

**Ignacio Daniel Coria
Catalina García Espinosa de los Monteros
Celina A. Lértora Mendoza
(Coordinadores)**

***PROBLEMAS AMBIENTALES EN LATINOAMÉRICA 2021
Y PROPUESTAS PARA SU TRATAMIENTO***

PROYECTO ECOEPISTEME



**Buenos Aires
Ediciones F.E.P.A.I.**

***PROBLEMAS AMBIENTALES EN LATINOAMÉRICA 2021
Y PROPUESTAS PARA SU TRATAMIENTO***

PROYECTO ECOEPISTEME

Problemas ambientales en Latinoamérica 2021 y propuestas para su tratamiento :
Proyecto Ecoepisteme / Alicia Bugallo ... [et al.] ; Coordinación general de
Ignacio

Daniel Coria ; Catalina García Espinosa de los Monteros ; Celina Ana Lértora
Mendoza. - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : FEPAI, 2021.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4483-23-2

1. Ambientalismo. I. Bugallo, Alicia II. Coria, Ignacio Daniel, coord. III. García
Espinosa de los Monteros, Catalina, coord. IV. Lértora Mendoza, Celina Ana,
coord.

CDD 577

**El trabajo del Proyecto Ecoepisteme 2021
ha sido auspiciado y patrocinado por
la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano - UCEL**



© 2021 Ediciones FEPAI
Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano
Marcelo T. de Alvear 1640, 1° E- Buenos Aires
E-mail: fundacionfepai@yahoo.com.ar

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.923

**Ignacio Daniel Coria
Catalina García Espinosa de los Monteros
Celina A. Lértora Mendoza
(Coordinadores)**

***PROBLEMAS AMBIENTALES EN LATINOAMÉRICA 2021
Y PROPUESTAS PARA SU TRATAMIENTO***

PROYECTO ECOEPISTEME



**Buenos Aires
Ediciones F.E.P.A.I.**

Presentación

*Ignacio Daniel Coria
Catalina García Espinosa de los Monteros
Celina A. Lértora Mendoza*

Tenemos el agrado de presentar un nuevo aporte de este programa *Ecoepisteme: El estatuto epistemológico de las ciencias ambientales*, en el que venimos trabajando desde el año 2005, ofreciendo cada vez la profundización de un tema de interés actual, tanto teórico como práctico. Este año el tema de nuestro habitual simposio fue Problemas Ambientales en Latinoamérica 2021 y propuestas para su tratamiento, con acento en aquellos que nos tocan más de cerca, como la pandemia, las migraciones, el deterioro y la contaminación ambientales. Para la realización telemática de la reunión hemos contado con el apoyo de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano -UCEL- y de su equipo técnico, al cual se agradece la colaboración.

Las diecisiete ponencias presentadas y debatidas se agruparon en mesas, y ahora se editan en núcleos temáticos.

El primero, dentro del área de temas generales, corresponde a los **enfoques filosóficos**, y nuclea tres trabajos.

Alicia Irene Bugallo pasa revista a cuarenta años de filosofía ambiental en la Argentina, señalando algunas de sus líneas ecopolíticas. En primer lugar, los llevados adelante por el equipo interdisciplinario liderado por Iñaki Ceberio (filosofía ambiental) y Clara Olmedo (sociología) desde el Departamento de Ciencias de la Educación y Salud, Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina, sobre el anejo de la basura en la ciudad de Chilecito: desarrollo a escala humana, transdisciplina, cambio social, actores y prácticas, con fundamento en el marco teórico de la ecología profunda. En segundo lugar anticipa los avances de las propuestas del programa Ecofilosofía, Departamento de Sistemas Complejos de la Fundación Bariloche, basadas en –y orientadas a– la conservación de los servicios ecosistémicos.

Williams Ibarra F. plantea el lugar de las humanidades en la reflexión sobre el Antropoceno, en la tarea de generar una conciencia de la condición humana a través de un principio filosófico axial como lo es el de responsabilidad, fundado en valores

éticos para una sociedad decente y precisamente la comprensión sobre el Antropoceno en la relación fenomenológica hombre-mundo-biosfera. El autor sostiene que los conceptos de Dignidad y de Responsabilidad resultan axiales en el entramado fenomenológico para la humanización de las humanidades, ahí doble responsabilidad en la reflexión filosófica en la urgencia ecológica de la condición humana.

Catalina A. García Espinosa de los Monteros se pregunta cómo abordar la cuestión medio ambiental en América Latina. Sostiene que la globalización capitalista ha producido sobreexplotación de recursos u sus efectos más graves los sufren las poblaciones más pobres y vulnerables: aceleración de degradación ambiental se relaciona con crecientes condiciones de marginación y pobreza. En un enfoque crítico, considera que probablemente no construyamos **la** respuesta, pero conviene dirigir la mirada hacia otras formas de vida, epistemologías y formas de comprender la relación entre el hombre y lo que llamamos naturaleza y otras formas sociales. En conclusión propone abrirnos al pluralismo epistémico, que posibilitaría otras epistemes de la Ecología, productos del diálogo intercultural.

Dentro de esta misma área, un segundo grupo está constituido por los **enfoques jurídicos y sociales**, en cuatro trabajos.

Bernardo Bolaños Guerra, presenta el problema de los desplazados ambientales centroamericanos y qué opciones de defensa jurídica tienen. Advierte que en noviembre del 2020, dos huracanes categoría 5 golpearon Centroamérica, por primera vez en la historia, las sequías cíclicas en el llamado “corredor seco centroamericano” se han agravado y las plagas del cafeto, asociadas al cambio climático, destruyen progresivamente los ecosistemas templados y, con ellos, las cosechas de miles campesinos centroamericanos. Esto ha ocasionado pérdidas irreparables de cosechas y recursos alimenticios, forzando desplazamientos de campesinos hacia otros lugares. Para los políticos y los juristas se plantea el problema de cómo ayudarlos. El tema es complejo: la Convención de Ginebra sobre refugiados se ocupa de perseguidos políticos, no de cambio ambiental global, pero al menos el Comité de Derechos Humanos de la ONU ya se pronunció: existe un deber de no devolución de desplazados ambientales gravemente afectados. Aunque los procesos judiciales serán largos y tortuosos, como las propias caravanas migrantes, el autor espera para los centroamericanos ser logre una justicia climática respaldada por tribunales internacionales.

Celina A. Lértora Mendoza, vuelve sobre el tema de la jurisdicción ambiental argentina, completando trabajos anteriores con algunos avances conceptuales. Advierte que Argentina tiene un sistema jurisdiccional complejo, con numerosas instancias lo que hace aún más complicada la aplicación en cada caso concreto de las normativas ya de por sí también complejas, Presenta los aspectos más relevantes de dicha complejidad, que son analizados con ejemplos normativos y jurisprudenciales: 1. pluralidad de normativas aplicables; 2. pluralidad de fueros concurrentes; 3. discusión sobre inserción en Derecho Público o Derecho Privado; 4. jurisprudencia escasa de la Corte sobre cuestiones jurisdiccionales; 5. mapeo de jurisprudencia en Cámaras de Apelaciones: Federal, Civil y Comercial Nacionales con análisis de algunas sentencias; 6. la polémica sobre la determinación del sujeto pasivo del daño ambiental; 7. la polémica sobre el instituto de la Conciliación Obligatoria prejudicial. La autora concluye que la legislación ambiental argentina es de momento suficiente, pero su aplicación jurisdiccional es deficiente y no contribuye a afianzarla.

Andrés Brenner plantea una disyuntiva de política socio-educativa: o políticas sanitarias o políticas económicas. Desde su punto de vista, los objetivos para el desarrollo sostenible y las dificultades para su implementación en Latinoamérica también se muestran en el sistema escuela. En la actualidad, durante la presente pandemia, hay una cuestión sanitaria, donde se da la tensión supuestamente insoluble entre la salud y economía. En dicho entramado se encuentra imbricada la escuela pública. En su trabajo muestra que el miedo y la inseguridad generan un corrimiento desde el lenguaje a lo emocional puro y que la "racionalidad académica" se ha visto afectada por la pandemia. Valga aclarar que la expresión "argumentación", en tal sentido, entra en crisis, propia del debilitamiento, por no decir anulación, de la racionalidad académica. Finaliza con una expresión de esperanza como motor de su texto, como inédito viable caracterizado por Paulo Freire.

Martín Medina, con sus aportes desde los estudios críticos ambientales hacia los conflictos sociales, se plantea reflexionar sobre los estudios críticos ambientales. En particular, indaga la manera óptima de generar un vínculo entre los desarrollos teóricos con determinadas necesidades sociales relacionadas a los conflictos ambientales. En este aspecto, se postula partir de los desarrollos teóricos elaborados por Rita Segato al postular una antropología por "demanda" y llevar el concepto de "demanda", elaborado desde la disciplina antropológica, hacia una visión académica que permita responder a conflictos sociales en relación a problemáticas ambientales. En este aspecto, también trabaja con el concepto que elaboró Walter Mignolo denominado "indisciplinarietà", haciendo referencia a la necesidad de enfrentar las

lógicas de la universidad corporativa. Con estos dos conceptos busca articular nuevas prácticas teóricas que permitan brindar herramientas más útiles para pensar los conflictos sociales relacionados con la temática ambiental. De este modo, se aspira a generar un suelo teórico a partir del cual abordar diferentes temáticas ambientales desde perspectivas que exceden el canon occidental, criticando la ontología dualista que ha considerado al humano como un ser desgajado del ambiente y lo ha colocado en un lugar de jerarquía desde el cual se ha legitimado la devastación y el saqueo que nos ha conducido a la actual crisis ambiental.

La importante cuestión del **cambio climático y desarrollo sustentable** como una posible solución práctica para detener efectos devastadores e irremediables constituye otro de los ejes de esta convocatoria, y se desarrolla a través de cinco trabajos

Edit Antal y Sofía Olvera tratan la acción subnacional en materia de cambio climático en México, en el marco de América del Norte. Afirman las autoras que los gobiernos subnacionales han sido reconocidos como implementadores clave de las leyes, políticas, programas e inversiones que permitirán hacer frente al cambio climático; además de que cuentan con información que les permite identificar cuáles son las acciones más efectivas de acuerdo con sus propios contextos. En América del Norte, tanto los Estados Unidos como Canadá, muchos de los niveles subnacionales, sean estos ciudades, municipios, estados o regiones del país, ya han establecido ambiciosas metas de mitigación y adaptación, y han emprendido las acciones necesarias para alcanzarlas, en contextos nacionales menos ambiciosos o incluso contrarios a la lucha contra el cambio climático. En México, la Ley General de Cambio Climático, como ley marco, distribuye las atribuciones que la Federación, los estados y los municipios tienen en materia de cambio climático. Así, señala que a los estados corresponde formular, conducir y evaluar la política climática local de conformidad con la política nacional; aplicar los instrumentos de la política local; y establecer acciones de mitigación y adaptación en materias de su competencia, entre otras cosas (LGCC, 2012, art. 8). Sin embargo, concluyen luego de su análisis, por lo general, la actuación de los gobiernos subnacionales puede verse limitada por múltiples factores, entre los que se pueden encontrar la falta de capacidades, de presupuesto o de interés político.

Ignacio Daniel Coria presenta el ODS (Objetivos del Desarrollo Sustentable) número 12 en relación a la producción y el consumo sustentables. Los ODS de Naciones Unidas son una llamada a la acción de todos los países para erradicar la pobreza y proteger el planeta, como también para garantizar la paz y la prosperidad.

El ODS número 12 es la producción y consumo responsable. Entendemos por producción responsable a aquella en que se optimiza la transformación de la materia prima en producto terminado, llevando la generación de residuos a la mínima expresión y utilizando la menor cantidad posible de energía. Esta afirmación le lleva a considerar, en forma simultánea, dos conceptos básicos: producción más limpia y Eficiencia Energética. La producción más limpia está directamente asociada a la producción responsable. La no contaminación que podamos lograr en los procesos productivos es lo que se llama producción más limpia. La producción responsable es una condición necesaria pero no suficiente para lograr la esencia del ODS 12. Es de suma importancia, concluye el autor, que tanto en la alimentación como en otras áreas, el consumo de los productos por parte de la población mundial se adapte a sus necesidades reales, no al lujo y al derroche que provoca consumir artículos suntuarios que tienen, además, una obsolescencia programada.

Xochitlalli Aroche Reyes, en la misma línea que el trabajo anterior, se refiere a la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, sus avances y perspectivas de las metas de protección ambiental, Afirma la autora que una de las condiciones para que en América Latina se modifiquen los patrones de producción y consumo, que provocan daño al ambiente natural, es el desacoplar las exportaciones del crecimiento económico, lo que implica un cambio en la estructura productiva, que a su vez requiere de innovaciones tecnológicas. Por otra parte, la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, estableció entre los diecisiete objetivos, seis específicamente en materia ambiental, cuyo avance ha sido lento, y enfrenta insuficiente financiamiento, que se debe al lento crecimiento de las economías. Tanto la transformación productiva, como la atención a las medidas necesarias para cumplir con la Agenda 2030, requieren además de la cooperación internacional, mayor cantidad de recursos financieros, a pesar de los esfuerzos que se han hecho. Mientras no se modifiquen las bases de las políticas económicas que mantienen el lento crecimiento económico, son reducidas las posibilidades de cumplimiento de los diecisiete objetivos. En este sentido, sin embargo, la autora concluye que ante la urgencia de combatir el cambio climático y los efectos de la pandemia de Covid 19, hay una oportunidad de reorientación en las políticas económicas hacia el crecimiento y el desarrollo económico, sostenible por supuesto.

Leticia Bourges por su parte, se ocupa del tema alimentario en el marco del desarrollo sostenible: el Pacto de Milán. La alimentación –nos advierte– es esencial al desarrollo humano, sin embargo su producción, como actividad intervencionista, ha provocado ciertas controversias ambientales. Además, en razón del cambio

climático y de las directivas de desarrollo sustentable, han surgido otras observaciones como el desperdicio y la pérdida de alimentos a lo largo de la cadena. En ese marco se empezaron a desarrollar pautas de una agricultura urbana y periurbana. Ahora, en medio de la pandemia se concreta el Pacto de Política Alimentaria Urbana de Milán. En este contexto se analizan los puntos esenciales del texto.

Finalmente, **Alejandra Avalos Rogel, María Teresa Sánchez Martínez y Alejandra Mendieta León** presentan un trabajo técnico para la sostenibilidad del agua en México: la inmovilización enzimática de catalizadores biológicos para el tratamiento de aguas residuales. El planeta se está desertificando, afirman las autoras como primera situación, y sin embargo utilizamos el agua como si fuera un recurso renovable e inagotable, mientras que la cuarta parte de los habitantes no tiene acceso a ella. El ciclo natural del agua ya no se renueva a la velocidad que se requiere: la posibilidad de la evaporación del agua es más lenta por las partículas suspendidas de contaminantes y por los plásticos y la basura en el agua. Para abordar el problema de manera integral, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo propuso el Objetivo de desarrollo sostenible 6 Agua Limpia y Saneamiento, mediante el cual se espera garantizar el abasto, la gestión sostenible y el saneamiento. Se analizan dos propuestas para alcanzar dicho objetivo: el tratamiento de aguas residuales y una educación en torno al uso del agua. Respecto al primer punto, se observa, uno de los mayores desafíos del uso de enzimas en aplicaciones a gran escala es su estabilidad, ya que esta disminuye rápidamente si dichas enzimas se encuentran libres. Una solución a este problema es la inmovilización enzimática que, además, puede aumentar la eficiencia catalítica. La segunda propuesta que plantea este texto es la relativa a la educación ambiental. Se concluye con una discusión acerca de la necesidad de que el Objetivo 6 sobre el agua sea redimensionado como un problema ambiental, pues el cambio en el ciclo hidrológico impacta y se ve impactado por el cambio climático, y pueda ser incluido en las agendas de política pública nacional e internacional y abordado de manera interdisciplinaria.

El tradicional eje de **cuestiones históricas** está representado por tres trabajos.

Ronald Díaz Bolaños y Gabriel Madriz Sojo, continuando con los antecedentes de los temas ambientales costarricenses más actuales, exponen ahora las visitas pastorales de Mons. Bernardo Augusto Thiel como fuente para el estudio de la Meteorología de las regiones fronterizas de Costa Rica, en concreto el caso de Guatuso (1880-1901). Las crónicas de sus visitas pastorales efectuadas constituyen una fuente para el estudio de los fenómenos meteorológicos de las zonas periféricas de Costa

Rica. Estas carecían de instrumental para registrar el comportamiento de la atmósfera, asimismo, habían sido poco estudiadas por el personal del Instituto Físico-Geográfico Nacional creado en 1889. Por tanto, los datos cualitativos recogidos durante las visitas del prelado resultaron de gran valor. Ese es el caso de la región de Guatuso, de la que se describen algunos fenómenos de carácter atmosférico durante las cinco visitas pastorales emprendidas entre la década de 1880 y la de 1890. Los autores usaron como fuente los libros de Visitas Pastorales de la Sección de Gobierno Eclesiástico del Archivo Histórico Arquidiocesano Bernardo Augusto Thiel (AHABAT), con diversas triangulaciones provenientes de fuentes secundarias de tipo histórico. Se concluye que los informes del estado del tiempo registrados por Thiel deben confrontarse con otras fuentes de visitas a la zona de Guatuso.. Asimismo, su comparación con datos actuales permitirá identificar posibles cambios y variaciones en el clima de esta zona desde una perspectiva histórico-científica.

José A. Rodríguez Alejandra Leal Guzmán, ambos especialistas en sismología histórica, continuando con sus trabajos sobre este tema en Venezuela presentan una investigación documental sobre Wilhelm Sievers (1860-1921) y el Terremoto de Venezuela del 29 de Octubre de 1900, texto traducido por Christl Palme. Sievers, naturalista alemán, participó en dos campañas de exploración en Venezuela en el siglo XIX, época en la que era común la presencia comercial y científica alemana. Escribió tres informes técnicos sobre los sismos de 1812, 1894 y 1900 en Venezuela y no fue testigo de ninguno de estos eventos, valiéndose de amigos y contactos que le enviaron información. Los autores abordan el sismo de 1900, pues el informe es el único que aún no ha sido publicado y hemos empleado la traducción de la Dra. Christl Palme, profesora emérita de la Universidad de los Andes, retirada en Suiza desde hace 8 años, y quien gentilmente nos la facilitó para poder hacerla visible en la comunidad sismológica. Discutimos la visión personal de Sievers en torno al tema a la par que mencionan detalles de las caras obtenidas por dos investigadores.

Alejandra F. Leal G. José A. Rodríguez estudian, siguiendo una línea de trabajo ya consolidada en sus trayectorias académicas, las respuestas religiosas a los eventos sísmicos en Venezuela, pues a lo largo de casi cinco siglos de historia, los terremotos han perturbado la cotidianidad de la sociedad venezolana, que ante estos eventos terríficos ha desplegado las más diversas respuestas e interpretaciones religiosas. En tal sentido, el objetivo de este trabajo es presentar y examinar las reacciones de los venezolanos ante los sismos de 1641, 1766 y 1900, con ejemplos destacados.

Finalmente, el eje de **diagnóstico y preservación** cuenta con dos trabajos

Marcela Junìn y María Aceguinolaza presentan una tipificación cualicuantitativa de los residuos provenientes de actividades humanas en áreas de playa en Las Grutas, Río Negro, Argentina, y su dinámica en contexto de pandemia SARS COV 2 (2020). Las autoras señalan que las áreas costeras constituyen un ámbito recreativo preferencial y al mismo tiempo albergan los ecosistemas más frágiles. El uso masivo de la playa para actividades balnearias en verano, así como deportes acuáticos, pesca deportiva e incluso extensión del uso hacia la nocturnidad ha contribuido en forma alarmante al aumento del ingreso de basura a los ecosistemas costeros, produciendo un deterioro muchas veces irreversible, provocando daños a la flora y la fauna, tanto local como migratoria y causando alteraciones morfológicas que influyen negativamente en la dinámica de la franja costera y su área de influencia, causando simultáneamente cambios estéticos y paisajísticos que atentan por su desagradable aspecto contra el uso sustentable a nivel recreativo y turístico e incluso el estado sanitario de las costas. Además, el vertimiento de residuos proveniente de ámbito urbano y de la industria pesquera simultáneamente con el cambio climático son los factores más amenazantes por su veloz incremento e irreversibilidad de los cambios que inducen. El monitoreo de la cantidad y calidad de los residuos en playas permite identificar la fuente de los mismos y su relación con el uso del área balnearia y facilita implementar medidas de control de su vertimiento a través de educación a la comunidad y alentar a la misma a participar en tareas de limpieza y prevención, En este trabajo las autoras realizaron una evaluación dinámica cualicuantitativa de los objetos encontrados en esta playa a lo largo del año 2020; se caracterizó su procedencia en relación con actividades antrópicas y se relacionó con los periodos de uso completo, restricción parcial o total de uso del área a causa de la limitación a la circulación implementada por la autoridad municipal relacionada a la pandemia de SARS COV 2.

Alfonso Patricio Reinoso Gaguancela ofrece una caracterización vegetal del Camino Principal Andino (Qhapaq Ñan), tramo Chacapamba-Ingapirca, en Ecuador. Estos sectores se clasifican como páramo propiamente dicho, caracterizados por una cobertura continua de vegetación herbácea y formados principalmente por pajonal, con características de páramo de almohadillas, además de zonas cultivadas y de pastizales presentes dentro de los sectores de San José y Cajontambo, los cuales se encuentran ocupados por comunidades de la región. Todos los puntos estudiados corresponden a la provincia de Cañar. Su precipitación anual es de 1500mm en la zona de cordillera y su temperatura fluctúa entre 0°C y 20°C. Los muestreos tanto de

especies animales como vegetales fueron realizados antes y después de las intervenciones arqueológicas dentro de los transectos establecidos para obtención de los mismos, Con los registros obtenidos de todas las especies animales (49 especies) y vegetales (109 especies), se realizaron bases de datos en donde constan su orden, familia, nombre común, nombre científico, nombre local, situación actual según La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), status, sector en donde se encontraron, tipo de registro, coordenadas y altitud de la zona. En el caso de las especies vegetales se describió el uso que se les da a algunas plantas.

*

Como es habitual en nuestras publicaciones, completamos las ponencias resultados de investigaciones temáticas, con algunos documentos de interés para los lectores. En esta oportunidad, continuando con el dossier de tratados generales o regionales, ofrecemos tres tratados

1. El Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono (1984).
2. El Protocolo de Montreal relativo a las substancias agotadas de la capa de ozono Acta final (1987).
3. Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (1989).

*

Esperamos que esta nueva entrega del Proyecto Ecoepisteme reciba la misma favorable acogida de las anteriores y contribuya a motivar y fortalecer los estudios ambientales en nuestra área latinoamericana, tanto desde el punto de vista de sus marcos teóricos, como de su historia y su prospectiva, contribuyendo además a la educación y la concienciación sobre estos graves y urgentes problemas.

PROYECTO ECOEPISTEME

ENFOQUES FILOSÓFICOS

40 años de filosofía ambiental en la Argentina; algunas de sus líneas ecopolíticas

Alicia Irene Bugallo

1. Introducción

La filosofía ambiental en la Argentina exhibe, en los últimos cuarenta años, desarrollos desde diversas perspectivas y orientaciones, tanto como ética ambiental, formación ambiental crítica o implicancias de la ontología relacional que le es característica. En esta ocasión se presentan proyectos en la línea de una ecofilosofía socioambiental situada, continuando una tendencia en el país que ya tiene varias décadas de presencia¹.

Se trata de las proyecciones de la filosofía ambiental como ecosofía y ecopolítica, según los trabajos llevados adelante por el equipo interdisciplinario liderado por Iñaki Ceberio (filosofía ambiental) y Clara Olmedo (sociología) desde el Departamento de Ciencias de la Educación y Salud, Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina.

Referiremos los avances del proyecto “¿Silencio pactado? Contaminación: historias de sufrimiento ambiental y laboral. El caso de la curtidora de cueros asentada en la localidad de Nonogasta”, y del más reciente “Manejo de la basura: desarrollo a escala humana, transdisciplina, cambio social, actores y prácticas. El caso de la ciudad de Chilecito, provincia de La Rioja”.

Tal como plantean Ceberio y Olmedo, desde el punto de vista socioeconómico y bioecológico podemos decir que la humanidad atraviesa una crisis de paradigmas, asistiendo al surgimiento de nuevos paradigmas eco-humanizadores cuya ética intenta trascender el antropocentrismo característico del pensamiento occidental, como es la propuesta de la Ecología Profunda inaugurada por Arne Naess, y el

¹ Alicia Irene Bugallo, María Teresa La Valle, “Algunas aproximaciones iniciales a la filosofía ambiental en Argentina”, *Environmental Ethics* (The Center for Environmental Philosophy, The University of North Texas) 34, S4, 2012: 77-87.

enfoque del Desarrollo a Escala Humana de Manfred Max-Neef, como así también de perspectivas sociológicas de Pierre Bourdieu, Auyero o Swistun .

Tanto desde la ecología profunda como desde la Teoría del desarrollo a Escala Humana, se insta a modelos económicos a escala humana, con mínimos impactos ambientales y apostando por economías circulares, regionales o locales. De ahí que la mejor forma de abordar los problemas globales es de manera local, desde el territorio. Ambas teorías proponen una mirada desde la ética, y en especial desde una ética del valor, pues son los valores los que pueden guiar nuestras acciones y también limitarlas, pues lo que está en juego, son las generaciones del presente y del futuro. A su vez, ambas teorías, nos instan a superar los viejos paradigmas asentados en un antropocentrismo, la naturaleza como objeto y una ética utilitarista que maximiza la felicidad a costa del sacrificio de la naturaleza. Todo ello implica una diferente forma de pensar y sentir a la naturaleza.

Se destaca cómo tanto esa perspectiva ecofilosófica y el enfoque alternativo de la economía, están motivados en evidencias científicas acerca del estado del planeta y la urgencia de generar una nueva concepción de la relación entre el ser humano con su entorno y la biodiversidad.

Esto constituiría a su vez el motor para el desarrollo de actitudes morales del hombre hacia la biosfera.

2. Nonogasta y la curtiembre contaminante

Este proyecto abordó el problema socioambiental de Nonogasta producido por una curtiembre contaminante en la ciudad, desde finales de la década del ochenta. Se partió del llamativo silencio de la comunidad local en torno a tal situación irregular y sus efectos negativos en la vida de las personas y entorno natural; esto fue encarado por el equipo como un caso de sumisión social no percibida como tal².

De tal modo, un continuo sufrimiento ambiental ha permanecido silenciado-invisibilizado en los ámbitos sociales y también académicos, a pesar de las

² Ver Clara Olmedo, Iñaki Ceberio de León, “Nonogasta: sufrimiento ambiental y silencio social. Crítica y Resistencias”, *Revista de conflictos sociales latinoamericanos* N 2, 1016: 46-67. https://www.researchgate.net/publication/307946558_Nonogasta_sufrimiento_ambiental_y_silencio_social.

dimensiones que ha alcanzado su impacto negativo. Se constata que una suerte de “pacto de silencio” se impuso como estrategia desde las instancias del poder, para impedir la generación de discursos y acciones en contra de la contaminación y el sufrimiento ambiental producido por la curtiembre.

Se aplicaron conceptos de ‘sufrimiento ambiental’ según Auyero y Swistun (2008), y el enfoque de la dominación y violencia simbólica de Bourdieu (2010, 2012). En este marco, el silencio de la comunidad se entiende como una estrategia de supervivencia de personas que habitan un lugar donde abundan las “propiedades negativas” (contaminación, pobreza) pero temen perder su trabajo³.

Se reconoce entonces que el problema de la contaminación ambiental y sus consecuencias en la vida de las personas son tanto fenómenos objetivos (físico-natural) como subjetivos (significado por los individuos), subrayando la necesidad de un análisis que combine y se nutra de los aportes de diversos campos disciplinarios, incluso trascendiendo el campo de las ciencias sociales; una realidad que exige del investigador el uso de lentes analíticos de doble enfoque que permitan esa necesaria doble lectura.

La situación de Nonogasta planteaba un complejo escenario, donde la contaminación ambiental, que se presenta de manera sensible a los sentidos (olores nauseabundos, que llegan a dificultar la respiración, irritan los ojos o descomponen el estómago), no parecían ser, a simple vista, un tema que preocupara ni a la comunidad local ni a las autoridades.

Para los investigadores, no solo hay un acostumbramiento a los impactos de la contaminación en el entorno y en la cotidianeidad vecinal, sino que para muchos de ellos su convivencia con factores degradantes de la salud colectiva ha dejado de ser novedosa, relevante, significativa; hasta se acostumbran a pensar en lo inevitable que resulta que los contaminantes formen parte de su realidad operativa, estando

³ Entre las obras que sirvieron de referencia al marco teórico figuran: J. Auyero y D. Swistun, *Inflamable. Estudio del Sufrimiento Ambiental*, Bs. As., Paidós, 2008; Pierre Bourdieu, *Las estrategias de la reproducción social*, Bs. As., Siglo XXI, 2011; Pierre Bourdieu, “Symbolic violence”, *Revista Latina de Sociología*, N. 2. 2012.: 1-4.

Recuperado de: <http://revistas.udc.es/index.php/RELASO/article/view/1203/278>

presentes en la ropa recién lavada o generando efectos visibles en la piel de las personas con quién se encuentran a diario.

No obstante, diversos testimonios indirectos (conversaciones donde no se tocaron los problemas de la contaminación) dieron cuenta de muertes de recién nacidos en el vecindario, nacimientos de bebés con malformaciones, inmadurez o falta de órganos, adultos y menores afectados de cáncer o enfermedades crónicas como alergias, dermatitis, asma, entre otros. Se han identificado grupos de algunos pocos vecinos/as, aunque en general se reconoce que “de esto nadie quiere hablar en Nonogasta”.

Para Ceberio y Olmedo se planteó un gran desafío, con una trabajosa participación en Asambleas locales, medios de difusión y el abordaje de cuestiones ambientales problemáticas desde lo filosófico y sociológico. Poco a poco se fue conformando la Asamblea El Retamo. En diversas reuniones de la Asamblea se escucharon historias de médicos y periodistas que comenzaron a plantear públicamente esta problemática, pero tuvieron que “callar”, e incluso abandonar el lugar pues fueron víctimas de amenazas públicas y anónimas.

En 2017 se dio un paso muy importante: el gobernador Sergio Casas junto al Diputado Nacional Beder Herrera y la Intendente Silvia Gaitán concretaron la instalación de la planta de tratamiento de residuos industriales de la curtiembre Curtume CBR SA en Nonogasta, que permitiría el tratamiento del 100 por cien de los efluentes industriales. La apuesta de máxima de diversos sectores es el cierre de la planta.

Este estudio de caso de Nonogasta ilustra una vez más sobre las formas que asume la dominación social en lugares marginales de Argentina, donde los daños provocados por las actividades productivas (y sus estrategias de poder económico, político y cultural) se deben entender en el marco de la profunda injusticia socio ambiental en que viven las poblaciones alejadas de los grandes centros urbanos.

La Asamblea El Retamo de Nonogasta, La Rioja, fue distinguida con el Premio Berta Cáceres, como ‘Organización que trabaja con el objetivo de cultivar la Defensa del Ambiente y el Buen Vivir en resistencia a una Curtiembre’. La distinción fue entregada en el Salón Delia Parodi de la H. Cámara de Diputados de la Nación, en transmisión por Diputados TV y por Youtube: <https://youtu.be/tvplFmTIX1M>.

3. De cara al problema de la basura

A partir del año 2019, el equipo de Iñaki Ceberio y Clara Olmedo propusieron un nuevo proyecto de investigación, también desde una perspectiva de filosofía ambiental práctica. Se trata de “Manejo de la basura: desarrollo a escala humana, transdisciplina, cambio social, actores y prácticas. El caso de la ciudad de Chilecito, provincia de La Rioja”, financiado por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) y patrocinado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Chilecito (UNDEC).

El mismo está fundamentado principalmente en el marco teórico de la Ecología Profunda (a partir del pensamiento del ecósofo noruego Arne Naess) y de la Economía a escala humana (según lineamientos del economista y ambientalista chileno Manfred Max-Neef).

Si bien Ceberio y Olmedo nos anticiparon que debido a las limitaciones producidas por el Covid-19 no se pudieron dar grandes avances en la tarea, se expondrán algunas de las ideas del marco teórico asumido. En efecto, ellos nos informan que “el proyecto de la basura sigue vigente, aunque con el tema de la pandemia se nos complicó la realización de la matriz. Pero seguimos avanzando en lo que podemos, sobre todo en la parte teórica” (e-mail personal, 16-11-2020).

3.1. El tema de la basura, en algunas cifras

Sin duda se parte de una realidad por demás problemática. La generación y manejo de la basura es un desafío que la sociedad actual no puede desconocer.

La necesidad de deshacerse de la basura procedente de las actividades humanas impulsa diferentes acciones o prácticas sociales. Pero es fundamental que estas prácticas atiendan las particularidades de los contextos locales, para evitar adoptar soluciones que responden a necesidades de comunidades con características diferentes.

En relación a los países desarrollados, los países más pobres son los más afectados por el manejo deficiente de la basura, lo cual es un gran obstáculo para lograr un mundo sustentable. Esto sin contar que en muchos casos, los países del tercer mundo son los nuevos basurales del primer mundo creando una gran brecha

de injusticia ambiental que agrava, aún más, la situación ambiental del Tercer Mundo.

Se constata que en la Argentina existen 5000 basurales a cielo abierto. La mayoría de las comunidades de baja densidad poblacional, en el interior del país, dispone sus residuos sólidos en sitios abiertos, como basurales que implican un riesgo ambiental grave. En este contexto, tanto el “cirujeo”, la proliferación de roedores, jaurías de perros “salvajes”, como los malos olores y quemaduras que emanan humos tóxicos, son serios problemas que comprometen la salud humana y la vida en general⁴.

Según el informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS) “del total de residuos producidos en Argentina, los residuos sólidos urbanos (RSU) aportan la mayor fracción” (MAyDS, 2016, p. 394). El concepto de RSU contiene una clasificación de tipos de basura: orgánica; papel y cartón; plásticos; vidrios, metales; otros. En el total, la basura doméstica es el problema más significativo; y entre 2005 y 2010, “las fracciones de orgánicos, papel y vidrio han reducido su participación porcentual, mientras que la proporción de materiales plásticos se incrementaron”⁵.

Siguiendo a Max-Neef, el equipo considera que esta problemática demanda del compromiso coordinado de los diversos campos del conocimiento científico (disciplinas), en diálogo con los actores sociales, para generar propuestas transdisciplinarias y sinérgicas que contribuyan a diseñar soluciones fundamentadas en los principios de la sustentabilidad, que ya orientan muchos de los enfoques y propuestas de las ciencias sociales, humanas y naturales⁶.

⁴ Cada dos segundos, Argentina produce una tonelada de basura. Una fracción grande de ella termina en rellenos sanitarios que están al borde del colapso. Hoy, el mundo produce cerca de 1500 millones de toneladas anuales de residuos. En: <http://patagoniambiental.com.ar/info/produccion-de-basura-cual-es-la-realidad-en-argentina-y-que-se-podria-hacer/>

⁵ MAyDS, 2016, p. 394.

⁶ Manfred Max-Neef, *Fundamentos de la transdisciplinariedad*, Cuenca, Universidad de Cuenca, 2004.

3.2. Basura, residuos y pensamiento ambiental

El problema de la basura conjuga varios factores: los hábitos de comida y consumo; las tradiciones; las condiciones económicas y el clima; hoy en día, es uno de los conflictos más serios que enfrentan las autoridades municipales.

En la Argentina la temática está presente en las agendas gubernamentales desde hace varios años y, en particular, a partir de la adhesión a los principios de la Agenda 21 de Naciones Unidas (año 1992) y la actual Agenda 2030, en la cual el problema de la basura se encuentra implicado en dos de sus objetivos: objetivo 11: “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”; objetivo 12: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”.

Para la consideración de su investigación, Olmedo y Ceberio asumen que el concepto de sustentabilidad atraviesa todo un abanico de perspectivas y miradas que van desde una sustentabilidad débil que considera que el desarrollo sostenible es compatible con el desarrollo económico (antropocentrismo fuerte), hasta la sustentabilidad fuerte, donde el desarrollo sustentable no puede desarrollarse sacrificando nuestro entorno y todas las formas de vida que en él habitan (biocentrismo fuerte).

Entre estas dos posturas éticas se desarrolla todo un espectro de alternativas intermedias que intentan ofrecer miradas ante el desarrollo y el lugar del ser humano en el planeta. La Ecología Profunda va a situarse en el lado antagónico al modelo de sustentabilidad débil, promoviendo una sustentabilidad fuerte, donde el desarrollo debe armonizarse con el entorno natural. La ética de la Ecología Profunda es una ética del valor (inaugurada por Aristóteles) de carácter biocéntrico cuyos principales valores se explicitan, oponiéndose férreamente a los valores utilitaristas que predominan en el mundo⁷.

⁷ La Ecología Profunda, también conocida por su denominación en inglés: Deep Ecology, es una corriente filosófica creada por el filósofo Arne Naes en el año 1973 con un artículo fundacional titulado: “The Shallow and the Deep: A Long-Range Ecology Movement. A Summary”. En dicho artículo, Naes establece la distinción entre ecología superficial como disciplina propia de la biología que estudia científicamente los ecosistemas, y la ecología profunda como una nueva filosofía que pudiese responder de manera mucho más profunda a

Por su parte, el enfoque del Desarrollo a Escala Humana (DEH) es un contexto teórico amplio de gran relevancia y actualidad⁸. Alberga diversas propuestas provenientes de diferentes campos del conocimiento científico, a saber las ciencias sociales, humanas y naturales. De la presentación original de Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, *Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro*⁹, se toma la idea de que el desarrollo se sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales (NHF), en la generación de niveles crecientes de autodependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología, los procesos globales con los comportamientos locales, la dimensión personal con la social, la planificación con la autonomía y la sociedad civil con el Estado.

Para alcanzar esas metas, los autores proponen una diferenciación analítica entre necesidades y satisfactores, entendiendo que mientras las necesidades son finitas, pocas, clasificables e iguales en todas las culturas y en todos los períodos, los satisfactores (formas de satisfacer esas necesidades que se identifican con las prácticas sociales) están determinados socioculturalmente.

Desde esta perspectiva de las necesidades y las formas de satisfacerlas, alcanzar el DEH es un proceso que trasciende la dimensión económica y se entiende como el resultado de un cambio cultural que expresaría un abandono de prácticas/satisfactores destructores o inhibidores del desarrollo humano y su reemplazo por satisfactores que estimulen y contribuyan a la satisfacción de las necesidades humanas de una forma sistémica.

No se trata de relacionar necesidades solamente con bienes y servicios que presuntamente las satisfacen, sino de relacionarlas con prácticas sociales, formas de organización social, modelos políticos y valores que repercuten sobre las formas en que se expresan las necesidades y las formas de satisfacerlas.

los problemas ambientales y además adoptar una postura ética con respecto a dichos problemas.

⁸ Entre otros autores se sigue a Manfred Max-Neef, 2017, *Economía herética. Treinta y cinco años a contracorriente*, Barcelona, Icaria, 2018.

⁹ Obra conjunta de Manfred Max-Neer, Antonio Elizalde y Martin Hopenhayn, Cepaur, Fundacion Dag Hammarskjold, 1986.

4. Palabras finales

Al igual que en la Ecología Profunda de Naess, el DEH está sustentado en una ética de la virtud de carácter biocéntrica, en tanto ningún sistema económico puede subsistir al margen de los ecosistemas. Al modo de una biomímesis criteriosa, la economía debiera imitar el comportamiento de la naturaleza donde no deja residuos. Se admite que un estudio sobre el manejo de la basura deberá examinar en profundidad cómo y en qué medida el medio social reprime, tolera o estimula las posibilidades de un manejo sustentable, o permite que estas prácticas sean recreadas y ensanchadas por los propios individuos o grupos que participan del proceso.

PROYECTO ECOEPISTEME

Reflexión sobre las humanidades en el Antropoceno

Williams Ibarra F.

Introducción

La actual crisis sanitaria, la urgencia ecológica como política y su abordaje requieren un cambio radical desde la reflexión filosófica y el rol que las humanidades deben tener presente. Esto es, la generación de una conciencia de la condición humana a través de un principio filosófico axial como lo es el de responsabilidad, valor ético para una sociedad decente en la era del Antropoceno en la relación fenomenológica hombre-mundo-biosfera.

Las democracias actuales cuyos énfasis están de acuerdo en un relato pluralista y tolerante, deben aspirar a la defensa no solo de los Derechos Humanos, sino que, además la promoción y defensa de espacios saludables; libres de contaminación, la defensa de otros seres vivos no humanos en la comprensión situada del Antropoceno y con ello la mantención de la vida actual y futura del habitar el Planeta.

Así el valor de las humanidades ha de ser necesaria en la experiencia de la reflexión para construir una humanidad que sea capaz de comprender una construcción de habitar la ecúmene en un nuevo paradigma del *Lebenswelt*.

Es ahí, donde el valor de la responsabilidad como principio ético surge en la creación de una conciencia crítica de las humanidades y su sentido de humanización y que las políticas públicas como la participación de la propia comunidad, que, una sociedad pluralista debería alcanzar como imperativo categórico.

En ello los conceptos de Dignidad como Responsabilidad vienen a ser axiales en el entramado fenomenológico para la humanización de las humanidades en la urgencia ecológica de la condición humana.

El valor de las humanidades en el Antropoceno

La Historia de la humanidad ha sido la de adaptación al entorno en el que desarrolla su existencia, es decir el habitar el Planeta, la naturaleza. Esta relación

simbiótica hombre-mundo-biosfera hace que eventos naturales cuya magnitud afecta a las comunidades humanas, fenómenos que aún se escapan a la precisión de las ciencias. Esta situación recuerda que no es posible ejercer control real sobre la naturaleza, sin embargo, es posible mediante la educación la reducción de eventos degradantes en la biosfera. En consecuencia, la influencia del hombre ha sido cada vez más drástica, así tras varios años de investigación un grupo internacional de científicos y geólogos afirman que estamos en una nueva era geológica, la era del hombre o Antropoceno.

Diversos estudios desde distintas áreas del conocimiento han permitido identificar los cambios biológicos y geofísicos a partir de las actividades del hombre que han alterado el relativo equilibrio de los sistemas bióticos. Por tal razón repensar la humanidad en habitar el Planeta implica un desafío en dimensiones, es decir, consiste en la identificación de un problema global, donde las decisiones políticas no alientan a una estrategia pública permanente de la gestión, de manera que se reduzca efectivamente las posibilidades de desastre y riesgos que se designan a la nueva época geológica del Antropoceno.

Al respecto para las ciencias del sistema tierra, la emergencia del concepto de Antropoceno resigñifico e introdujo por vez primera la acción humana como fuerza geológica que designa un antes y un después e inscribe una forma de relacionarse con la naturaleza que ha originado la transgresión de algunos límites biofísicos del planeta. De este modo para la ecóloga americana Donna Haraway el Antropoceno implica que:

“Los actores no solo somos nosotros. Si el mundo existe para nosotros como naturaleza, esto designa un tipo de relación, en proeza de muchos actores, no todos humanos, no todos orgánicos, no todos tecnológicos. En sus expresiones científicas, así como en otras, la naturaleza está hecha, aunque no exclusivamente por humanos, es una construcción en la que participan humanos y no humanos”¹.

En este orden de ideas, también los científicos, filósofos y humanistas tienen la responsabilidad de repensar la humanidad en un imperativo categórico de buscar en el pensamiento los sistemas de creencias para redimensionar el ser y el hacer humano.

¹ Donna Haraway, “Las promesas de los monstruos: Una política regeneradora para otros inapropiados/bles University of California (Santa Cruz).”, *Política y Sociedad* (Madrid) 30, 1999: 121-163, p. 123.

De este modo, Haraway explica como el Antropoceno es un momento límite de la historia de la humanidad, donde el hombre interviene con mayor frecuencia en la naturaleza que ha derivado en el calentamiento global y la modificación de la esfera en la extinción de especies. En este sentido, en el intento de encontrar relación con la naturaleza, el hombre ha buscado medios para su reificación y posesión lo que equivale a una mirada discursiva de la naturaleza como un otro u ajeno a su realidad, situación que ha provocado una apropiación racionalista de las categorías etno-específicas de la naturaleza.

De igual manera, la inteligencia artificial ha desarrollado nuevas competencias para la irrupción del hombre en la naturaleza, no solo desde el punto de vista laboral, sino a su vez en la toma de decisiones políticas en un mundo globalizado. Así mismo es importante considerar que es un arma de doble filo, es decir, el procesamiento de datos constituye la tecnificación racional del conocimiento, lo cual desde el punto de vista del humanismo deja relegado el carácter del hombre sentí-pensante *humanitas* a solo la cuantificación de datos estadísticos.

En la actualidad los datos se convierten en activos importantes para muchas instituciones, en este escenario las nuevas tecnologías de procesamiento de datos facilitan el trabajo para generar sistemas de medición y control de la biosfera. Sin embargo, sistemas como el Bigdata y la inteligencia artificial y sus algoritmos, pese a que solucionan muchos de los problemas de la cotidianidad en la relación hombre-mundo, a su vez generan efectos colaterales en la deshumanización de todo hacer en cualquier acción maleable de decisiones estratégicas. Así la descontextualización tecnológica desnaturaliza los discursos y practicas humanas en un extrañamiento de los seres humanos, sus discursos, prácticas y relación con otros organismos vivos humanos y no humanos.

Por lo tanto, hay un mundo digital que está funcionando desde lo que se ha denominado como redes sociales, donde los discursos están determinados por temas, de determinada manera, determinados niveles socioeconómicos geolocalizados en determinados lugares geográficos con determinado nivel de violencia, que implica la construcción de imaginarios y categorías discursivas que determinan las practicas humanas, sociales, económicas, políticas y por ende las relacionales del ser humano con los diferentes organismos vivos.

Por ello que la política en la reflexión necesaria para las formas de relaciones humanas en la correlación hombre-mundo, ha de ser entendida siguiendo a la filósofa Hannah Arendt en cuanto explica que:

“La política trata de estar juntos, los unos con los otros de los diversos. Los hombres se organizan políticamente según determinadas comunidades esenciales en un caos absoluto, o a partir de un caos absoluto de las diferencias”².

Este sistema de organización constituye para la autora una fórmula para la relación de las prácticas humanas en la esfera pública, es decir, cuando el hombre está inmerso en un sistema humano, sistema social y se reconoce como parte de la biosfera, como parte fundamental del caos absoluto, en ese momento se organiza políticamente para dirimir las diferencias, por ello la radical experiencia de habitar el mundo y sus relaciones.

Al respecto, el mundo antiguo desde la época heroica de los griegos (siglo XII a. C.) y en especial en el surgimiento de la Democracia ateniense se ha construido en categorías de pensamiento político que hoy siguen siendo referencia, hasta tal punto que para la cultura Moderna se han convertido en puntos comunes de discusión. Palabras sustanciales como poder, política, gobierno, igualdad, moral, democracia, movimiento, justicia, constitución, comunidad, fueron desarrolladas en el mundo antiguo y, especialmente, en el mundo griego clásico, de ahí su fascinación. En Occidente este proceso racionalizador de la política sólo se alcanza con la aparición de la polis griega y posterior romanización de la cultura. Es en este mundo, entre sus debates filosóficos, jurídicos y políticos, donde la reflexión racional, sistemática y organizada da nacimiento a la *humanitas*. Es por esta razón el abordaje necesario del valor en la evolución del humanismo en la correlación simbiótica en la era del Antropoceno.

Esta situación no implica que hoy estemos exentos de problemas al estudiar el nacimiento y consolidación del humanismo. La cultura del mundo antiguo difiere sustancialmente de la propia cultura moderna. Sus categorías de análisis han surgido de contextos sociales específicos (comunitarios, aristocráticos, bélicos, democráticos) que difieren de los nuestros (representativos, liberales e individuales). A tal punto, que, como reflexionaría Benjamín Constant, en cuanto la libertad para un antiguo era

² Hannah Arendt, *¿Qué es la política?*, Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica SA, 1997, p. 45.

involucrarse en lo público, mientras que, para un moderno, la libertad consiste en que lo público no se involucre en nuestra vida privada.

Así mismo cada vez que se realizan interacciones en espacios digitales se deja huella y estos datos son la base de fenómenos complejos del Bigdata y la inteligencia artificial. No se debe olvidar que los datos por sí solos no tienen ninguna utilidad, para ser útiles es preciso que sean analizados, interpretados y aplicados, esto permitiría tomar mejores decisiones y a mayor velocidad, ahí la intervención de la inteligencia artificial y por supuesto los seres humanos. A su vez estas herramientas también están siendo utilizadas para la predicción de sucesos de carácter político, como para el estudio del comportamiento de los ciudadanos en determinados contextos, atentando con nuestra privacidad la libertad y el derecho a elegir en una democracia.

Por su parte, el ser humano ha modificado la biosfera, reflejo de lo que se conoce como excepcionalísimo humano, que significa que los seres humanos tienen características especiales y son superiores a los seres vivos no humanos y que pueden impactar negativa y drásticamente en la naturaleza. Esta dinámica no es consecuencia en sí de la intervención del ser humano en particular, sino hace parte del entramado de interacciones de la globalización que genera una sociedad mundial dual, de una masa derrochadora basada en el subconsumo que se asume como fuente de la destrucción de la vida en la biosfera.

Desde el punto de vista de la necesaria reflexión filosófica la revisión de las dinámicas del sistema social, económico y ecológico, con el fin de no generar tensiones conflictivas acumulativas de descontento, que se conviertan en disfuncionalidades para la sociedad y por ende desemboquen en la inestabilidad humana. Así como de la naturaleza con la eventual secuela de destrucción por estallidos violentos y degeneración de los sistemas ecológicos debido a las tensiones acumuladas. Por lo que el Antropoceno se refiere a los aspectos culturales y sociales del capitalismo que, al cambio climático en sí viene en realizar en el habitar el Planeta. De ahí que la necesaria invitación a replantear como se vive y como se comprende el mundo mediante la reflexión del humanismo pues se trata de generar condiciones de habitabilidad en el cuidado del Planeta.

En este orden de ideas las iteraciones de los seres vivos con el hábitat, incluye factores abióticos (condiciones ambientales) como factores bióticos (condiciones derivadas de las relaciones que se establecen con los seres vivos). Es decir, concibe al hombre como especie determinante en el funcionamiento del ecosistema. donde

trasciende considerar los impactos de las actividades humanas (tecnología, asentamientos humanos, actividades económicas, etc.) hacia una inclusión de desarrollo humano en el análisis ecológico para vivir-habitar-construir considerando el futuro de la biosfera.

De este modo para Haraway la historia no esta hecha solo por humanos, pues en la configuración del mundo también participan otros seres vivos y las entidades artificiales, es decir las maquinas. Entre todos se establecen una serie de relaciones complejas que definen el rumbo de la humanidad, así existe la necesidad de entender el mundo más allá de lo humano.

La construcción del conocimiento es importante para entender el impacto social y cultural que se tiene en los imaginarios que se despliegan y se reproducen a escala planetaria como parte de la cultura de masas. Es decir, en el mundo global una parte de la población consume los mismos productos culturales, es decir el mundo simbólico que para esta autora representa que no existe una separación entre ciencia y cultura. La ciencia es cultura porque es producto de la acción de mujeres y hombres que forman parte de comunidades, mientras que la cultura también es ciencia porque está cargada de representación que proviene del campo científico. Para Dona Haraway no existe el conocimiento objetivo en sí, nadie puede crear un conocimiento absoluto, solo se puede ver desde un lugar y contexto, ya que no hay una mirada única, sino perspectivas siempre parciales, lo que se denominan conocimientos situados que posibilitan la objetividad como conocimiento preciso o certero de la realidad que se puede alcanzar desde el acopio de las múltiples miradas de actores singulares. Así la rapidez de las comunicaciones desafía al sistema de pensamiento, creencias e incluso línea del tiempo histórica, por lo cual la humanidad se coloca en una línea de cambio. Llegar a este lugar supone el repensar las ciencias sociales desde el fundamento de la *humanitas*.

Este humanismo es el que surge en el época clásica y latina que ha renacido en distintos momentos de la historia del ser humano como lo fue el Renacimiento; manifestación intelectual que se da en Italia expandiéndose por gran parte de Europa, ocasionando el nacimiento de vanguardias que buscaban romper con el pasado inmediato y exponer una nueva forma de lo que se consideraba real en las formas que el ser humano busca dar al conocimiento. Caracterizando el estudio de las obras de la antigua clásica, la filosofía grecolatina, los descubrimientos geográficos y técnicos, el hombre y la naturaleza son los temas más abordados enfocándose en las enseñanzas de las escuelas filosóficas. Con todo esto se le da la importancia al hombre y la

capacidad de ser libre para llegar al conocimiento situado, pues es el hombre el centro de la naturaleza en sus formas de concebir el mundo.

De este modo, la *humanitas* que surge en el mundo antiguo grecolatino cuya mirada en la figura de Cicerón la define en la cultura humana, en la *Paidea*, la educación como la moral (*philantropia*). El *laudatio humanitatis* es el elogio a la cultura humanista y por lo tanto su significado parte de cierta virtud que conlleva a una benevolencia a los hombres. Es decir, para los griegos la *paidea* es la instrucción de las artes, pues quienes sienten un franco interés por la disciplina, a estos se les conoce como *humanitas*. Puesto que de todos los seres vivos a quienes se les otorgo esta virtud fue a los humanos. Por lo tanto, desde los antiguos el termino *humanista* hace referencia al ser humano cuyo conocimiento implica una comprensión de la realidad del mundo.

En este sentido, el termino *humanitas* se fortalece en el Renacimiento concebido precisamente en la medida del ser humano donde los hombres valerosísimos han representado sus obras presentes en el ejercicio del gobierno y el Estado, moldeando el carácter en virtudes públicas. Al respecto Cicerón observa como en la época de la República romana, se piensa y se aspira como la *humanitas*, es decir el *homo humanus* se sitúa frente al *homo barbarus*, siendo el *homo humanus* quien ennoblece la virtud mediante la integración de la *paidea* de los griegos. Cuyo encuentro con la romanidad parte del esfuerzo porque el hombre sea libre para su humanidad y con ello el encuentro con la dignidad y la libertad integrada en la naturaleza. Uno de los rasgos fundamentales de la *humanitas* es la formación humana en todo aquello que al hombre lo hace más humano, pretendiendo educarse en la valoración de atributos o virtudes ideales en su ser, pensar y habitar.

Así, Heidegger en sus reflexiones sobre el humanismo viene a explicar:

...

“porque eso es el humanismo: meditar y cuidarse de que el hombre sea humano en lugar de no-humano, ‘inhumano’, esto es, ajeno a su esencia, ¿Pero en que consiste la humanidad del hombre? Reside en su esencia”³.

Entonces, hablar de humanismo implica ubicarse en una línea del tiempo desde el mundo clásico donde nace una nueva cultura que trasciende todo tiempo. Resignificando para los renacentistas implica la figura de Leonardo, es decir, el

³ Martin Heidegger, *Carta sobre el Humanismo*, Madrid, Alianza Editorial, S.A., 2000, p. 21.

hombre inmerso en un círculo en la figura perfecta, convicción que se dejó plasmar en la imagen de que en medio de todo está el ser humano. Esta convicción es asombrosa porque redimensiona creencias. El Renacimiento no se limita a eso porque es la primera edad que busca el futuro en el pasado, por lo cual no se limita al tiempo, y existe un momento en el tiempo donde el mundo fue perfecto y por lo tanto hay que volver a él.

Ir a una comprensión del pasado y del legado es pensar en definitiva en la estructura del ser, como Heidegger nos señala:

“El pensar es l'engagement mediante y para la verdad del ser. Su historia nunca es ya pasada, sino que está siempre por venir. La historia del ser sostiene y determina toda condition et situation humaine. Para que aprendamos a experimentar puramente la citada esencia del pensar, lo que equivale a llevarla a cabo, nos tenemos que liberar de la interpretación técnica del pensar”⁴.

El humanismo entonces es una mirada que constituye un renacimiento, la posesión de un nuevo mundo, un nuevo modelo de humanidad que no está circunscrita a parte alguna –sobre esto se pueden realizar precisiones en el debate de las humanidades–. En su importancia donde los ecos del Renacimiento sobre las ideas del mundo grecolatino en los asuntos más humanos como la educación tiene la concepción integradora de los valores de la *humanitas* que implica un entrenamiento o un desarrollo intelectual y cognitivo de capacidades, es decir que de acuerdo con el humanismo se cuida y se enseña. Esta concepción integradora de los valores humanos propone un desarrollo integral del hombre en todas sus manifestaciones espirituales, sociales y físicas imitando en lo posible a las *humanitas* de la antigüedad.

De este modo el humanismo como un conjunto de valores debe ser comprendido como el despliegue de potencialidades,

“Pero si se entiende bajo el termino general de humanismo el esfuerzo por que el hombre se torne libre para su humanidad y encuentre en ella su dignidad, en ese caso el humanismo variara en función del concepto que se tenga de «libertad» y «naturaleza» del hombre”⁵.

⁴ Id., p. 13.

⁵ Id., p. 23.

Para conocer lo humano no debemos sustraerlo del mundo sino situarlo en él, es decir lo humano implica un mundo en sí mismo en el cual dentro del pensamiento del ser (sujeto), convergen un mundo físico, un mundo químico y un mundo vivo y sin embargo el mundo terreno lo ha alienado separando todo de él. En este sentido para las humanidades todo objeto de conocimiento debe ser contextualizado para ser pertinente, donde el ser humano sea el centro del acontecer en naturaleza. Sin embargo, por aspectos culturales, sociales y políticos el ser humano se ha descontextualizado y se ha visto separado de sus relaciones bióticas.

Por su parte se ha mostrado como la identidad terrenal ha sucumbido a la alienación o extrañamiento del hombre en su lugar de habitar el mundo, es decir se ha creado una noción ajena de propiedad olvidándose del origen u *hominización* equivalente al sentido de pertenencia. Por lo tanto, la humanidad parte de la ontología del ser biológico y cultural que esta imbricado y que no puede disociarse de la mirada del hombre. La filosofía y las artes son parte de una multiplicidad de la condición humana. Así la educación converge entre las ciencias naturales, las ciencias humanas y la cultura de las humanidades para la construcción de una filosofía de la condición humana.

Sin embargo, el mundo en el que vivimos es tremendamente complejo, en el gravitan todo tipo de valores que condicionan la existencia y exigen compromisos. Las humanidades han de ser conocimientos vivos y actuales, capaces de brindar elementos para el análisis, la crítica, la interpretación del mundo y sobre todo para tomar decisiones y asumir responsabilidades.

Es prioridad que la educación se atreva a repensar la enseñanza y el aprendizaje *humanitas* que se le procura a sus niñas, niños, jóvenes y adultos en todos los espacios. Ahora bien, preguntarse qué pedagogía actualmente se está impartiendo para darle frente al gran reto que implica educar a las futuras generaciones, donde lo vital sea desarrollar sus potencialidades humanas en virtud de la convivencia con la biosfera para el amor, la convivencia, la solidaridad, el respeto, la tolerancia, la cooperación como el camino para consolidar una sociedad más justa, social y por ende feliz. Este planteamiento no debería recibirse como una utopía sino una búsqueda constante y permanente referente del espejo que tenemos de la realidad que nos circunda, actitud humana que deja entrever nuestras carencias y debilidades humanas, las cuales se ponen de manifiesto en cualquier escenario de la vida cotidiana que nos invite a pensar en el conocimiento como la fuente inagotable para obtener respuesta del tipo de mundo que se está construyendo.

La información como medio para cultivar el conocimiento que nos permite encontrar las respuestas al deseo verdadero de una cultura en, por y para la paz, que no se quede solo en el acto cultural, en el dibujo y el escrito dispuesto, sino que vaya más allá, al ejemplo de vida a seguir a través de una actitud del ser que enseña a pensar, construir y habitar: el humanismo.

Para la ecóloga Haraway el conocimiento siempre es colaborativo y no puede ser producto de actores individuales ni es una revelación que le ocurre solo a los genios, pensar-con, lo que implica que es una actividad que se hace en conjunto con otros y a través de otros. Pensar es un acto político porque tiene la finalidad de transformar el mundo, de proyectar escenarios posibles, por ejemplo, como cuando como humanidad se encuentra frente a una crisis socioambiental como plantea el Antropoceno. Pensar es repensar a la naturaleza, entonces pareciera que el hombre ha visto al mundo como solo un escenario para satisfacer las necesidades humanas y ni siquiera de todos los humanos, lo que implica que no está tomando conciencia de la relación con los seres vivos y con la Tierra, esto es porque la naturaleza ha sido concebida como lo otro, como recurso y como objeto de explotación y control. Bajo este esquema la naturaleza es proveedora de objetos de consumo para satisfacer necesidades humanas, pero las necesidades humanas son las mismas para todos los seres humanos, las necesidades humanas solo pueden ser cubiertas por bienes y servicios.

Hay que volver al sentido de la *humanitas* para la educación y el valor que ella implica para la crisis actual, por ello el sentido de la responsabilidad de las humanidades en el Antropoceno. Somos invitados en el Planeta y el cuidado que debemos tener de él depende de cada acción que llevemos a cabo en la mantención de la vida de los ecosistemas y las futuras generaciones.

¿Cómo abordar la cuestión medio ambiental en América Latina?

Catalina A. García Espinosa de los Monteros

Para abordar la cuestión medio ambiental en América Latina, partamos de los siguientes hechos: 1. La extraordinaria diversidad natural y cultural de todo el subcontinente, 2. El saqueo de los recursos naturales tales como el agua, los minerales, la vegetación, etc. desde la colonización española y portuguesa. 3. Este saqueo ha convertido a la región en escenario de innumerables conflictos sociales entre los afectados y los Estados y empresas que son sujetos de concesiones de explotación, cuestión agudizada en la etapa neoliberal. 4. Ciertamente el tema presenta elementos contradictorios, pareciera ser que la disyuntiva es: posibilidades de creación de empleos o conservación de los territorios, dicho de otra manera, “desarrollo económico y social o cuidado del medio ambiente” o dicho también en otra fórmula engañosa común de parte de gobiernos y empresas: “progreso o estancamiento”

América Latina es tierra diversa, por sus poblaciones originarias, por los ricos y diversos mestizajes entre estas poblaciones y los que llegaron de otras tierras, sea en los procesos de colonización o en los muchos procesos de exilio, son muchos los seres humanos que, llegados de otras regiones, han encontrado en América Latina un hogar común y han ayudado a construirlo. De ahí que la preservación y desarrollo de nuestra región en pro del Bien Común, nos impone la tarea de defender esta casa común rica y bella, pero también extraordinariamente saqueada desde todos puntos de vista.

Reflexionemos sobre la cuestión medioambiental desde nuestro Sur¹, vinculando nuestro pensamiento hacia todo el Sur, no geográfico, sino metafórico, “el Sur antiimperial” metáfora del sufrimiento causado a la mayoría de la humanidad por el capitalismo y colonialismo. No se encuentra solamente en esta región, también en las poblaciones marginadas de Europa y Norteamérica, sobrevive dominado por el Norte de las élites locales en todos los continentes. Contribuyamos desde otras epistemologías para comprender los orígenes sociopolíticos, económicos e históricos de los problemas ecológicos.

¹ Boaventura de Sousa, *Epistemologías del Sur*, 2011, Introducción.
http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/INTRODUCCION_BSS.pdf

Los problemas ambientales en el mundo y por lo tanto en América Latina, no son el resultado del azar o de un curso “natural” de las relaciones entre los seres vivos. Constituyen en cambio, un problema social y político, la globalización capitalista ha producido sobreexplotación de recursos, sus efectos más graves los sufren las poblaciones más pobres y vulnerables. La aceleración de la degradación ambiental se relaciona con crecientes condiciones de marginación y pobreza². Por medio de discursos engañosos, sus defensores presentan el modelo como si en algún momento, el **progreso**, la gran ilusión³, alcanzará a todos los pueblos y todos los sujetos.

La diversidad cultural y natural en América Latina

En el Seminario denominado: “Las perspectivas de América Latina y el Caribe sobre el marco global de biodiversidad post-2020” se ofrecieron algunos datos significativos. Se dijo que Latinoamérica es el hogar de una gran variedad de plantas, animales y formas de vida, una de las zonas del planeta con mayor biodiversidad del mundo. Según los datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), casi el 60% de la vida terrestre se concentra en América Latina y el Caribe y concluye que la protección de la biodiversidad en la región es fundamental si se quieren alcanzar los objetivos mundiales respecto al clima:

América Latina alberga tres de los cinco principales países con mayor cantidad de aves, anfibios, mamíferos, reptiles, peces y plantas. *La región amazónica en sí alberga el 10 por ciento de la biodiversidad del mundo.* Y estas son solo las especies conocidas; investigadores estiman que hay al menos tres veces más especies de plantas en la Amazonía que las que se conocen actualmente. Si bien la Amazonía es quizás la región biodiversa más reconocida, el resto de América Latina, desde las escarpadas montañas de la Patagonia o los pastizales del Desierto Chihuahuense, hasta el arrecife de coral mesoamericano repleto de peces y especies marinas, es extremadamente importante para la biodiversidad global⁴.

² Adalberto Santana, “Energía, medio ambiente y política educativa en América Latina”, en, *Energía, medio ambiente y política en América Latina*. México, UNAM, Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe, SNUILAS, SNU Institute of Latin American Studies), 2011: 60-73.

³ J. B. Bury, *The idea of progress*, <https://www.gutenberg.org/files/4557/4557-h/4557-h.htm>.

⁴ <https://www.cepal.org/es/eventos/seminario-perspectivas-america-latina-caribe-marco-global-biodiversidad-post-2020>.

La misma fuente explica que, sin embargo la gobernanza, gestión del conocimiento, la conservación y el uso sostenible de su biodiversidad han tenido avances y retrocesos a pesar del papel activo de estos países en las negociaciones internacionales sobre biodiversidad como las que tuvieron lugar en el “Taller para expertos de alto nivel, para contribuir estratégicamente a los debates mundiales preparativos del nuevo marco mundial de biodiversidad posterior a 2020, organizado por la CEPAL y el IDDRI en colaboración con Expertise France con el apoyo de la Cooperación Francesa y del Programa “Post 2020 Biodiversity Framework European Union Support”

Abundando en el tema, el documento de la UNEP-WCMC (2016) explica que esta región es el soporte de una muy rica diversidad biológica con alrededor del sesenta por ciento de las formas de vida terrestre además de la variedad de flora y fauna marina. Los ecosistemas existentes abarcan desiertos, bosques tropicales, extensas sabanas y al mismo tiempo formas diversas de vida en los Andes. Hogar de muchas especies, región que resulta de una compleja historia evolutiva, así como una variada geografía, geología y climas. Pero también, advierte se han operado considerables transformaciones que nos llevan a pensar en la necesidad de construir sociedades más equitativas, ese es el reto del futuro⁵.

La diversidad cultural

Extendámonos un poco respecto al aspecto ya mencionado respecto a la diversidad cultural en el subcontinente. Hemos dicho que las poblaciones de nuestros países están conformadas por las vertientes originarias de los pueblos que los habitaban antes de las conquistas europeas, las muchas migraciones que la han enriquecido, así como por las poblaciones producto del mestizaje entre los pueblos originarios y los conquistadores.

Sólo en México, existen 68 pueblos originarios con sus respectivas lenguas y culturas, además de los afromexicanos. Algunos datos de otros países son los

⁵ UNEP-WCMC, *The State of Biodiversity in Latin America and the Caribbean: A mid-term review of progress towards the Aichi Biodiversity Targets*, Cambridge, UK, UNEP-WCMC, 2016.

siguientes: 55 pueblos originarios en el Perú, más de 80 en Colombia, en Brasil 305, 32 en Argentina, 7 en Nicaragua, Bolivia, 36, Ecuador, 18⁶.

En México los pueblos originarios habitan una porción de territorio respecto al cual gozan de autonomía como establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

“Artículo 2º. La Nación Mexicana es única e indivisible. La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas. [...] Son comunidades integrantes de un pueblo indígena, aquellas que formen una unidad social, económica y cultural, asentadas en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres. El derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación se ejercerá en un marco constitucional de autonomía que asegure la unidad nacional”⁷.

Cada uno de estos pueblos tiene una lengua propia y algunas de éstas, como el zapoteco, cuentan con decenas de variantes dialectales, de acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, en el territorio mexicano habitan 68 pueblos indígenas con lenguas propias, organizadas en once familias lingüísticas de las cuales se derivan 364 variantes dialectales.

Estas lenguas, como las de cualquier otro pueblo del mundo, no sólo constituyen una manera de comunicarse, son la expresión de una cosmovisión, saberes y literatura propios. Para nuestro problema, el factor territorio es fundamental, porque si bien se establece la libre determinación de los pueblos sobre los territorios que habitan, lo cierto es, que como veremos más adelante, esta prescripción constitucional no es respetada o su ejecución es compleja por la multiplicidad de intereses involucrados en proyectos que atentan contra el medio ambiente en sus territorios.

Los territorios de los pueblos originarios lo son también de una gran diversidad de especies animales y vegetales, de manera que la intervención indiscriminada, el

⁶ *Cooperación, unidad, La Patria Grande. Frente a la dominación colonial, la emancipación continental.* <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/siuma/20120622064615/libro.pdf>.

⁷ http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf.

saqueo de recursos, constituye una amenaza grave sobre el hábitat común de seres humanos y sus acompañantes. De acuerdo con las cifras del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el 69.5% de la población indígena (8.4 millones) vive en condición de pobreza y el 27.4% está en pobreza extrema. El 43% no ha concluido la educación primaria y el 52.5% está ocupada en trabajos manuales de baja calificación⁸.

En la Cuenca Amazónica la situación es semejante. Nadino Calapucha, uno de los dirigentes de la Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA) denuncia la grave situación que se vive en los nueve países de la Cuenca desde hace 500 años con la colonización, condición que no se ha modificado, sino se agrava aún más. Enfatiza que:

“Nuestro hogar, la Amazonía, no solo aporta significativamente al producto interno bruto de muchos países de la región, sino que contribuye con la mayor cantidad de oxígeno para el mundo. Sin embargo, los pueblos que la protegemos somos privados de derechos fundamentales como servicios básicos, educación y salud.(...) Durante décadas, grandes empresas y gobiernos nos han ofrecido lo que llaman “desarrollo económico” a cambio de la extracción de recursos naturales irremplazables. En la realidad, aquellas prácticas sin control nos han esclavizado y han contaminado nuestros territorios, cuyo habitat es de vital importancia no solo para los pueblos que en ella convivimos, sino para todo el planeta”⁹.

De entre los países de la cuenca amazónica, Brasil, posee la mayor cantidad de territorio, por eso, su situación ambiental es particularmente importante. Según Gudyna, es el país que presenta el mayor deterioro ambiental absoluto en todo el mundo¹⁰

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) afirma que el 80% de la pérdida de bosques en Brasil es consecuencia directa o indirecta de las actividades ganaderas. Para este país, la ganadería aporta el 7% del PIB y el 4.6% de sus exportaciones. Ciertamente el dato económico es importante,

⁸ <https://www.iwgia.org/es/mexico/3745-mi-2020-mexico.html>.

⁹ <https://www.amnesty.org/es/latest/news/2020/08/pueblos-indigenas-amazonia-covid19/>.

¹⁰ Eduardo Gudynas, *Derechos de la naturaleza: Ética biocéntrica y políticas ambientales*, Buenos Aires, Tinta Limón Ediciones, 2015; p. 16.

pero la implicación de esta actividad en la deforestación es grave, sus mayores tasas se encuentran cerca de las ciudades donde la ganadería es más intensa coincidiendo con los lugares con mayor tasa de incendios forestales. Esto no ocurre sólo en Brasil, la misma fuente informa que durante 2019, los incendios en Bolivia destruyeron casi dos millones de hectáreas de bosque, extensión equivalente a trece veces el área de la Ciudad de México¹¹.

La cuestión ambiental en América Latina: un problema epistemológico y político

Estos datos, apenas mínimos respecto a la depredación ambiental en América Latina permiten avizorar la complejidad del problema. Por una parte como lo señalan Veltmeyer y Petras:

“Latinoamérica se ha convertido en escenario de importantes conflictos sociales por los derechos territoriales de la tierra, el agua y los recursos naturales. Los territorios y comunidades indígenas se encuentran en el borde tanto de la frontera del capital extractivo como de los conflictos sociales relacionados”¹².

Estos autores explican que si bien la minería es particularmente depredadora, la política extractivista es mucho más abarcativa, ocurre en el sector de hidrocarburos o combustibles fósiles y en la agricultura. Agregamos que ocurre también con el agua, el recurso vital por excelencia.

Admitamos que el abordaje de la cuestión ambiental en América Latina es complejo, existen contradicciones entre una política necesaria de desarrollo económico, la preservación de las regiones naturales y los territorios de los pueblos originarios o no y como señalan Dávalos y Albuja, un ambientalismo radical que frenaría cualquier cambio.

En la obra de estos autores se analiza la política de Rafael Correa ex presidente de Ecuador, cuyo gobierno desarrolló una política que en varios aspectos rompió con las directrices del Fondo Monetario Internacional. Señalan que entre 2000 y 2006, el

¹¹ <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-51377234>.

¹² Henry Veltmeyer y James Petras (Coords.) *El neoextractivismo. ¿Un modelo posneoliberal de desarrollo o el imperialismo del siglo XXI*, México, Ediciones Culturales Paidós, 2015; p. 13.

gasto social promedio fue de 5.1% del PIB, por primera vez en dos décadas se hizo una inversión pública considerable en salud y educación, al mismo tiempo que vinculaba en su discurso el rescate de la soberanía nacional, la redistribución del ingreso y la justicia social con las rentas extractivas de la industria petrolera. Sin embargo, en la lógica de ese discurso subyacía una descalificación a las resistencias de los pueblos que se oponían al extractivismo porque estarían defendiendo intereses particulares en detrimento del interés general,

Correa afirmaba:

“La extracción y la exportación de los recursos naturales del país en una alianza con los inversionistas extranjeros es una **oportunidad** económica que el país debe aprovechar: el camino de Ecuador hacia el desarrollo tanto económico como social. Esto a pesar de las fuerzas de resistencia que este enfoque ha generado entre las comunidades indígenas, que son las más directamente afectadas por las operaciones del capital extractivo, y también entre los ambientalistas radicales que ponen su preocupación por el medio ambiente por encima de las necesidades de la población”.¹³

No puede negarse la parte de verdad que contienen estas afirmaciones, no se niega la necesidad de aprovechar los recursos naturales, y tampoco la validez incuestionable de la Constitución de Ecuador que fue aprobada durante este gobierno en el sentido de que a diferencia de las constituciones liberales en las cuales se establece que la fuente de todo derecho es el individuo, en ésta se establece que la fuente de todo derecho es la Pachamama, la Madre Tierra.

Sin embargo, las contradicciones están ahí, los autores señalan que en realidad este “extractivismo progresista” no benefició considerablemente a sectores tales como los pueblos originarios, sino a la clase media. Problemáticas similares se encuentran en otros proyectos. En el caso de México expondremos algunas de ellas en relación al proyecto llamado “Tren Maya”. El actual gobierno mexicano solicitó la presencia de la oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos

¹³ Pablo Dávalos y Verónica Albuja, “La dinámica, la política y el discurso extractivista”, en Henry Veltmeyer y James Petras (Coords.) *El neoextractivismo. ¿Un modelo posneoliberal de desarrollo o el imperialismo del siglo XXI?*, México, Ediciones Culturales Paidós, 2014: 217-251, pp. 221-222 y 232.

(ONU-DH), para acompañar el proceso, lo cual sin duda es un rasgo positivo. Esta entidad emitió un veredicto respecto al proyecto, celebra la disposición del gobierno mexicano de realizar este ejercicio puesto que el llamado Tren Maya atraviesa una rica región selvática biológica y culturalmente de primera importancia en la cual además de la diversidad biológica, es el lugar de habitación de varios pueblos mayas. Si bien es cierto que como argumentó el gobierno, el daño al medio ambiente sería disminuido por la presencia de una vía ya existente en gran parte del territorio, es decir, ya existe un derecho de vía y por otra parte, el gobierno organizó un proceso de consulta, éste no cumplió con los estándares determinados por el Convenio 169 de la OIT en el sentido de que ésta debía ser “previa, informada y culturalmente adecuada”. Respecto a este último requisito, se destaca que no se atendió a la diversidad lingüística de la zona en la cual se hablan diversas lenguas del tronco mayense y por otra parte:

En cuanto a la adecuación cultural del proceso, es motivo de preocupación que **la metodología del mismo no haya sido construida y acordada con las comunidades involucradas**. Esto implicó que la definición de a quién consultar, dónde hacerlo y en qué momento fuera establecida unilateralmente por las autoridades. En este sentido, la Oficina escuchó participaciones que indicaban que los tiempos de consulta fueron muy cortos, que las traducciones, cuando las había, no eran adecuadas, que muchas personas no pudieron desplazarse por falta de recursos económicos y que la mayoría de quienes participaron eran autoridades municipales y ejidales dejando fuera a otros grupos y personas que forman parte de las comunidades¹⁴.

La oficina señala también la baja participación de las mujeres a pesar de que en algunos lugares se realizaron esfuerzos para su participación. Ciertamente, este es un aspecto que deberá corregirse, pero al mismo tiempo es de celebrarse la presencia de la ONU-DH y de ONU-Hábitat que ha estado constantemente acompañando a las comunidades en los conversatorios con el gobierno por invitación de este último¹⁵. Este proceso de acompañamiento a las comunidades podría ser un paso en el camino correcto hacia otros proyectos.

¹⁴ <https://www.onu.org.mx/el-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-tren-maya-no-ha-cumplido-con-todos-los-estandares-internacionales-de-derechos-humanos-en-la-materia-onu-dh/>.

¹⁵ <http://www.onuhabitat.org.mx/index.php/voces-de-los-pueblos-indigenas-y-el-tren-maya>.

Un problema político

Los dos últimos casos mencionados (Tren Maya y Ecuador) señalan la complejidad de la cuestión medio ambiental en América Latina, ¿cómo equilibrar la construcción de una democracia participativa con la necesidad de estimular el desarrollo económico, la creación de empleos y una adecuada gestión de los recursos naturales?

Pero además es necesario pensar que la defensa de los recursos naturales no se da en el vacío sin en el escenario de la intervención abusiva de empresas transnacionales que ven a América Latina como territorio de conquista e impunidad. Solo mencionaremos brevemente el caso del decreto recientemente emitido por el actual presidente de México, prohibiendo el uso de glifosato. Este herbicida sumamente tóxico, es utilizado en muchos países. Es dañino para muchas especies vegetales y animales así como para las personas¹⁶. En el Diario Oficial de la Federación (DOF) del día 31 de diciembre de 2020 se publicó el:

“Decreto por el que se establecen las acciones que deberán realizar las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus competencias, para sustituir gradualmente el uso, adquisición, distribución e importación de la sustancia química denominada glifosato y de los agroquímicos utilizados en nuestro país que lo contienen como ingrediente activo, por alternativas sostenibles y culturalmente adecuadas, que permitan mantener la producción y resulten seguras para la salud humana, la diversidad biocultural del país y el ambiente”¹⁷.

La reacción de la empresa MONSANTO fue inmediata demandando una suspensión provisional del decreto misma que le fue concedida y después revocada por un tribunal colegiado. Más allá de las particularidades del caso, el asunto revela que en América Latina, la cuestión medio ambiental es fundamentalmente política en el sentido de que implica el enfrentamiento entre los intereses de las naciones y los de las grandes empresas y algunos gobiernos que se colocan a su lado.

¹⁶ <https://www.nrdc.org/es/experts/jessica-carey-webb/biodiversidad-america-latina-es-critica-objetivos-climaticos-mundiales>.

¹⁷ DOF 31/12/2020.

El decreto presidencial en México, no sólo protege los cultivos originarios y la producción de miel, puesto que las poblaciones de abejas son gravemente afectadas por esta sustancia, protege a otras especies y con ello a toda la cadena de vida que no reconoce fronteras políticas. Veamos el caso de las mariposas monarca:

“Cada año, las mariposas monarcas de América del Norte viajan 3 mil millas desde las montañas de la Sierra Madre de México a través de los Estados Unidos hasta Canadá y de regreso. **Durante este cruce continental, polinizan y apoyan ecosistemas saludables.** Sin embargo, los herbicidas tóxicos como el glifosato están deteniendo las migraciones de las monarcas antes de comenzar, diezmando las plantas nativas de algodoncillo que sus orugas necesitan para sobrevivir. Hace veinte años, la población de monarcas ascendía a casi mil millones. Pero a medida que el uso del herbicida glifosato comenzó a dispararse, ese número bajó un alarmante 80 por ciento. NRDC no sólo insta a las personas a ayudar a replantar algodoncillo a lo largo de la ruta de migración de la monarca, sino que también lucha contra la peligrosa decisión de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de permitir el uso de glifosato y otros herbicidas tóxicos, lo cual es dañino para las mariposas y las personas por igual”¹⁸.

En América Latina y en todo el mundo, la cuestión ambiental tiene que verse de manera integral, abandonando una visión de corto plazo y también una visión antropocéntrica. Por eso afirmamos que para analizarla hay que verla también como un problema epistemológico. En ese sentido, volvemos la mirada hacia lo que plantea Eduardo Gudynas, entre otros. Afirma que frente al extractivismo habría que oponer los “derechos de la naturaleza” de la cual todos los seres vivos hacemos parte como una forma holística de ver el problema frente a la sobrevivencia del neoliberalismo.

Él afirma que los debates fundamentales planteados por movimientos indígenas, ambientalistas, asambleas populares, colectivos y saberes académicos, están planteando la necesidad de un giro epistemológico fundamental que habrá de traducirse en fuerzas sociales concretas si logramos sobrepasar el antropocentrismo y migramos hacia el biocentrismo. Afirma que las actuales ciencias biológicas ya no pueden restringirse a estos aspectos estrictamente, sino que deben incorporar mandatos éticos y los vínculos de éstos con la gestión medio ambiental y la política. Es una cuestión epistemológica y política, modificar nuestra idea de la Naturaleza y al mismo tiempo combatir a las fuerzas sociales y políticas que ven a los países del

¹⁸ <https://www.nrdc.org/save-monarch-butterflie>.

Sur como yacimientos explotables de agua, minerales, selvas, bosques, toda clase de animales y desde luego, de seres humanos. Combatir este “orden global” según el cual los países del “Norte” tendrían derecho de disponer de los recursos del “Sur” en cualquier parte del mundo y en este caso, de América Latina porque, afirma Gudynas, esta presión no se debe solamente a las necesidades de recursos naturales propias de cada país, sino que está vinculada a la economía global. Es este modelo de economía global según el cual los países del “Norte” tendrían derecho a disponer de los “recursos” de los países del Sur¹⁹.

No podríamos estar más de acuerdo con él. Epistemología y política están involucradas en el problema.

¹⁹ Eduardo Gudynas, *Derechos de la Naturaleza*, Bs. As., Tinta Limón Ediciones, 2015, p. 17.

PROYECTO ECOEPISTEME

**ENFOQUES JURÍDICOS
Y SOCIALES**

Desplazados ambientales centroamericanos. Opciones de defensa jurídica

Bernardo Bolaños Guerra

En este trabajo analizaremos las causas objetivas de degradación ambiental en Centroamérica que se relacionan con la migración internacional, particularmente desde el llamado Triángulo Norte (Guatemala, Honduras y El Salvador). Enseguida abordaremos el estudio de una decisión inédita reciente del Comité de Derechos Humanos de Naciones Unidas en materia de desplazamiento inducido por causas ambientales. Finalmente, consideraremos las oportunidades de defensa jurídica que ese dictamen abre para los migrantes climáticos del istmo centroamericano.

1. La migración inducida por causas ambientales desde Centroamérica.

No es sencillo probar con el rigor que exigen los climatólogos y otros científicos naturales los efectos del cambio climático en un tiempo y lugar específicos. Pero el Derecho, a diferencia de las ciencias experimentales, funciona en el ámbito de lo razonable y de lo altamente probable, más que en el de lo confirmado con alguna metodología cuantitativa única. Así lo reconocen, como veremos, tribunales nacionales y órganos de justicia internacionales.

Existen criterios exigentes en las ciencias para decir que existe causalidad, en particular el llamado “tamaño de efecto” o asociación estadística entre dos hechos. Por ejemplo, se necesitan datos de muchos años para establecer sólidamente, a satisfacción de la mayoría de los expertos, la eventual correlación entre el calentamiento contemporáneo de la atmósfera por las emisiones de gases de efecto invernadero y el incremento en el número o en la intensidad de fenómenos meteorológicos, como tormentas tropicales y sequías, en todo el globo o en una región. Probar científicamente esa causalidad ha sido uno de los temas de controversia en materia de cambio climático, no se diga la aún más compleja conexión entre cambio climático y desplazamiento forzado. Recordemos que Francis Bacon hablaba de causas próximas en el Derecho para distinguirlas de una infinidad inmanejable de causas remotas¹. Lo cual no debe conducirnos a creer que los efectos

¹ Jorge Mosset Iturraspe, “La relación de causalidad en la responsabilidad

y relaciones causales mencionadas no existan, solamente porque no han sido demostrados aún en el marco de todas las disciplinas científicas. Desde luego que existen algunas lagunas probatorias. Más bien estamos en presencia de, al menos, dos estándares de prueba distintos: por un lado, las demostraciones exigidas en ciertas revistas científicas que requieren la verificación o confirmación extrema y, por otro lado, la plausibilidad de argumentos que deben ser tomados en cuenta por las políticas públicas y por el Derecho bajo el amparo del principio de precaución y del principio de razonabilidad. El primero de estos indica que la ausencia de certeza científica no debe ser pretexto para evitar tomar las acciones humanas requeridas para evitar daños importantes o irreparables². El segundo señala la importancia del “buen sentido” (*bon sens* en francés) para discurrir qué es justo y cuál es la vía jurídica adecuada frente a una circunstancia concreta³.

En el caso concreto de Centroamérica, el informe del Grupo Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas (en adelante IPCC), del 2014, cita estudios que consideran a esta zona como la región tropical más afectada por el cambio climático, con un aumento constante en los últimos 30 años de los eventos extremos, incluidas tormentas, inundaciones y sequías⁴. Pero, a pesar del enorme aval de este órgano internacional de expertos, existen científicos de la atmósfera que señalan que el número de tormentas tropicales y huracanes no ha aumentado lineal y notoriamente en la región en un lapso más largo: los últimos 50 años⁵. Sin duda, la

extracontractual”, *Revista Latinoamericana de Derecho* 1, 2004: 8-24.

² El Principio 15 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (mejor conocida como Declaración de Río) señala: “Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.

³ José Ignacio Martínez y Francisco Zúñiga Urbina, “El principio de razonabilidad en la jurisprudencia del Tribunal Constitucional”, *Estudios constitucionales* 9, 1, 2011: 199-226.

⁴ Graciela O. Magrin, José A. Marengo, Jean-Philippe Boulanger, Marcos S. Buckeridge, Edwin Castellanos, Germán Poveda, Fabio R. Scarano y Sebastián Vicuña, “Central and South America”, *Climate Change 2014–Impacts, Adaptation and Vulnerability: Regional Aspects*, editado por Christopher B. Field, Cambridge: Cambridge University Press, 2014: 1499-1566, p. 1508. Disponible en

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap27_FINAL.pdf.

⁵ Jorge A. Amador, Gioconda Muñoz, Natali Mora, Blanca Calderón, “Clima, variabilidad climática y cambio climático en Centroamérica: una mirada a impactos en el ciclo

crisis climática opera a una escala temporal grande y el demostrado aumento de temperatura no necesariamente tiene por qué reflejarse en cambios en la frecuencia de lluvias y vientos en todas partes. Y, sin embargo, sabemos que 2020 es el año más activo en el océano Atlántico en este tipo de eventos hidrometeorológicos del que se tenga registro. Dos huracanes que golpearon las costas de Honduras alcanzaron en noviembre de 2020 la categoría 5 en la escala Saffir-Simpson y desencadenaron, semanas después, una “caravana” más de migrantes hacia los países del norte. Esos datos no son meras anécdotas y, ante un tribunal, los jueces no suelen actuar como dictaminadores de una revista científica de climatología. “Asignar responsabilidad por el cambio climático es un juicio social, uno que puede ser informado pero no determinado a través de análisis científicos”⁶.

Más aún, en la primera década del siglo XXI se habían presentaron 36 huracanes en la región centroamericana, frente a 15 durante los años ochenta y 9 en los años noventa del siglo XX⁷. En 2005, la temporada de huracanes en el océano Atlántico coincidió con el incremento más alto en 20 años en la temperatura superficial del mar Caribe⁸. Si esos datos son insuficientes desde un punto de vista estrictamente estadístico, lo mismo lo sería todo testimonio de uno o varios individuos particulares que declararan sobre cualquier hecho o proceso (es decir, no se basarían en frecuencias o gran número de repeticiones), siendo que sabemos que la prueba testimonial sigue siendo válida y, más aún, es central en el Derecho.

Además de los informes del IPCC, cada vez más estudios de carácter jurídico o de políticas públicas reconocen la vulnerabilidad de Centroamérica frente al cambio climático y el consecuente nexo causal con el desplazamiento inducido por causas

hidrosocial”, ponencia presentada en el Simposio Ecoepisteme 2021, “Problemas Ambientales en Latinoamérica 2021 y propuestas para su tratamiento”, realizado por Zoom de manera virtual el 5 de junio de 2021.

⁶ Henry Shue, “Responsible for what? Carbon producer CO2 contributions and the energy transition”, *Climatic Change* 144, 4, 2017: 591-596, p. 592.

⁷ United Nations Environment Programme (UNEP) y Sustainable Development and Human Settlements Division of the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (Eclac), *Vital Climate Change Graphics for Latin America and the Caribbean*, UNEP Regional Office for Latin America and the Caribbean, Ciudad de Panamá/Santiago; UNEP Regional Office for Latin America and the Caribbean/Eclac/GRID-Arendal, 2010. Disponible en http://www.pnuma.org/deat1/pdf/LAC_CC%20Vital%20Graphics%20Web_eng_.pdf.

⁸ Juan Carlos Ortiz, “Huracanes y tormentas tropicales en el mar Caribe colombiano desde 1900”, *Boletín Científico CIOH* 25, 2008: 54-60.

ambientales⁹. Esas investigaciones no se limitan a formular correlaciones mecánicas y procesos lineales que conecten eventos meteorológicos y migración, sino que apelan también al estrés hídrico, la productividad agrícola, la proliferación de la plaga de los cafetos asociada al calentamiento y una gran cantidad de otros indicadores. Por ejemplo, haciendo comparaciones internacionales, Guatemala y El Salvador están entre los 15 países con mayor ocurrencia de desastres ambientales en las últimas décadas¹⁰. Dicho con otras palabras, en términos de eventos asociados a daños acumulados, Centroamérica compite en los primeros sitios de afectación por cambio climático con el Sahel, las pequeñas islas del Pacífico y Bangladesh.

Además, desde un punto de vista de geografía humana, toda la región, desde el sur de México hasta Panamá, se encuentra sometida en el litoral Pacífico a las sequías cíclicas del llamado Corredor seco centroamericano, las cuales parecen agravarse bajo el influjo de la crisis ambiental global¹¹. Dicho Corredor es una zona que expulsa migrantes cuya seguridad alimentaria se ha visto progresivamente comprometida¹². Los países norteamericanos de acogida de esos desplazados, países

⁹ Ama Ruth Francis, *Global governance of environmental Mobility. Regional Paper. Latin America & The Caribbean*. Knomad-The New School-Zolberg Institute on Migration and Mobility, 2021. Camila Bustos et al., *Shelter from the Storm: Policy Options to Address Climate Induced Displacement from the Northern Triangle*. Harvard Immigration and Refugee Clinical Program, HLS Immigration Project, the University Network for Human Rights, Yale Immigrant Justice Project, and Yale Environmental Law Association, 2021.

¹⁰ Hans-Joachim Heintze, Lotte Kirch, Barbara Küppers, Holger Mann, Frank Mischo, Peter Mucke, Tanja Pazdzierny, Ruben Prütz, Katrin Radtke, Friederike Strube y Daniel Weller, *World Risk Report 2018*, Bündis Entwicklung Hilft, 2018. Disponible en: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WorldRiskReport-2018.pdf>.

¹¹ La literatura sobre el “Corredor seco centroamericano” es demasiado extensa para ser citada en este artículo. El reconocimiento del efecto del cambio climático en esta zona, debido a la confluencia de factores socioeconómicos y biofísicos, se puede encontrar en: Yosef Gotlieb, Paula M. Pérez-Briceno, H. G. Hidalgo, and E. J. Alfaro, “The Central American Dry Corridor: a consensus statement and its background”, *Revista Mesoamericana de Biodiversidad y Cambio Climático* 3, 5, 2019: 42-51.

¹² Inter-American Development Bank (IDB), International Fund for Agricultural Development (IFAD), International Organization for Migration (OIM) y Organization of American States (OAS), *Food Security and Emigration. Why People Flee and the Impact on Family Members Left Behind in El Salvador, Guatemala, and Honduras*, Ciudad de Panamá: Inter-American Development Bank, 2017. Disponible en <https://environmentalmigration.iom.int/food-security-and-emigration-why-people-flee-and-impact-family-members-left-behind-el-salvador>.

que han emitido históricamente una gran cantidad de gases de efecto invernadero, pueden aludir a la preexistencia del Corredor seco antes de la crisis ambiental, pero su responsabilidad no desaparece por ello si se prueba la influencia agravante del calentamiento global.

En Guatemala, se ha asociado explícitamente el cambio climático a un mayor calor en áreas costeras bajas, al agravamiento de los patrones erráticos de lluvia, a la sequía en las áreas agrícolas rurales y al aumento del nivel del mar¹³. En El Salvador también se ha estudiado un aumento en el nivel del mar y en la temperatura de la superficie de éste, lo cual está erosionando las playas y afectando a los manglares y a las poblaciones de peces¹⁴. Por su parte, se proyecta también que Honduras experimentará un aumento en la frecuencia y severidad de escasez de agua, así como peligros relacionados con el clima¹⁵.

El IPCC se atreve a hacer pronósticos del impacto que tendrá el calentamiento promedio del planeta en el bienestar humano. En particular, prevé que los niveles de pobreza y desigualdad económica aumentarán, que se reducirá la humedad del suelo y que se observarán impactos significativos en la salud pública (por aumento de casos de agotamiento extremo y apoplejía por el calor mezclado con la humedad, así como por la expansión de enfermedades tropicales transmitidas por vectores)¹⁶.

Todos esos datos serán materia de análisis al momento en que los jueces evalúen

¹³ Kumari Rigaud, Kanta, Alex de Sherbinin, Bryan Jones, Jonas Bergmann, Viviane Clement, Kayly Ober, Jacob Schewe, Susana Adamo, Brent McCusker, Silke Heuser y Amelia Midgley, *Groundswell: Internal Climate Migration in Latin America*, World Bank, 2018: p. 3. Disponible en:

<http://documents1.worldbank.org/curated/en/983921522304806221/pdf/124724-BRI-PUBLICNEWSERIES-Groundswell-note-PN3.pdf>.

¹⁴ USAID, *Climate Change Risk Profile: El Salvador*, 2017: p. 3. Disponible en: https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_USAID%20ATLAS_Climate%20Change%20Risk%20Profile_El%20Salvador.pdf.

¹⁵ USAID, *Climate Change Risk Profile: Honduras*, 2017: p. 72. Disponible en: https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_USAID%20ATLAS_Climate%20Change%20Risk%20Profile_Honduras.pdf.

¹⁶ Ove Hoegh-Guldberg, Daniela Jacob, M. Bindi, S. Brown, I. Camilloni, A. Diedhiou, R. Djalante et al. "Impacts of 1.5 C global Warming on Natural and Human Systems", *Global warming of 1.5 C. An IPCC Special Report*, 2018. Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter3_Low_Res.pdf.

derechos y fijen obligaciones frente a la acogida de los migrantes climáticos.

Así, existe bastante evidencia de la intrincada conexión entre cambio climático, vulnerabilidad social y emigración internacional desde Centroamérica. En la siguiente sección analizaremos cómo este tipo de pruebas parecen ser suficientes para persuadir a órganos de justicia de ordenar la protección de los desplazados. De otro modo, el principio de precaución sería inoperante. Ahora bien, cada tribunal supremo nacional ha fijado criterios para reconocer la validez a los distintos tipos de prueba, independientemente de que éstas basten o no para los estándares de ciertas comunidades científicas. Desde luego, la aplicación del principio de precaución no supone la adopción del anarquismo metodológico de Paul Feyerabend, según el cual “todo vale”¹⁷; no basta cualquier indicio o elemento probatorio. Por ejemplo, la segunda sala de la Suprema Corte de Justicia de México señaló el 5 de abril de 2017, en el Amparo en Revisión 921/2016, que “la autoridad administrativa no puede actuar de manera discrecional; aun frente a la falta de certidumbre o consenso científicos, está obligada a realizar análisis de riesgos precisos, basados en estudios que reflejen datos confiables, lo que permite dar certidumbre en la adopción de medidas de protección para el caso de que exista riesgo de daño grave o irreversible”¹⁸.

En conclusión, el nexo causal entre el cambio climático y la ocurrencia de tormentas tropicales, huracanes y sequías concretos, seguidos por desplazamientos forzados específicos, no parece necesitar probarse con un tipo de certeza científica, por ejemplo una determinada asociación estadística de largo plazo. En cambio puede y suele recurrirse, siguiendo una larga tradición en el Derecho, a un robusto haz de pruebas indiciarias, también de carácter científico y avaladas por órganos expertos de la comunidad internacional, como el IPCC. Desde luego, sí sería necesario, en el caso al menos del Derecho mexicano, contar con análisis de riesgos precisos basados en estudios que reflejen datos confiables.

¹⁷ Paul Feyerabend, *Against method*, Nueva York: Verso, 1993.

¹⁸ Alejandra Rabasa et al., *Contenido y alcance del derecho humano a un medio ambiente sano*, Ciudad de México, Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2020, p. 15.

2. Dictamen del Comité de Derechos Humanos de Naciones Unidas sobre desplazamiento ambiental: un parteaguas jurídico

El Comité de Derechos Humanos de Naciones Unidas es el órgano formado por expertos independientes que supervisa el cumplimiento del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. Una decisión del Comité del 7 de enero del 2020 ha abierto nuevas perspectivas para los desplazados internacionales por causas ambientales¹⁹.

El autor de la comunicación al Comité fue Ioane Teitiota, nacional del Estado insular de Kiribati. Ésta, como otras islas del Pacífico, parece tener contados los días debido al aumento del nivel del mar. La solicitud de reconocimiento de la condición de refugiado en Nueva Zelanda fue rechazada originalmente por las autoridades migratorias de este último país. Teitiota afirmó que se vulneró el derecho a la vida que le asistía en virtud del artículo 6° del citado Pacto, al ser expulsado a Kiribati en septiembre de 2015. Además, según él, las autoridades neozelandesas no evaluaron debidamente el riesgo inherente a su expulsión.

En su dictamen, el Comité recordó la obligación jurídica de los Estados parte de no extraditar, deportar, expulsar o trasladar de otro modo a una persona de su territorio cuando hubieren razones de peso para creer que existe un riesgo real de provocarse un daño irreparable (artículos 6 y 7 del Pacto). También aclaró que ese riesgo debe ser personal y que existe un umbral elevado para proporcionar razones fundadas que determinen la existencia de un riesgo real de daño irreparable (a fin de cuentas, la soberanía de los Estados se define en gran medida como la atribución de decidir quién entra en sus territorios).

Algo clave, desde el punto de vista jurídico, es que dicha obligación de no expulsar mencionada por el Comité puede proteger a extranjeros que no cumplan las condiciones de refugiado (en particular, tratarse de perseguidos políticos). El órgano de Naciones Unidas señala que los países deben permitir que todos los solicitantes de asilo, que aleguen por su vida, posean procedimientos para determinar la condición de refugiado u otra también válida (como podría ser recibir una visa

¹⁹ Dictamen aprobado por el Comité de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas a tenor del artículo 5, párrafo 4, del Protocolo Facultativo, respecto de la comunicación núm. 2728/2016. Ioane Teitiota contra Nueva Zelanda. Disponible en: <https://tbinternet.ohchr.org>.

humanitaria o un estatus de protección temporal). Según Imbert, el Comité lanzó, con esta decisión, de manera inédita, una advertencia sobre la aplicación, a los desplazados ambientales, del principio de no devolución que se infiere del derecho a la vida protegido por el artículo 6.1 del Pacto²⁰. Ese principio había sido normalmente citado, más allá de la Convención de Ginebra sobre refugiados, para proteger a solicitantes afectados en sus derechos civiles y políticos; y no, por ejemplo, a migrantes enfermos de VIH que viajaban para recibir atención médica o a campesinos afectados por sequías, por citar dos ejemplos emblemáticos. Pero Imbert ve un claro mensaje en la siguiente frase del dictamen:

“El Comité considera que, si no se toman enérgicas medidas en los planos nacional e internacional, los efectos del cambio climático en los Estados receptores pueden exponer a las personas a la violación de sus derechos dimanantes de los artículos 6 o 7 del Pacto, haciendo que entren en juego las obligaciones de no devolución de los Estados de origen”²¹.

Con respeto a los estándares de prueba, que hemos abordado al principio de este texto, el Comité señaló que corresponde a los órganos de los Estados partes examinar los hechos y las pruebas del caso para determinar la existencia del riesgo. Por lo tanto, podemos inferir que la prueba del nexo causal entre cambio climático y daño a las poblaciones desplazadas debe regirse por principios procesales aplicados internamente, más que según algún estándar de oro importado desde una ciencia en particular.

En lo que concierne al alcance del derecho a la vida, el Comité recordó que éste no podía entenderse de manera restrictiva y que los Estados partes debían adoptar medidas positivas. “El derecho a la vida también se refiere al derecho a disfrutar de una vida digna y a no ser objeto de acciones u omisiones que causen una muerte no natural o prematura”²². Abarca además toda amenaza razonablemente previsible que pudiera tener como resultado la pérdida de la vida. Finalmente, el Comité recordó que “la degradación ambiental, el cambio climático y el desarrollo no sostenible son

²⁰ Louis Imbert, “Premiers éclaircissements sur la protection internationale des «migrants climatiques»”, *La Revue des droits de l’homme. Revue du Centre de recherches et d’études sur les droits fondamentaux*, 2020,;1-24. Disponible en <http://journals.openedition.org/revdh/9262>.

²¹ Ibid., p. 15. Imbert cita el dictamen comentado. § 9.11.

²² Dictamen comentado. § 9.4.

algunas de las amenazas más acuciantes y graves que afectan a la capacidad de las generaciones presentes y futuras de disfrutar del derecho a la vida”²³.

Curiosamente, Teitiota perdió el caso. El Comité dictaminó que los hechos que tenía ante sí no le permitían concluir que la expulsión a Kiribati hubiera vulnerado los derechos que le asistían a esta persona en virtud del artículo 6 del Pacto. En particular, el Comité aceptó que la elevación del nivel del mar probablemente hará que Kiribati sea inhabitable en el futuro; sin embargo, según el mismo órgano internacional, el plazo de 10 a 15 años que sugería Teitiota podría permitir al Estado de Kiribati intervenir en la situación, con la asistencia de la comunidad internacional, adoptando medidas para proteger y, en caso necesario, trasladar a su población. El Comité reconoció que las autoridades de Nueva Zelanda examinaron detenidamente estas cuestiones y llegaron a la conclusión de que la isla estaba adoptando medidas de adaptación para “reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los daños causados por el cambio climático”²⁴. Pero esta decisión negativa con respecto al caso particular no debe oscurecer la importancia del precedente y los razonamientos que lo acompañan, para casos futuros.

En conclusión, el dictamen del caso Teitiota es apenas un primer antecedente que abre la puerta al reconocimiento de responsabilidad de los países de destino de los desplazados ambientales. Los expertos del Comité no exigieron la prueba de la conexión causal entre el hundimiento específico de la isla de Kiribati y las emisiones de gases de efecto invernadero particulares de Nueva Zelanda. Para obtener una decisión protectora más bien es necesario probar: la amenaza personal a la vida del desplazado, la inminencia del riesgo y determinadas omisiones de carácter humanitario y migratorio de los estados expulsor y receptor. El texto del dictamen muestra que no fue necesario para el Comité entrar en detallados argumentos técnicos sobre cadenas causales específicas. Creemos que el cambio climático se constituirá progresivamente en lo que se llama técnicamente un “hecho notorio”, es decir, un evento aceptado sin necesidad de demostrar, explícitamente, ante los tribunales, todas las facetas de su existencia.

²³ Ídem.

²⁴ Dictamen comentado. § 9.12.

3. Responsabilidad jurídica de México, Estados Unidos y Canadá frente a los desplazados ambientales provenientes de Centroamérica

Desde luego, debemos separar conceptual y metodológicamente las responsabilidades causal y moral, por un lado, de la responsabilidad propiamente jurídica, por el otro. Una bola de billar puede ser dicha responsable, causalmente, de desplazar a otra luego de golpearla. Un peatón con prisa puede ser considerado moralmente responsable de que un ciego, al que no ayudó a cruzar la avenida, espere varios minutos en la acera (sin que el Estado pueda castigarlo por su falta de compasión). Y, en tercer lugar, se es responsable jurídicamente cuando una norma válida y vigente perteneciente al Derecho imputa algo a alguien. “Para Mill y muchos de los que han sido influenciados por él, lo que distingue a la responsabilidad moral de la causal es su relación con las sanciones. Lo que distingue la responsabilidad moral de la jurídica es que las sanciones morales pueden ser informales e incluso internas”²⁵.

Sabemos que el Derecho internacional del cambio climático busca limitar equitativamente las emisiones permitidas de gases de efecto invernadero por país²⁶. Pero esa reglamentación internacional es distinta de la que se ocupa de los derechos de los migrantes inducidos por causas ambientales, donde las Conferencias anuales de Naciones Unidas sobre cambio climático aún no se han planteado cómo los Estados deberán repartirse las diásporas climáticas. Los futuros acuerdos quizá deberán ponderar los derechos de los migrantes con los de los residentes que se verán influenciados (ya sea afectados o beneficiados) por su llegada. En dicho balance jurídico, el daño causado antes al clima por cada Estado receptor también debería tomarse en cuenta. No parecería equitativo que a países que han sacrificado parte de su desarrollo, para contribuir a la lucha contra el cambio climático, se les imponga el mismo sacrificio que a otros que han acumulado riqueza a través de la explotación desmedida de los combustibles fósiles (contribuyendo a la desgracia de otras sociedades).

En esa dirección, Draper afirma que “los estados con altas emisiones tienen la responsabilidad de contribuir a remediar la situación que enfrentan los migrantes

²⁵ Dale Jamieson, “Responsibility and climate change”, *Global Justice: Theory Practice Rhetoric* 8, 2, 2015: 23-42, p. 28.

²⁶ David Miller, “Global justice and climate change: how should responsibilities be distributed?”, *Tanner Lectures on Human Values* 28, 2009: 119–156, p. 132.

climáticos, en virtud de su responsabilidad en la desgracia que ellos enfrentan”²⁷. Este argumento es parte del núcleo del liberalismo y del Derecho de daños que remonta al Derecho romano. A un nivel similar al derecho de hacer lo que uno quiera con su cuerpo y de tolerar otras formas de vida, está el deber de pagar por los daños cometidos a los demás. Desde hace siglos, tenemos conceptos amplios de responsabilidad, más allá de la culpa o del dolo. El derecho civil occidental suele proteger al familiar que se encuentra completamente desamparado, imponiéndole a los parientes el deber de socorrerlo mínimamente, aunque éstos no hayan provocado su infortunio ¡Y entre naciones vecinas, suelen existir nexos análogos a los familiares! O bien, en la responsabilidad aquiliana, el *pater familias* es responsable frente a los afectados por un objeto propio que cae desde el balcón de la residencia familiar o por la mordedura a un vecino que hace un perro de su propiedad. Este tipo de responsabilidades extracontractuales no exigen la presencia de malas intenciones o faltas, basta la creación de un riesgo objetivo. *A fortiori*, existiendo desde los años 60 del siglo XX la evidencia del cambio climático, los Estados con conductas dañinas para otros no tendrían por qué permanecer inmunes frente a los reclamos de los afectados.

¿En qué medida quemar carbón mineral y petróleo durante décadas es análogo a poseer un perro bravo? ¿Realmente es similar, por un lado, el nexo causal entre explotar máquinas a combustibles fósiles seguidas del desplazamiento ambiental de poblaciones humanas a, por otro lado, la relación que existe entre poseer un artefacto peligroso y dañar directamente con él a otra persona? ¿Los estados latinoamericanos tienen deberes mayores frente a los desplazados latinoamericanos que frente a los, digamos, de África o el subcontinente indio? Esas preguntas pertenecen hoy al ámbito de la responsabilidad moral, pero el dictamen de enero del 2020 del Comité de Derechos Humanos de Naciones Unidas anuncia que el “deber de no devolución” terminará aplicándose a los desplazados climáticos. Y, en ese momento, las cuestiones mencionadas llegarán a ser propiamente jurídicas.

Usar automotores a gasolina o diésel, comer carne abundantemente, viajar en avión o encender el aire acondicionado son acciones que para la psicología ordinaria resultan inocentes, muy distanciadas de huracanes y sequías en remotos países desérticos y tropicales. Por ello, Jamieson es escéptico de la posibilidad de reconstruir largas cadenas causales de responsabilidad climática y sugiere, más bien,

²⁷ Jamie Draper, “Responsibility and Climate-induced Displacement”, *Global Justice: Theory Practice Rhetoric*, 11(2), 2018: 59-80, p. 67.

emplear una versión “verde” de la ética de la virtud aristotélica, consistente en promover un aprecio por la frugalidad (contra el consumo excesivo) y en fomentar el estar más alerta acerca de las consecuencias de nuestras acciones²⁸. Pero el agravamiento de la crisis ambiental abrirá controversias formales en las cuales los jueces nacionales (y, en su defecto y en apelación, los internacionales) tendrán que repartir responsabilidades, sin confiar en la mera conducta virtuosa. Las cadenas causales que establezcan la responsabilidad climática no tendrán que estar soportadas en la psicología ordinaria para ser válidas.

Estas decisiones no serán sólo el resultado del voluntarismo de los juristas, sino que muchos Estados se negarán a recibir cantidades desproporcionadas de desplazados climáticos, con respecto a otras naciones que cierren sus fronteras. El gobierno del presidente Joe Biden, en Estados Unidos, ya ha planteado pedir a los países socialmente estables de la región circundante que reciban cuotas de migrantes centroamericanos²⁹. En respuesta, durante la cumbre sobre cambio climático de abril del 2021, el presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, propuso unir los temas ambiental y migratorio, premiando con visas a los centroamericanos participantes en programas de reforestación. El asunto generó fricciones diplomáticas, pues funcionarios del Departamento de Estado del gobierno estadounidense advirtieron a los mexicanos que la cumbre virtual en materia climática no era el foro correcto para abordar temas migratorios.³⁰ Como se observa, el tema ya ha llegado a las mesas internacionales de negociación.

Las responsabilidades frente al cambio climático son diferenciadas, aunque comunes. Según ese principio, los países desarrollados y emergentes deberían recibir más desplazados por desastres ambientales que los países de ingreso bajo que, además, no sean productores de petróleo. Sobran y, sobretudo, sobrarán progresivamente solicitantes de asilo y de refugio; a países latinoamericanos les tocará responderles a otros países de la región. Algunos modelos climáticos

²⁸ Dale Jamieson, *Reason in a dark time: why the struggle against climate change failed - And what it means for our future*, Oxford, Oxford University Press, 2014.

²⁹ Michelle Hackman y Tarini Parti, “Biden Tries to Stem Border Surge With Diplomacy, More Shelter Space”, *Wall Street Journal*, 25 de marzo del 2021.

³⁰ Biden tampoco presenció los discursos de Jair Bolsonaro y Alberto Fernández, mandatarios de Brasil y Argentina. Con el primero también existen desacuerdos claros sobre la gestión de la Amazonia. Antony Blinken, Secretario de Estado, y John Kerry, enviado especial sobre cambio climático, escucharon a los tres presidentes latinoamericanos.

publicados en revistas de altísimo prestigio plantean que en sólo cincuenta años habrá amplias extensiones inhabitables en el continente americano, a la manera en que lo es parte del desierto del Sahara³¹. En particular aquéllas donde el calor se sumará a niveles muy altos de humedad, haciendo imposible al cuerpo humano regular su temperatura mediante la evaporación del sudor. Según el modelo mencionado, algunos de los actuales países petroleros también serán expulsores de gran parte de su población (como Venezuela). Pero otros, menos húmedos y más montañosos, como México, se convertirán en un codiciado refugio.

México ha sido durante el siglo XX y hasta recientemente un país petrolero, por lo cual es un responsable nada despreciable del cambio climático. Ha emitido históricamente más dióxido de carbono a la atmósfera que Brasil o España. Si millones de migrantes saldrán desde Centroamérica hacia los países del norte durante este siglo³², su acogida podría repartirse proporcionalmente a las emisiones históricas. Por ejemplo, Estados Unidos ha emitido hasta ahora aproximadamente 5.5 billones de toneladas de dióxido de carbono y México, 500 mil toneladas. Si la potencia estadounidense recibiera, por ejemplo, un millón de migrantes antes del 2050, siguiendo esa simple lógica tocaría a México recibir, proporcionalmente, 96 mil desplazados en ese mismo lapso.

6. Conclusiones

En un dictamen histórico de enero del 2020, el Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas se pronunció por la existencia de un deber de los Estados de no expulsión de aquellos desplazados ambientales cuyo derecho a la vida esté gravemente amenazado. Más que de las pruebas científicas duras del nexo causal

³¹ Chi Xu, Timothy A. Kohler, Timothy M. Lenton, Jens-Christian Svenning y Marten Scheffer, “Future of the human climate niche”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117, 21, 2020: 11350-11355.

³² Bajo la actual trayectoria de altas emisiones, México y América Central podrían ver aumentos dramáticos en la migración climática hacia el final del siglo, debido al constante empeoramiento de los impactos en la disponibilidad de agua y en la productividad de los cultivos”. Kanta Kumari Rigaud, Alex de Sherbinin, Bryan Jones, Jonas Bergmann, Viviane Clement, Kayly Ober, Jacob Schewe, Susana Adamo, Brent McCusker, Silke Heuser, Amelia Midgley, *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration*, Washington DC: World Bank, 2018. p. 99. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461>.

entre las emisiones de gases de efecto invernadero de Nueva Zelanda y la desgracia de la isla de Kiribati, la decisión se ocupó del riesgo incurrido por el promotor Ioane Teitiota. Ello abre la puerta a litigios menos centrados en la necesidad de presentar pruebas hiperbólicas sobre relaciones causales específicas y más en los derechos humanos y la visión general del problema climático.

Los criterios causales del IPCC de Naciones Unidas tampoco corresponden siempre a las exigencias más extremas de confirmación estadística que adoptan algunas revistas especializadas en las ciencias de la atmósfera y del clima. Desde Aristóteles, sabemos que si bien no es razonable aceptar de un geómetra razonamientos de mera opinión, tampoco es sensato exigirles demostraciones matemáticas al político o al jurista que deben tomar decisiones sobre problemas sociales actuales o inminentes³³.

Hemos visto que solo en el mes de noviembre del 2020, dos huracanes categoría 5 golpearon Centroamérica, por primera vez en la historia. Las sequías cíclicas en el llamado Corredor seco centroamericano se han agravado. Las cosechas de café se pierden ahora más que nunca bajo el asedio de la plaga de la roya, paralelamente a la desaparición gradual de los ecosistemas templados de la región y sus especies animales emblemáticas, como el quetzal.

Organizaciones parte del sistema de la ONU, dedicadas a la agricultura, la migración y los derechos humanos, tampoco han esperado a que cada una de las dimensiones de la vulnerabilidad socioambiental de Centroamérica sea asociada mediante nexos causales específicos a las emisiones contaminantes de los países desarrollados. Ya existen programas de ayuda a la adaptación, promovidos en el Acuerdo de París, y financiados por países desarrollados en favor de los más afectados por la crisis climática. Tampoco en este caso fue necesario ordenar con certeza a los países del más al menos vulnerable al cambio ambiental global, ya que se trata de una condición multidimensional, sujeta a apreciaciones culturales y políticas³⁴. Basta con identificar a un grupo de países muy vulnerables y, además, víctimas de las acciones dañinas de otros.

³³ Aristóteles, *Ética nicomaquea*, libro I, 2-3, 1094b. Madrid: Gredos, 1985, pp. 132-134.

³⁴ Bernardo Bolaños Guerra, "Biopolíticas del cambio climático para Centroamérica", *Trace. Travaux et recherches dans les Amériques du Centre* 74, 2018: 135-158.

Es previsible entonces que el Derecho siga el mismo camino y que los tribunales nacionales e internacionales estatuyan acerca de las responsabilidades concernientes a los desplazados ambientales con amplitud de criterio. El fundamento jurídico para esa eventual tendencia será el viejo principio que impone a las personas y a los Estados responder por el daño que causan sus acciones a otros, pero sin la absurda exigencia de probar cadenas causales detalladas que vayan desde las chimeneas de unos países a las viviendas destruidas de los desplazados. Dado que la Convención de Ginebra sobre refugiados se ocupa fundamentalmente de perseguidos políticos y no del cambio ambiental global, el derecho de daños podría ser la vía para proteger a las diásporas climáticas. Los países con altas emisiones contribuyeron a la desgracia de estas comunidades y tienen la responsabilidad de contribuir a remediar su infortunio³⁵. Aunque los procesos judiciales serán largos y tortuosos, como las propias caravanas migrantes, al final del túnel hay una luz para los centroamericanos desplazados: alcanzar la justicia climática respaldada por tribunales internacionales, si no es que antes por los jueces de los países de acogida. Esta conclusión no es totalmente romántica porque, además, se funda en el realismo de las relaciones internacionales; en efecto, las grandes potencias no aceptan asumir solas la responsabilidad de acoger la migración forzada. Criterios de repartición de desplazados ambientales serán promovidos por los propios Estados desarrollados que son atractivos lugares de destino para estas personas que se ven forzadas a dejar sus hogares.

³⁵ Jamie Draper, *ob. cit.*, p. 67.

PROYECTO ECOEPISTEME

Jurisdicción ambiental argentina. Algunos problemas conceptuales

Celina A. Lértora Mendoza

Presentación

En muchos trabajos se destaca la importancia de la normativa ambiental, lo cual no puede negarse. Pero las normas se efectivizan a través de procedimientos judiciales, que arriban a sentencias firmes, de cumplimiento obligatorio. De modo que para concretar de forma total la efectividad de las políticas ambientales no basta con generar normativas, sino que es necesario que ellas se cumplan, en la medida de lo posible voluntariamente y si no, en forma coercitiva, a través del sistema jurisdiccional.

Desde luego lo ideal es el cumplimiento espontáneo por convencimiento y para promoverlo existen varias estrategias acerca de las cuales también se ha trabajado mucho; no es éste sin embargo el objeto de este trabajo. Una cuestión que me ocupa desde hace años es la de cómo lograr el cumplimiento coercitivo en los casos de incumplimiento voluntario y sistemático, lo que suele suceder en los casos más graves. En casi todos los países la implementación de un sistema jurisdiccional específico y eficaz ha sido muy posterior al dictado de dossiers normativos relevantes y suficientes. Ya es sabido que la falla en la aplicación de las normas en caso de violaciones es un hándicap muy serio, quizá el más grave y el que requiere ahora mayor atención. No es extraño entonces, que el tema se haya intensificado, tanto en los estudios como en los proyectos de implementación.

Argentina tiene un sistema jurisdiccional complejo, con numerosas instancias lo que hace aún más complicada la aplicación en cada caso concreto de las normativas ya de por sí complejas. Esto conspira contra la eficacia del tratamiento jurisdiccional de las cuestiones ambientales. En este trabajo me propongo explorar algunos de estos problemas, en su aspecto conceptual pero también en cuanto a la realidad de la práctica judicial actual, sus fortalezas y debilidades¹.

¹ Algunos de estos aspectos han sido adelantados en un trabajo anterior: "Jurisdicción ambiental en Argentina. Algunas consideraciones", Celina A. Lértora Mendoza (Coord.), *Las disciplinas*

1. Breve análisis de las características, fortalezas y debilidades del sistema jurisdiccional argentino en materia ambiental

La complejidad indicada se deriva de los siguientes aspectos².

1.1. Pluralidad de normativas aplicables

En Argentina las normas ambientales emanan de distintos órdenes de su división política. En primer lugar, naturalmente, la Constitución Nacional, luego las constituciones provinciales, las leyes nacionales, las provinciales y las ordenanzas municipales. Si bien dentro de una jurisdicción (por ejemplo una provincia) puede suponerse que no habrá contradicciones normativas (por aplicación de la pirámide jurídica de derivación) aunque pueda haber lagunas, sí puede haber contradicciones entre normativas de distintas provincias, dado que ellas son las encargadas de ampliar los contenidos mínimos que, según la Constitución, deben establecer las leyes nacionales.

En general se ha resuelto en forma correcta la cuestión de si las cuestiones ambientales son competencia delegada o no delegada por las provincias³.

1.2. Pluralidad de fueros concurrentes

Según los casos, pueden concurrir dos o más fueros: por ejemplo Civil, Comercial, Federal, y por tanto aplicarse diversos Códigos de Procedimiento. Además, se deben

ambientales frente a los grandes desafíos actuales (Proyecto Ecoepisteme), Bs. As., Ed. FEPAI, 2016: 37-74

² Retomo aquí el listado de cuestiones que brevemente expuse en un trabajo anterior: “Problemas ambientales desde el Derecho”, *Boletín de Historia de la Ciencia* (FEPAI) 39, n. 78, 2020: 36-43.

³ Debemos recordar que según el sistema federal argentino (por su historia y por lo acordado cuando se institucionalizó la República con la Constitución de 1853) las provincias son los estados originarios y constituyentes, siendo el poder federal nacional un producto del acuerdo de los entes políticos originales que conservan todo el poder no expresamente delegado al estado nacional (federal) conforme a la Constitución. Así por ejemplo, es delegado el poder de llevar las relaciones diplomáticas o el dictado de los Códigos de fondo (Civil, Penal, etc.) mientras que el dictado de los códigos procesales y la implementación judicial de su aplicación es un poder no delegado.

tener en cuenta las Ordenanzas Municipales que cuentan con su propia jurisdicción, es decir, los Tribunales de Faltas.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que ha predominado un criterio restrictivo en la apertura de la competencia federal en razón de la materia, en tanto los hechos no encuadren taxativamente dentro de los supuestos previstos por los Anexos I y II de la Ley 24.051, y la Corte ha interpretado que para la configuración de ilícito es necesaria la existencia de alguno de los desechos indicados en el Anexo I, o que posean algunas de las características indicadas en el Anexo II, como condición de apertura de la competencia federal, ya que en caso contrario la causa corresponde a la justicia ordinaria⁴.

Finalmente es necesario mencionar los Códigos o normativas procedimentales, que son resorte exclusivo de las Provincias. El problema de una correcta adecuación entre las normativas de fondo y las procedimentales se plantea sobre todo cuando la normativa de fondo es la nacional (por invocación de las partes o por carencia de normativas locales) mientras que la normativa procedimental es local. Puede suceder que un mismo hecho calificable del mismo modo por la legislación de fondo, y que en virtud de las normas procedimentales resulte diverso en distintas jurisdicciones⁵.

1.3. Discusión sobre inserción en Derecho Público o Derecho Privado

La cuestión no es menor porque los caracteres jurídicos de ambos derechos son muy disímiles en diversos aspectos. Por lo que hace a este tema, lo más importante es que el Derecho Privado es en general consensual y derogable por voluntad de las partes, mientras que el Público no. Como es fácil ver, los resultados son muy distintos, sobre todo en lo referido al principio general de que la normativa ambiental se refiere al conjunto de la sociedad más allá de ciertos intereses legítimos particulares.

⁴ CSJN, causa “Forbat SRL c/ SENASA”, del 10/05/1994. Contienda de la competencia entre el Juzgado Criminal y Correccional N. 10 de San Isidro y Juzgado Federal San Isidro.

⁵ Este tema fue implícitamente abordado en una de las ponencias presentadas en el IX Foro Internacional de Derecho Ambiental – Buenos Aires 24 y 25 de Agosto de 2018, organizado por Colegio Público de Abogados de la Capital Federal- Coordinación de Institutos, Comisiones y Actividades Académicas Instituto de Derecho de Ecología, Medio Ambiente y de los Recursos Naturales y Energéticos, y la Universidad de Belgrano, Facultad de Derecho en su Tercera Mesa: “El acceso a la justicia ambiental”, María Cristina Garros Martínez María Celeste Martínez y Juan Rodrigo Walsh, “Aportes a la Justicia Ambiental: notas sobre el proyecto de Ley de Procedimiento Ambiental para la Provincia de Jujuy”

También se necesitan fiscales ambientales, pero ¿cómo van a actuar? En el caso de los fiscales penales comunes, la investigación se deriva a la policía, pero éste no es el caso. Entonces hay que ver cómo se investigan los delitos ambientales. No hay muchas figuras penales generales (unas 100), de modo que hay pocas figuras penales ambientales; pero lo peor es que no hay protocolos de investigación, un manual o un instructivo para investigar delitos ambientales.

1.4. Jurisprudencia de la Corte sobre cuestiones jurisdiccionales

La Corte Suprema tiene competencia jurisdiccional originaria (conforme a la Constitución Nacional) en todos los casos en que los litigantes son Provincias o la C.A.B.A. (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Si el juicio implica a provincias, municipalidades o entes estatales autónomos, es competente la justicia federal según la jurisdicción que corresponda (por ejemplo, por el lugar del hecho, o por el asiento del asunto, si es de puro derecho, etc.). Si el juicio implica solo a particulares, son competentes la justicia nacional (con asiento en C.A.B.A.) o provincial, según donde radique el pleito. Varios fallos de la Corte Suprema ratifican este criterio en reiteradas oportunidades⁶.

La Jurisprudencia producida es más bien escasa, aunque importante en lo referido a las cuestiones jurisdiccionales, mientras que no tiene la misma relevancia en las cuestiones de fondo.

1.5. Mapeo de jurisprudencia en Cámaras de Apelaciones

Una compulsa, incluso no exhaustiva, en la jurisprudencia de los fueros Federal, Civil y Comercial, da resultados disparados: cada fuero de hecho privilegia la conceptualización del caso según sus normativas, más allá de que pueda reconocer su

⁶ Menciono como ejemplo S.C.J.N. “Benzrihen, Carlos Jorge y otro c/ Industrias Magromer Cueros y Pielés S.A. s/ daños y perjuicios”, Fallos 333:1808; id. 28-05-2008 “Altube, Fernanda Beatriz y otros c/ Provincia de Buenos Aires y otros s/ amparo”, Fallos 331:1312.; id. 08-04-2008, “Asociación Argentina de Abogados Ambientalistas c/ Buenos Aires, Provincia de y otros s/ acción de recomposición y saneamiento del Río Reconquista s/ cautelar”, Fallos 331:699; id. 17-05-2011, “Rivarola, Martín Ramón c/ Rutilex Hidrocarburos Argentinos S.A. s/ cese y recomposición de daño ambiental”, Fallos 334:476; id. 04-07-06, “Asociación civil para la defensa y promoción del cuidado del medio ambiente y calidad de vida c/ Provincia de San Luis y otros”, Fallos 329: 2469.

carácter ambiental. La investigación se llevó a cabo sobre los quince primeros años de este siglo y debe ser continuada en una segunda etapa. Se hizo un recuento conforme se sintetiza en el cuadro siguiente.

Datos de la base del Poder Judicial (página oficial)

Fecha: del 1 de enero de 2000 a 30 de junio de 2016

Descriptores de búsqueda

- Contaminación (ambiental)
- Contaminación sonora o acústica
- Contaminación visual
- Contaminación atmosférica NO

Daño ambiental

Peligro o riesgo ambiental

Total de juicios fallados por Cámaras:	36
Cám. Nac. Ap. Criminal y Correccional	2
Cam. Nac. Ap. Criminal y Correccional desde 2000	5
Cam. Nac. Ap. Criminal y Correccional desde 2012	1
Cam. Ap. Civil y Comercial Federal	3
Cam. Contencioso Administrativo Federal	1
Cám. Contencioso Administrativo Federal desde 2011	4
Cam. Ap. Civil	14
Cam. Ap. Comercial	6

Detalle por descriptores

Contaminación ambiental	12
Procedimiento y denuncias	2
Cautelares	2
Actividades contaminantes /públicas y privadas)	2
Insumos contaminantes (empresas)	3
Residuos peligrosos (empresas)	2
Remediación	1
Contaminación sonora o acústica	3
Denuncia para cese (local)	1
Daño físico (enfermedad laboral)	1
Daño moral	1

PROYECTO ECOEPISTEME

Contaminación visual	3
Empresas en vía pública	2
Residuos	1
Daño Ambiental	16
Residuos (empresas)	5
Cuestiones contractuales- responsabilidad	1
Acciones del poder público	3
Impacto de construcción pública	1
Saneamiento cuenca Riachuelo	1
Licitaciones	1
Denuncia por falta de seguridad y aseo	1
Cuestiones de competencia	2
Aguas territoriales	1
Legitimación	1
Accionar ilegal (tala de árbol)	1
Interpretaciones jurídicas (Cont. Ad.)	3
Fundamento constitucional	1
“Incidencia colectiva”	1
“Tasa” ambiental de la ley	1
Peligro o riesgo ambiental (derrame petróleo)	1
[Figura por cita bibliográfica	1]

1.6. La polémica sobre la determinación del sujeto pasivo del daño ambiental

Es también una cuestión compleja y el problema radica en que mientras los derechos de un individuo concreto afectado están bien determinados en el conjunto normativo, los daños colaterales a terceros no directamente implicados (incluso laposteridad) son difusos y su tratamiento judicial puede no ser coherente en el conjunto.

Por otra parte, cuando hay una actividad violatoria de las normas ambientales que perjudica a un número considerable de individuos, incluso en el caso de que sean bien determinados e interesados en lograr una reversión del daño y eventualmente una compensación, no está claro cuál sería el procedimiento normal a seguir, puesto que los códigos procedimentales que en principio se aplican a estas cuestiones, serían civiles o penales. Por lo tanto, en primer lugar, el grupo perjudicado debería unificarse en torno a una demanda común, decidiendo qué fuero corresponde. Hay que

considerar por otra parte que, si bien muchas acciones pueden tipificarse, teóricamente, como “delito ambiental” de tipo penal, la realidad es que en la práctica es muy complejo lograr la iniciación de un juicio de este tipo, incluso porque requiere la intervención de agentes fiscales que no siempre son muy dispuestos a enfrentarse con estos temas, sobre todo careciendo de un fuero específico, como es el caso argentino.

De hecho, considero que los números muestran (hasta donde he investigado) que la mayoría de los damnificados prefiere el proceso civil (también comercial, en los casos en que se distinguen jurisdiccionalmente) aceptando la tipificación como delito civil. Estos casos no requieren la intervención de agentes fiscales y por lo tanto tampoco pueden ser impulsados de oficio por ellos pues, aunque no es común, a veces puede suceder que los fiscales se involucren activamente en el problema. Esto puede ser conveniente, desde luego, si el grupo está firme, pero también puede complicarse y al cabo no avanzar hacia ninguna solución, si el grupo inicial se dispersa, se retiran algunos demandantes, o se dividen con distintos apoderados o abogados patrocinantes. Esta situación no es inusual, porque el demandado (individuo o sociedad) además de contestar la demanda con excusaciones diversas, cuestionar los peritajes etc., suele hacer ofrecimientos de compensación que la mayoría de las veces son escasos o mínimos. En esta coyuntura algunos demandantes, tal vez más urgidos por necesidades financieras, o por dudas sobre el resultado final de un juicio que puede durar muchos años y finalmente perderse, aceptan la propuesta, mientras que otros la rechazan y esto genera escisiones que dificultan no sólo la continuación del proceso sino y sobre todo, desde el punto de vista de los intereses generales ambientales, perjudica el dictado de una sentencia que logre quedar firme y sea de interés como jurisprudencia específica en casos difíciles. La realidad muestra que muchos juicios sobre casos relevantes acerca de los cuales sería muy conveniente tener un fallo firme que sienta jurisprudencia, terminan con acuerdos y no se llega a sentencia.

1.7. La polémica sobre el instituto de la Conciliación Obligatoria prejudicial

Este instituto, sin duda muy útil para terminar rápidamente cuestiones controvertidas por vía de consenso antes del juicio o incluso antes de la traba definitiva de la *litis* (con la apertura a prueba), ha dado resultados relativos, insatisfactorios en muchos casos, y tiene tantos seguidores como detractores entre los abogados litigantes. Pero es un instituto que se aplica solamente al Derecho Privado o a ciertas cuestiones puntuales del Derecho Penal. La cuestión de si una importante situación ambiental puede resolverse de este modo en forma que el acuerdo haga cosa juzgada

erga omnes (porque así se toma el acuerdo de las partes en el sistema) es muy controvertida.

En primer lugar, requiere previamente el consenso de que la cuestión tramitará por la vía jurisdiccional privatista, lo que, como se ha dicho, dado el carácter predominantemente compositivo del derecho privado, otorga una considera primacía a la voluntad de las partes, dejando de lado otro tipo de intereses, como serían los colectivos difusos, que raramente tienen posibilidad de incorporarse. Es cierto que hay institutos como el *Amicus Curiae*⁷, que permite a terceros interesados presentarse ante los jueces y exponer desde perspectivas diferentes y especializadas el asunto en litigio, pero es un instituto muy poco usado y consentido por los jueces en Argentina, tiene muchos condicionamientos tanto estrictamente jurídicos como de oportunidad y conveniencia procesal. De todos modos, es una participación que no equivale a la mediación previa o judicial.

En el fuero civil argentino, como condición previa a la presentación de una demanda, se requiere tener un mediación prejudicial solicitada por el demandante. En esta reunión, a la que se concurre con los letrados y de la cual se labra acta, pero solo del resultado, es decir, no quedan constancias de lo que se dijo o de lo que se presentó o mostró, y por tanto nada de todo eso puede ser parte de la prueba en el juicio. Esta situación, sin duda conveniente para acercar a las partes sin los recaudos de un expediente, también resulta en otro sentido inconveniente porque aun cuando en ella haya un reconocimiento explícito de hechos y sus autores, en casos de mala fe (que no son pocos) la reunión le sirve a la parte de maliciosa para calibrar el nivel de conocimiento y de posible prueba del demandante y por eso, muchas veces reconociendo algo en su contra, el demandado logra averiguar información muy útil para su defensa en el juicio.

Por otra parte, y tal como se ha dicho en el caso anterior, si en un asunto complejo pero donde solo intervienen pocos y el tema se cierra con un acuerdo entre las partes, esta solución es cosa juzgada para todos, y aun cuando es posible que otros damnificados se presenten, el demandado esgrimirá el acuerdo y en la medida en que los otros damnificados dejaron pasar esa oportunidad procesal, ven disminuidas sus

⁷ El *amicus curiae* es una figura procesal reconocida por un gran número de tribunales nacionales e internacionales, que consiste en una vía para proporcionar argumentos y opiniones por terceros ajenos al proceso ante un tribunal, como una herramienta disponible al juzgador para colaborar en la tarea de clarificar aspectos del litigio.

posibilidades de accionar. Es sabido que en estas acciones también hay mala fe de ambas partes, es decir, los demandantes concurren para acordar, recibiendo tal vez una compensación que los beneficia.

Además de la mediación pre-judicial que la llevan a cabo abogados mediadores con matrícula reconocida en los listados oficiales de los Colegios de Abogados, en el juicio mismo y como primera medida, el juez llama a una audiencia de conciliación, a la cual puede renunciar alguna de las partes, aunque eso es muy inconveniente procesalmente: si no va a la audiencia, dejará que el juez escuche solo a la otra parte y se forme un pre-concepto sobre el asunto que puede perjudicar los intereses procesales de la parte ausente.

Por la misma razón que en el caso anterior, el acuerdo entre las partes en esta instancia procesal hace cosa juzgada con el equivalente de una sentencia final luego de todo el proceso. De modo que el demandado que ha obtenido un beneficio en este acuerdo, lo puede oponer a cualquier otro damnificado por el mismo asunto.

Otra situación que puede suceder es que luego de una audiencia e incluso con pocos elementos, el juez se forme una pre-opinión sobre cómo podría terminar el juicio y la exponga a consideración de las partes. La experiencia tribunalicia muestra (y lo declaran muchísimos abogados) que oponerse a este criterio incluso prematuro del juez, tiene consecuencias imprevisibles y lo más posible es que dicho juez continúe con su idea y termine fallando de ese modo, cualquiera sea el camino del proceso. Esta situación se hace bastante normal –y no solo en este caso de cuestiones ambientales- porque los jueces intentan terminar los juicios cuanto antes y no seguirlos con largos y complejos procedimientos.

Por estas y otras razones, este instituto es criticado, pero tampoco es posible evadirse de él.

2. Análisis de algunos casos en la jurisprudencia argentina:

La primera y más obvia limitación de esta búsqueda es que debió hacerse conforme a los criterios de la propia base. Esta a su vez, organiza los datos según las palabras-clave que toma de la síntesis de las sentencias, redactadas, como es obvio, usando los mismos términos que los jueces. Asimismo, el resumen se hace sobre la base del fallo en sí y no de los considerandos ni de los fundamentos de dictámenes en minoría, que podrían usar de otro modo los términos. De todos modos, el criterio no parece

equivocado, dando que de hecho así lo visualizan los agentes jurisdiccionales y esto debe ser también un tema de análisis.

En segundo lugar y como no podía ser de otro modo, los ítems subtemáticos de cada caso se derivan del título de la causa, es decir, que depende de cómo ha sido encarado el tema por el actor, por una parte, y como lo ha interpretado el juez *a quo*, por otra. Esta situación, perfectamente comprensible por otra parte, puede enmascarar (y de hecho lo hace) los diversos matices y pliegues teóricos de los asuntos que se juzgan.

Los resultados entonces, tienen explicables diferencias: por ejemplo, no es lo mismo encuadrar un caso como “ruido molesto” (por el Código Civil) o como “contaminación sonora” (por el Derecho Ambiental).

Pese a tales limitaciones, esta jurisprudencia es interesante porque muestra las fortalezas y debilidades del cuerpo judicial en relación a los temas ambientales. Debe tenerse en cuenta que los jueces que fallan estos casos no solo no pertenecen a un fuero especial ambiental (que no existe) sino que tampoco están obligados a conocer derecho ambiental en forma específica y que por tratarse en general de personas de cierta edad (son camaristas) difícilmente en su formación de grado hayan tenido dicha materia, aunque quizá algunos hubieran realizado estudios de postgrado o seminarios específicos. En todo caso resulta interesante ver cómo son tratados algunos conceptos ambientales en situación de litigio.

Hay que distinguir, porque es pertinente, entre litigios en la esfera privada y litigios en la esfera pública. En los primeros, competencia de los fueros Civil y Comercial, se aprecia más el corrimiento hacia los códigos tradicionales. En los segundos aparece haber una mayor penetración en la problemática.

Expondré aquí seis casos, tanto del primer grupo como del segundo, con breves comentarios. De ellos tres se refieren al ruido porque en conjunto constituyen una parte considerable de las demandas y porque es el tema en que la jurisprudencia se muestra más discordante.

2.1. Un caso de ruido molesto

Se trata del caso de los ruidos provocados por un ascensor, lindero al dormitorio de un copropietario asunto que, al no solucionarse por consenso, llevó a su

judicialización⁸. El caso fue fallado por una de las Salas de la Cámara Civil de la Justicia Nacional Argentina. El caso fue enmarcado como “ruido molesto” e indudablemente no parece que alcanzara a ser “contaminación sonora” en el sentido del derecho ambiental. El fallo fue adverso al demandante y los dos considerandos de la sentencia merecen un análisis en términos de indagar la *forma mentis* de la mayoría de los jueces en estas cuestiones.

El primer considerando, resumido por el propio sistema judicial de referencia dice:

“Si bien la tolerancia a los ruidos debe ser apreciada por medios objetivos, el uso que se le da a la propiedad remite necesariamente a una consideración de carácter subjetivo. Así, el uso del local lindero a la sala de ascensores como dormitorio principal conlleva un necesario agravamiento de los ruidos especialmente en horario nocturno, de allí que pueda exceder la normal tolerancia en sentido objetivo, situación que no se configuraría si se le diera el uso para el cual fue habilitado. Por ello, y sin perjuicio del derecho del propietario sobre su unidad funcional, dicha conducta no puede ser avalada por la justicia, ya que implicaría dar protección a quien usa **abusivamente** de su derecho”.

Obsérvese que el propio tribunal acepta que la medición objetiva de la intensidad de un sonido es una cosa, y otra es la percepción subjetiva del mismo. La persistencia de un sonido, día y noche, puede ser intolerable y esto en principio parece ser aceptado. Sin embargo, el propio tribunal desestima esta apreciación en el caso de que la máquina funcionara correctamente y “para el uso para el cual fue habilitado”. En otras palabras, que una simple habilitación basta para deslegitimar cualquier oposición a dicho ruido. Este principio es grave, no sólo en casos como éste, sino especialmente en los casos en que se intente demostrar una contaminación sonora por el ruido producido en una zona más amplia por máquinas que realicen una tarea específica para la cual han sido habilitadas, por ejemplo: arreglo de calles, controles urbanos de cualquier tipo, y similares. Es que en buena medida los daños ambientales no provienen de violaciones específicas a leyes protectoras del ambiente, sino que, sobre todo en los centros urbanos, provienen de procedimientos que han contado con una

⁸ R.326720 Vialco SA C/ Consorcio De Propietarios Rep. De La India 3025 S/ Acciones del Art. 15, Ley 13.512. 24/05/02 Cámara Nacional de Apelaciones en lo Civil. Sala M. Vilar, Alvarez, Daray. Sumario N.15276 de la Base de Datos de la Secretaría de Jurisprudencia de la Cámara Civil - Boletín N°6/2003). En las transcripciones, todos los resaltados son míos.

habilitación, un permiso, o incluso un estudio de impacto previos a su puesta en funcionamiento. Es aquí donde esta mentalidad exhibida en el fallo juega un rol determinante en la renuncia a revisar judicialmente dichos permisos o habilitaciones, incluso con el argumento de que son necesarios. La observación final de que el propietario del dormitorio “abusa de su derecho” porque se queja de los ruidos del ascensor representa todavía mejor la relativización del deber de proteger el bienestar y la salud de los individuos (no poder dormir o dormir en forma molesta a lo largo de un tiempo considerable puede dañar la salud(es un hándicap en la *forma mentis* de jueces que, en la actualidad, deben encarar la aplicación de normas ambientales.

En síntesis, el segundo y decisivo considerando dice

“Si los ruidos que se originan en el uso de las maquinarias de los ascensores **no exceden el ruido y vibración normal** y se encuentran en condiciones de mantenimiento normales, no cabe imponer al consorcio ninguna otra obligación.

Este considerando ratifica de modo terminante lo indicado antes: la habilitación bloquea cualquier tentativa de revisión del procedimiento denunciado. Hay una cuestión irresuelta ¿qué es un ruido o vibración **normal**? Los sistemas de medición indican grados o niveles, la determinación de si es “normal” o no es una cuestión legal discutible en sí misma.

Podemos preguntarnos si el haber caratulado el expediente como “contaminación sonora” hubiera modificado el resultado. Creo que no, porque los argumentos esgrimidos hubieran sido los mismos, e incluso en el caso de que los damnificados fueran varios, si el principio es que lo habilitado es intocable, vale también cualquiera sea el número de “víctimas” que “abusan de su derecho”.

El problema entonces, en mi criterio, no es la denominación y ni siquiera la ley que se aplique, sino el criterio muy arraigado en los funcionarios judiciales (jueces, fiscales, incluso abogados) de privilegiar el legalismo de las habilitaciones o de las necesidades de implementar determinados procesos.

2.2. Otro caso de ruido molesto

Es otro caso de ruidos molestos producido por vecindad. En este caso el fallo orienta la cuestión considerando tanto el productor como la víctima del ruido molesto desde el concepto de “restricciones al dominio”⁹.

“...no cualquier ruido resulta susceptible de desencadenar la aplicación del art. 2618, Código Civil, sino que debe tratarse de aquellos que **excedan la normal tolerancia**. Ello así en tanto por debajo de ese límite -en aras de la convivencia pacífica y como precio, a veces duro, que debe tributarse como inherente a la civilización moderna- el propietario debe soportar una serie de incomodidades derivadas de los inmuebles vecinos, siendo esta una restricción al derecho de propiedad establecida, precisamente y de modo principal, ‘en interés recíproco de los vecinos’. solo cuando las molestias rebasan la "normal tolerancia" -apreciada esta con un criterio objetivo de prudente razonabilidad”

La apelación a dicho concepto da por resultado un considerable corrimiento de la cuestión hacia la pregunta por los límites legales de tal restricción que debe soportar un propietario y por ende, el correlativo derecho de otro propietario beneficiado de la restricción del vecino. Este punto de vista se aleja más, si se quiere, de los postulados del derecho ambiental y torna prácticamente imposible pasar de la categoría de “ruido molesto” a la de “contaminación sonora”.

El fallo comentado tiene importancia, además, porque invoca a su favor una reiterada jurisprudencia anterior de la Cámara Nacional Civil y de otro tribunal superior, lo que hace difícil establecer una alternativa¹⁰. Obsérvese que los fallos datan de la década del '80, en un fallo de este siglo.

También este fallo remite a trabajos teóricos más cercanos en el tiempo¹¹, que incluso se refieren a la responsabilidad por “daño ambiental” aunque el fallo no hace

⁹ Fallo de la Cámara Civil y Comercial Federal, s/ Daños y perjuicios (firma Mariani de Vidal y Vocos Conesa), ficha n. 8689.

¹⁰ Los fallos mencionados son: C. Nnc. Civ., Sala D, 17.3.89; l.l.-1990-d-145; Sala H, 16.11.95, l.l.-1996-c-718; SCBA.; 21.8.79, djba-117-226; Cam. Civ. y Com. Parana, Sala 1, e.d., 96-215.

¹¹ Se cita I. Andorno, sobre las molestias de vecindad (art. 2618, CC) y la responsabilidad por daño ambiental, publicado en *Jurisprudencia Argentina*, supl. diario del 22.12.99; se cita una obra colectiva dirigida por A. Bueres y coordinada por E. Highton, *Código Civil y Normas*

uso de este concepto. Lo asumido produce la impresión de que los jueces invocaron la bibliografía que favorecía su propio criterio y no analizaron la cuestión desde otros autores.

3. Tercer caso de ruido molesto

En este caso se trata de un particular que demanda al Estado por daños¹². La cuestión se centra en la pregunta de si es factible condenar al resarcimiento a la vez por daño patrimonial y daño moral. Es un caso que incluye el buscador “contaminación sonora”, porque es evidente que así fue el planteo del demandante, que se agravia por daño moral: privación parcial de uso de inmueble: daños a finca por obras de infraestructura vial. La acción se declara procedente en los términos del Código Civil, art. 1078. Los fundamentos del fallo son interesantes, más allá del tema indicado, porque usa el concepto de “contaminación sonora” aunque no hubo otros demandantes ni, hasta donde se puede colegir, hubo prueba de amplitud del daño o eventuales damnificados difusos.

“El resarcimiento por **daño moral** y privación parcial de uso del inmueble deben tratarse en forma conjunta, incluyendo la segunda en la primera, toda vez que frente a la falta de prueba de una disminución real de ingresos o un aumento de gastos por este motivo, el perjuicio aducido no va más allá de la incomodidad o la molestia que tal privación irrogó. No es difícil advertir la lesión en la tranquilidad de espíritu por ver su casa injustamente deteriorada por los hechos de terceros, y las incomodidades que irroga su

complementarias. análisis doctrinario y jurisprudencial, Bs. As., 1997; t. 5, p. 482 donde se expone que “...cesa la obligación de padecerlas y el correlativo derecho del vecino de producirlas, derecho que sufre así una restricción, independientemente de toda idea de culpa de su parte (conf. C. N. Civ., Sala H, 16.11.95, I.I., 1996-c-718). Otras citas corresponden a G. Spota, “La responsabilidad objetiva en el derecho de vecindad”, en *La Ley* 39.166; y M. Adroque, “Las molestias entre vecinos en la reforma del Código Civil, *La Ley*, 145-135; I. Andorno, “la normal tolerancia en las relaciones de vecindad: su carácter objetivo”, *La Ley*, 1990-d-144; y finalmente la autocita M. Mariani de Vidal, Curso de derechos reales, Bs. As., 1999, vol. 2, p. 23.

¹² Caso Anaice, Julio y otro c/ Estado Nacional Dirección Nacional de Vialidad s/ daños y perjuicios. 14/12/01 (firmas de Francisco de las Carreras y Martín D. Farrell), causa 6.717/99. Cámara Nacional de Apelaciones en lo Civil y Comercial Federal, Sala 1.

privación de uso, aun cuando sea sólo parcial, o modificación necesaria de destino de alguna de sus habitaciones, la **contaminación sonora**, con los trastornos por humedades, grietas, rajaduras y filtraciones que muestran las fotografías incluidas en la pericia, afectando la vida familiar de los actores, y aún la seguridad para la salud física y psíquica. Este cúmulo de perturbaciones indudablemente afectaron el ánimo de los reclamantes, los que se vieron privados –parcial y transitoriamente– de un bien inmueble de su propiedad, lo cual debió vivirse con las ansiedades propias de la incomodidad que significa, enervando la sensibilidad que no las puede ignorar, por lo cual se impone el reconocimiento de una indemnización por daño moral, adecuándosela a sus justos términos (art. 1078, Código Civil)”.

Obsérvese que, a diferencia de los casos anteriores, que ponen el acento en el carácter grave y casi insoportable de las emisiones sonoras, en este caso se acepta, a efectos del resarcimiento, las molestias constantes que debió soportar el demandante, sin que sea necesario probar el valor monetario del daño material concreto (del cual el fallo pone ejemplos) como base del resarcimiento moral, admitiendo que además de la molestia por el ruido, la necesidad (para evitarlo) de no usar las habitaciones de su casa conlleva un daño moral resarcible.

El fallo tampoco postula, como el primero analizado, la necesidad de revisar ante todo la legalidad del proceder atacado, es decir, si ese procedimiento que produce tales sonidos ha sido debidamente autorizado por un órgano competente y está cumpliendo correctamente sus funciones. En este caso parece obvio que la obra pública ha sido autorizada y que cuenta con todas las certificaciones que acreditan el cumplimiento de todos los extremos legales. Ello no obsta, sin embargo, a que produzca efectos no considerados en tal autorización, que habilitan la vía judicial. Es otro criterio, que se aproxima más a los principios del derecho ambiental, aun cuando en definitiva se terminen invocando normas civilistas.

4. El caso de la medida cautelar

Se trata de una medida cautelar solicitada por la Fundación Medio Ambiente¹³, cuyo fallo contiene una serie de consideraciones sobre daño ambiental, fundándose en

¹³ "Fundación Medio Ambiente C/En -Pen- Dto 1638/12-Ssn- Resol 37160 S/ Medida Cautelar (Autónoma)". 29/01/13. Márquez - López Castiñeira - Fernández. 56.432/2012 Sala de Feria,

primer término en la Constitución Nacional para fundamentar la obligación de recomponer, y la pertinencia del seguro de caución:

“La obligación de recomponer en relación con el **daño ambiental** tiene su origen en el art. 41 de la Constitución, donde además de reconocerse el derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, determina que ‘el daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley⁰. Y esta obligación de recomponer y de reparar el daño ambiental ocasionado es la que nos remite al seguro ambiental (conf. Noailles, Laura A. ‘La nueva legislación ambiental y las exigencias de seguro’ en *La Ley* 2003-C, 1467)”.

En segundo lugar, se invoca legislación ambiental específica para fundamental medidas cautelares:

“El art. 22 de la ley 25.675 exige que la persona ya sea física o jurídica que realice **actividades riesgosas para el ambiente**, contrate un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que pudiere producir, imponiendo de tal modo la obligación de tomar un seguro ambiental que cubra en primer término la "recomposición del daño". Tal recomposición se define en el art. 28 de la ley citada, como el restablecimiento al estado anterior a su producción (se refiere naturalmente, a la producción del daño ambiental)”.

Otros conceptos de los fundamentos se refieren al seguro ambiental legislado por la Ley General del Ambiente y la incidencia del “daño colectivo”; también se señala que la cobertura obligatoria exige -en los términos previstos por la normativa sustancial- asegurar el cumplimiento del deber de restablecimiento, haciéndose cargo de modos adecuados e inadecuados de cumplimiento de esta preceptiva.

Un punto importante está dado por la siguiente afirmación:

“Habida cuenta que las disposiciones de la ley 25.675 son de **orden público** –como lo establece su artículo 2º– no parece jurídicamente viable que la autoridad de control, a través de una resolución o de normas administrativas equivalentes, pudiera modificar el contenido de la normativa contenida específicamente en los artículos 22 y 28 de la Ley General del Ambiente, limitando los alcances del seguro que deben tomar todas aquellas personas

que realizan actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos. Una normativa reglamentaria de este tipo, para lo cual **la ley no la ha autorizado**, implicaría –dicho esto también al sólo y único efecto del tratamiento del recurso– desconocer la jerarquía constitucional que dicha ley detenta, a través de normas de un rango inferior, extremo que las tornaría susceptibles de la tacha pertinente”.

En este fallo se avanza notablemente en la aplicación jurisdiccional de conceptos ambientales. Hay que observar la fecha: han transcurrido unos diez años desde los primeros analizados. Es decir, que en algunos fueros en pocos años se logró incorporar la *forma mentis* judicial adecuada. Es claro que estos procesos son lentos y parciales, dependiendo mucho de la composición de cada tribunal.

5. El caso de la obra pública

Este es un caso¹⁴ similar al tercero de ruidos molestos, en cuanto a la cuestión de la pertinencia (o no) del daño moral). Se litiga por daños y perjuicios, por el daño que un propietario sufrió como consecuencia de una obra pública (un túnel)

A diferencia del caso anterior en que se admite el daño moral como lesión de derechos independiente de la minusvalía de la propiedad, en este caso el fallo exhibe el criterio opuesto. En el primero de los considerandos dice:

“1. No obstante que se haya estimado procedente la indemnización por la disminución del valor de venta de un inmueble a su propietario por la ejecución de una obra pública (túnel), no puede admitirse el reclamo del daño moral que se habría configurado por el impacto ambiental y urbanístico que afecta la calidad de vida, porque esos factores constituyeron objeto de compensación del **daño material**, por el menor valor venal del bien, que se otorgó de acuerdo a la prueba producida”.

Los jueces reconocen que el daño material quedó suficientemente probado en autos, pero no admiten que ese daño pueda generar su vez un daño moral,

¹⁴ Alfani, Vicente y otro c/ Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires s/ Daños y perjuicios. 26/06/08, Cámara Nacional de Apelaciones en lo Civil. (firman Zannoni, Galmarini, Posse Saguier). Sumario N. 18397 de la Base de Datos de la Secretaría de Jurisprudencia de la Cámara Civil.

contradiendo en esto una jurisprudencia bastante estandarizada sobre la procedencia de ambos reclamos, siempre que pueda probarse un daño moral razonable que no es solo el menor valor venal del bien (incomodidades, angustias, dificultad de cambiar de domicilio, etc.).

Pero más contundente y grave es el segundo considerando:

“2. En estos supuestos el **daño moral exigiría demostrar que se han afectado derechos no patrimoniales** y puede admitirse que la prueba no se produjo y porque además -en principio- no cabe el daño moral indirecto cuando el perjuicio directo es exclusivamente patrimonial y las molestias o inconvenientes por si solas no lo configuran”.

Más allá de qué tipo de prueba los jueces exigieron para decidir que no se produjo, tampoco conforme al criterio de ellos se hubiera podido producir porque lo consideran un “daño indirecto”. En otros términos, que el aspecto subjetivo del daño ambiental que la doctrina y la mejor jurisprudencia consideran y toman en cuenta, así como también las normativas legales, queda totalmente marginado con esta concepción, impidiendo la concreción de cualquier responsabilidad por daño moral si hay un daño material, lo que no condice con postulados esenciales del derecho ambiental. Esta interpretación restrictiva elimina de hecho el factor subjetivo e incluso obstaculiza seriamente una consideración integral de los problemas ambientales.

6. El caso de los residuos

Este es un caso claro de daño (o peligro) ambiental¹⁵, y la normativa al respecto es también muy específica, pues la ley de gestión de residuos remite expresamente al Código Civil en cuanto a la responsabilidad emergente *de iure*.

El fallo tiene dos considerandos que enuncian los fundamentos de la decisión. El primero ubica el caso en el complejo normativo. Aunque no dice nada nuevo ni avanza en concreto sobre el tema en litigio, parece muy apropiado el criterio de fijar al comienzo de los considerandos (y no al final, como muchas veces se hace) el marco legal en que los jueces se basarán al decidir. Y digo que es apropiado porque

¹⁵ Sacullo, Jorge Alberto y otro c/ Multicrom S.A. s/ Daños y perjuicios, 15/07/08 Cámara Nacional de Apelaciones en lo Civil, Sala F. (firman Posse Saguier, Galmarini, Zannoni).

justamente este marco podría ser discutido en sí mismo, con independencia del resultado.

“1. Las empresas que con motivo de su actividad industrial generan una **contaminación ambiental** que provoca daños a la salud de las personas, son responsables en los términos del art. 1113 del Código Civil. Ello, en virtud de que el art. 40 de la ley 25.612 para la Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios establece que, salvo prueba en contrario, todo residuo (elemento, sustancia u objeto -sólido, líquido o gaseoso- resultado de un proceso industrial) es **cosa riesgosa** en los términos del segundo párrafo del art. 1113 del Código Civil, operándose la inversión de la carga de la prueba y bastando al accionante demostrar la producción del daño por el contacto con la cosa”.

Sentado este marco, el caso concreto se fundamenta la aplicación del marco anterior al caso en que la empresa contaminante ya no está más en el sitio denunciado, es decir, que no se trataría de un accionar dañoso actual, sino pasado y que ha cesado. El fundamento extiende el marco anterior a la responsabilidad por daños que se podrán apreciar en el futuro incluso habiendo cesado el accionar contaminante.

“2. El hecho de que las empresas se hayan trasladado y abandonado el lugar donde se ubicaba la fábrica, en un predio lindero al del damnificado, no las exime de responsabilidad frente a los terceros dañados por los productos o residuos industriales; porque, en virtud del art. 41 de la mencionada ley, en el ámbito de la **responsabilidad extracontractual** no es oponible a terceros la transmisión del dominio o abandono voluntario de los residuos industriales y de actividades de servicio; y para eximirse de responsabilidad deben acreditar fehacientemente que con posterioridad a la mudanza o traslado el lugar que habitaban fue dejado en condiciones óptimas de higiene y salubridad”.

De todos los casos analizados, éste podría ser considerado el más amigable con los principios del Derecho Ambiental, cuyos conceptos son compartidos por los jueces, aun cuando el marco en definitiva se funde en el Código Civil. Esto estaría mostrando que, más allá de la legislación invocada, lo importante es de qué modo es interpretada por los jueces.

3. Conclusión

Las cuestiones relativas a la conveniencia y forma de implementar un sistema jurisdiccional ambiental en Argentina, como puede apreciarse, son complejas y no gozan de consenso, a veces ni siquiera general. Con todo, también hay que reconocer una mayor presencia de los conceptos ambientales a medida que transcurren los años, como puede apreciarse en este breve muestrario, que abarca poco más de una década.

Sin embargo, pareciera que poco a poco se va perfilando una visión positiva sobre el posible nuevo fuero, aun considerando los grandes desafíos políticos, económicos y técnicos que conlleva. De todos modos, así como en otra oportunidad he dicho que la concienciación ciudadana general es no solo necesaria sino imprescindible para el cumplimiento espontáneo efectivo de las normativas ambientales, así también debo decir ahora que una condición necesaria (aun cuando no suficiente) e imprescindible para el éxito del proyecto, es la concienciación de los agentes del Poder Judicial, porque un fuero y aislado de la comprensión de los pares, por muy buenos jueces y fiscales que tenga, no logrará un resultado positivo y exitoso.

O políticas sanitarias o políticas económicas. ¿Disyunción exclusiva? ¿Cómo juega la escuela pública en dicho entramado?

Miguel Andrés Brenner

A mis 77 años de edad, preguntarme acerca de la posibilidad o no de la educación, cuando hay muchísimos docentes que hacen de la misma su vida, pareciera ser un exabrupto. Pero, considero que el actual dilema “enseñanza remota de emergencia – presencialidad” marca el quiebre de su posibilidad, donde ya ni el mismo Paulo Freire podría decirnos palabra alguna para nuestro Sur.

Me inicié profesionalmente en el sistema educativo a principios de la década de los setenta del siglo XX. Vi crecer a los sindicatos, supuestamente, “en defensa de la escuela pública”, viví muchas llamadas “reformas educativas”, mientras tanto la escuela sufrió un deterioro espantoso a través de los años. Sin embargo, el lema “defensa de la escuela pública” y “reforma educativa” sigue en boca de sindicatos y de responsables de las políticas educativas, como si nada hubiere acontecido. Más aún, sin preguntarse “¿por qué seguimos constantemente en dicha defensa y en las citadas reformas?” Mientras tanto, los últimos en proponerlas, siempre ubican la responsabilidad en otros, en otras reformas.

Pareciera este escrito ser un “obituario”. Y, sí, lo es. Además, vale la pena señalar a las tantas tesis de licenciatura, de maestría, doctorales existentes en el mundo, en su mayor parte con la finalidad de “hacer carrera académica”, donde lo que menos importa es una escuela real y efectivamente al servicio del pueblo, sino el posicionamiento individual dentro de la academia y que “no sirven”, si hablamos en términos meramente pragmáticos, para nada, o para demasiado poco, con lo que nos encontramos en un flagrante despropósito.

Una última esperanza pareciera ser el legado de Paulo Freire, sin embargo, su pensamiento se “esclerosó”¹ en la academia y, en la práctica, cada uno, aisladamente de otro, hace anárquicamente lo que puede. En este año 2021, en que se celebran los

¹ Miguel Andrés Brenner “Paulo Freire ha muerto. ¡Viva Paulo Freire!”, 2021 <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/301/221> (consulta: 10/04/2021).

100 años del nacimiento de Freire, aparecen múltiples textos, también en formato digital y, salvo loables excepciones, no potencian creativamente en la praxis su legado. Es que predomina el espíritu neoliberal del fin de la historia, por más críticas que se hubieran formulado a dicha propuesta de Francis Fukuyama² (año 1992).

¿Dónde entreveo el problema principal de la escuela pública? Insisto en lo que en variados escritos míos señalé: es pública, pero no es popular³. La mayor parte de los sectores populares egresan como semianalfabetos de la misma: por un lado, desde el punto de vista de lo que se considera como lengua “oficial”; por el otro, desde diferentes lenguajes que hacen a la propia cultura. Y la cosa se agrava con el analfabetismo en el manejo crítico/creativo de la simbología de las redes sociales⁴ y de los medios de comunicación⁵.

¿Y para qué una “alfabetización”? Para leer el mundo comunitariamente, interpretarlo comunitariamente, organizarse comunitariamente con la finalidad de una transformación liberadora en el sentido de una buena vida. Obviamente, la comunidad vivificada con la savia de procesos interculturales. Ahora bien, el sistema escuela tiende a ser una totalidad donde predomina lo instituido y no lo instituyente⁶. En tal sentido, lo que pareciera ser una finalidad demasiado ambiciosa para nuestros tiempos, valga como utopía u horizonte de sentido. O sea, una educación desde una interpretación crítico/vivificante dialógico-intercultural de los problemas comunitarios, en principio del presente en que vivimos. Y presente como síntesis de múltiples determinaciones históricas⁷, con lo que no apuntamos a una cuestión meramente coyuntural y tampoco a una historia que se cierra en sí misma.

Veamos un caso concreto. Si pretendemos una educación a partir de los problemas presentes, desde una perspectiva crítico-comunitaria-intercultural, cómo podemos explicar lo que es una democracia si no hay acuerdos relativos al Golpe de Estado en

² Francis Fukuyama, *El fin de la historia y el último hombre*, Madrid, Editorial Planeta, 1994

³ Referida al pueblo.

⁴ Prefiero decir redes digitales.

⁵ Prefiero decir medios de difusión.

⁶ Cornelius Castoriadis, *Institución imaginaria de la sociedad*, Bs. As., Tusquets, 2007.

⁷ “Lo concreto es concreto porque es la síntesis de múltiples determinaciones, por lo tanto, unidad de lo diverso”, Karl Marx, *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse, 1857-1858)* México, Siglo XXI Editores, 1971, p. 21.

http://ecopol.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/202/2013/09/Marx_Grundrisse_Vol.-1.pdf (consulta: 10/04/2021).

Bolivia: ¿fue o no fue un Golpe de Estado? Desde Argentina, si miramos el Canal de Televisión Todo Noticias, nuestra realidad es una, si miramos desde el Canal de Televisión C5N la realidad es otra⁸, si nos dejamos imbuir por las informaciones que circulan en las redes sociales encontramos una infodemia (saturación informativa) caótica, plagadas de *fake news* (noticias falsas), de *deepfake* (información falsa mediante la inteligencia artificial). ¿Y si nuestros alumnos, v.gr., tienen variadas interpretaciones, influidos por el medio en el que viven, acerca del problema de la falta de vivienda y, a su vez, los docentes también tienen variadas interpretaciones acerca de lo mismo?

A tal efecto, interesa partir de la recién señalada “lectura del mundo”⁹. La pregunta que me formulo es si se puede. ¿Por qué? Dicha lectura significa partir de los problemas que nos aquejan. ¿Se puede dentro del fenómeno denominado “grieta”, donde ya no hay acuerdos acerca del significado de la realidad? Es que la racionalidad fenece, a pesar de la existencia de una academia en la que supuestamente acaece su predominio. La grieta no permite la disputa de sentidos. En el ámbito de las ciencias sociales se da con fuerza la “grieta epistemológica”. La academia no “tolera” el tratamiento de las mismas cuestiones (¿las mismas?) por expertos situados en los márgenes diametralmente opuestos de la grieta. La disputa de sentidos supone la posibilidad de diálogo, la “grieta” lo inhibe. Reitero, en el lenguaje académico es frecuente la expresión “disputa de sentidos”¹⁰. Cuando hay una “guerra”, solo se busca la eliminación del otro. Más aún, en el uso lingüístico habitual, ya nadie “sabe nada”, existe una particular creencia dogmática, disfrazada de racionalidad, es así que resulta común la expresión “¿vos creés que...?”.

“Grieta es una **falla** en una estructura, un accidente de la construcción, que muchas veces se puede asegurar con algún suplemento arquitectónico y disimular con una capa gruesa de revoque o estuco”. Pero, agrego, solamente disimular. “Esta particularidad de la grieta edilicia es lo que lleva a muchos... a bregar por la desaparición de la *grieta*, por el borrado y el olvido de las controversias y de las confrontaciones”¹¹. Dicho borrado/olvido es una ilusión en tanto la segmentación

⁸ Todo Noticias-TN, pertenece al Grupo Clarín con una línea derechista, C5N pertenece al Grupo Indalo con una línea progresista.

⁹ Brenner, “Paulo Freire ha muerto. ¡Viva Paulo Freire!” cit.

¹⁰ Del latín, *disputare* significa “debatir”.

¹¹ Adalberto Ghio, “El discurso polémico en el campo político: el debate intelectual en la Argentina a través de los medios periodísticos”. Ponencia leída en las I Jornadas Nacionales de

política-social-económica conlleva a una especie de guerra, donde vale más el triunfo que el acuerdo, donde el adversario se debilita dando paso al enemigo, donde al amigo se le permite todo mientras que al enemigo nada.

Quien haya leído mis textos anteriores se interrogarán acerca de mi revulsivo supuesto cambio de posición, una implosiva decepción conducente al suicidio.

No, no es así. Continúo manteniendo la esperanza freireana. Simplemente, muestro la severa problemática, de no fácil respuesta. Intentaremos de aquí en adelante avizorar algún tipo de esperanza, sin pretender recetario alguno.

Dentro del espíritu neoliberal, la cultura *maker* es crucial y tiene que ver con las llamadas habilidades del siglo XXI. Las habilidades *maker* son aquellas que los alumnos deberán desarrollar en la manipulación de materiales con herramientas y maquinaria. A través de este trabajo se incentiva el uso de diversos materiales con los que se pueden encontrar soluciones diferentes para la resolver retos y/o problemáticas. Una vez que conocen diversos materiales, deben aprender y adquirir la habilidad para modificar los mismos a la conveniencia requerida de manera adecuada¹². Hallamos aquí un criterio netamente utilitarista, en el que la racionalidad es estrictamente operativa, sin otra pretensión. En última instancia, los aprendizajes debieran reducirse a dicho núcleo conceptual, y vale para la denominada “educación disruptiva”. Ésta pretende una ruptura brusca, donde las tecnologías suplanten al docente, quien se constituiría en mero facilitador, tecnologías elaboradas según designios del mundo empresario¹³. Caben aquí las nociones tan caras a la pedagogía neoliberal como, por ejemplo, aprendizaje por proyectos, emprendedurismo, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, aprendizaje significativo, aprendizaje creativo, comunicación, etc¹⁴. Son éstas denominadas

Lingüística y Gramática Española: “La lengua, medio de comunicación por excelencia”, organizadas por la Facultad de Filosofía, Letras y Estudios Orientales de la Universidad del Salvador y realizadas en Buenos Aires, el 1 y 2 de noviembre de 2018.

¹² <https://www.educacionmaker.org/que-es-la-educacion-maker/> (consulta: 6/04/2021).

¹³ Al efecto de indagar más sobre este tipo de educación, remito al texto de M. A. Brenner, “Innovación educativo. El neuroneoliberalismo pedagógico político”, 2019.

<https://www.educacionfutura.org/innovacion-educativa-el-neuroneoliberalismo-pedagogico-politico/> (consulta: 6/04/2021).

¹⁴ M. A. Brenner “El pos maestro. Una crítica a la pedagogía neoliberal”, 2018, <https://contrahegemoniaweb.com.ar/2018/03/04/el-pos-maestro-una-critica-a-la-pedagogia-neoliberal/> (consulta: 10/04/2021).

“habilidades blandas”, que impulsan la inteligencia emocional, también llamadas *soft skills*, habilidades transversales o socioemocionales.

Empero, tengamos en cuenta que el último párrafo puede interpretarse dentro de determinados parámetros académicos pedagógicos neoliberales, donde juega, simplemente, una racionalidad y, valga la redundancia, racionalidad académica. Si deseamos concretizar aún más, podemos afirmar, dentro de lo que se llama “giro lingüístico”¹⁵. Sin embargo, éste todavía posee un rasgo de la racionalidad, ya planteada por Renato Descartes. El problema radica en que dicho giro se transformó radicalmente en el “giro emocional”. Apelamos aquí, entre otras, a la obra de Daniel Goleman¹⁶. Es que, en esa línea, la inteligencia racional, en última instancia, depende en su mayor parte de la inteligencia emocional, y ésta se sustenta en la actividad neuronal que establecen multiplicidad de conexiones¹⁷.

Ahora bien. Si las tan relegadas emociones en una educación tradicional de tinte cartesiana sufren un giro de ciento ochenta grados, para constituirse en base de toda racionalidad, se parte del “impacto emocional” a fin de todo aprendizaje. Consideremos que ese “impacto” inicial se pretende universal. Así, Goleman señala seis emociones básicas: miedo, tristeza, ira, felicidad, sorpresa y aversión. Como nuestro autor estaba fundamentalmente preocupado en el rendimiento de los trabajadores en las empresas, no hacía planteamientos críticos al respecto. Entonces, tampoco entreveía, al menos, la posibilidad de una perspectiva diferente, pues se hallaba imbuido de un pensamiento unidimensional. Así, no consideraba que las emociones no son universales, mas bien, situadas e históricas, interpretables solamente desde variables sociales, culturales, políticas; no consideraba que desde dicho anclaje se dificultaría en el proceso de enseñanza-aprendizaje el acto comunicativo.

Dentro de este panorama, aparece el mencionado anteriormente fenómeno de la “grieta”, singular metáfora. Según la Real Academia Española, significa hendidura alargada que se hace en la tierra o en cualquier cuerpo sólido, apuntando al desacuerdo que amenaza todo sentido de unidad. La palabra grieta viene del latín vulgar *crepta*,

¹⁵ El sustento filosófico de la pedagogía neoliberal no es estrictamente perteneciente al denominado “giro lingüístico”, sin embargo, podemos interpretarlo desde ahí.

¹⁶ M.A. Brenner, “La educación emocional. El neuroneoliberalismo capitalista fascista”, 2018, <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/301212> (consulta: 10/04/2021).

¹⁷ *Ibíd.*

forma sincopada de *crepita*, participio del verbo *crepare* (crujir, rechinar, crepitar), dicho de otra manera, “estallar”. El acto comunicativo sería, por ende, imposible en tanto acontezca un estallido. ¿Sería, en tal sentido, imposible la praxis comunitario-intercultural? El problema se hace acuciantemente dramático.

Nos encontramos ante una “situación límite”, ¿al modo explicado por Karl Jaspers¹⁸, más allá de la que se extiende la nada? Y, el miedo es una situación límite, ¿luego, la nada?

El miedo, las políticas de miedo.

La derecha política ha ganado la emoción de una gran parte de los argentinos, especialmente de las clases medias¹⁹ y de un sector de los pobres colonizados por sus victimarios, la misma derecha. Interviene aquí el “giro emocional” que reemplaza al “giro lingüístico”. A fin del modelo del giro emocional, la razón se sustenta en las emociones, en particular en las negativas, vislumbrando aquí una similitud con el fascismo, para quien la “adhesión” al líder es la base de toda interpretación de la realidad. Obviamente, no se debe homologar el fascismo del pasado con el del presente, pero hay alguna semejanza, que se da en la “adhesión en oposición-a”, se adhiere a alguien o algo por miedo al otro, hasta con una fuerte carga agresiva. A tal efecto, intervienen fuertemente las “políticas del miedo” (cuestión que excede al presente tratamiento). El miedo al otro hace a la tendencia de buscar “chivos expiatorios”, en una época podían ser los judíos, ahora serán también, por ejemplo, “los planeros”²⁰ o los migrantes desplazados de sus lugares de origen. Hasta el miedo puede trocarse en odio o desprecio.

El modelo interpretativo de Thomas Hobbes puede ser significativo al respecto (Leviatán), dado que para aquél el fundamento de las decisiones políticas es el

¹⁸ “Estas situaciones **no cambian**, salvo solamente en su modo de manifestarse; referidas a nuestra existencia empírica, presentan el carácter de ser definitivas, últimas. Son **opacas a la mirada**; en nuestra existencia empírica ya no vemos nada más tras ellas. Son a manera de un muro con el que tropezamos y ante el que fracasamos. No podemos cambiarlas, sino tan solo esclarecerlas, sin poder explicarlas ni deducirlas partiendo de otra cosa”, Karl Jaspers, *Filosofía*. Vol. 2, Madrid, Revista de Occidente, 1957, pp. 66-67.

¹⁹ Clase media. No es una categoría de mi agrado, puesto que resulta nada dialéctica. Sin embargo, la utilizo porque es la que se usa cotidianamente.

²⁰ En Argentina, quienes viven de planes o subsidios otorgados por el gobierno.

miedo²¹. Como antecedente interpretativo vale la obra de Jean Delumeau acerca de la historia del miedo en occidente²².

Entonces, si el miedo es la base de la interpretación de la realidad presente, ¿qué sentido tiene promover la lectura del mundo en sentido freireano?, ¿es posible? Nos dice Frei Betto:

“Paulo Freire enseñó a Ivo que sembrar uva es acción humana en la y sobre la naturaleza. Es la mano, multiherramienta, despertando las potencialidades del fruto. Ivo aprendió que la uva es recogida por jornaleros que ganan poco, y comercializada por intermediarios que ganan mejor. Ivo vio la uva, y Paulo Freire le mostró los racimos, la parra, la plantación entera. Enseñó a Ivo que la lectura de un texto es tanto mejor comprendida cuanto más se inserta el texto en el contexto del autor y del lector. Es de esa relación dialógica entre texto y contexto, que Ivo extrae el pretexto para actuar. En el inicio y en el fin del aprendizaje, es la praxis de Ivo lo que importa. Praxis-teoría-praxis, en un proceso inductivo que vuelve al educando sujeto histórico²³”.

El miedo y la inseguridad. Políticas de inseguridad.

²¹ Un simple pantallazo de la cuestión puede apreciarse en la menor cantidad de información tipo noticias en los noticieros de la televisión abierta y la creciente cantidad de noticias policiales, con sus dramas personales, utilizados a manera de espectáculo o show (sin artistas a quienes haya que pagar). Y cada drama se lo potencia morbosamente.

<https://www.pagina12.com.ar/306390-los-noticieros-emiten-cada-vez-menos-noticias> (consulta: 7/04/2021)

²² Complementariamente, recomiendo el libro de Jean Delumeau, *La historia del miedo en occidente, entre el siglo XIV y el XVIII*, 1978, <https://wired-7.org/hum/src/1578979796349.pdf> (consulta: 7/04/2021).

²³ Frei Betto, “Paulo Freire: una lectura del mundo” 2021, <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/184217> (consulta: 7/04/2021).

El neoliberalismo capitalista establece las condiciones políticas de la inseguridad, sea laboral, alimentaria, sanitaria²⁴, por cuestiones de género, ambiental²⁵, ciudadana o por el delito, etc. Dicha inseguridad, a su vez, resulta condición de posibilidad del miedo, que favorece el aislamiento, la fragmentación o segmentación social. Desde este lugar, ¿qué entrever?

El interrogante que me acosa es el siguiente: siendo que en el sistema educativo los docentes somos funcionarios estatales, por lo que accedemos a cargos u horas de clases a partir de lo establecido en las normativas vigentes, una educación liberadora es cuestión azarosa. Además, los criterios familiares pueden ser disidentes respecto los de cada docente. En general, la escuela pública adolece el no ser popular.

Importa, aquí, la noción freireana “inédito viable”. Nadie desde un texto que escribe ni desde voluntarismos puede viabilizar aquello inédito. La liberación solo puede provenir del pueblo, de movimientos sociales que sean populares²⁶. En tal sentido asumo la expresión de Boaventura de Sousa Santos: “La tragedia de nuestro tiempo es que mientras la dominación está unida la resistencia está fragmentada”²⁷. Si el sentido de lo social implica segmentación, cualquier reclamo valdría también como segmentado, las luchas valdrían fragmentadas, con lo que el espíritu del neoliberalismo capitalista atraviesa, así, las luchas sociales/populares y, en última instancia, las vence.

Dramáticamente vale la categoría propuesta por Paulo Freire (1970: 83-85) “inédito viable”.

²⁴ Es una imprudencia político intelectual hablar de “pos pandemia”, amén de constituirse en una categoría ideológica como falsa conciencia. Nadie sabe cuándo acabará ésta y si mutará en otras, y peores. https://gacetamedica.com/investigacion/la-era-de-las-pandemias-asi-seran-las-enfermedades-del-futuro/?fbclid=IwAR3GXywk0LKI8E4uUpNZEXISyNvQk3FY54qif0-nIreP2aDXdlK_cs6dH78 (consulta: 15/04/2021).

²⁵ Dentro del presente capitalismo neoliberal están previstos desastres ambientales inimaginables. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/tendremos-mas-fenomenos-meteorologicos-extremos-futuro_13378?fbclid=IwAR1hBfiUCEBsAJNkrMySXevfdefr4pupD0398CY_ZtxmQb1rsoNrTN-m-C0 (consulta: 15/04/2021).

²⁶ En la actualidad también hay movimientos sociales de derecha, aunque sus objetivos sean difusos.

²⁷ <https://www.telam.com.ar/informes-especiales/38-boaventura-de-sousa-santos/38-boaventura-de-sousa-santos> (consulta: 7/04/2021).

“...los hombres sobrepasan las ‘situaciones límites’ que no deben ser tomadas como si fueran barreras insuperables, más allá de las cuales nada existiera.”
“En el momento en que se instaura la percepción crítica en la acción misma, se desarrolla un clima de esperanza y confianza que conduce a los hombres a empeñarse en la superación de las ‘situaciones límites’.”
“En el ‘mundo’ del animal, que no es rigurosamente mundo sino soporte en el que está, no existen las ‘situaciones límites’ dado el carácter ahistórico del segundo que se extiende al primero”²⁸.

Lo que se halla en juego es la historicidad del ser humano, no como una cuestión ontológica, sino fáctica.

Es que inédito viable significa lo inaudito posible, lo desconocido que puede llevarse a cabo. Freire (1999:124-125) afirma categóricamente que “no podemos existir sin interrogarnos sobre el mañana, sobre lo que vendrá, a favor de qué, en contra de qué, a favor de quién, en contra de quién vendrá, sin interrogarnos sobre cómo hacer concreto lo ‘inédito viable’ que nos exige que luchemos por él.” De ahí la relevancia en “...la asunción de una utopía. Pero la utopía no sería posible si le faltara el gusto por la libertad, que es parte de la vocación de humanización. Y tampoco si le faltara la esperanza, sin la cual no luchamos.”²⁹

Permítaseme, aquí, corregir a Freire o, mejor dicho, precisarlo, dentro de su mismo espíritu. Para el liberalismo la libertad es condición de la justicia, que sobrevendría como consecuencia; para un sentido liberador es a la inversa, la justicia es condición de posibilidad de la libertad y, desde esa perspectiva, sí, “el gusto por la libertad”.

En nuestro hoy, la denominada pos verdad, en calidad de posicionamiento político, no nos permitiría diferenciar entre justicia e injusticia, con lo que inquietantemente acaecería la negación de la buena vida para el Sur donde vivimos.

A manera de conclusión. La esperanza radica en una resistencia activa/creativa de lucha no fragmentada por parte de los diferentes movimientos sociales/populares. La fragmentación en la lucha es el triunfo del neoliberalismo capitalista.

²⁸ Paulo Freire, *Pedagogía del oprimido*, Montevideo, Tierra Nueva, 1970, pp. 83, 85.

²⁹ Paulo Freire, *Pedagogía de la esperanza*, México, Siglo XXI Editores. 1999, pp. 124-125.

PROYECTO ECOEPISTEME

Aportes de los estudios críticos ambientales hacia los conflictos socio-ambientales

Martín Medina

Introducción

El presente trabajo propone entablar una relación entre los aportes de los **estudios críticos ambientales** (ECA) con los conflictos socio-ambientales en territorios. Poder evaluar los conflictos relacionados a las problemáticas ambientales es un espectro demasiado grande, si consideramos la actual crisis climática. Por esta razón, seleccionaremos dos casos a fin de mostrar los aportes que puede brindar los ECA sobre la temática. Los conflictos en los cuales nos enfocaremos son: (I) la problemática que se desarrolla en la provincia de Neuquén respecto a la extracción de combustibles no convencionales, popularmente conocidos como Fracking; (II) la lucha de la ciudad de Malvinas Argentinas, en la provincia de Córdoba, contra la multinacional Monsanto, que proponía instalar una planta de maíz transgénico de gran envergadura.

Los ejemplos mencionados son paradigmáticos, en tanto son luchas populares desarrolladas por las comunidades locales, tanto en Neuquén como en Córdoba. No obstante, la lucha que se gestó en Córdoba la podemos pensar como una victoria parcial, mientras que la lucha gestada en Neuquén la podemos pensar como una derrota parcial o una derrota profunda. Para fundamentar mi lectura de los balances que realizo de ambos conflictos propongo hacer una breve mención de los conflictos sociales y ambientales. Seguidamente, planteo recuperar algunos aportes teóricos de tres corrientes de pensamientos fundamentadas desde una visión ética y situada. Estas teorías son la perspectiva decolonial, la filosofía de la liberación y la filosofía intercultural. Luego de enmarcar los aportes de estas tradiciones de pensamiento, analizaremos algunos conceptos tales como **demanda** e **indisciplinabilidad**, para reflexionar sobre los aportes teóricos y prácticos que brindan hacia los análisis de conflictos en los territorios. Para concluir, haremos un balance de los aportes de los ECA hacia la reflexión y análisis de los problemas sociales relacionados con el ambiente.

Dos casos paradigmáticos de conflictos ambientales en Argentina

En primer lugar, podemos analizar la lucha desarrollada por los/as vecinos/as de Malvinas Argentinas, comprendo que es una victoria, dado que la planta no se instaló en el municipio de Córdoba. Luego de un extenso proceso de protestas en las calles, disputas judiciales y un bloqueo a la obra que se desarrollaba para edificar la planta de almacenamiento de semillas transgénica, los/as vecinos/as consiguieron que la instalación de la fábrica se frustrara y la empresa deba desistir de realizar la construcción en la localidad¹. En este aspecto, indico que fue una victoria parcial dado que la multinacional aunque no se instaló en el municipio continúa operando en el país, y agrandó su planta central ubicada en la provincia de Buenos Aires, en el municipio de Rojas².

Si nos remitimos a las propuestas de la Asamblea de Malvinas Lucha por la Vida, una de sus premisas era que la planta dejara de operar en el país o por lo menos disminuir el impacto de usos de semillas transgénicas y sus respectivos agrotóxicos en la región. En este sentido, podemos leer la siguiente proclama que se realizaba desde la Asamblea,

“No queremos que Monsanto se instale en nuestras tierras de Malvinas Argentinas, como tampoco en nuestro país y en América Latina. Somos millones los que pedimos un proyecto de vida diferente, no queremos más pérdidas humanas, no más violencia para nuestro pueblo causado por multinacionales asesinas”³.

¹ Para tener una crónica detallada de los primeros años del bloqueo a la planta puede leerse la nota de Verónica Smink, *Malvinas Argentinas, la comunidad que logró frenar a Monsanto, el gigante de los transgénicos*, el 12 de diciembre de 2014. Puede visitarse el siguiente enlace: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/12/141128_argentina_transgenicos_monsanto_vs

² Para obtener información al respecto puede visitarse la “Maíz: Monsanto invertirá 10 millones de dólares en ampliar su planta en Rojas”, publicada el 16 de abril de 2018. Puede visitarse el siguiente enlace:

<https://www.lavoz.com.ar/agro/agricultura/maiz-monsanto-invertira-10-millones-de-dolares-en-ampliar-su-planta-en-rojas/>.

³ Para acceder a la declaración, se puede visitar la nota publicada en el boletín informativo de Acción por Biodiversidad, titulada Argentina: Gran Marcha Nacional contra Monsanto en Malvinas Argentinas, 30 de enero de 2013. Puede visitarse el siguiente enlace: https://www.biodiversidadla.org/Noticias/Argentina_Gran_Marcha_Nacional_contra_Monsanto_en_Malvinas_Argentinas.

De este modo, no planteo relativizar la lucha de los/as vecinos/as, sino más bien, considerar los objetivos y metas que se habían delineados desde la organización. En gran medida, la Asamblea indica que logró mantener el bloqueo y finalmente expulsar a la multinacional por el amplio apoyo que recibió, no solo de la comunidad y organizaciones ambientales de todo el país, sino también, de la visibilidad internacional del reclamo. En esta línea, se pueden considerar los dichos del asambleísta Eduardo Quispe, quién indicó,

“...el bloqueo se mantiene gracias al apoyo internacional que han recibido. La mayoría de quienes realizan 'el acampe' son activistas que han venido de toda Argentina y de países como Francia, España, Colombia, Ecuador, Chile y Uruguay”⁴.

El acompañamiento internacional del reclamo y una enunciación que no solo se focalizaba en el problema local es lo que permitió en alguna medida que la comunidad de Malvinas Argentinas finalmente pudiera conseguir el objetivo prioritario que era que la planta no se instalara en la localidad, dado el riesgo que implicaba para toda la población. No obstante, es interesante considerar que los objetivos a largo plazo, que se oponían al modelo de los cultivos intensivos basado en agrotóxicos, luego de cumplirse las demandas prioritarias, no pudieron sostenerse, dado que la intensidad de los reclamos desde la Asamblea, como del resto de organizaciones que la acompañaban disminuyeron⁵.

En segundo lugar, hemos tomado el caso de la provincia de Neuquén con la implementación de la fractura hidráulica para obtener recursos petrolíferos, el cual puede considerarse el caso contrario al de Malvinas Argentinas, en un principio las reflexiones me conducían a pensarlo como una derrota parcial. No obstante, es plausible de pensarse como una derrota profunda, si consideramos que el acuerdo

⁴ Verónica Smink, “Malvinas Argentinas, la comunidad que logró frenar a Monsanto, el gigante de los transgénicos”, publicada el 12 de diciembre de 2014. Puede visitarse el siguiente enlace:

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/12/141128_argentina_transgenicos_monsanto_vs.

⁵ Entre las organizaciones que acompañaron a la Asamblea Malvinas Lucha por la Vida, podemos mencionar: Madres de Ituzaingo, Asociación Argentina de Abogados Ambientalistas, Coordinadora en defensa del bosque nativo, Asamblea Río Cuarto sin Agrotóxicos, Red de Médicos de Pueblos Fumigados, entre otras organizaciones y asambleas.

YPF-Chevron⁶ llevó a la consolidación de la explotación no convencional de hidrocarburos en la provincia, extracción que se sigue desarrollando en la actualidad y se encuentra en expansión hacia otras provincias del país como Mendoza⁷. El acuerdo se dio en el marco de la votación legislativa en Neuquén, al mismo tiempo, que se llevó una brutal represión en las calles de la provincia⁸. En este aspecto, se puede reflexionar que es una derrota parcial, si consideramos que determinadas organizaciones y asambleas se aunaron y continúan realizando actividades en conjunto para enfrentar esta nueva forma de extractivismo, tales como la Asamblea Permanente por el Agua del Comahue⁹, la Confederación Mapuche de Neuquén, Comisión Fuera Basureros Petroleros, entre otras organizaciones sociales. Las cuales realizaron protestas, marchas, reclamos judiciales y campañas de concientización hacia la población en general.

No obstante, podemos verla como una derrota profunda y aguada, si consideramos que se debió conceder un acuerdo secreto entre una empresa nacional como YPF y una empresa internacional como Chevron. Asimismo, el Estado argentino desconoció el pedido por parte del Estado de Ecuador de ejecutarse un embargo a multimillonario a Chevron debido a resarcimiento medioambiental. En este punto, Argentina concedió un fallo histórico a favor de la multinacional exponiendo que la corporación Chevron no era la misma firma que Chevron Argentina. De este modo, el Estado argentino dio a la multinacional un fallo favorable que le es útil en Cortes Internacionales y Cortes de otras naciones¹⁰.

⁶ Para profundizar sobre este tema, puede visitarse la entrevista realizada a Martín Guillermo Álvarez “Acuerdo YPF-Chevron”, 27 de septiembre de 2016, por medio del siguiente enlace: <https://opsur.org.ar/2016/09/27/acuerdo-ypf-chevron/>.

⁷ Para más información se puede consultar la nota “El fracking se debate en Mendoza”, publicada el 1 de junio de 2018, por medio del siguiente enlace: <https://gapepyg.com/2018/06/01/el-fracking-se-debate-en-mendoza/>.

⁸ Se puede encontrar mayor información sobre los hechos ocurridos en la nota “Neuquén: represión a los que se manifestaron contra Chevron y el fracking, mientras se aprobó el acuerdo”, publicada el 28 de octubre de 2013, por medio del siguiente enlace: <https://lavaca.org/notas/neuquen-represion-a-los-que-se-manifiestan-contra-el-fracking-en-vaca-muerta/>.

⁹ Para más información sobre esta asamblea puede visitarse el siguiente sitio web: <https://apca.noblogs.org/>.

¹⁰ El fragmento del fallo que desconoce la relación entre la corporación Chevron y Chevron Argentina, indica lo siguiente: “Está fuera de controversia, asimismo, que las sociedades apelantes no han tenido participación en el pleito seguido contra Chevron Corporation y que

Realizada esta breve caracterización quisiera indicar cuales son los aportes que pueden hacer los ECA desde la esfera teórica hacia la práctica y a la inversa desde la práctica a la teoría. En primer lugar, es relevante tomar diferentes tradiciones que se enmarcan desde Latinoamérica y piensan problemas estructurales, simbólicos y geopolíticos de la región. En este sentido, retomo planteos de la perspectiva decolonial, de la filosofía de la liberación y de la propuesta intercultural. Estas tres corrientes teóricas generan sustanciales aportes para reflexionar sobre la temática ambiental de una forma situada y ponderando una visión ética. Las contribuciones de estas propuestas se expresan en los estudios epistemológicos, históricos y culturales que permiten proporcionar conceptos, métodos y marcos teóricos para analizar las delicadas situaciones que viven las comunidades hostigadas por las multinacionales y corporaciones. En este aspecto, podemos señalar que las tres corrientes de pensamiento abordan desde diferentes puntos una crítica al modelo de vida Occidental, desarrollando una fuerte crítica al eurocentrismo y los procesos de la modernidad ilustrada.

Tradiciones de pensamiento Latinoamericanas

Es relevante para el estudio en curso considerar las tradiciones de pensamiento que mencionaremos a continuación, en tanto aportan a los ECA una serie de debates e intercambios intelectuales importantes, que habilitan a pensar los conflictos ambientales desde múltiples aristas. Debemos considerar que los ECA se encuentran en desarrollo, a pesar de que hay una larga tradición de pensadoras y pensadores que se han interesado por la cuestión ambiental podemos indicar que en la actualidad hay un auge sobre la temática, dada la situación límite que se vive debido a la falta de políticas locales, nacionales e internacionales.

En primer lugar, la perspectiva decolonial nos habilita a cuestionar **el patrón colonial de poder**¹¹, denunciando la relación que tiene el capitalismo con la

son personas jurídicas distintas, cuyos patrimonios se ha decidido unificar con el de esa firma a los efectos de ejecutarla indemnización.” CSJN – Corte Suprema de la Nación, Sentencia A 253 XLIX, Recurso de hecho, Aguinda Salazar, María c/ Chevron Corporation s/ medidas precautorias, Buenos Aires, 4 de junio 2013, pp 1- 12. p 3.

¹¹ Para profundizar sobre esta propuesta puede visitarse el artículo de Aníbal Quijano “Colonialidad del poder y clasificación social” en *Cuestiones y horizontes, Antología esencial, de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*, Buenos Aires, CLACSO, 2014. pp. 285-330.

modernidad ilustrada eurocéntrica. De este modo, podemos vislumbrar la relación que se guarda entre un racismo epistémico y el avasallamiento hacia determinados territorios. Al mismo tiempo, nos permite señalar la clasificación de las subjetividades por medio de la corpo-política y la geo-política¹². Por medio de estos conceptos, se habilita una reflexión situada que nos permite ver la opresión que se sufren en las latitudes que soportan la colonialidad.

Por el lado de la filosofía de la liberación es relevante considerar el concepto de **transmodernidad**¹³, dado que este concepto habilita re-veer grandes procesos históricos y cuestiona la hegemonía del pensamiento eurocéntrico. De esta manera, bajo el concepto de transmodernidad se pueden conceptualizar los desarrollos culturales, sociales y económicos de otros pueblos que no forman parte de los valores occidentales. Así, se habilita un proceso de legitimación de los saberes otros, saberes que realizan una propuesta alternativa, la cual se asienta en los pueblos. Asimismo, se logra ponderar las cosmovisiones de los Pueblos Originarios y dar cuenta de los aportes que brindan en la actualidad sin caer en un folcklorismo ni una esencialización de las culturas que tienen herencias y reivindicaciones pre-colombinas.

Desde el lado de la propuesta intercultural, considero que es relevante el término de **traducción cultural**¹⁴ para pensar una convivencia entre diferentes propuestas sociales, redimensionando la cultura Occidental. En este aspecto, la propuesta de la traducción cultural, postula una abstención de moralización hacia las pautas de ordenamiento de otras culturas. Así, habilita una crítica al multiculturalismo, en tanto comprende que es una forma de legitimación de las culturas hegemónicas, que reivindican la idea de un **crisol de razas** que no cuestiona el hostigamiento hacia la

¹² Estos conceptos son desarrollados ampliamente por Walter Dignolo en *El vuelco de la razón, diferencia colonial y pensamiento fronterizo*, Bs. Aires, Del signo, 2019.

¹³ Para un estudio minucioso del concepto puede visitarse el texto de Enrique Dussel, *Filosofías del Sur. Descolonización y Transmodernidad*, Editorial Akal, México, 2016. Asimismo, esta obra, tal como lo señala el título habilita a pensar la relación entre la propuesta de la filosofía de la liberación y la perspectiva decolonial.

¹⁴ Si queremos indagar la conceptualización sobre la traducción cultural, se puede considerar el texto de Raúl Fornet-Bentancourt *Interculturalidad y filosofía en América Latina*, Concordia, 2003. En dicha obra podemos encontrar los conflictos éticos al realizar un acercamiento teórico a otras culturas, las paradojas que se generan por medio del relativismo y cultural, una férrea crítica a la noción del multiculturalismo y una visión propositiva para pensar la convivencia global de las diferentes culturas.

alteridad. De este modo, por medio de la propuesta de la interculturalidad se puede regionalizar la visión Occidental como una cultura más dentro de múltiples cosmovisiones del mundo y la forma de habitarlo.

Es importante retomar estas tres tradiciones teóricas, que tienen efectos prácticos, porque hay que comprender que los conflictos ambientales, tales como los que he mencionado en el apartado anterior, exponen una multiplicidad de factores y tensiones que son complejas de desandar. Estos conceptos que retomamos de las diferentes tradiciones de pensamiento nos ayudan a dimensionar las raíces de los problemas, las cuales están sumergidas en la colonialidad y los modos de vidas contemporáneos que generan una clasificación de las subjetividades y una jerarquización. Por ende, para afrontar estos conflictos ambientales es relevante exhibir las argumentaciones y sustentos teóricos sobre los cuales se apoyan las multinacionales y corporaciones para incentivar el extractivismo.

Tal como señala Gabriela Merlinsky “Resulta cada vez más probado que no podemos seguir esperando que se cumplan las promesas de la modernidad, pero esto parece inaudible en muchos ámbitos de las ciencias sociales”¹⁵. Siguiendo la afirmación de la socióloga, es relevante considerar tradiciones de pensamiento que se oponen a la modernidad ilustrada eurocéntrica, en tanto esta última forma de pensamiento mantiene el ideal del progreso, desarrollo y la producción basado en una razón utilitaria que no considera los efectos negativos para gran parte de la población. Asimismo, tal como indica Merlinsky pareciera que estos efectos nocivos para gran parte de la humanidad, no son escuchados, no solo por parte de las ciencias sociales, sino también, por un amplio espectro académico que está ligado con una epistemología colonial y opresiva que no permite visibilizar los lazos entre el saber y el poder. En este aspecto, reconfigurar nuevos modos de atender problemas sociales desde el campo académico debiera ser una prioridad ética y política, en la cual se pueda dar cuenta de las imbricaciones que hay entre los modelos de conocimiento actuales y los conflictos sociales y ambientales en diferentes territorios. Si desde el campo académico se sigue sosteniendo ontologías dualistas se ven pocas o nulas posibilidades de cambiar la matriz de producción nacional. En este aspecto, postular ontologías relacionales, que contemplen nuevos modos de relacionarnos no solo entre humanos, sino también, con la vida no-humana favorece a pensar de otro modo las formas de vidas que desarrollamos. En

¹⁵ Gabriela Merlinsky, *Toda ecología es política, las luchas por el derecho al ambiente en busca de alternativas de mundos*, Bs. As., 2021, p. 13.

el siguiente apartado, consideraremos algunos conceptos que vienen desde las tres corrientes de pensamientos mencionadas a fin de poder generar un pequeño aporte para pensar conceptualmente la relación entre los conflictos ambientales y el campo académico.

Demandas, indisciplinas y racismo ambiental

Es relevante considerar los planteos que realiza Rita Segato en *La crítica de la colonialidad en ocho ensayos*, donde señala que es necesario constituir una **antropología por demanda** para dar una respuesta desde esta disciplina a los conflictos que viven las comunidades. La idea de demanda nos habilita a la interpelación como investigadores/as, docentes o estudiantes. En este aspecto, se pone a disposición determinados conocimientos técnicos en aras de ayudar a determinados grupos sociales que viven procesos de deslegitimación y violencia institucional o social. En palabras de Segato,

“...Antropología ‘por demanda’, es decir, una antropología supeditada a la demanda de los que anteriormente habían sido objetos de nuestra observación; una antropología atenta e interpelada por lo que esos sujetos nos solicitan como conocimiento válido que pueda servirles para acceder a un bienestar mayor, a recursos y, sobre todo, a la comprensión de sus propios problemas”¹⁶.

Así, por medio de esta conceptualización de la antropología se habilita una **escucha profunda** de las necesidades que se gesta en los territorios. De este modo, sería relevante pensar si esta propuesta que surge de la disciplina antropológica no es plausible de ser utilizadas por el campo académico en general. Asimismo, reflexionar sobre los aportes particulares que genera el término de demanda por parte de las comunidades hacia los ECA, los cuales debieran prestar atención a los actores y factores que se desarrollan en los conflictos socio-ambientales.

Por otra parte, en la propuesta de la antropóloga argentina hay un principio ético que dirige estos saberes disciplinares que se ponen a disposición de la comunidad. En las palabras de la autora,

¹⁶ Rita Segato, *La crítica de la colonialidad en ocho ensayos, Y una antropología por demanda*, Bs. As., Prometeo, 2018. p. 13.

“He definido anteriormente esa antropología por demanda cuando examiné las interfaces tensas entre la universalidad de los Derechos Humanos y la deontología de la antropología, y localicé en una ‘ética insatisfecha’, una ‘ética del **otro**’, levinasiana, la usina que nos lleva a la expansión de los derechos”¹⁷.

Segato nos señala que la propuesta que realiza tiene un sentido de expansión de derechos, los cuales se pueden desarrollar desde una concepción teórica basada en la ética y el respeto hacia lo otro.

Asimismo, la propuesta de Segato, genera un aporte interesante para reflexionar sobre los modos en los cuales se forman los profesionales en países como Argentina, donde hay educación pública, gratuita y laica. En este sentido, es relevante considerar si no es un deber de los/as profesionales, formados en base a los aportes de todos/as los/as ciudadanos/as de la nación, retribuir a la población por medio de la escucha de las demandas de las comunidades. La cuestión ambiental en Latinoamérica siempre ha sido central, en este sentido, tal como lo demuestra y argumenta la perspectiva decolonial las formas de vidas actuales no se hubieran podido gestar sin la conquista, la colonización y la colonialidad. En este aspecto, Latinoamérica es un territorio de sacrificios en la actualidad para las empresas multinacionales. Las demandas de las comunidades que sufren los avasallamientos hacia sus territorios son complejas porque deben responder a hostigamientos mediáticos, jurídicos, científicos y políticos. Si volvemos al caso de Malvinas Argentinas podemos considerar que sus pobladores se enteraron de la instalación de la planta por medio de una cadena nacional donde la Presidenta del momento comunicaba el proyecto. Por otra parte, se debió pelear jurídicamente dado que los planos para la instalación de la empresa estaban en una zona que no era destinada al uso industrial. Asimismo, no se puede dejar de atender a los problemas económicos y de subsistencia de la comunidad.

Tal como venimos observando en los conflictos ambientales, hay una sumatoria de esferas que entran en tensión. En este aspecto, desde una visión clásica de la academia se abordan estos choques de actores y factores desde estudios disciplinares. Desde esta visión, los aspectos técnicos se ven favorecidos y se deslegitiman a los/las habitantes de los distintos territorios que se resisten a los procesos de extracción de recursos naturales. Sobre este punto, es relevante traer a

¹⁷ *Ibíd.* p. 11.

colación un concepto que nos aporta Walter Mignolo que es de indisciplinariedad, ante la formulación y defensa de los saberes disciplinares opone esta indisciplina. En palabras del filósofo,

“Cambiar los términos de la conversación implica desprenderse de las controversias disciplinarias o interdisciplinarias y del conflicto de las interpretaciones. Mientras controversias e interpretaciones se mantengan dentro de las mismas reglas del juego (términos de la conversación), el control del conocimiento no está en juego”¹⁸.

En este aspecto, para cambiar los modos de vida, de producción y consumo hay que modificar los modos en como conocemos y los saberes que consideramos prioritarios. De esta manera, la apuesta de Mignolo es a modificar nuestros marcos de comprensión en la cual miramos el mundo. Así, podemos pensar problemas socio-ambientales no desde una esfera del saber sino desde un acervo de saberes y un tratamiento transversal y no jerarquizado. El concepto de indisciplina se opone a las lógicas de la interdisciplinariedad en tanto este último concepto vuelve a defender la lógica disciplinar. Si antes con la ayuda de un solo profesional se resolvía un conflicto ahora se debe contar con un comité de profesionales desde la lógica Occidental. El problema de esta rectificación de las disciplinas es la falta de reconocimientos hacia otros saberes, tales como los saberes de los Pueblos Originarios, los saberes populares o las experiencias locales. De este modo, Mignolo postula que desde una postulación indisciplinaria podemos considerar los saberes de los pueblos y realizar nuestros aportes técnicos hacia un conflicto desde una geopolítica del conocimiento. En este aspecto, comparte la formulación con Segato de proponer una escucha atenta y ética a los problemas locales. Al mismo tiempo, se nos permite no descuidar las macro-narrativas que generan las problemáticas de las comunidades, es decir, desde este concepto se habilita a ver la relación entre lo local, regional y lo global. Si vemos el avance de la frontera extractiva responde a procesos globales que, sin embargo, se desarrollan en determinados territorios y no en otros.

¹⁸ Walter Mignolo, “Desobediencia Epistémica (II), Pensamiento Independiente y Libertad de-Colonial”, Traducción: Iván Jacobo Herrera, *Revista Otros logos*, Centro de Estudios y Actualización en Pensamiento Político, Decolonialidad e Interculturalidad. Universidad Nacional del Comahue, 1. N. 1, 8, 200: 42 p. 13.

Sobre esta elección de los territorios en los cuales desarrollar la explotación intensiva de recursos naturales podemos considerar la noción de **racismo ambiental**. En este aspecto, un autor que indaga este concepto es Javier Rodríguez Mir, quien explica que la noción clásica de racismo consiste en diferencias fenotípicas con sustentos biológicos. No obstante, advierte que esta noción de racismo se ha ido modificando en el transcurso del tiempo, aunque que no deja de existir esta visión de base biológica, en la actualidad los Estados nacionales se apoyan en un racismo cultural. Sobre este último modo de racismo se indica, “El racismo cultural sostiene que los grupos estigmatizados no son capaces de integrarse a la sociedad y de compartir los valores del grupo dominante y las diferencias culturales constituyen la base teórica para proponer la inasimilabilidad del “Otro”. Estas diferencias culturales justifican la segregación y exclusión de los “otros” a la cultura nacional dando lugar a la práctica de un “racismo sin raza”¹⁹. En este aspecto, podemos ver que se produce un racismo cultural a la hora de desarrollarse los procesos extractivistas donde se señala a las comunidades que se resisten a la explotación intensiva de sus recursos como contraproductentes para el bienestar de la nación, dado que no permiten el incremento de *commodities* para el país o que se aumenten las fuentes energéticas. De esta manera, las subjetividades que se resistan a la expansión de la barrera extractiva quedan tildados, desde una visión desarrollista, como un mal para el bienestar de la nación. Es una acusación reiterativa que se ha realizado tanto en el caso que analizamos de Malvinas Argentinas en relación al ingreso de divisas extranjeras, como en el caso de Neuquén donde se acusaba a los/as asambleistas de no permitir la sustentabilidad energética del país.

Respecto de la relación entre la relación del territorio con los aspectos globales es pertinente considerar la noción de racismo ambiental, dado que nos permite ver como hay un proceso de subalternización de las subjetividades según donde residan. En este aspecto, podemos considerar la siguiente reflexión,

“El racismo ambiental se evidencia a escala global especialmente a través del transporte transnacional de residuos tóxicos, pesticidas prohibidos, productos tóxicos de países ricos a pobres, o bien con la exportación de tecnología riesgosa o inadecuada para el medioambiente. Es necesario referirse al

¹⁹ Javier Rodríguez Mir, “Los sinuosos caminos del racismo: el racismo ambiental en Argentina”, *Revista de Antropología Experimental*, (Universidad de Jaén, España), b.2, 2012. Texto 4: 43-59, p. 47.

ámbito de los estados nacionales porque una de las características del racismo ambiental es que no deja de lado sus roles estructurales y sus formas hegemónicas que contribuyen a establecer desigualdades sociales, es decir que estamos ante una forma de racismo institucional”²⁰.

Un caso ejemplar de racismo ambiental lo podemos ver en la implementación de la técnica de fractura hidráulica que es prohibida en países como Francia, Reino Unido, Alemania e Italia, entre otros, no obstante, las multinacionales que tienen sus casas matrices en los países europeos realizan este tipo de extracción en el yacimiento Vaca Muerta, en Neuquén. Vemos que hay una desigualdad a la hora de pensar los procesos nocivos para los territorios y los/as habitantes²¹. Tal como indicábamos en el apartado anterior, estos procesos de racismo ambiental son posibles porque en la base de las justificaciones epistemológicas subyace un proceso de colonialidad, donde se tiene sometido a los países subalternizados. En este aspecto, bajo argumentos de políticas desarrollistas se sigue promoviendo el saqueo de los territorios y se sigue pagando las consecuencias ambientales de manera diferencial.

Sobre este último punto, Horacio Machado Aráoz señala con gran lucidez que la modernidad ilustrada eurocéntrica desde un espíritu conquistador objetualiza la naturaleza y ve todo a disposición, hasta las subjetividades que habitan los territorios. En palabras de autor,

“Ese *habitus* conquistador está en la quintaesencia del sujeto moderno, del prototipo del individuo racional; el que ya encarnado en sus roles de científico, de empresario, y/o de funcionario estatal (intercambiabilmente) se arrogó el monopolio del tratamiento y la disposición (ya ‘científica’, ya ‘eficiente’, ya ‘legal’) de la Naturaleza. Así, a partir de entonces y hasta la fecha, la Naturaleza-Vida, degradada ya a su condición de mero recurso, va a ser unilíneamente pensada, concebida y tratada como objeto de conquista y de explotación al servicio de la acumulación. La idea de colonialidad de la

²⁰ *Ibíd.* p. 50.

²¹ Para más información al respecto puede leerse la nota de Andrea Ana Gálvez, “Las potencias europeas promueven el fracking fuera mientras lo prohíben dentro de sus fronteras” *El Salto*, 27 de septiembre de 2019, puede accederse a la nota por el siguiente enlace: https://www.elsaltodiario.com/multinacionales/potencias-europeas-promueven-fracking-fuera-mientras-prohiben-dentro-fronteras-vaca_muerta.

naturaleza, el des-en-cubrimiento de la Naturaleza como objeto colonial del capital, remite a este dispositivo epistémico a través del cual el capital trazó una trayectoria de objetualización, cientifización y mercantilización de la Naturaleza, tanto de la naturaleza **exterior** (=territorios-recursos naturales), como de la naturaleza **interior** (=cuerpos-fuerza de trabajo)”²².

Por medio de este pasaje se puede ver el nexo que hay entre un saber colonial y un poder colonial. En otras palabras, para realizar procesos de saqueos que dan cuantiosos beneficios a multinacionales y corporaciones se necesita un proceso de legitimación epistémica que vuelva los territorios y sus habitantes como objetos a disposición. Asimismo, desde esta visión se comprende a dichas subjetividades como una humanidad inferior, a la cual se le den condiciones de trabajo precarias y mal remuneradas.

De este modo, cuestionar las lógicas epistémicas que habilitan discursos empresariales de saqueo es una forma de generar un aporte para concebir nuevas formas de generar un lazo con los territorios y nuevas formas de habitarlo. Asimismo, es relevante considerar las experiencias locales en aquellas regiones que viven conflictos ambientales teniendo en cuenta los diversos actores y factores que están en tensión. En este aspecto, los ECA buscan generar un desarrollo teórico que contemple una epistemología decolonial la cual brinde herramientas para las comunidades que sufren el hostigamiento del avance de la frontera extractivista. En este punto, es la búsqueda de generar un proceso de legitimación de los saberes de las comunidades y de los/as diversos integrantes, quienes sufren la violencia de los diseños globales que jerarquizan los territorios y las poblaciones, llevando a cabo un racismo ambiental.

En base a los desarrollos que hemos expuesto en el siguiente apartado realizaremos un análisis de lo que comprendemos por ECA y la relación con los conflictos socio-ambientales, considerando los aportes de una epistemología decolonial, liberadora e intercultural.

²² Horacio Machado Aráoz, “Sobre la naturaleza realmente existente, la entidad “América” y los orígenes del capitaloceno. Dilemas y desafíos de especies”, *Actuel Marx / Intervenciones* n. 20, 1º semestre de 2016.: 205-230. pp. 219-220.

Algunas consideraciones finales sobre los estudios críticos ambientales (ECA)

Por estudios críticos debemos comprender una vigilia epistemológica, cierto estado de atención donde nos proponemos cuestionar, reflexionar y repensar las formulaciones hegemónicas sobre las cuales se han desarrollado los debates sobre el ambiente. En este aspecto, se pretende debatir ciertas nociones que se encuentran establecidas como algo dado o asentado, bajo este enfoque proponemos una revisión del sentido común que subyace sobre la categoría de ambiente, los compromisos teóricos que adquiere esta noción y las relaciones que establece con conceptos como naturaleza, desarrollo, producción, consumo, solo por mencionar algunas nociones que hemos destacado en los apartados anteriores.

De este modo, comprendemos que la perspectiva más adecuada para poder dar cuenta de la complejidad que tienen los estudios críticos sobre el ambiente es abordarlo desde un enfoque filosófico problemático que habilite la indagación y postule una búsqueda conceptual sin una teleología, una meta o una resolución taxativa sobre el tema.

Acorde a esta visión consideramos relevante indagar el tema desde una propuesta transdisciplinaria o indisciplinaria, dado que comprendemos que el ambiente está relacionado con una serie de esferas que van desde el campo social, económico, jurídico, político, educativo hasta la relación con la vida no humana lo cual requiere de otros estudios que refieren a la biología, la filosofía de la animalidad, la geografía entre otras líneas de investigación. Indagar las diferentes relaciones conceptuales que se nos presenta desde un enfoque indisciplinario nos habilita a pensar los problemas de manera holística e integral oponiéndose a una respuesta disciplinar que analice los conflictos ambientales desde una única visión. Este enfoque nos habilita a legitimar los saberes populares y ponerlos en diálogo con los desarrollos del campo académico de una manera dialógica y transversal sin postular una jerarquía. Por otra parte, comprendiendo que trabajamos desde el campo académico y considerando la legitimación de los saberes disciplinares la mejor manera de abordarlo dentro de este régimen de conocimiento institucional es desde la transdiscipliniedad, dado que confronta con las propuestas multidisciplinarias o interdisciplinares. Estas dos últimas comprensiones del campo académico refuerza una visión disciplinar del conocimiento que los convierte a las distintas disciplinas en compartimentos estancos que se ven desligados unos de otros y de manera ad hoc se busca generar una relación.

En sintonía con una posición crítica es necesario analizar el estado actual de las reflexiones sobre el ambiente de manera situada exhibiendo el lugar de enunciación desde donde partimos a la hora de pensar y generar nuevos modos de conversar sobre el tema. En este aspecto, es que hemos considerado las propuestas de la perspectiva decolonial, la filosofía de la liberación y la interculturalidad.

A modo de cierre: la relación entre los estudios críticos ambientales y los conflictos socio-ambientales

Para concluir el recorrido que hemos realizado podemos indicar que los ECA es un campo de investigación que se encuentra en desarrollo, el cual busca reflexionar sobre la temática ambiental desde una visión situada en Latinoamérica. En este aspecto, retomar corrientes de pensamientos que han elaborado una investigación sobre la colonialidad, los modos de gestar un proceso liberador desde el campo epistemológico y por ende social nos habilita a dimensionar las razones por las cuales se crean zonas de sacrificios y modos de opresión hacia determinados territorios. En este sentido, hemos analizados el caso del fracking en Neuquén, como así también, el proceso realizado en Malvinas Argentinas contra la instalación de una planta de semillas transgénicas, con el fin de poder elucidar los aportes teórico-prácticos de los ECA. Ambos ejemplos nos han permitido indagar conceptos como el racismo ambiental, la relación entre una epistemología colonial y los procesos de extractivismo, como así también, pudimos ver la relación entre los procesos de extractivistas y la relación con los/as habitantes del territorio.

Por otra parte, hemos elaborado desde los conceptos de demanda de las comunidades afectadas por los procesos de explotación un cambio de orden teórico y práctico para modificar la relación entre la academia y los territorios. En este sentido, la concepción de indisciplina nos aporta renovadas maneras de comprender la relación entre academia y comunidades, considerando de forma legítima los saberes populares. En otras palabras, por medio de estos conceptos comprendemos que una escucha atenta de las comunidades afectas por el extractivismo es un requisito ético-político, que nos lleva a modificar las formas de conocimiento y los modos de producción sociales.

Es necesario pensar desde los ECA modos teóricos y de producción social para elaborar un proceso de transición y sustentabilidad económica de las comunidades que viven las violencias del extractivismo. En este aspecto, nos ha sido útil analizar casos concretos de conflictos socio-ambientales y no pensar la crisis climática en un

PROYECTO ECOEPISTEME

sentido general y laxo, hemos estudiado dicha crisis reflexionando desde casos concretos y desde un enfoque que nos permita ver los aportes de diferentes tradiciones de pensamientos que ponderan una visión ética y situada.

**CAMBIO CLIMÁTICO
Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

Retos para la acción subnacional en materia de cambio climático en México en el marco de América del Norte

*Edit Antal
Sofía Olvera Cervantes*

Este capítulo del libro se dedica a analizar la acción que se lleva a cabo contra el cambio climático a nivel subnacional en México ubicado en el contexto de América del Norte, esto es, comparado con los Estados Unidos (EE.UU.) y Canadá. Se observa cierto contraste entre México y los otros dos países que se supone podrían ayudar a explicar cómo mejorar en México la acción estatal y municipal, que se considera vital y hace mucha falta en esta materia.

Con este objetivo, el texto se divide en tres partes, en la primera parte se expone brevemente la situación en EE.UU. y Canadá con el fin de crear un punto de referencia por parte de países con sistemas políticos mucho más avanzados en términos de la democracia y repartición de los poderes.

En la segunda parte, se exponen y discuten los argumentos en torno a la importancia de actuar en los niveles subnacionales para lograr eficiencia y resultados mayores en la lucha contra el cambio climático. Se pone énfasis en las limitaciones y las barreras que existen en este punto en los países, como México, con sistemas políticos centralizados y no del todo maduros en términos de la democracia y la repartición de los poderes.

Finalmente, en la tercera parte se aborda de manera empírica el caso de México, se pasa revista del estado del avance de la acción subnacional y se analizan detalladamente las razones que dificultan la labor en los niveles menores que el nacional con el fin de identificar las causas y buscar las soluciones.

El contexto de América del Norte

Los principales actores en la lucha contra el cambio climático, de acuerdo con los niveles en los que actúan, pueden ser agrupados en globales, nacionales y subnacionales o locales. El nivel global obedece a la lógica de que, dado que el problema del cambio climático es un asunto global, la solución se debe buscar también

en el nivel global. Sin embargo, los modestos resultados del Protocolo de Kioto en lograr reducciones han enseñado que el nivel global no es suficiente para actuar si no va acompañado con los otros niveles de la acción climática. De todas formas, hay que reconocer la importancia política y simbólica de la acción global que es la máxima tribuna para crear conciencia sobre un asunto e influir en la opinión pública.

El nivel nacional sigue siendo muy importante, puesto que tanto el sistema de las Naciones Unidas como la legislación se basa en este nivel en el que se proponen, se discuten y se aprueban las leyes, y se establecen normas y estándares acerca de los asuntos ambientales. En cuanto a la aplicación de estas leyes, ya estaremos hablando no solo del nivel nacional sino también del nivel subnacional y local. De acuerdo con el concepto de la democracia –cualquiera que esta sea– lo deseable es tomar las decisiones en el nivel más cercano donde ocurren los hechos, eso es, a lo local. Es justamente en nivel subnacional o local en el cual se implementan las leyes y, en este sentido, es lo decisivo en cuanto a la efectividad de una legislación.

Por esta razón es que el Acuerdo de París (AP) reconoce la importancia y estimula la acción en el nivel subnacional, por ejemplo, las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), que determinan las reducciones de gases de efecto invernadero (GEI), se construyen desde el nivel local que decide qué es lo realista en cuanto a contraer compromisos. Lo esencial y lo novedoso del AP radica justamente en que es una construcción desde abajo hacia arriba, o sea, desde el nivel local hacia el nacional e internacional. También se subraya la importancia de actores no estatales, tales como las empresas y sociedad civil que es su mayoría actúan en el nivel local.

Estados Unidos ha reducido más rápidamente emisiones que, por ejemplo, Alemania o Canadá a pesar de la falta de acción al nivel federal durante varios de sus gobiernos, y esto gracias a las acciones del nivel subnacional –estados, condados y ciudades– ejecutadas en conjunto por gobiernos locales, sociedad civil y empresas. Desde luego, es importante reconocer que el nivel subnacional complementa y no sustituye la acción de los gobiernos federales.

Es particularmente significativo el caso del estado de California en los EE.UU., que fue el primer estado en las Américas que ha logrado regulaciones obligatorias sobre las emisiones de gases de efecto invernadero a través de un sistema *cap & trade*, el cual fue aprobado desde 2011 y puesto en marcha a partir de 2016. Este es un buen ejemplo de como es posible avanzar desde una región de un país a pesar de un contexto

nacional desfavorable, en este caso hacia la regulación federal, para ponerle precio al carbón.

El portal NAZCA (*Non-state Actors Zone for Climate Action*) de la ONU contabiliza las acciones climáticas emprendidas por los actores no estatales en todos los países. Respecto a América del Norte, éste deja ver que el número de actores no estatales que participa es mayor en Canadá y –muy notablemente– en Estados Unidos que en México, como se puede observar en la tabla siguiente.

Tabla 1. Actores no estatales involucrados en acciones climáticas

Actores	Canadá	Estados Unidos	México
Ciudades	35	257	84
Regiones	8	19	19
Empresas	175	903	75
Inversionistas	35	196	6
ONG	80	857	28
Total	333	2,232	212

Fuente: Elaboración propia con datos de <https://climateaction.unfccc.int/#CA>

Esta tendencia de actuar desde abajo en los EE.UU. y Canadá contrasta mucho con el caso de México, que presenta más acciones a nivel global y nacional que local. Este hecho probablemente tenga que ver con que en México son precisamente los requerimientos internacionales los que actúan como motor de la acción contra el cambio climático. En esta labor, el país ha tenido una excelente contribución para los distintos órganos de las Naciones Unidas, en particular, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en el que ha destacado. De ahí que México fue el primero en la región en crear una ley nacional sobre cambio climático que se analizará más adelante en este texto. Sin embargo, al mismo tiempo, México está muy atrasado en el actuar a nivel subnacional, estatal y municipal, lo que implica que la legislación no se implementa en el plano y no produce los resultados esperados.

Análisis sobre la acción subnacional contra el cambio climático

Ya ha quedado claro que los esfuerzos emprendidos hasta ahora por los gobiernos nacionales contra el cambio climático no se han erigido como una solución suficiente ante una problemática de tal magnitud, tal es así que se ha estimado que la trayectoria

basada en las NDC, o sea, en los compromisos planteados por cada uno de los gobiernos nacionales por mandato del AP y que deberían coadyuvar al cumplimiento del objetivo central de éste de mantener el incremento de la temperatura global por debajo de los 2°C e, idealmente, por debajo de los 1.5 °C, por el contrario, podría conducir a un incremento de ésta por encima de los 3 °C para el 2100¹.

Ante este contexto, en los últimos años se ha reconocido ampliamente el relevante papel que los actores subnacionales –tales como regiones, estados, ciudades, municipios– y no estatales –empresas y organizaciones de la sociedad civil– desempeñan o desempeñarán para el cumplimiento de los objetivos climáticos de los países, así como para el incremento de la ambición de éstos. Como ya se mencionó, en el preámbulo del Acuerdo de París se consideró “la importancia de todos los niveles y de los diversos actores, de conformidad con la legislación nacional de cada Parte, al hacer frente al cambio climático”².

Particularmente en lo que toca a los gobiernos subnacionales, desde hace varios años el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) calculó que entre el 50% y el 80% de las acciones de mitigación y adaptación necesarias para afrontar el cambio climático son o serán implementadas a nivel de gobierno subnacional o local, pues son ellos los responsables directos de la aplicación de leyes, políticas públicas, estrategias u otros instrumentos que se encuentran directamente vinculados con la regulación de las emisiones de GEI, o bien, con la adaptación a los efectos del cambio climático³.

Particularmente en cuanto a la mitigación, son los gobiernos subnacionales quienes, ya sea como una atribución exclusiva o en coordinación con los gobiernos nacionales, tienen la posibilidad de implementar políticas en sectores relevantes mediante las cuales se podrían reducir significativamente las emisiones de GEI. Por ejemplo, políticas en materia energética, de fomento a la movilidad sustentable, de ordenamiento territorial, de edificación sustentable, de gestión integral de residuos,

¹ Cf. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Informe sobre la brecha de las emisiones del 2020: Resumen, Nairobi, 2020: p. v-p. xv.

² Acuerdo de París, París, 12 de diciembre de 2015, Preámbulo.

³ Cf. Network of Regional Governments for Sustainable Development & The Climate Group, “Subnational Governments at the Forefront of Climate Action”, Québec, 2010: 2-15.

de comercio de emisiones, para la mejora de prácticas agropecuarias, en materia forestal, y para impulsar el desarrollo de tecnologías limpias, por mencionar algunas⁴.

Mientras que, en materia de adaptación y reducción de la vulnerabilidad, tienen competencias, de igual forma exclusivas o compartidas, para la compilación de información sobre condiciones climáticas, la identificación y análisis de riesgos y vulnerabilidades, el desarrollo de planes de protección civil, la gestión integral del riesgo de desastres, el manejo de la calidad del agua, la provisión de servicios de salud, y la realización de campañas de educación y sensibilización de la población, entre otras⁵.

Adicionalmente, y en relación con lo anterior, son los actores subnacionales quienes toman las decisiones relacionadas con el gasto y la inversión. En ese sentido, se ha calculado que alrededor del 75% del gasto en protección ambiental es ejercido por los gobiernos subnacionales, lo que les da la capacidad de realizar inversiones en acciones de mitigación y adaptación, además de que pueden influenciar los criterios para que las adquisiciones, inversiones, subsidios, préstamos o medidas fiscales integren consideraciones ambientales y climáticas⁶.

En suma, los actores subnacionales son los principales implementadores de la política climática nacional, pero, como se había señalado, también pueden contribuir a que ésta se potencie por múltiples factores. En primer lugar, porque, por su posición en el territorio, tienen la posibilidad de identificar con mayor facilidad las necesidades, fortalezas y oportunidades que favorezcan una acción climática más eficiente. En segundo lugar, porque tienen la facilidad para promover la colaboración y la sinergia entre actores, instituciones y sectores relevantes. En tercer lugar, porque pueden incrementar la rigurosidad en la aplicación de las políticas ambientales sobre el nivel nacional y, adicionalmente, porque pueden convertirse en sitios para la implementación de proyectos piloto que luego se repliquen en otros lugares⁷.

Sin embargo, aún con las oportunidades que los actores subnacionales representan para la lucha contra el cambio climático, muchos de éstos se enfrentan a barreras que

⁴ Cf. *Ibíd.*

⁵ Cf. *Ibíd.*

⁶ Cf. Nicholas Harrison, "Integrating National and Sub-national Climate Action Resource Guide", *Ecofys, Utrecht*, 2014: 2-14.

⁷ Cf. *Ibíd.*

limitan significativamente su capacidad de acción. La Alianza Global LEDS (*Low Emissions Development Strategies*) las clasifica en cuatro grandes grupos: barreras financieras; barreras políticas e institucionales; barreras de información y conocimiento; y barreras de capacidades y habilidades; y señala que dichas barreras se hacen especialmente presentes en los países en desarrollo.

Respecto a las primeras, LEDS señala que los actores subnacionales a menudo se enfrentan a presupuestos públicos insuficientes debido a que los ingresos son inestables o limitados; a problemas de subinversión crónica; y a constantes amenazas al presupuesto destinado a acciones de cambio climático. De igual forma, se señala que hay una falta acceso a recursos financieros internacionales; así como dificultad para movilizar la inversión privada sin el respaldo de los gobiernos centrales⁸.

En cuanto a las barreras políticas e institucionales, resalta que la mayoría de los gobiernos nacionales adolecen de mecanismos efectivos para la coordinación entre gobiernos nacionales y subnacionales para llevar a cabo acciones en materia climática. Lo anterior ocurre, entre otras cosas, debido a la falta de mandatos legales que doten a los gobiernos subnacionales de atribuciones claras en materia climática y energética; a la falta de alineación entre las prioridades nacionales y subnacionales, lo que genera impactos negativos sobre ciertos actores o sobre intereses adquiridos y, en consecuencia, una falta de incentivos políticos; o bien, a diferencias culturales o de ideología política entre los niveles de gobierno. De igual forma, se ha detectado un “congestionamiento institucional” que provoca la duplicidad de funciones y la fragmentación de recursos; estructuras de gobernanza débiles; y falta de memoria institucional ante los cambios de administración⁹.

Con relación a las barreras de información y conocimiento, se ha identificado una escasez de datos e información respecto a las acciones de mitigación y adaptación, ya sea porque éstos no son generados, o bien, porque no son compartidos de manera adecuada; y muy particularmente en cuanto a la mitigación, no hay un correcto reporte de las emisiones a nivel subnacional. Estas brechas de información y conocimiento limitan la comunicación y coordinación adecuada entre los niveles nacional y subnacional¹⁰.

⁸ Cf. *Ibíd.*

⁹ Cf. *Íbid.*

¹⁰ Cf. *Íbid.*

Finalmente, sobre las barreras asociadas a las capacidades y habilidades, se reconoce la falta de personal calificado, así como del *expertise* técnico necesario para la integración de acciones de mitigación y adaptación en la planeación e implementación de proyectos; y, en general, una falta de capacidad institucional y financiera para la implementación de programas de sustentabilidad ambiental¹¹.

Para que los actores subnacionales puedan superar todas estas barreras y así habilitar y potenciar su contribución en acción climática, resulta indispensable el apoyo por parte de sus gobiernos nacionales, pero, sobretodo, la integración de esfuerzos entre ambos niveles. Como se ha señalado, ningún país podrá emprender una acción climática significativa si descarta la actuación de sus estados, ciudades o municipios, mientras que éstos últimos se encontrarán limitados si no cuentan con un marco nacional apropiado¹².

“En lugar de simplemente implementar acciones locales aisladas, o de escalar ‘hacia abajo’ estrategias nacionales, ahora existe una gama de soluciones efectivas para acelerar la acción nacional y subnacional integrada”¹³. En ese sentido la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) ha apuntado que un marco nacional o, en otras palabras, una política climática nacional que esté bien diseñada habrá de considerar los roles y mandatos de todos los niveles de gobierno, pero además deberá haber contado con la participación de éstos desde su diseño en un ejercicio de planeación conjunta¹⁴, lo cual por lo general no ocurre.

La *NDC Partnership* ha notado que, aunque recientemente se ha reconocido a nivel internacional la importancia de los gobiernos subnacionales en la agenda, la coordinación de sus acciones en el nivel nacional o incluso el reconocimiento formal de éstas en foros internacionales aún es un reto, y prueba de ello es que aunque gran parte de las NDC (113 de 164) hacían referencia a la dimensión urbana de la acción climática, el desarrollo de la mayoría de las NDC carecía de una participación significativa de los actores subnacionales¹⁵.

¹¹ Cf. *Ibíd.*

¹² GIZ, ICLEI & UN-Habitat, “Enabling subnational climate action through multi-level governance”, Bonn, 2017: 1-7.

¹³ Nicholas Harrison, *ob. cit.*, p. 8.

¹⁴ GIZ, ICLEI & UN-Habitat, *ob. cit.*

¹⁵ Thibaud Voïta, “Insight Brief: Engaging Subnational Governments in Climate Action”, *NDC Partnership*, 2020: 1-5.

Dado ese panorama recomienda involucrar a los gobiernos en el diseño y planeación de la política climática nacional por tres medios:

1. Realizando consultas a diversas partes interesadas incluyendo a los gobiernos nacionales y subnacionales, así como de los entes no estatales, lo cual permite obtener información del nivel local (impactos climáticos, necesidades, percepciones, etc.) que se contemple en el diseño de la política nacional;
2. Estableciendo planes locales de acción climática alineados al marco nacional, los cuales se ajusten mejor a los diferentes contextos y brinden información relevante a los gobiernos nacionales (por ejemplo, sobre emisiones y vulnerabilidades locales) y que, como se había mencionado, también pueden servir para la experimentación y replicación de proyectos, y
3. Apoyando la implementación local a través de la construcción de capacidades y la dotación de mayores recursos financieros, por ejemplo, a través de paquetes financieros, acceso a recursos financieros internacionales, o apoyo para la identificación y manejo de recursos¹⁶.

Retos para la acción climática de los gobiernos subnacionales en México

En México, la principal guía para la política nacional en materia de cambio climático la constituye la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la cual fue expedida desde 2012, convirtiendo a México en el primer país en desarrollo en contar con una ley en la materia. Dicha ley fue reformada recientemente, en 2018, a fin de incorporar los compromisos adquiridos con la ratificación del Acuerdo de París, incluyendo las metas establecidas en la Contribución Nacionalmente Determinada¹⁷.

Entre los objetivos de la ley se encuentran el garantizar el derecho humano a un medio ambiente sano; regular las emisiones de GEI a fin de que México contribuya a lograr el objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático, así como contribuir al cumplimiento del Acuerdo de París; y regular las acciones de mitigación y adaptación, por mencionar algunas.

¹⁶ Cf. *Ibíd.*

¹⁷ En su *CND* México se comprometió a reducir en un 22% sus emisiones de GEI y en un 51% sus emisiones de carbono negro de manera no condicionada, y a incrementar esa reducción hasta un 36% y 70%, respectivamente, de manera condicionada, es decir, sujeto a asistencia técnica y financiera internacional.

Asimismo, al ser una ley de carácter general, la LGCC busca establecer la concurrencia de facultades entre los tres órdenes de gobierno—la federación, los estados o entidades federativas y los municipios—o sea, entre el gobierno nacional y los gobiernos subnacionales, en la aplicación de las políticas públicas para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Así, la ley en su artículo 7 señala que a la federación corresponde, entre otras cosas: i) formular, conducir y evaluar la política climática nacional; ii) formular, regular y dirigir acciones de mitigación y adaptación en materias de competencia federal¹⁸; iii) desarrollar y aplicar instrumentos de la política climática nacional; iv) fomentar la educación, la investigación científica y tecnológica, la participación y la competitividad de los sectores productivos; así como brindar apoyo técnico a los gobiernos subnacionales; y v) verificar el cumplimiento de la ley y establecer sanciones en caso contrario.

Por su parte, conforme al artículo 8 de la ley, a las entidades federativas corresponde: i) formular, conducir y evaluar la política climática estatal, en concordancia con la política climática nacional; ii) formular, regular y dirigir acciones de mitigación y adaptación en las materias de su competencia¹⁹; iii) desarrollar y aplicar los instrumentos de la política climática local; iv) fomentar la educación, la investigación científica y tecnológica, y la participación; v) establecer mecanismos de inspección, vigilancia y sanción.

Finalmente, en el artículo 9 de la ley se señala que a los municipios corresponde: i) formular, conducir y evaluar la política climática municipal, en concordancia con las políticas nacional y estatal; ii) formular, regular y dirigir acciones de mitigación y adaptación en materias de su competencia²⁰; iii) desarrollar y aplicar los instrumentos

¹⁸ Las materias de competencia federal son: medio ambiente, sector agropecuario, educación, energía, planeación nacional del desarrollo, soberanía y seguridad alimentaria, salud, protección civil, transporte federal y comunicaciones, desarrollo regional y urbano, y demografía.

¹⁹ Las materias de competencia estatal son: aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos hídricos; seguridad alimentaria; agricultura, ganadería, desarrollo rural y pesca; educación; infraestructura y transporte; ordenamiento territorial; recursos naturales y protección al ambiente; residuos de manejo especial; protección civil; prevención y atención de enfermedades.

²⁰ Las materias que son competencia de los municipios son: servicio de agua potable y saneamiento; ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano; recursos naturales y protección

de la política climática municipal; iv) fomentar la educación, la investigación científica y tecnológica, y la participación; y v) establecer mecanismos de inspección, vigilancia y sanción.

Asimismo, la LGCC dispone que los estados y municipios habrán de expedir las disposiciones legales necesarias para regular las materias de su competencia previstas en la ley. Lo anterior resulta sumamente relevante pues, como se ve, federación, estados y municipios tienen atribuciones de la misma naturaleza, es decir, en materia de planeación, ejecución, regulación, fomento e inspección y vigilancia, pero en el marco de sus respectivos ámbitos de competencia, lo cual puede generar ambigüedades respecto de las atribuciones de los gobiernos subnacionales. En ese sentido, el desarrollo de leyes de cambio climático estatales permite señalar con mayor precisión cuáles son las atribuciones que en la materia tendrán los estados y sus respectivos municipios²¹.

De igual forma, la federación, estados y municipios tienen el mandato de desarrollar otros instrumentos –ya sean de carácter legal, reglamentario o programático– para el diagnóstico, planificación, monitoreo, reporte, verificación y evaluación o, en otras palabras, aquellos que habiliten una implementación adecuada de la política climática, tanto en materia de mitigación, como en materia de adaptación²².

al ambiente de su competencia; protección civil; manejo de residuos sólidos municipales; y transporte público.

²¹ Andrés Ávila Akerberg, “The General Law on Climate Change in Mexico”, Manuscrito no publicado, 2020.

²² Cf. <https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/Instrumentos.html>

Tabla 2. Instrumentos de cambio climático en los estados

Instrumento	Estados
Ley de cambio climático	25
Reglamento	5
Programa estatal de cambio climático	26
Inventario estatal de emisiones	28
Atlas estatal de riesgo	24
Comisión intersecretarial de cambio climático	18
Fondo estatal de cambio climático	22

Fuente: Elaboración propia con datos de
<https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/Instrumentos.html>

La tabla anterior muestra algunos de los resultados del ejercicio realizado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) mediante el cual se contabilizaron los instrumentos de la política climática que ya han sido desarrollado por los estados. De éste resulta que 25 de los 32 estados que integran al país ya cuentan con una ley local de cambio climático, mientras que los otros 7 no cuentan con una, o bien, únicamente incorporan el asunto del cambio climático dentro de su ley ambiental. Esto podría derivar en que, como se mencionó, no haya una claridad respecto de las responsabilidades que se tienen al interior del estado en la materia, así como en una falta de continuidad de la política climática, o incluso, de recursos asignados a la misma, por mencionar algunas²³. Resalta también que sólo 5 estados han desarrollado un reglamento, el cual es importante puesto que, ante la generalidad de la Ley, dota de mayor especificidad a las disposiciones de ésta y permite su correcta aplicación.

Por otra parte, el programa estatal de cambio climático es otro instrumento relevante que, con base en los diferentes contextos estatales, incluye las directrices, objetivos, acciones de mitigación y adaptación, metas e indicadores que

²³ Teniendo en cuenta la importancia de la acción subnacional y de cómo las leyes estatales de cambio climático la habilitan, la asociación civil mexicana Política y Legislación Ambiental (POLEA), con el apoyo financiero del Programa México-UK PACT, ha apoyado a diversos estados en el desarrollo, actualización o armonización de sus leyes de cambio climático. Véase <https://www.polea.org.mx/>-

implementarán los estados durante los respectivos periodos de gobierno, guiando así la política pública en materia de cambio climático²⁴. Respecto a este, se observa que 26 estados cuentan con uno, no obstante, esto no implica que se encuentren actualizados, pues éste es un ejercicio que debe hacerse con cada cambio de gobierno.

Particularmente asociados con la información para la toma de decisiones son los inventarios estatales de emisiones que, con base en la fuente de las emisiones del estado, permiten dirigir las acciones de mitigación hacia los sectores prioritarios; y los atlas estatales de riesgo, que permiten conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos los estados e implementar las acciones pertinentes para la adaptación y la reducción de la vulnerabilidad. Respecto a éstos se ve que 28 y 24 estados cuentan con uno, respectivamente.

A nivel institucional, otro instrumento importante son las comisiones intersecretariales de cambio climático, órganos que integran a todas las secretarías del estado que resultan relevantes en la materia, permitiendo así la necesaria transversalidad en la planeación e implementación de la política climática, no obstante, solo 18 estados cuentan con una. Por último, en materia de financiamiento, se ve son 22 estados los que tienen un fondo estatal de cambio climático, un fideicomiso público que capta y canaliza recursos de diversas fuentes para que se destinen a acciones de cambio climático.

Adicionalmente a los anteriores instrumentos, hay otros que también se encuentran asociados con la política de cambio climático, como los programas de transporte o movilidad, de manejo de residuos y de ordenamiento territorial, por mencionar algunos, y con los que, de igual forma, no todos los estados cuentan.

Al igual que los estados, los municipios deberían contar con instrumentos similares para sus respectivos ámbitos espaciales y materiales de competencia, pero no se cuenta con una sistematización similar a la presentada para los estados ya que, dada la gran cantidad de municipios del país²⁵, su contabilización constituye un reto considerable. No obstante, se adelanta que generalmente no tienen la capacidad de desarrollarlos.

²⁴ Andrés Ávila Akerberg, ob. cit.; CEMDA, *Guía práctica para elaborar un Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático*, Ciudad de México, 2015: 23-50.

²⁵ México se divide en 2469 municipios y 16 alcaldías.

En este punto, vale mencionar que si bien el contar con un instrumento no garantiza su adecuada y eficiente aplicación, sí sienta las bases para la implementación de acciones que eventualmente conduzcan al cumplimiento de los objetivos climáticos. Además, ya sea como causa o como consecuencia de la falta de instrumentos, las barreras para la acción climática que se han identificado entre los estados y municipios mexicanos son muy similares a las que ya se han identificado a nivel global y, como se dijo, especialmente entre los países en desarrollo.

En cuanto a las barreras financieras, se ha identificado la falta de presupuesto etiquetado para las acciones de cambio climático. De hecho, en el 2017, solo el 10% de los estados en México contaban con presupuesto reservado para invertir en ello. Los municipios, por su parte, definitivamente no contaban con tal presupuesto, pues la mayor parte de sus ingresos le es asignada por los estados y una mínima parte es recaudada por cuenta propia, lo que resta flexibilidad para destinarlo a la acción climática²⁶.

Por si fuera poco, con base en el artículo 117 constitucional, los gobiernos subnacionales en México no pueden contraer de manera directa algún tipo de obligación financiera con el exterior, sino que deben hacerlo a través de la federación (Secretarías de Estado, órganos desconcentrados de la administración pública y banca de desarrollo), lo que frena considerablemente su acceso a financiamiento climático internacional²⁷. Así, se encontró, por ejemplo, que en 2012 el 96.47% del financiamiento internacional orientado a la acción climática fue ejecutado por actores de alcance nacional, el 3% fue ejecutado por Organismos Internacionales u Organizaciones de la Sociedad Civil, y sólo el 1% fue ejecutado por gobiernos subnacionales u otras instituciones de nivel subnacional²⁸.

Como parte de las barreras políticas e institucionales, destaca que los cambios de gobierno –en los estados ocurren cada 6 años y en los municipios cada 3 años– obstruyen la implementación a largo plazo y no permiten la continuidad de los proyectos. Además, se ha identificado una baja prioridad de los proyectos climáticos

²⁶ Cf. GIZ, ICLEI & UN-Habitat, ob.cit.

²⁷ Gabriela Niño Gómez et. al., *Guía de financiamiento climático para las entidades federativas, Alianza Mexicana Alemana de Cambio Climático*, Ciudad de México, 2017: 7-37.

²⁸ Transparencia Mexicana, *El financiamiento internacional para cambio climático en México: Arquitectura institucional y retos para la transparencia y rendición de cuentas en la efectividad del uso de los recursos*, Ciudad de México, 2013: 1-25.

entre los tomadores de decisiones; y deficiencias al promover la transversalidad, o sea, que se excluye a sectores o instituciones cuya labor resulta relevante para la materia²⁹.

Sobre las barreras de información y conocimiento, se encontró que el conocimiento respecto de los pasos a seguir para la implementación de proyectos climáticos es limitado, además de que el seguimiento o monitoreo de los mismos es muy débil. Asimismo, destaca una escasez de datos de cambio climático en el contexto local, o bien, una falta de conocimiento de los estudios existentes³⁰.

Finalmente, entre las barreras asociadas con las capacidades y herramientas, se ha identificado que el personal está poco capacitado para atender cuestiones de cambio climático, además de que es escaso; y que entre éste hay una falta de conocimiento respecto de las herramientas e instrumentos de la política climática³¹.

En 2019 el INECC, realizó un ejercicio de evaluación de la política subnacional de cambio climático en el que se revisaron las políticas, programas y acciones en materia de mitigación, así como la capacidad de respuesta a los efectos del cambio climático de 6 estados³² y 18 de sus municipios. Los principales resultados de la evaluación son reflejo de las barreras mencionadas y se enlistan a continuación.

- La política de cambio climático no se integra de manera transversal a los diferentes sectores relevantes.
- El acceso a la información pública gubernamental para hacer frente al cambio climático en los estados es complejo, mientras que en los municipios es prácticamente inexistente.
- En materia de mitigación, se observó que los estados y municipios no han aprovechado las oportunidades para la mitigación existentes en las acciones de generación limpia de energía eléctrica y eficiencia energética; además de que no hay un correcto reporte de las emisiones de este sector.

²⁹ Cf. GIZ, ICLEI & UN-Habitat, ob.cit.

³⁰ Cf. Ibíd.

³¹ Cf. Ibíd.

³² Los estados evaluados fueron el Estado de México, Jalisco, Nuevo León, Sinaloa, Veracruz y Yucatán.

- Igualmente, no se identifica una vinculación entre la política de cambio climático con las políticas, programas y acciones en materia de calidad del aire, gestión integral de residuos sólidos y transporte, aún cuando éste último es la principal fuente de emisiones de CO₂ en el país.

- En materia de adaptación, se encontró que no existe un lenguaje ni criterios comunes respecto de los conceptos de adaptación, vulnerabilidad y resiliencia. Además, prevalece un enfoque de protección civil, el cual es reactivo a todo tipo de riesgo y no contempla los riesgos presentes y futuros asociados al cambio climático.

- A lo anterior se suma que no hay un entendimiento por parte de las autoridades ni e las comunidades de los riesgos y daños derivados de los eventos hidrometeorológicos extremos que el cambio climático podría generar. Además, los municipios cuentan recursos escasos y pocas capacidades para hacer frente a estos eventos.

- El desarrollo de capacidades en los estados y municipios es una condición necesaria y urgente para que éstos puedan implementar las acciones de mitigación y adaptación que les permitan hacer frente al cambio climático.

- El nivel federal no ha desarrollado una estrategia de coordinación con los niveles estatal y municipal.³³

Conclusiones

Los casos de los Estados Unidos y Canadá muestran que cuando el sistema político lo permite –los niveles subnacionales cuentan con suficiente autonomía para tomar decisiones y gozan de facultades para recibir recursos– se puede avanzar sustancialmente en la materia ambiental y climática. Esto incluso en condiciones poco favorables por parte del ejecutivo y legislativo al nivel federal y la completa ausencia de leyes federales al respecto.

En México, por su parte, los estados y municipios mexicanos no escapan a las barreras a las que con frecuencia se enfrentan todos los gobiernos subnacionales y, especialmente, aquellos que pertenecen a países en desarrollo. Desafortunadamente,

³³ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Evaluación estratégica del avance subnacional de la política nacional de cambio climático, Ciudad de México, 2019: 4-22.

estas barreras limitan de manera significativa su potencial de acción ante el cambio climático, tanto en materia de mitigación como en materia de adaptación.

Ante esto, es necesario que el gobierno nacional les dote de todos los recursos que les permitan superar estas barreras y así potenciar al máximo su contribución a la lucha contra el cambio climático, que es indispensable. Como se dijo, ningún estado o municipio podrá llevar a cabo las acciones climáticas necesarias sin un marco nacional que las habilite y favorezca, y ningún país podrá llevar implementar una política nacional de cambio climático que sea lo suficientemente adecuada y ambiciosa si prescinde de la actuación de sus gobiernos subnacionales, así como de otros actores no estatales. Dada la magnitud de los retos que el cambio climático implica, esto, más que una opción, es una necesidad urgente.

La Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL) y el ODS N,12. Producción y Consumos Responsables (PCR)

Ignacio Daniel Coria

Introducción

Es bien sabido que el Desarrollo Sostenible (DS) es aquel tipo de desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas¹. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas son una llamada a la acción de todos los países para erradicar la pobreza y proteger el planeta así como también para garantizar la paz y la prosperidad².

El ODS N. 12 es Producción y Consumos Responsables (PCR): “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”. Entendemos por producción responsable (PR) a aquella en la que se optimiza la transformación de materia prima en producto terminado, llevando la generación de residuos a su mínima expresión, y utilizando para ello la menor cantidad de energía posible³. Esta afirmación nos lleva a considerar, en forma simultánea, dos conceptos directamente asociados con la PR: Producción más Limpia (P+L) y Eficiencia Energética (EE).

Existe la creencia generalizada, en las pequeñas y medianas empresas (Pymes), de que las medidas de protección del ambiente son costosas y que su aplicación hace perder competitividad a las empresas. La resolución de muchos conflictos entre la industria y el ambiente se debe enfocar con una gestión costo-efectiva, previniendo la contaminación generada por la no transformación de materia prima en productos y el

¹ L. Camarero, (Coord.): *Medio ambiente y sociedad. Elementos de explicación sociológica*, Thomson, Madrid, 2006.

² D, Gómez Orea, M. Gómez Vilarino, A. Gómez Vilarino, *Evaluación ambiental estratégica. Un instrumento para integrar el medio ambiente en la formulación de políticas, planes y programas*, Mundiprensa, Madrid, 2014.

³ G. Espinoza, *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*, Banco Interamericano de Desarrollo, Centro de Estudios para el Desarrollo, Santiago de Chile, 2002.

malgasto de energía en procesos ineficientes. La no contaminación que podamos lograr en los procesos productivos es lo que se llama P+L, que permite disminuir el consumo de materias primas y energía, reducir los costos de tratamiento de efluentes y, sobre todo, cuidar el ambiente. Su aplicación se realiza en empresas productoras de alimentos, metalmecánicas, textiles, frutihortícolas, restaurantes, etc. Los principales ítems que se trabajan son: uso racional del agua y de la energía, gestión adecuada de residuos, buenas prácticas de producción, mantenimiento, etc.

La PR es, en realidad, una condición necesaria pero no suficiente para lograr la esencia del ODS N° 12. Se estima que, a nivel mundial, se desaprovecha un 30% de los alimentos producidos, por distintas circunstancias. Si ese porcentaje se redujera a cerca de cero no habría hambre en el mundo. Pero también es de suma importancia que, tanto en la alimentación como en otras áreas, el consumo de los productos por parte de la población mundial sea responsable, es decir, que se adapte a sus necesidades reales, no al lujo y al derroche que provoca consumir objetos suntuarios que tienen, además, una obsolescencia programada.

Vivimos, lamentablemente desde hace mucho tiempo, en una sociedad que busca, en el consumo de bienes tangibles e intangibles, cubrir todas sus expectativas de vida. Pero ese consumo desmesurado provoca, entre otras cuestiones:

- La generación de residuos de distinta naturaleza en cantidades crecientes, cuyo destino final, en casi todos los casos, pasa a incrementar los problemas ambientales derivados de su acumulación en forma inapropiada⁴.
- La pérdida de grandes cantidades de alimentos sin su aprovechamiento adecuado.
- La eliminación de bosques, montes, selvas, etc.⁵ para generar tierras aptas para cultivos que satisfagan requerimientos alimentarios de la sociedad que podrían evitarse si se distribuyeran mejor los alimentos y se utilizaran todos los producidos sin derrochar parte de ellos.
- Cambios muy perjudiciales para el paisaje y el entorno donde desarrollan actividades multiplicidad de sociedades con economías de subsistencia debidos a la minería de metales preciosos sin utilidad práctica, solo para especulación financiera.

⁴ C. Orozco Barrenetxea, et al. *Contaminación ambiental. Una visión desde la química*, Madrid, Thomson, 2003. T. Spiro, W. Stigliani, *Química medioambiental*, Madrid, Pearson-Prentice Hall, 2004.

⁵ O. R. Gottlieb, M. A. Kaplan, M. R. Borin, de M. B. *Biodiversidad. Un enfoque integrado entre la química y la biología*, Bs. As. Artes Gráficas Buschi SA, 2001.

- La pérdida de retención de CO₂ por la eliminación de árboles destinados a satisfacer excesivas demandas de confort de nuestra sociedad.
- La contaminación de aguas superficiales y subterráneas por las actividades antes mencionadas.
- La pérdida de ingentes cantidades de agua requeridas para cultivos de subsistencia y por poblaciones enteras.
- La contaminación de suelos⁶ con sustancias peligrosas y la generación de pasivos ambientales de los que nadie se hace responsable.
- La contaminación del aire⁷ por el uso de combustibles fósiles no renovables que generan Gases de Efecto Invernadero (GEI), material particulado, etc., provenientes de fuentes como vehículos terrestres y aéreos, chimeneas industriales y vertederos de residuos sólidos urbanos, entre otros.

Es evidente, y ya hay suficientes pruebas que lo confirman, que este modelo de desarrollo actual no es sostenible. Estamos consumiendo muchos más recursos de los que el planeta puede brindarnos y por ello debe modificarse nuestro esquema de vida como sociedad⁸.

La cuestión del consumo en las distintas sociedades a nivel global se encuentra directamente relacionada con el tipo de desarrollo que dichas sociedades han adoptado. Por supuesto, este es un esquema que fue cambiando a través de la historia en todo el mundo. En este sentido, en algunos países de América Latina se han generado propuestas de desarrollo basadas en la concepción del Vivir Bien/Buen Vivir, con una visión cosmocéntrica que supera los contenidos etnocéntricos tradicionales del desarrollo. Esta propuesta no tiene en cuenta los patrones de consumo actuales, sino formas de crecimiento adecuadas a una conciencia ambiental que genera patrones de consumo responsable. Además de lo ambiental se toman en cuenta la soberanía alimentaria, las cuestiones económicas propias del país y la preservación de la diversidad biológica.

⁶⁶⁶ E. Jiménez Ballesta, (Ed.): *Introducción a la contaminación de suelos*, Madrid, Mundiprensa, 2017.

⁷ J. Moretón, *Contaminación del aire en la Argentina*, Bs. As., Universo, 1996.

⁸ Colonna, P. (Coord.): *La química verde*, Acirbia, Zaragoza, 2010.; X. Doménech, *Química ambiental de sistemas terrestres*, Madrid, Reverté, 2006; F. Jaque Rechea, I. Aguirre de Cárcer, *Bases de la física medioambiental*, Barcelona, Ariel, 2002.

Tanto en la producción como en el consumo de bienes y servicios, las diferencias continentales y regionales son muy marcadas, debidas al nivel de desarrollo de sus habitantes, su cultura, sus costumbres, su desarrollo tecnológico, etc. Por lo tanto, cuando se analiza la situación mundial en este tema se corre el riesgo de generalizar realidades completamente disímiles. Es por ello que, sin desconocer que en Latinoamérica las realidades de los países que conforman la región son muy diferentes, delimitaremos el análisis específicamente a Argentina y a mostrar cómo la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), sita en Rosario, contribuye de manera efectiva al cumplimiento del ODS N° 12, teniendo siempre presente el axioma: pensar globalmente y actuar localmente. Se describirá cómo y con qué profundidad UCEL está activamente involucrada para que este objetivo pueda lograrse.

UCEL y el ODS N. 12

Las universidades en general tienen mucho para aportar en relación con el cumplimiento de los ODS; es más, podemos decir que cumplen un rol central en este sentido dado que son una de las bases que tienen los países para generar, gestionar, transferir y aplicar nuevos conocimientos que permitan encarar con éxito el cumplimiento de estos objetivos. En particular en Latinoamérica, se debe revisar nuestro modelo de desarrollo, cómo gestionamos nuestros recursos y cómo hacemos para abastecer de productos útiles a la sociedad sin generar residuos contaminantes – y, si éstos se producen, actuar para reducir o eliminar su impacto negativo en nuestro ambiente–, aumentando la EE y eliminando el consumo de objetos prescindibles.

Hay consenso en que las universidades deben salir de la academia para asumir, siempre bajo la perspectiva del DS, los problemas más acuciantes de las regiones y las sociedades en las que están insertas, y en particular de la población más desprotegida. Este posicionamiento de las universidades debe poder traducirse en hechos concretos: investigación, oferta académica, servicios a la comunidad, cursos de extensión, etc. Veamos entonces ahora algunas acciones concretas que lleva a cabo UCEL para lograr el ODS N. 12.

1. Planta Piloto de Aceites Vegetales

UCEL, a través de su carrera de Ingeniería en Tecnología de los Alimentos (ITA), ha trabajado siempre en la mejora de la calidad de los procesos productivos de los alimentos, en la optimización de la productividad de estos procesos, en el uso racional

de la energía y en el cuidado del ambiente que rodea a la planta productora. Es decir, UCEL ha trabajado en P+L y en EE desde sus comienzos. Estos conceptos hacen que los graduados puedan tener, además de la formación propia de la ingeniería, una formación específica e integral en el cuidado del ambiente. La necesidad de contar con un ámbito apropiado y con la capacidad tecnológica que requieren las prácticas de los alumnos de ITA hizo que en UCEL se pensara en la construcción de una Planta Piloto de Aceites Vegetales donde se pudiera realizar investigación aplicada a la producción de aceites vegetales comestibles.

La Planta Piloto de Aceites Vegetales UCEL-ASAGA, construida en un predio ubicado en Ruta Nacional 9, km. 335,5 (en cercanías de San Jerónimo Sud), provincia de Santa Fe, es un emprendimiento conjunto entre UCEL y la Asociación Argentina de Grasas y Aceites (ASAGA) para la investigación, capacitación y desarrollo en el campo de la producción industrial de aceites y grasas de origen vegetal. Inaugurada en septiembre de 2016, está direccionada a la extracción de aceites y grasas de origen vegetal, y no sólo contempla el proceso extractivo sino que se extiende al tratamiento posterior de las harinas obtenidas para su utilización con fines alimentarios, tanto para seres humanos como para animales. Además, el aceite y las grasas extractadas pueden ser sometidos, al igual que las harinas, a procesos especiales, como por ejemplo la refinación, con el propósito de adicionar valor y ampliar sus posibilidades de utilización con fines alimentarios e industriales.

Enclavada en el corazón productivo y de procesamiento de aceites más importante del mundo, la Planta se inscribe en un modelo de país agroalimentario, exportador, en el cual políticas activas deben tender a favorecer el desarrollo diversificado y federal con agregado de valor y empleo en origen para contrarrestar largas décadas de dependencia de la exportación de materias primas con bajo o nulo valor agregado. Las características industriales de la Planta la convierten en única en su tipo no sólo por su nivel de automatización y tecnología, sino también por la concepción asociativa de su desarrollo, es decir, por su doble vertiente universitaria y empresarial. La fusión de dos instituciones de alto nivel en el ámbito científico-académico y técnico como éstas permite plasmar actividades de investigación y desarrollo competitivas partiendo de ensayos de laboratorio y en escala planta piloto. También se intenta involucrar a los gobiernos regionales y provincial a los fines de que éstos visualicen a la Planta como un punto de referencia para el mejoramiento de los procesos industriales en agroalimentos.

La Planta pretende ser el punto de partida para fortalecer el conocimiento de los futuros profesionales graduados de UCEL, dado que en ella no sólo se trabaja en la

formación académica de especialistas sino que también se desarrollan innovaciones tecnológicas disponibles para su aplicación general a todo el grupo de empresas pertenecientes al segmento de producción de grasas y aceites y derivados de uso industrial y/o alimentario. Permite enriquecer y potenciar los emprendimientos de Investigación y Desarrollo (I+D) y fomentar la posibilidad de generar novedosas técnicas que no solamente apunten a mejorar métodos y procesos sino que también permitan a las plantas de procesamiento disminuir sus costos de producción. Se pretende lograr la aplicación de nuevos conocimientos técnico-científicos, así como también introducir cambios conceptuales en productos, procesos y/o formas organizacionales que tengan un impacto significativo para la economía de las empresas del sector aceitero. Las actividades de I+D permiten validar nuevos procesos y productos prototipo que luego pueden aplicarse a escala industrial, aportando beneficios de índole técnico-económica de gran impacto para la industria de la región.

En la Planta Piloto se realizan actividades con impacto positivo en el sector productivo, un impacto que podrá verse en el mediano y en el largo plazo, y con un enorme potencial en materia de agregado de valor. Se trabaja en identificar líneas de I+D+i que permitan generar líneas de innovación en productos y procesos, en establecer prioridades y en desarrollar las líneas prioritarias. Además, la Planta ha sido construida con altísimos índices de seguridad, satisface los más exigentes requerimientos ambientales y dispone de tecnologías para reducir al mínimo posible el consumo energético.

2. Especialización en Gestión Ambiental

UCEL ofrece, en todas sus carreras de grado y posgrado, un encuadre de excelencia, facilitando a todos sus estudiantes los elementos necesarios para hacer de su rol una síntesis entre las mejores prácticas y las teorías que las sustentan. Ésa es la premisa con la que se planifican y se desarrollan las propuestas de formación permanente de profesionales, fundamentales para el desarrollo y crecimiento sostenido de la región.

Rosario, centro de la zona de influencia de UCEL, es por tradición una región con una importante presencia industrial y comercial, y forma parte del corredor productivo más importante del país. Es, de este modo, un centro industrial, comercial y financiero asentado en el corazón mismo de la región productiva agrícola-ganadera más importante del país. A su vez, la provincia de Santa Fe es una de las regiones más

prósperas del país; su ubicación geográfica, su entorno natural y su condición portuaria pueden señalarse como factores que siempre favorecieron su desarrollo.

Las características de la región, sumadas al desarrollo tecnológico de las últimas décadas, han generado, sin embargo, serios problemas de deterioro ambiental. Con la “Especialización en Gestión Ambiental” (EGA), carrera de posgrado de un año de duración dedicada a la formación en el cuidado del ambiente y en la gestión necesaria para implementar soluciones a los problemas ambientales, UCEL pretende contribuir a la solución de la problemática ambiental del país en su contexto legal, institucional y económico, asumiendo de esta manera la responsabilidad social que tiene con la región y con el país, y contribuyendo con la formación de profesionales con un alto nivel de preparación en ciencias ambientales.

Esta carrera se basa en la necesidad de satisfacer una demanda educativa insatisfecha en el contexto de la actividad profesional en empresas productivas o de servicios, auditorías, estudio de impacto ambiental e implementación de sistemas de gestión. Permite, además, ofrecer una especialización profesional en un campo de estudios transversal a distintas disciplinas, y satisfacer la demanda de formación en la resolución de los diferentes problemas ambientales de la región, tanto desde organismos públicos, como en la industria, en instituciones académicas o en organizaciones sociales.

El objetivo general de EGA, carrera dictada por primera vez en 2013, es brindar una formación académica y profesional que provea las competencias y capacidades conceptuales y metodológicas para el manejo de los recursos ambientales, a partir del análisis y la comprensión de los aspectos políticos, sociales, económicos, administrativos, jurídicos, organizacionales e instrumentales requeridos para la aplicación y evaluación de políticas ambientales. Este objetivo se enfoca atendiendo a las necesidades de la región y sus particularidades y a los aspectos relacionados con el ambiente urbano de las grandes ciudades y el medio ambiente rural.

Los objetivos específicos de EGA son: a) formar especialistas con clara conciencia de la importancia de la gestión de los recursos naturales, de la dinámica de las relaciones entre el Estado, la sociedad y la naturaleza, del contexto en que se desenvuelven y de los procesos involucrados; b) proporcionar conocimientos y competencias para la conceptualización y el análisis empírico de la dinámica organizacional, el proceso formativo del aparato de gestión ambiental; c) desarrollar capacidades en el manejo de las más avanzadas herramientas tecnológicas aplicables

a la gestión ambiental; d) desarrollar competencias en diferentes métodos y técnicas de gestión ambiental; e) relacionar las políticas medioambientalistas con las de DS; y f) desarrollar actividades que promuevan la capacidad analítica, crítica y creativa de los estudiantes y el trabajo colaborativo en equipos multidisciplinares.

En general, los estudiantes son profesionales egresados de diversas carreras de grado universitarias de cinco años de duración, que se desempeñan en el ámbito de empresas u organismos públicos en relación con problemáticas ambientales.

En cuanto al cuerpo docente de la carrera, UCEL cuenta con prestigiosos profesores, profesionales y académicos del medio local, nacional e internacional, con amplia y reconocida trayectoria en la gestión medioambiental. Me desempeño como Director desde su creación, y el seguimiento de los estudiantes está a cargo de un Comité Académico.

En relación con el perfil del egresado, el graduado en EGA está capacitado para: a) identificar, evaluar y analizar las actividades destinadas a la preservación, corrección y remediación de situaciones ambientales problemáticas; b) proponer e implementar posibles soluciones a las problemáticas ambientales detectadas; c) diseñar programas de gestión ambiental que logren un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales; y d) realizar estudios de impacto ambiental.

La carrera está dividida en once módulos y un Trabajo Final. Los módulos presentan ejes temáticos horizontales y verticales articulados. El eje transversal es la aplicación de los procesos de gestión para la solución de los problemas ambientales que se generen en empresas productivas, de servicios, o que deban ser atendidos por organismos públicos.

3. Acciones relacionadas con la contaminación del aire

La contaminación del aire es una de las problemáticas ambientales más críticas a nivel mundial y una de las que más esfuerzos demanda a la comunidad científica para su reducción a niveles permitidos por la normativa internacional sobre calidad de aire. La mejor forma de mantener el aire que nos rodea sin sustancias contaminantes es evitar la emisión de estas sustancias desde sus fuentes primarias, es decir, desde el lugar de su generación. Para esto, resulta óptima la utilización de catalizadores que retienen las sustancias y las degradan para evitar que salgan al exterior y contaminen el aire y el ambiente en general.

He investigado las propiedades de distintas sustancias posibles para utilizar como catalizador durante más de veinte años, tanto en mi tesis doctoral como en diferentes proyectos de investigación y de transferencia tecnológica, en los que me he desempeñado como director. Los nombres de dos de ellos, realizados con el soporte financiero de UCEL, y que razones de espacio impiden desarrollar en detalle, son: *Proyecto de Investigación: Estudio de la variación de las propiedades superficiales a altas temperaturas en óxidos de metales de transición, soportados en alúmina, para su utilización en reacciones catalíticas que involucren adsorción de gases*, y *Proyecto de Transferencia Tecnológica: Instalación del catalizador Cr_2O_3/Al_2O_3 en chimeneas industriales – Reducción de SO_x y NO_x en emisiones*.

4. Acciones relacionadas con la contaminación de suelos y aguas subterráneas

La contaminación de suelos y aguas subterráneas es uno de los principales problemas ambientales de Argentina. Las fuentes de contaminación son de naturaleza variada: industrias, basurales a cielo abierto, pozos sépticos, ganadería intensiva, derrames de sustancias peligrosas, minería a cielo abierto, uso de agroquímicos, gasolineras abandonadas, etc. La contaminación de estos medios, que afecta la calidad de vida de las personas y el entorno, se ve incrementada por el exceso de producción y sus consiguientes residuos durante y luego de ser consumidos los productos por la sociedad a la que se destinan, por el mayor consumo de carnes, por la generación de energía mediante combustibles fósiles, por la extracción no sustentable de recursos no renovables y renovables para satisfacer necesidades suntuarias, etc.

Mencionaré solamente, sin describirlos pormenorizadamente por cuestiones de espacio, cuatro casos de remediación de suelos y aguas subterráneas contaminados. Estas remediaciones fueron realizadas, en el territorio argentino, bajo mi dirección, en el marco de actividades ambientales de UCEL, y financiadas por la Compañía de Seguros “La Segunda CLSG”: *Remediación de suelo contaminado con hidrocarburos en una gasolinera abandonada de la ciudad de Rosario, Argentina*; *Remediación de un suelo contaminado con gasoil en una reserva ecológica (Comandante Andresito)*; *Remediación de suelo y agua subterránea en un predio contaminado con agroquímicos (Villa Ocampo)* y *Remediación de un suelo contaminado con hidrocarburos en zona rural (Alejo Ledesma)*.

Se entiende por **remediación** el conjunto de operaciones correctivas destinadas a evitar los efectos nocivos que ocasiona o puede ocasionar un suelo contaminado. Se deben adoptar las medidas pertinentes para el restablecimiento de la situación física

alterada o que tiendan a impedir nuevos riesgos para las personas o daños en los bienes o en el medio protegido. La elección de la tecnología de remediación debe basarse en los resultados de los estudios ambientales previos realizados en el muestreo del sitio, y surge de un balance entre aspectos técnicos, ambientales, legales y económicos. Como primera medida se debe eliminar la fuente de contaminación y posteriormente extinguir o hacer inofensiva la contaminación existente para eliminar el riesgo que genera para la salud de las personas y para el medio ambiente. La finalidad de una remediación es, naturalmente, que se alcancen valores remanentes de contaminantes en suelo y agua subterránea inferiores a lo establecido por la legislación pertinente, es decir, restablecer las condiciones naturales del medio tratado reduciendo la concentración de los contaminantes hasta el límite aceptable. Para optimizar los recursos, evaluar los cambios intrínsecos del proceso de remediación y evaluar el progreso de las tareas, es necesario realizar monitoreos.

Las cuatro remediaciones mencionadas fueron exitosas, tal como demostraron los resultados de laboratorio obtenidos en los muestreos posteriores.

Consideraciones finales

Además de proponer nuevas formas de desarrollo de la región mediante una sólida gestión académica en todos sus aspectos (docencia, investigación, extensión), UCEL está abocada a las tareas de generar procesos eficientes para la obtención de nuevos alimentos y de participar activamente en la remediación de sitios contaminados. Todo esto se logra utilizando materias primas regionales, reduciendo la generación y favoreciendo la reutilización de residuos, aumentando la EE, utilizando fuentes de energía renovable y reduciendo el consumo de combustibles fósiles que generan GEI, promoviendo el cuidado estricto del ambiente, incorporando el concepto de P+L, concientizando sobre el actual modelo de desarrollo y las inequidades existentes en la llegada de los alimentos a la población, la soberanía y la seguridad alimentaria de toda la población (en especial la más vulnerable), incentivando la modificación de los hábitos de consumo de productos superfluos, promoviendo el consumo de productos que puedan ser obtenidos de manera sostenible y satisfagan las verdaderas necesidades de la subsistencia, y protegiendo los servicios ambientales que nuestro ecosistema nos proporciona evitando su contaminación y remediando en aquellos casos en que ésta se haya producido. En las páginas precedentes puede verse, entonces, cómo UCEL ha trabajado y lo sigue haciendo incesantemente con responsabilidad y compromiso para lograr el ODS N. 12.

La Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, avances y perspectivas de las metas de protección ambiental

Xochitlalli Aroche Reyes

Después de muchos años de resistencias de algunos gobiernos, para reconocer que las actividades productivas han acelerado el cambio climático y han dañado el equilibrio ecológico de la Tierra, en particular a partir de la primera revolución industrial, hay acuerdo internacional sobre la urgente necesidad de frenar, mitigar o revertir estos procesos, reflejado en los muchos esfuerzos que se han traducido en foros, organizaciones y acuerdos para la protección ambiental en sus diversos aspectos, desde la Primera Cumbre de la Tierra de 1972, a los cuales se ha sumado en 2015, la incorporación del criterio de sostenibilidad, y siete objetivos en materia ambiental, a lo que constituye la continuación del programa Objetivos de Desarrollo del Milenio, vigente entre 2000 y 2015, en la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible¹, establecido en la ONU.

Esta Agenda contiene diecisiete objetivos (ODS) clasificados en tres ámbitos de acción, considerados pilares del desarrollo sostenible, que son el económico, el social y el ambiental. Los objetivos ambientales se orientan a la conservación de ecosistemas, al aprovechamiento de los recursos, y a la adaptación a los efectos del cambio climático, en una visión transversal que busca aminorar las desigualdades y la pobreza, específicamente al buscar para toda la población, el acceso a agua y aire limpios, a ambientes sanos y sostenibles en las ciudades, así como aumentar las capacidades de afrontar las consecuencias económicas y sociales de los desastres naturales causados por el cambio climático.

Además de haber sido reconocido por la comunidad internacional, el hecho de que es el modelo de producción y consumo la causa del daño al equilibrio ecológico de la Tierra, en cada región son diferentes las formas de contribución al deterioro ambiental, en función de su grado de desarrollo económico, sus características geológicas, hidrológicas y climáticas, así como sus ecosistemas, lo que en conjunto determina la interacción de las actividades productivas con la naturaleza. En este sentido, sirva como ejemplo que América Latina y el Caribe, es una región que a nivel mundial

¹ También conocida como Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

emite un bajo porcentaje de gases de efecto invernadero, pero en sus emisiones, es la actividad agropecuaria, la de mayor peso, pues significa el 42% del total, cifra superior al promedio mundial de este indicador². La expansión de las actividades agropecuarias, aunadas a la construcción de plantas hidroeléctricas en la selva amazónica brasileña, contribuye a la acelerada deforestación³, que no parece detenerse, a pesar del reconocimiento de los riesgos que implica, y los esfuerzos que se han hecho.

Desde el punto de vista del Desarrollo Sostenible, América Latina y el Caribe, enfrentan dos grandes desafíos tanto para el combate a la pobreza extrema y la desigualdad, como para la protección ambiental; el primero es la transformación de la estructura productiva porque impacta negativamente al ambiente natural por la especialización exportadora basada en el uso intensivo de recursos materiales y naturales⁴, pero también porque contribuye a la pobreza extrema y a la desigualdad; el segundo desafío es generar y destinar mayor cantidad de recursos financieros, cuya limitación ocurre a escala mundial, pero en mayor medida en países no desarrollados como son los latinoamericanos, debido a la baja productividad en algunos sectores de la economía, asociada a bajos ingresos. Resulta oportuno señalar la reunión del G7 en junio de 2021, en Londres⁵, donde los jefes de Estado se comprometieron a aumentar su contribución al financiamiento destinado a la protección ambiental, en particular al cambio climático, y cumplir con la entrega previamente acordada, de 100 000 millones de dólares, al reconocer que los esfuerzos hasta el momento han sido insuficientes⁶.

Tanto la transformación productiva, como la atención a otras medidas necesarias para cumplir con la Agenda 2030, requieren además de mayor cantidad de recursos

² CEPAL, *Informe de Avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030*, Santiago de Chile, 2019, p. 163.

³ UNEP-WCMC, *El estado de la Biodiversidad en América Latina. Una evaluación del avance hacia las metas de Achi para la biodiversidad biológica.*, Cambridge, Reino Unido, 2016, pp. 18-20.

⁴ CEPAL, *Perspectivas económicas de América Latina, 2019, Desarrollo en transición*, Santiago, 2019, p. 33.

⁵ *Deutsche Welle*, 13 de junio de 2021. Versión digital.

⁶ Los países del G7 aportan a las economías en desarrollo recursos financieros como Ayuda Oficial al Desarrollo, que igual que las tasas de crecimiento económico, han disminuido durante la globalización.

financieros, cooperación internacional, así como fortalecimiento de instituciones⁷, y todo parece indicar que además, un cambio de políticas económicas, pues mientras no se modifiquen las bases doctrinarias de las actuales, al igual que sus objetivos, son escasas las posibilidades de cumplimiento de los diecisiete Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y lo son más, considerando los efectos económicos de la pandemia de Covid 19, porque dichas políticas mantienen una estructura productiva heterogénea, con ramas productivas de gran dinamismo, y otras atrasadas, donde existen prácticas agropecuarias destructivas del ambiente natural⁸, registran además lento crecimiento económico, concentración del ingreso, desindustrialización temprana⁹ y debilidad de instituciones.

De acuerdo con lo dicho hasta aquí, este trabajo tiene como objetivo presentar algunas consideraciones sobre desafíos, oportunidades y dificultades que enfrenta el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 del ámbito ambiental, así como algunas condiciones necesarias para dicho cumplimiento.

Para el desarrollo del trabajo, se ha organizado el contenido como sigue: En la primera sección, titulada **Los objetivos y metas del pilar ambiental como respuesta**, se enumeran a manera de diagnóstico, situaciones a las que responden los ODS del rubro ambiental, que guardan una relación transversal con los objetivos económicos y sociales. A partir de los elementos de diagnóstico, es posible destacar que América Latina no tiene un desarrollo industrial avanzado y por ello emite gases de efecto invernadero en menor medida que los países desarrollados, pero sí contribuye al permitir un ritmo acelerado de deforestación y degradación del suelo, procesos que impactan negativamente, en una región que es una de las de mayor biodiversidad del planeta, y con una dotación importante de recursos minerales. Además es la región con mayor urbanización, y una población creciente, que presiona sobre los

⁷ CEPAL. *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el Nuevo Contexto Mundial y Regional. Escenarios y proyecciones en la presente crisis*. Santiago de Chile. 2020. Pág. 10

⁸ CEPAL, *Informe de Avance Cuatrienal sobre progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, 2019. P.. 163.

⁹ Mántey, “Desindustrialización Prematura y Tipo de Cambio real: Mitos, realidades y desafíos para las economías emergentes”, en T. López. y L.A. Ortiz, L. A. (Coordinadores). *Asimetrías Económicas y Financieras en la Globalización*, México, FES Acatlán, DGAPA, UNAM. México. 2017: 29-59.

requerimientos de energía, agua potable y servicios sanitarios, por lo tanto su impacto ambiental va en aumento.

En términos de avances, en esta sección también se anotan los datos de los informes del año 2019 y el 2020¹⁰, del Foro de Países de América Latina y el Caribe para el Desarrollo Sostenible, donde es relevante que solo un tercio de las metas van en la trayectoria adecuada con las tendencias actuales; la mayoría de los indicadores evaluados, están estancados en su cumplimiento; hay varios en retroceso, y cerca de la tercera parte requieren cambios o instrumentación de políticas públicas para acelerar los procesos y cumplir las metas.

La segunda sección, llamada **Desafíos, oportunidades, contradicciones y condiciones necesarias**, considera el estancamiento y la urgente necesidad de revertir tendencias, como requisitos para cumplir los ODS; y está estructurada sobre la base de que los procesos de impacto ambiental, así como las carencias sociales y económicas, al igual que el financiamiento limitado, derivan de que los países de nuestra región, tienen una estructura económica heterogénea, es decir, conserva sectores tecnológicamente atrasados, que es necesario erradicar, mediante el incremento de la productividad y con ello más ingreso, con el que sería posible mejor calidad de vida y generar mayor financiamiento que podría ser destinado a la inversión productiva sostenible, como condición necesaria para el cambio estructural orientado hacia la protección de la biodiversidad, al uso de fuentes limpias de energía, con la diversificación exportadora, el aumento del ingreso y la reducción de la desigualdad como consecuencia; solo así se podrían romper círculos viciosos y transformar los retos en oportunidades. En suma, además de aumentar las fuentes de financiamiento, éste debe ser dirigido a la inversión para el desarrollo económico desde el punto de vista de las Teorías del Desarrollo y la Economía del Crecimiento, definido como los cambios en la tecnología aplicada a la producción, incorporando la mitigación, freno y adaptación a los cambios en el clima y los ecosistemas.

1. Los objetivos y metas del pilar ambiental como respuesta

Los diecisiete objetivos del Desarrollo Sostenible tratan de solucionar la desigualdad, la pobreza extrema y carencias asociadas, que sufre una alta proporción

¹⁰ CEPAL, *Construir un Futuro Mejor. Acciones para fortalecer la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Cuarto informe del Foro de los Países de Al y C sobre el Desarrollo Sostenible*, Santiago de Chile, 2021: 94-105.

de la humanidad, al igual que buscan contribuir a mitigar el daño ambiental, y la adaptación a sus efectos. Destaca el aumento de la temperatura, por el aumento de gases de efecto invernadero por la actividad industrial, el transporte e indirectamente la creciente deforestación. Sobresale el crecimiento de 86% entre 1990 y 2015, de las emisiones del transporte aéreo¹¹.

Al respecto Huwart y Verdier afirman que,

“El consenso internacional es que el calentamiento global es una realidad y se ha ido agudizando desde los años ochenta. La temperatura atmosférica promedio está subiendo, principalmente en el hemisferio norte...Pero este no es el único problema ambiental. La industria, el consumo en masa, y la necesidad creciente de energéticos de una población global que no deja de aumentar, son en parte la causa de la contaminación, el agotamiento de los recursos y la extinción de especies. ...La globalización, que es casi sinónimo de incremento en el comercio internacional, ha fomentado la producción, el comercio y el consumo rápido de bienes materiales en cantidades sin precedentes. Esto ha incrementado la huella ecológica de las actividades humanas en todo el mundo”¹².

Ante la preocupación por el deterioro ambiental y el cambio climático a que ha dado lugar, se reconoce la necesidad de priorizar la sostenibilidad de las actividades productivas, de allí la importancia de la Agenda 2030, que relaciona la dimensión social, la económica y la ambiental, de la calidad de vida de la población mundial. En América Latina y el Caribe, la instrumentación de las medidas necesarias para cumplir con la Agenda 2030, dio origen al Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, dentro del cual se han organizado mecanismos de coordinación e investigación para evaluar los avances e impulsar el cumplimiento de los diecisiete objetivos de la Agenda, que se instrumentan a través de 169 metas y 231 indicadores.

En materia ambiental, los siete objetivos son los siguientes:

6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos;

¹¹ J. Huwart y L. Verdier, *Globalización Económica, orígenes y consecuencias*, OCDE – IIEc, México, UNAM, 2015, p. 116

¹² Huwart y Verdier, *ob. cit.*, p. 114.

7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, saludable y moderna para todos;
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles;
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles;
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.;
14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible;
15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Diagnóstico. Estos objetivos enfrentan situaciones específicas en América Latina y el Caribe, señaladas en el informe presentado en 2019 por el mencionado Foro¹³, de las cuales se anotan las más sobresalientes

A. Deforestación y Degradación de suelos¹⁴. El patrón agropecuario de exportación se expande a costa de los ecosistemas boscosos, de modo que en conjunto, la región perdió casi un 10% de su superficie forestal, entre 1990 y 2015; en consecuencia ha cambiado el equilibrio hídrico hacia el desabasto de agua dulce. Además del cambio en el uso del suelo, en la agricultura comercial, hay monocultivos de escala industrial, que usan plaguicidas, nocivos porque degradan el suelo, y en ocasiones conducen a conflictos con las comunidades locales por la destrucción de sus medios de vida. En el 90% de la producción agrícola, las unidades productivas son familiares y son la principal fuente de empleo agrícola y rural. Una tendencia en la producción agrícola es la disminución de la productividad, debido a la desertificación y degradación del suelo. En conjunto estos procesos amenazan la seguridad alimentaria.

B. Protección de la biodiversidad y ecosistemas¹⁵. Las áreas protegidas abarcan casi la cuarta parte del área de la región, son la mayor red de áreas protegidas en el mundo, y superan las metas de Achi¹⁶; alrededor de la mitad se encuentran en Brasil,

¹³ CEPAL, *Informe cuatrienal*, 2019 cit.

¹⁴ *Ibíd.*, pp. 161-163.

¹⁵ *Ibíd.*, pp. 164 y 165.

¹⁶ Se conoce así al *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020*, establecido en la ciudad de Achi, Japón.

y una alta proporción en México. Capturan la quinta parte del carbono en la región, y registran una de deforestación “equivalente a una cuarta parte de la prevalente a su entorno”; las que tienen autorización para producir, son las que menos deforestación tienen. En este ámbito es importante avanzar en la bioeconomía, para lo que se requiere aumentar la inversión, pero la capacidad local es limitada por lo que nuestra región depende de capitales extranjeros.

C. Océanos, mares y zonas costeras¹⁷. La pesca, el turismo y la actividad portuaria dependen de los servicios ambientales. En 2012 Chile, México y Perú capturaron el 11% de la pesca mundial, y se encuentran entre los 18 países que concentran el 80% de la pesca mundial. Por el Caribe pasa más de 45% de los viajes en cruceros del mundo, el flujo de mercancías lo generan más de 14000 buques que atraviesan el Canal de Panamá; en esta zona circula un tercio del comercio mundial de petróleo. Los efectos nocivos para los océanos y zonas costeras provienen de los desechos sólidos y líquidos de las embarcaciones, las redes de pesca abandonadas, el tratamiento inadecuado de aguas residuales, la deforestación y destrucción de manglares, eso sin contar que las aguas de lastre, traen consigo especies acuáticas invasoras que podrían causar efectos graves en el equilibrio ecológico o en la salud humana.

D. Ciudades¹⁸. El modelo de urbanización produce espacios urbanos económicamente débiles, muy desiguales y con un marcado deterioro ambiental”. La población que habita en tugurios disminuyó entre el año 2000 y 2015, del 29 % al 21%, más de cien millones de personas viven en ese tipo de asentamientos. El aumento poblacional de las ciudades hace aumentar la demanda de agua potable; hay un déficit de servicios sanitarios (agua y drenaje), las políticas de financiamiento para infraestructura de agua y saneamiento han sido insuficientes; el tratamiento de aguas residuales no ha seguido el ritmo del crecimiento de la población, esto solo se lograría con una inversión anual de 0.3% del PIB regional hasta 2030.

En cuanto a residuos urbanos, AL y C enfrenta una de las mayores tasas mundiales de aumento de residuos per cápita, por ello el desarrollo de la infraestructura de gestión, aprovechamiento y disposición final de residuos no alcanza la velocidad de creación de éstos. Además, alrededor del 7 % de la población regional no tiene acceso

¹⁷ CEPAL, *Informe de Avance cuatrienal*, 2019, cit., p. 166.

¹⁸ *Ibíd.*, pp. 168-172.

a servicio de recolección de residuos; el reciclaje como porcentaje del total de residuos es muy bajo y dista del promedio de los países desarrollados.

Respecto a movilidad y transporte, hay un crecimiento exponencial de vehículos motorizados que utilizan derivados de petróleo, con un sesgo hacia el transporte privado. Hace falta inversión en infraestructura para ampliar el transporte público eficiente, tanto en el uso del espacio como del combustible.

E. Energía¹⁹. En la matriz energética de la región, la participación de combustibles fósiles es del 75%; aunque ha aumentado el uso de energías renovable, en términos porcentuales su participación en el total de energía tiene acceso a electricidad, y al menos 87 millones (15% de la población), emplean biomasa (carbón y leña) no sostenible como combustible para calefacción. El reto es compatibilizar el crecimiento con cambios en el patrón de producción y consumo de energía. “Una de las políticas del sector de las energías renovables en la región que debería profundizarse es la promoción de la inversión de las instituciones financieras públicas nacionales, que han ofrecido condiciones atractivas para para la formación de capital y han catalizado el financiamiento privado”²⁰.

F. Producción y consumo sostenibles. “Desacoplar el crecimiento económico del uso de recursos naturales, es un supuesto básico de una producción y un consumo sostenibles...La explotación de recursos puede implicar efectos ambientales negativos y la pérdida de patrimonio natural y un aumento de los riesgos que enfrentan comunidades pobres y vulnerables”²¹. El crecimiento económico, supone un cambio estructural, lo que a su vez, implica mayor inversión en innovación tecnológica aplicada a la producción.

G. Cambio climático. Se podría considerar la mayor externalidad negativa, pues impacta el equilibrio de los ecosistemas naturales, también en las actividades agropecuarias, el alza del nivel del mar, la disponibilidad de agua, la biodiversidad, la salud y el turismo; también retroalimenta la pobreza cuando destruye por desastres, fuentes de trabajo y viviendas. El impacto sobre los ecosistemas consiste en la desaparición de glaciares y nieves permanentes. En el blanqueamiento de arrecifes de coral, disminuye la capacidad de los manglares para protección natural. Un efecto más

¹⁹ *Ibíd.*, p. 177.

²⁰ *Ibíd.*, p. 181.

²¹ *Ibíd.*, p 181.

hacia el futuro, será el aumento del nivel del mar en los puertos de varios países de la región.

El informe de 2018 del Grupo intergubernamental de Expertos sobre cambio climático señaló aumentos en²²: 1) La temperatura media en la mayoría de las regiones terrestres y oceánicas; 2) En los extremos de calor en la mayoría de las regiones habitadas; 3) En las precipitaciones intensas en varias regiones y 4) probabilidad de déficit por sequía y precipitación en algunas regiones. Entre 1998 y 2017, la región concentró el 53% de las pérdidas económicas globales por desastres vinculados al clima²³. Además de las medidas en todos los ámbitos, pero sobre todo, en el cambio del modelo de producción y consumo, es necesario destinar recursos para la adaptación al cambio climático. A nivel mundial, “el costo anual de adaptación al cambio climático, se estima entre 140 000 y 300 000 millones de dólares para 2030 y entre 280 000 y 500 000 para 2050.”²⁴

El reto consiste en impedir que la temperatura se eleve menos de 2 grados Celsius, tal como se estableció en el Acuerdo de París, para lo cual son urgentes cambios sustanciales en el estilo de desarrollo, y políticas fiscales para estimular la inversión y el financiamiento²⁵.

Avances. Antes de la crisis sanitaria causada por la pandemia de Covid 19, en el estudio del Foro de Países para el Desarrollo Sostenible, publicado en abril de 2020, donde fueron analizados setenta y dos indicadores, del marco mundial y del marco regional de Indicadores del Desarrollo Sostenible, se registraron pocos avances, estancamiento y algunos retrocesos en el cumplimiento de las metas.

Más del 70% de los indicadores analizados muestran que la región requerirá una intervención, o una fuerte intervención de políticas públicas para alcanzar el umbral establecido por la meta²⁶. Los resultados son los siguientes:

- Se alcanzó un indicador del objetivo 14 (biodiversidad marina en áreas clave protegidas).

²² *Ibíd.*, p. 184.

²³ *Ibíd.*, p. 188.

²⁴ *Ibíd.*, p. 189.

²⁵ *Ibíd.*, p. 192.

²⁶ CEPAL, *Informe de avance cuatrienal* cit., p. 8.

PROYECTO ECOEPISTEME

- Alcanzarían la meta con la tendencia actual, algunos indicadores de los objetivos 6 (agua tratada), 7 (energía asequible) y 15 (Protección de áreas de biodiversidad en agua dulce).
- Sería posible alcanzar dos indicadores del objetivo 15 (Ecosistemas terrestres y biodiversidad) si hubiera intervención de políticas públicas.
- Están estancados casi todos los objetivos y sus metas.
- Sólo con fuerte intervención se alcanzaría la meta del objetivo 11 (ciudades).
- Están en retroceso la reducción de emisiones de efecto invernadero, meta del objetivo 13 (acción por el clima), y la cantidad de áreas protegidas de bosques, del objetivo 15.

En el estudio publicado en marzo de 2021, donde estudiaron más indicadores y series de datos que en el estudio publicado en 2020, cada meta es cubierta por más de una serie de datos, con excepción de los objetivos 11 (ciudades) y 13 (clima), que solo se analizan con una serie de datos cada uno.

De los ciento cincuenta indicadores priorizados, de los diecisiete objetivos, sesenta fueron evaluados y muestran un comportamiento heterogéneo, fueron clasificados en tres grandes tendencias: 1) Metas que ya se han alcanzado o se alcanzarían con la tendencia actual, 2) Metas, que considerando la pandemia de Covid 19, pero también tendencias anteriores en el crecimiento del PIB, no se lograrían sin una intervención con políticas públicas, para acelerar el avance, 3) Requieren políticas para revertir la tendencia observada.

Los resultados muestran una distribución homogénea de las series de datos analizadas, en los tres grupos clasificados, pues el 32% de los indicadores están en la tendencia a cumplir las metas, mientras que el 32% se ubica entre los que pueden acelerarse con políticas públicas, y el 36% pertenece a los que requieren intervención para revertir la tendencia²⁷. En el caso específico de los objetivos ambientales, el resultado arroja lo que sigue:

²⁷ CEPAL, *Construir un Futuro Mejor*, 2021, p. 95.

Comportamiento de Indicadores de los ODS en el año 2020				
Objetivo	Total estudiado	Se alcanzó o alcanzaría sin política	Tendencia no suficiente	Tendencia a revertir
6. Agua limpia y saneamiento	14	4	5	5
7. Energía asequible y no contaminante.	5	3	2	0
11. Ciudades	1	0	1	0
12. Producción y consumo	10	3	1	6
13. Acción por el clima	1	0	0	1
14. Ecosistemas marinos	2	1	1	0
15. Desertificación y biodiversidad.	7	3	3	1
Fuente: CEPAL: Construir un futuro mejor. 2021. Acciones para fortalecer la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Cuarto informe del Foro de los Países de AI y C sobre el Desarrollo Sostenible. Santiago de Chile. 2021. pág. 96 Nota: Aparece la forma sintetizada de designar a cada objetivo, como aparece en el logotipo que lo identifica.				

Tomando en consideración la restricción a la actividad económica que trajo consigo la pandemia, el mayor impacto “ se produce en las metas relativas a la erradicación de la pobreza monetaria y multidimensional, y en la merma del crecimiento económico sostenido, lo que dificulta la creación de empleos plenos y productivos, reduce las opciones de generar trabajo decente (objetivo 8), ... tiene también efecto negativo en las metas para garantizar el acceso universal a los servicios básicos (11.1 y 1.4), y en las que se relacionan con la seguridad alimentaria (2.1,2.3 y 2.c)”²⁸.

Por otra parte, estos resultados muestran que el crecimiento económico detenido por la pandemia, tuvo efectos positivos (temporales) para algunas de las metas del ámbito ambiental, al disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, la mejora de la calidad del aire en las ciudades (11.6), reducción en la generación de desechos,

²⁸ CEPAL, *ibíd.*, p. 96

hubo toma de conciencia ante la necesidad de mitigar el cambio climático (13); reducción de la contaminación marina (14.1), y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres. También hubo menor exposición a desastres naturales²⁹.

En cuanto al uso de recursos naturales, los resultados muestran que ha aumentado el uso interno de recursos naturales (sin contar exportaciones), debido al modelo de producción dominante, que provoca extracción, transformación, uso y desechos, o acumulación de existencias, y sin que haya aumentado el ingreso por habitante, aumentó entre 2000 y 2017, de 5374 millones de toneladas a 8505 (58%).³⁰ El estudio calcula que de no cambiar la tendencia, para 2030 sería imposible alcanzar un modelo de desarrollo sostenible³¹, por ello urge modificar el modelo de producción y consumo.

2. Los desafíos como oportunidad, contradicciones y condiciones necesarias

Como se apuntó al principio, el cumplimiento de los ODS en América Latina y el Caribe, enfrenta dos grandes desafíos: La transformación de la estructura productiva y la generación de mayor financiamiento. En cuanto a la necesidad y urgencia de modificar el modelo productivo a escala mundial, por ser la causa del deterioro ambiental, para los países de América Latina y el Caribe, tiene gran importancia, no solo para cambiar el modelo de producción masiva por razones ambientales, sino porque, dado el reconocimiento y la preocupación por la desigualdad y carencias en los niveles de bienestar, que dieron motivo a la Agenda 2030, es una oportunidad para romper con su sistema productivo heterogéneo, causante de dichas carencias y de la insuficiencia de los recursos financieros; aprovechar esta oportunidad es indispensable para cumplir los ODS.

Es relevante que la heterogeneidad estructural se ha mantenido sin ser reconocida a lo largo de la etapa de acumulación capitalista actual (globalización), basada en la desregulación de los mercados, la limitada intervención de los gobiernos en la inversión productiva, el aumento del comercio internacional y de los mercados financieros internacionales, que, en una dinámica denominada financiarización, ha generado el lento crecimiento de la economía mundial, tasas de interés cuyo nivel desalienta la inversión productiva privada, contribuye a una baja recaudación fiscal,

²⁹ *Ibíd.*, p. 97.

³⁰ *Ibíd.*, p. 101.

³¹ *Ibíd.*, p. 103.

y en consecuencia a la limitación en recursos financieros para la inversión pública que se podría destinar a la protección ambiental; esta dinámica macroeconómica en conjunto con la organización de las empresas transnacionales en encadenamientos productivos globales, ha provocado la precarización del empleo, el aumento de los niveles de desempleo y los bajos salarios, con lo que ha aumentado la concentración del ingreso y las carencias que son el objeto de los ODS, al mismo tiempo que ha generado el aumento del comercio internacional y el transporte que han acelerado el daño ambiental.

Aunada a la financiarización, y como efecto de la prolongada recesión iniciada en 2008, y agravada por las consecuencias económicas de la pandemia de covid 19, el mundo padece la disminución de la demanda agregada, que urge corregir, más aún cuando la pandemia puso de manifiesto las deficiencias en los sistemas de salud, la precariedad del empleo, eliminó fuentes de ingreso para amplios sectores sociales y acentuó la desigualdad, que en nuestra región se expresa en que el decil de la población más rico, recibe el 30% de los recursos totales³², haciendo de nuestra región la más desigual del mundo.

Así pues, es necesario corregir los efectos de la recesión económica, y las debilidades de la estructura económica, cuya heterogeneidad tecnológica y de ingresos, es característica de las economías periféricas del sistema económico internacional, donde el sistema productivo conserva sectores atrasados tecnológicamente, por lo tanto, tienen baja productividad y bajos salarios, es decir, es una estructura económica con debilidades en cuanto a capacidades productivas, que explica la especialización exportadora, y por ello depende de la dinámica de los países del centro del sistema internacional, las economías desarrolladas, que por ser las de mayor industrialización, generan la mayor proporción de gases de efecto invernadero.

La transformación de la estructura productiva con innovaciones tecnológicas destinadas a elevar la productividad, implica salir del atraso, tal como las Teorías del Desarrollo y la Economía del Crecimiento postularon a lo largo del siglo XX, y ha sido el camino para economías como Corea del Sur y China, ya en el siglo XXI, pero debe operar con el criterio de la sostenibilidad. En consecuencia, es necesario redefinir el concepto desarrollo económico para las economías de América Latina y el Caribe, puesto que es la vía para diversificar las exportaciones separándolas de los recursos naturales, eliminar la pobreza y la falta de oportunidades, reducir el desempleo o el

³² CEPAL, *Informe de avance cuatrienal*. 2019, cit., p. 118.

empleo precario, y al mismo tiempo, hace posible mejorar la educación y generar más recursos financieros, que podrían ser destinados para hacer frente también al deterioro del ambiente natural mediante actividades productivas limpias de origen, relacionadas con la conservación y aprovechamiento racional de la biodiversidad.

Una condición indispensable es un conjunto de cambios en los objetivos de las políticas económicas, y orientarlas al crecimiento económico, no al control de las presiones inflacionarias aunadas a la amenaza constante de la inestabilidad cambiaria, cuya causa es la libre movilidad de capitales, para transitar hacia la creación de riqueza (crecimiento económico) y la redistribución de ésta, o simplemente a la redistribución de la riqueza que hoy está concentrada en pocas manos. Este cambio de políticas económicas requiere también sustituir los principios doctrinarios que las respaldan en la actualidad, así como reconocer las diferencias en las estructuras económicas de los países de la periferia y del centro, y que, las primeras requieren políticas de desarrollo, para lograr mayor recaudación de impuestos, estabilidad monetaria y financiera, formación de ahorro interno y de recursos humanos, así como de innovación tecnológica, como vías para elevar el nivel de ingreso y de financiamiento, al mismo tiempo que los niveles de bienestar de la población.

En la reconsideración del concepto desarrollo económico, y su condición necesaria que es el crecimiento económico, es decir, al aumento de la escala de la producción, cabe señalar que resulta contradictorio con el criterio de sostenibilidad porque éste implica detener el constante aumento en el uso de recursos materiales y naturales, pero éste es la clave de la ganancia bajo el capitalismo. La producción en escala creciente es un requerimiento esencial del capitalismo por ser un mecanismo de reducción de costos por unidad producida y maximización de las ganancias, además de que hace posible la invención de nuevos productos; es la lógica que impulsa la extracción creciente de recursos naturales no renovables o la agricultura intensiva, y es la causa de la transformación de materias primas en bienes o servicios, generando desechos no biodegradables o tóxicos, con energía basada en combustibles fósiles por barata, cuyo residuo son gases de efecto invernadero.

El desarrollo económico también implica dar cabida a regulación y al gasto público para regresar a un capitalismo Social³³, cuya dinámica por sí misma eliminaría varias de las carencias que trata de resolver la Agenda 2030, y haría posible la cooperación entre países, y el fortalecimiento institucional que también se necesitan

³³ T. Piketty, *El Capitalismo del Siglo XXI*, México, F.C.E. 2ª ed. 2015, pp. 519 a 545.

para la protección ambiental, pero todos estos cambios se oponen a los intereses de las grandes corporaciones transnacionales, en particular las del ámbito financiero³⁴, a menos que la recesión las obligue a aceptarlos.

A manera de conclusión

Ante la urgencia de las transformaciones del modelo productivo y de consumo, debido al cambio climático, aunada a los efectos de la pandemia de covid 19, hay una oportunidad para los países de América Latina y el Caribe, de reorientar las políticas económicas, causantes de las carencias sociales y económicas atendidas por la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, a condición de implantar políticas de desarrollo, cuya legitimidad depende de ganar autonomía frente al exterior, y mayor participación de instituciones gubernamentales, en nombre del cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible

³⁴ Ver por ejemplo a Oscar Ugarteche, *La Gran Mutación*, México, IIEc. UNAM, 2013.

PROYECTO ECOEPISTEME

Alimentación en el marco del desarrollo sustentable: el Pacto de Milán

Leticia Bourges

Introducción

La alimentación es esencial para la vida, y a pesar de ello, el derecho a la alimentación fue tardíamente reconocido de manera expresa y escrita como derecho humano. La alimentación también forma una parte importante de nuestra identidad cultural –basta indicar objetos de algunas declaraciones de patrimonio intangible de la humanidad, como la dieta mediterránea– y desempeña un papel relevante en la economía (indudable por la importancia de toda la cadena, pero también de sus propias repercusiones).

Un sistema sustentable de alimentación deberá considerar una multiplicidad de cuestiones como la seguridad del suministro de alimentos, la salud, la seguridad sanitaria, la asequibilidad, la calidad, una industria alimentaria fuerte en términos de empleo y crecimiento y, al mismo tiempo, la sostenibilidad medioambiental, en términos de cambio climático, la biodiversidad, el agua y la calidad del suelo¹.

En este abordaje, vamos a concentrarnos en el eslabón primario, la producción agrícola. Aunque aún hoy también el sector incorpora una perspectiva multifacética. Agricultura y Desarrollo Sustentable

La producción de alimentos es una actividad intervencionista en el ambiente pues repercute en el mismo –labranza y uso de químicos– y por ende, en el cambio climático. Esto se debe a que la producción de alimentos requiere cantidades significativas de energía, agua y otros recursos, y también genera residuos.

A lo largo de toda la cadena de distribución de alimentos se presentan esos fenómenos y consumos, como el uso de energía en la industria de procesamiento de

¹ Cf. La Unión Europea afronta el futuro con su Green Deal - COM(2019)640 final, en cuyo corazón se encuentra el sistema alimentario y su Estrategia de la Granja a la Mesa - COM(2020) 381 final.

alimentos. Todo contribuye a las emisiones de gas invernadero (GEI), pero debemos tener presente que la producción de alimentos es esencial a la vida misma.

Entre los efectos adversos sobre el medioambiente debemos incluir la pérdida y el desperdicio de alimentos (según la FAO llegan al 30% de lo producido), caso en el cual, existen tres tipos de efectos negativos:

- Efectos negativos económicos: ese alimento tuvo un costo de producción – eventualmente procesamiento – distribución.
- Efectos negativos sociales: frente a tasas altas en el ejercicio pleno y satisfactorio del derecho a la alimentación, se puede decir que un alimento desperdiciado es un alimento que no ha cumplido su fin social, no satisfizo el derecho a la alimentación de alguien.
- Efectos negativos ambientales: por las incidencias que su producción y distribución puede tener en el ambiente, y en particular en los recursos². En particular contribuyen al problema de los vertederos (*landfill*) y producen una gran cantidad de metano, lo que impacta en el calentamiento global.

Estas razones y la preocupación creciente por los problemas alimentarios han puesto bajo presión la misma producción de alimentos.

La actividad económica debe ser sustentable en términos ambientales y esto implica en sí mismo un costo, pero por sobre todo una elección social que debe ser asumida. Todos los actores deben responder a las nuevas exigencias y asumir sus roles rediseñados: los actores de la cadena deben maximizar el uso de los recursos y minimizar los desperdicios y pérdidas; los gobiernos deben asumir su propia responsabilidad de acompañar ese desempeño con cuadros normativos claros, simples y eficaces –y nosotros, agregaríamos estables– que favorezcan esos objetivos y remuevan los obstáculos para lograrlos; y los consumidores deben estar informados y tomar decisiones con responsabilidad.

En la actualidad, los ejes y las recomendaciones se multiplican cuando se los quiere compatibilizar o alinear con los ODS. Entonces se debe tener en cuenta: el acceso a los recursos naturales, productivos y financieros, la conexión con el mercado,

² Cf. M. Melikoglu et al., “Analysing global food waste problem: pinpointing the facts and estimating the energy content”, *Central European Journal of Engineering* 3, n. 2, 2013: 157-164; L. González Vaqué, “Food loss and waste in the European Union: a new challenge for the Food Law?”, *European Food and Feed Law Review* N. 1, 2015, 20-33.

la diversificación, el conocimiento y formación, la resiliencia y adaptación al cambio climático, la innovación, la inversión, reducir pérdidas y desperdicios, la protección del medio ambiente y la educación e información del consumidor.

A nivel internacional, en el marco actual, la FAO ha desarrollado, a manera de síntesis, una visión común y un enfoque integrado de la sustentabilidad en toda la agricultura, la silvicultura y la pesca. Para ser sustentable, la agricultura debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, garantizando al mismo tiempo la salud ambiental y la salud (o equidad) social y económica (incluida la rentabilidad). Los 5 principios de la alimentación y la agricultura sustentable³:

- Aumentar la productividad, el empleo y el valor agregado
- Proteger y maximizar el uso de los recursos.
- Conservar, proteger y mejorar los recursos naturales.
- Proteger y mejorar los medios de vida rurales, la equidad y el bienestar social, y promover el crecimiento económico inclusivo.
- Mejorar la resiliencia de las personas, las comunidades y los ecosistemas.
- Adaptar mecanismos de gobernanza a los desafíos, haciéndolos responsables y efectivos.

Los sistemas de producción agrícola de todo el mundo se enfrentan a desafíos sin precedentes debido al creciente aumento demográfico y por ende, de su demanda de alimentos, los efectos adversos del cambio climático, la sobreexplotación de los recursos naturales ya mermados, la pérdida de biodiversidad. Los sistemas sustentables engloban principios ambientales, económicos y sociales; además de incluir enfoques y subsistemas o estrategias pertinentes.

Nuestros sistemas alimentarios y agrícolas actuales deben concientizar los desafíos a los que se encuentran expuestos para poder cambiar y adaptarse. El objetivo es explorar las posibilidades para ampliar y acelerar la transición hacia una agricultura sustentable que garantice la seguridad alimentaria mundial –alimentos nutritivos y accesibles–, brinde oportunidades económicas y sociales y proteja los parámetros ecosistémicos en los que se inserta.

El sistema alimentario es sumamente complejo y es determinado por diversos factores económicos, culturales, sociales y ambientales. Además, las influencias pueden ser locales, regionales y globales.

³ Cf. <http://www.fao.org/3/I9900EN/i9900en.pdf> <http://www.fao.org/sustainability/en/>.

La UE que viene construyendo una política de calidad de productos agroalimentarios desde hace varias décadas, reconociendo el impacto social de la agricultura y las externalidades positivas, así como también ha venido impulsando el incremento de una producción más *environmental friendly*, empieza a amalgamar sus políticas e iniciativas en una visión de sistema. El lema de la Granja a la mesa –*Farm to Fork*– se afirma o cristaliza aún más en ese marco. Así es que se presentan dos documentos esenciales: la Estrategia para un sistema alimentario justo, sano y respetuoso con el ambiente⁴ que se completa con el documento sobre la Estrategia sobre la biodiversidad - Reintegrar la naturaleza a nuestras vidas⁵. En ese diagrama es fundamental difundir un mejor conocimiento técnico, promover un consumo sustentable, reducir desperdicios y pérdidas, y mejorar la coherencia de las políticas involucradas.

Sistema alimentario y agriculturas urbanas

En la actualidad, con el desarrollo del derecho a la alimentación y las diferentes crisis que enfrenta la humanidad en torno a los alimentos, la etapa primaria se inserta en un sistema alimentario que busca incluir todas las dimensiones que preocupan: ambiental, económica y social. Esto implica que, en cierto sentido, se trate de producir y asegurar el acceso a alimentos de calidad, con precios abordables y con bajo impacto ambiental. Sin embargo, para que el sistema cierre –por decirlo de alguna manera– y dentro de los límites de este trabajo, deben adaptarse los patrones de consumo también.

Considerando esas necesidades y la relación de la agricultura con los centros urbanos –particularmente, en relación a la seguridad alimentaria– se ha comenzado desde hace un tiempo, a aumentar la atención sobre la agricultura periurbana y a pensar posibles interacciones más intrínsecas entre los dos sectores imaginando una agricultura de ciudad.

Las urbes cobran relevancia cuando más del 50% de la población mundial vive en áreas urbanas, y se prospecta que llegue al 70% en el 2050⁶. El mayor crecimiento se

⁴ COM (2020) 381 final.

⁵ COM (2020) 380 final.

⁶ La Nueva Agenda Urbana fue adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016. Fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su sexagésima octava

pronostica en las ciudades pequeñas y medianas de África y el Sudeste asiático, donde ya vive el 34% de la población. Las ciudades concentran también el mayor porcentaje de problemas sanitarios con origen en las dietas. Esto provoca que el 70% de los alimentos producidos van dirigidos a las ciudades.

En el 2005, la FAO estimó que la agricultura urbana podía alimentar un cuarto de la población mundial. Por ello, su desarrollo es importante para los parámetros de sustentabilidad.

El primer enfoque fue imaginar la agricultura urbana como una solución viable para ciudades sobrepobladas de los países en desarrollo. Las crisis alimentarias y económicas y las preocupaciones éticas acentuaron la idea de introducir la actividad productiva agrícola en las urbes. Esta posibilidad responde a varios imperativos que contribuyen a mejorar el impacto ambiental.

El argumento para impulsar una cierta agricultura en los centros urbanos o en sus alrededores responde a dos necesidades contemporáneas: satisfacer la seguridad alimentaria y cuestiones relativas a los alimentos (producción estacional, reducción de circuitos de comercialización), y contribuir a mejorar los parámetros ambientales urbanos. Todos los modelos que se han imaginado conllevan ciertas ventajas y desventajas, sin contar alguna consecuencia jurídica.

Es de recalcar, que el fomento de estas formas de agricultura no dejan de translucir o traducir la posición ambiental adoptada en la misma concepción de las ciudades. La agricultura de techo se anunció como una alternativa útil y de amplios beneficios respecto a las iniciativas de los jardines de techo (*roof gardens*). Estos fueron concebidos como una solución ambiental para mejorar la eficiencia de la climatización, contribuyendo a la purificación del aire de la urbe y a su vez, contribuyendo a la producción de alimentos. El cambio de la función ornamental por una función productiva de la utilización “verde” del techo ha recabado generalmente respaldo social, sin reparar en las problemáticas a las que podría dar lugar (por ej. en la gestión).

sesión plenaria del septuagésimo primer período de sesiones, celebrada el 23 de diciembre de 2016. La Nueva Agenda Urbana sitúa la seguridad alimentaria y la nutrición en el centro del desarrollo urbano sostenible <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf>.

Respecto de la agricultura periurbana, periférica o de suburbios, como premisa, cabe destacar que históricamente los asentamientos se dieron en zonas generalmente fértiles en razón justamente de asegurar la provisión de alimentos; en la actualidad, la extensión de los centros poblados da lugar a la desaparición de la tierra cultivable alrededor de las ciudades, lo cual implica una disminución o desaparición de producción alimentaria a escala local. La evolución histórica ha hecho que pasemos de un extensionismo de los centros poblados a un condicionamiento en clave ambiental del mismo. En la actualidad y en razón de los desarrollos tecnológico-comunicacionales, también puede desarrollarse un fomento a la descentralización efectiva de las urbes que tienen mayor concentración poblacional.

Esta agricultura es beneficiosa en situaciones de emergencia, por la regulación de la dieta alimentaria (consumo estacional) y por acortar el circuito comercial, fortaleciendo la idea de seguridad alimentaria (tanto en términos sanitarios como cuánticos) y de autenticidad (cinturones mercado-granjas). También se le han reconocido algunos beneficios sociales importantes: la posibilidad de usarla como instrumento educativo o lúdico, contribuyendo al equilibrio psicológico de los usuarios (parcelas de uso individual o comunitario); o como instrumento de rehabilitación para individuos con dificultades sociales.

La explotación agrícola periurbana (excluido el parcelamiento para atribución temporaria o a fines sociales) trae aparejada una problemática aun en ciernes: la competencia por el uso de la tierra (clave: rentabilidad y productividad financiera). Esto origina la discusión sobre la importancia, la justificación y la legitimización de mantener reglas estrictas respecto al destino de tierras rurales o a vocación agrícola y la flexibilización o rigidez de las reglas de urbanismo que facilitan la extensión de zonas urbanas.

Por su lado, la agricultura vertical es una nueva forma de estructura productiva y busca dar una expresión concreta al principio de desarrollo sostenible y a asegurar a las ciudades el aprovisionamiento de alimentos. Se caracteriza por el uso de un edificio de varios pisos dedicados a la actividad agrícola, con un área de venta, un sistema para optimizar el uso del agua y reciclar residuos, con autosuficiencia en términos de energía (búsqueda de impacto ambiental cero en emisiones, residuos y uso de productos químicos). Este modelo también concuerda con el nuevo fenómeno de Ciudades de transición (lanzada en el 2006 en Totnes, Devon, UK), que se preparan para un mundo sin o post-petróleo, promoviendo la participación de la sociedad civil y basándose en la habilidad de reaccionar frente a las crisis, reinterpretando los

sistemas de vida, alimentos, transporte y energía a la luz de la reevaluación de las demandas de los consumidores. El principio participativo aspira a una sociedad activamente responsable.

En este análisis casi enumerativo vale mencionar el método de “*permaculture*”, diseñado en los años 1970, que pretendía generar ecosistemas perennes que sean económicamente viables compatibilizando árboles y cultivos. Si bien este sistema se implementa en campo abierto y recalca la fuerte componente ambiental de la actividad agraria, es dable pensar la multiutilización de espacios verdes urbanos cuando sea agronómicamente posible.

A esta nueva localización de la agricultura, debemos agregar las alternativas que vienen siendo presentadas, ensayadas y utilizadas en el sector agronómico que, en general, han buscado fortalecer una interacción hombre/naturaleza más compatible con el medioambiente para la producción de alimentos⁷.

Ante este panorama donde se incorporan nuevas técnicas de producción o el desarrollo de actividad agraria en sitios no convencionales (hasta ahora), la pregunta es si estos métodos o estructuras de producción pueden influir en la especificidad del derecho rural y hacérsela perder o afectarla o si las regulaciones existentes son suficientes o deben ser adaptados.

Sin embargo, estas alternativas apelan a un mayor interés por parte de las ciudades en la producción de alimentos. Así como la producción primera ha debido incorporar parámetros y exigencias varias, también las urbes deben hacerlo. Las crisis y las preocupaciones impulsan a renovar sus funciones. El Pacto de París – 2015 – estimuló la intervención del nivel subnacional en la lucha contra el cambio climático. El COVID19 también llamó al nivel más próximo a la acción.

Pacto de Milán

En cierta manera, el Pacto de Política Alimentaria Urbana de Milán (MUFPP) es una respuesta a la ambición del Pacto de París de que el nivel subnacional o local asuma creatividad y reactividad. El Pacto es un acuerdo internacional, firmado el 15 de octubre de 2015, en esa ciudad italiana, por cien ciudades comprometidas con el

⁷ Todas las variantes que pueden derivarse de una agroecología, hayan generado o no signos de calidad específicos.

desarrollo de sistemas alimentarios urbanos que sean sostenibles, inclusivos, resilientes, seguros y amigables con el clima, que proporcionen alimentos saludables y asequibles para todos. Hoy son 211 ciudades signatarias.

El Pacto se concluyó en el marco de la Expo 2015 que tenía como eje la alimentación –seguridad alimentaria y desarrollo sostenible– por tanto, el documento aspiraba a hacer trascender la expo con un compromiso de ciudades del mundo para el desarrollo de sistemas alimentarios basados en la sustentabilidad y la justicia social. La proyección de tal pacto fue presentada por el intendente de Milán durante la cumbre del C40 – *Climate Leadership Group* –, reunido en Johannesburgo, en febrero 2014. El *draft* del documento fue aprobado en Londres a inicio de 2015.

Para la coordinación del proyecto, Milán reunió al equipo técnico, un panel de destacados expertos con una sólida trayectoria en temas relacionados con la alimentación y experiencia internacional. El equipo técnico está coordinado por *International Partners for Sustainable Agriculture* (IPSA – Practice2Policy LLC) e involucra el apoyo de otras tres organizaciones involucradas en la Colaboración de Sistemas Alimentarios de la Región de la Ciudad (CRFS): la Fundación RUAF (Red Internacional de Centros de Recursos sobre Agricultura Urbana y Sistemas Alimentarios), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) a través de la Iniciativa alimentos por ciudades, y la Red de Derechos de Vivienda y Tierra de la Coalición Internacional para el Hábitat (HIC).

La gobernanza del Pacto está garantizada por el Comité Directivo del MUFPP y la Asamblea de las ciudades signatarias. El Comité directivo (2 años) está compuesto por representantes de ciudades de África, América Latina, Europa, Norteamérica, Sudoeste asiático –el primer director fue la ciudad de Milán.

La Secretaría –establecida en 2016– apoya al Comité Directivo del MUFPP para garantizar la gobernanza interna del Pacto. Supervisa la organización de reuniones anuales y foros regionales; y organiza los Premios del Pacto de Milán. Estos se ofrecen a ejemplos concretos de las políticas alimentarias que las ciudades están implementando en cada una de las 6 categorías de acciones que prevé el Pacto.

El Pacto es un instrumento de *soft law* y por tanto, no vinculante. Sin embargo, la vitalidad de las ciudades puede ser un factor de cambio relevante y hacer del Pacto un contenedor para el intercambio y desarrollo de buenas prácticas.

Los Foros Globales se reúnen anualmente. El de 2017, tuvo lugar en Valencia, y las ciudades apelaron ante las agencias de Naciones Unidas que su rol sea reconocido en el moldeado de un sistema alimentario sustentable.

En 2018, en el Foro Global de Tel Aviv-Yafo, se presentó la publicación *El rol de las ciudades en la transformación de los sistemas alimentarios: lecciones del Pacto de Milán*, una recopilación de las candidaturas al Premio que, en definitiva, son una muestra de las tendencias y cuestiones relativas a la alimentación en las ciudades.

En 2019 se aprobó la Declaración de Montpellier, un documento que demuestra la preocupación por el cambio climático, la intención de alinearse más comprometidamente a la consecución de los 17 ODS de la Agenda 2030, integrándolos a las políticas urbanas.

Los foros regionales son la ocasión de reunirse regularmente para intercambiar sobre la ejecución de medidas recomendadas por el Pacto en la diversidad de sus propios contextos geográficos y socio-políticos.

En julio 2019, en Río de Janeiro, tuvo lugar el I Foro regional de las ciudades latinoamericanas signatarias. Junto con expertos de organizaciones internacionales y nacionales, alcaldes y representantes gubernamentales de ciudades de América Latina y Europa, se estableció la Alianza Latinoamericana para el Pacto de Milán, a través de la Declaración de Río, que define como prioridad para la región latinoamericana aumentar la seguridad alimentaria a través de políticas públicas urbanas que contribuyan a la sostenibilidad, el fortalecimiento de la identidad y la reducción de las desigualdades.

Este año, tendrá lugar el Foro Global en Barcelona⁸, bajo el lema: Aumentar la resiliencia: alimentación sustentable para hacer frente a la emergencia climática. El Pacto de Milán es considerado una herramienta de trabajo concreta para las ciudades. Está compuesto por un preámbulo y un Marco de Acción en el que se enumeran 37 medidas recomendadas, agrupadas en 6 categorías. Para cada acción recomendada existen indicadores específicos para supervisar los progresos en la aplicación del Pacto.

⁸ V.: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1943815X.2019.1675715>

Los pilares que se invocan son: producciones urbanas y periurbanas organizadas de manera a disminuir los puntos críticos contaminantes, resguardar la biodiversidad y los recursos; la adopción de medidas en favor de asegurar el acceso a y distribución de alimentos de manera equitativa en la población más vulnerable; la participación, la información y la transferencia de conocimientos. Se trata de adoptar las acciones positivas –de sustitución o de acompañamiento– que son debidas por el Estado para la realización del derecho a la alimentación de los individuos⁹. Son respuestas a casos que pueden ser variados, de situaciones puntuales a transitorias o casi permanentes.

Acciones

El marco de acciones está compuesto de medidas agrupadas en seis categorías:

- **Gobernanza:** medidas encaminadas a garantizar un entorno propicio para la adopción de medidas eficaces en las ciudades:

- facilitar la colaboración y coordinación entre los organismos y departamentos de las ciudades, fortalecer la participación de las partes interesadas urbanas, identificar, cartografiar y apoyar las iniciativas locales y de base, elaborar o revisar políticas y planes alimentarios urbanos y elaborar una estrategia de reducción del riesgo de desastres y resiliencia, asegurar participación e información.

- **Dieta y nutrición sustentable:** es decir una dieta sana, saludable, apropiada culturalmente, amiga del ambiente y basada en los derechos individuales:

- educación, programas de promoción y comunicación, abordar las enfermedades asociadas con dietas deficientes, explorar instrumentos regulatorios y voluntarios, promover la acción integrada de los sectores de salud y alimentarios, asegurar el acceso a servicios sanitarios, desarrollar directrices dietéticas sostenibles para el medio ambiente urbano tanto para actores como para practicar en espacios públicos, comprometerse a lograr el acceso universal al agua potable en las zonas urbanas y periurbanas). Especial atención a escuelas, centros de cuidados, mercados, etc.

- **Equidad social y económica:** se trata del abordaje de la desigualdad y la pobreza relacionadas con los sistemas alimentarios:

⁹ L. Bourges, “El derecho a la alimentación y su influencia en las normas sobre la agricultura”, en Pablo Amat Lombart (dir.). *Derecho Agrario, Agroalimentario y del desarrollo rural*, Valencia, Tirant Lo Branch, 2011: 277-288.

- utilizar formas de sistemas de protección social como transferencias de efectivo y alimentos, bancos de alimentos, cocinas comunitarias, despensas de alimentos de emergencia, alentar y apoyar las actividades sociales y solidarias, promover empleo decente, redes y apoyar las actividades de base, promover la educación participativa, la formación y la investigación.

- **Producción de alimentos:** fortalecer la producción sostenible de alimentos, destacando la importancia de los vínculos entre las zonas rurales y urbanas:
 - promover y fortalecer la producción sostenible de alimentos en las zonas urbanas y periurbanas, aplicar un enfoque ecosistémico para orientar la planificación y ordenación holísticas e integradas del uso de la tierra que permitan un acceso seguro a la tierra para la producción sostenible de alimentos, empoderando mujeres y jóvenes, proporcionar servicios a los productores de alimentos en las ciudades y sus alrededores, para apoyar las cadenas alimentarias cortas, mejorar la gestión de los residuos y el agua y la reutilización en la agricultura.

- **Distribución de alimentos:** se trata de garantizar un suministro y distribución sostenible, seguro, justo, continuo y eficiente de alimentos dentro y dentro de las ciudades:
 - revisar y fortalecer los sistemas de control de alimentos, sostener la mejora de la infraestructura y tecnología en todas las etapas de la cadena (almacenaje, proceso, transporte y distribución), revisar y fortalecer los sistemas de control y regulaciones de alimentos, promover y garantizar el consumo estacional y local de alimentos, vincular el transporte y la logística periurbanos y cercanos a las zonas rurales, desarrollar una política comercial y de contratación pública que facilite las cadenas cortas de suministro de alimentos y apoye a los mercados públicos municipales, reconocer la contribución del sector informal a los sistemas alimentarios.

- **Pérdida alimentaria:** reducir el desperdicio de alimentos, así como gestionarlos de una manera más sostenible, adoptando un enfoque de economía circular:
 - crear conciencia y convocar al análisis y monitoreo sobre la pérdida y el desperdicio de alimentos, para el recupero y redistribución, impulsar la investigación,

A pesar de la naturaleza no vinculante del acuerdo, muchas ciudades miembro han solicitado identificar **indicadores** medibles MUFPP y metas para monitorear su progreso. A raíz de esta solicitud, la Municipalidad de Milán, junto con el apoyo

técnico de la FAO, unieron fuerzas para comenzar el trazado de marco de monitoreo (un conjunto de indicadores compartidos y objetivos cuantificables), que sea factible, sostenible (en términos de recursos humanos y financieros)¹⁰, y en línea con las capacidades y obligaciones administrativas de las ciudades.

El marco de monitoreo o seguimiento apunta a evaluar el progreso realizado por las ciudades en el logro de sistemas alimentarios más sustentables y, por lo tanto, en la implementación del Pacto. Cabe aclarar, que el monitoreo no intenta hacer una clasificación o comparación, pero sí una guía para prever proyectos eficaces, direccionar inversiones, elaborar políticas eficaces, supervisar progresos y cimentar enfoques colaborativos y sinérgicos para dar respuestas sistémicas.

Para cada acción recomendada existen indicadores específicos. Los indicadores se agrupan en dos grupos: indicadores binarios de autoevaluación que miran la presencia (o ausencia) de un específico; e indicadores cuantitativos útiles para medir porcentajes, números absolutos y/o tasas que abordan el progreso con respecto a líneas de base específicas. Estos indicadores implican un instrumento fundamental para la cristalización de acciones concretas.

¹⁰ <http://www.fao.org/3/ca6144es/ca6144es.pdf>.

**La inmovilización enzimática de catalizadores biológicos
para el tratamiento de aguas residuales:
una contribución para la sostenibilidad del agua en México**

*Alejandra Avalos-Rogel
María Teresa Sánchez Martínez
Alejandra Mendieta León*

Introducción

El planeta se está desertificando. Utilizamos el agua como si fuera un recurso renovable e inagotable, y la realidad es que hay escasez en el planeta: la cuarta parte de los habitantes, y es probable que una proporción igual de los seres vivos del planeta, no tiene acceso a ella. El ciclo natural del agua que aprendimos en la escuela ya no se renueva a la velocidad que se requiere: la posibilidad de la evaporación del agua es más lenta por las partículas suspendidas de contaminantes y por los plásticos y la basura en el agua. Para abordar el problema de manera integral, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo propuso el Objetivo de desarrollo sostenible 6 Agua Limpia y Saneamiento¹, mediante el cual se espera garantizar el abasto, la gestión sostenible y el saneamiento.

En este documento reflexionamos en torno a dos propuestas para alcanzar dicho objetivo: el tratamiento de aguas residuales y una educación en torno al uso del agua. Respecto al primer punto, se presentan antecedentes que recuperan reflexiones sobre el problema del agua y algunas propuestas sobre el saneamiento, principalmente lo relativo a la contaminación por plásticos; posteriormente se propone el uso de catalizadores biológicos por sobre los químicos, que a su vez se convierten en otros contaminantes. Uno de los mayores desafíos del uso de enzimas en aplicaciones a gran escala es su estabilidad, ya que esta disminuye rápidamente si dichas enzimas se encuentran libres. Una solución a este problema es la inmovilización enzimática que, además, puede aumentar la eficiencia catalítica.

¹ <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html>.

La segunda propuesta que plantea este texto es la relativa a la educación ambiental. Los programas gubernamentales de gestión eficiente del agua en México, y en el mundo, tienen dificultades en su aplicación pues al parecer no existe una toma de conciencia de los usuarios que consumen el agua en los distintos niveles: doméstico, agrario, industrial, energético. Además dichos programas están fundamentados en una perspectiva antropocéntrica fuerte: se busca el acceso universal del ser humano al agua potable segura, pero no se adopta una perspectiva ecológica amplia, pues muchos seres vivos dependen también del agua segura según sus especies. La muerte de dichos organismos contribuye a la desertificación, y de nuevo a la escasez de agua. En este documento se describe brevemente algunos retos en ese sentido.

Se concluye con una discusión acerca de la necesidad de que el Objetivo 6 sobre el agua sea redimensionado como un problema ambiental, pues el cambio en el ciclo hidrológico impacta y se ve impactado por el cambio climático, y pueda ser incluido en las agendas de política pública nacional e internacional y abordado de manera interdisciplinaria.

Antecedentes

La reflexión sobre el problema del agua en México data de 1989 con la creación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); actualmente en su carácter de órgano desconcentrado, forma parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). De acuerdo con la página de la CONAGUA:

“México cuenta con más de 5,163 presas y bordos de almacenamiento, 6.4 millones de hectáreas de riego y 2.9 millones de hectáreas de temporal tecnificado, así como la operación de 779 plantas potabilizadoras, 2,337 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, 2,639 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales y más de 3,000 km de acueductos².

Este balance da cuenta de una estructura aparentemente robusta para satisfacer necesidades de consumo humano, de la agroindustria, y de la industria energética –

² <https://www.gob.mx/conagua/articulos/28-anos-al-servicio-del-agua-de-mexico?idiom=es>.

pues el 30% de la energía eléctrica es generada en presas³-, incluso se muestra la existencia de tratamiento de aguas residuales industriales. Cabe señalar que son las menos comparadas con el tamaño de la industria mexicana.

Sin embargo, la distribución de esta infraestructura a lo largo del país⁴, -y el estado físico en que se encuentra⁵-, da cuenta de un abasto inequitativo a los ciudadanos, daño al medio ambiente, el desalojo de poblaciones y el beneficio para unos cuantos empresarios. Por otro lado, a nivel local, si se analiza la distribución del agua que ingresa a la Ciudad de México, cuya fuente son dos ríos y un manto acuífero, es posible constatar que el agua residual al juntarse con las pérdidas de agua en la red y los escurrimientos de agua de lluvia suma el 35% del agua que ingresa a la Ciudad, que es una de las grandes urbes del planeta⁶. Esto es escandaloso, sobre todo si se considera que una parte de la pérdida está asociada a un mal consumo.

Otra reflexión importante sobre la crisis ambiental global desde enfoques inter y transdisciplinarios de las ciencias ambientales, ciencias sociales, política, arte, teología y saberes tradicionales, es la que ha llevado a cabo el colectivo Ecoepisteme. El Estatuto Epistemológico de las Ciencias Ambientales, de la Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano (FEPAI). En los primeros textos que se generaron en el marco de esa discusión, Celina Lértora en el texto *El Estatuto Epistemológico de la Ciencias Ambientales. Modelo: el caso del agua*⁷, recuperaba un enfoque sistémico que integraba la biósfera, la sociósfera

³ Secretaría de Energía. *Programa para el Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2021-2035* (PRODESEN). Gobierno de México.

⁴ La región hidrológico-administrativa Lerma Santiago Pacífico es la que tiene casi el 35% de las presas del país, y la que abastece a la Ciudad de México y la Ciudad de Guadalajara, que son las dos más grandes del país cf. Judith Domínguez, “La construcción de presas en México. Evolución, situación actual y nuevos enfoques para dar viabilidad a la infraestructura hídrica”, *Gestión y política pública* (México) 28, n.1 enero/junio 2019: 3-37.

⁵ El 60% de las presas se construyó entre 1950 y 1980, ob. cit. El casi nulo mantenimiento, y lo viejo del equipo las hace ineficientes.

⁶ Oscar Monroy Hermosillo, “Manejo sustentable del agua en México. *Revista digital universitaria* (México, UNAM) 14, N. 10, 1 de octubre de 2013: 2-15.

⁷ Celina A. Lértora Mendoza, *El Estatuto Epistemológico de la Ciencias Ambientales. Modelo: el caso del agua*, Instituto de Investigación en Ciencias Sociales, Universidad del Salvador, 2008

y la tecnósfera, sistemas que interactúan entre sí, y que muestran la complejidad del problema.

Un proyecto así podría abordar el agua como problema ambiental desde sus diversas facetas. En el primer sistema, la biósfera, se analizaría el impacto del cambio climático sobre el ciclo hidrológico y la relación entre las diversas energías: fuerza del agua, calor (calentamiento), la eléctrica, entre otras. En el segundo sistema, la sociósfera, se recuperaría la desigualdad del acceso al recurso, la escasez, la mercantilización y la sobreexplotación; en este ámbito destacaría el derecho al agua como un derecho humano, y la legislación al respecto, por ejemplo, la que está prevista desde el 2012 en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos; en particular, se rescataría la necesidad de la administración y gestión del agua con la participación de todos los usuarios. Finalmente el sistema de la tecnósfera abordaría la importancia de revisar y fortalecer el sistema de ciencia y tecnología con el fin de recuperar el equilibrio en el sistema ambiental, como en el caso de catástrofes, o propuestas remediales, como el tratamiento de aguas residuales, tema de este trabajo. Todos estos sistemas interactúan entre sí y llevan a la conclusión que el tema del agua es un problema ambiental global, que requiere abordajes y replanteamientos desde nuevos paradigmas, con una perspectiva de filosofía ambiental⁸.

Los modos de vida de las sociedades occidentales de los 50 años que giran en torno al consumo excesivo, han llevado a una degradación del medio ambiente, en particular a una fuerte contaminación del agua. La sostenibilidad del agua en el mundo surge pues como un imperativo, pues la falta de agua ya está impactando en las condiciones de vida de los seres humanos, y en el ambiente. Se conoce como tratamiento de aguas residuales al proceso de remoción de contaminantes del agua mediante procesos físicos, químicos y biológicos. Los procesos físicos básicos son la remoción manual de la basura, el tamizado, la sedimentación y decantación. Para los medios químicos se incorpora un reactivo al agua que va a interactuar con el contaminante. Y los métodos biológicos, con los que se tratan contaminantes coloidales. Se introducen microorganismos, y mediante procesos aeróbicos o anaeróbicos, la materia en suspensión se transforma en sólidos sedimentables.

⁸ Alicia Irene Bugallo, "Filosofía ambiental, su aporte a una formación ambiental crítica", en Cecilia A. Lértora y Catalina A. García Espinosa de los Monteros (Coord.). *Ciencias ambientales y participación ciudadana. Proyecto Ecoepisteme*, Bs. As., Ediciones F.E.P.A.I., 2019: 41-48.

Es necesaria mayor investigación sobre el tratamiento de aguas residuales. El manejo del tratamiento contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero⁹. Por otro lado, existen contaminantes como los plásticos y algunos metales, que no se degradan, se fragmentan en partículas nanométricas tóxicas que son consumidas por seres vivos, incluyendo los seres humanos, y altamente contaminantes de los ecosistemas¹⁰. Se están haciendo estudios del impacto de estos nanoplasticos en algas marinas y en bivalvos¹¹. Para el caso de seres humanos y otros mamíferos, existe poca información sobre la exposición a nanoplasticos, aunque hay evidencia de captación, absorción, translocación y efecto en el sistema inmune, respiratorio, gastrointestinal y hepático¹².

La inmovilización enzimática de catalizadores biológicos: un método de tratamiento de aguas residuales

Las enzimas son moléculas orgánicas que catalizan las reacciones químicas que ocurren en todos los seres vivos. Estos catalizadores biológicos tienen ventajas sobre otro tipo de catalizadores. Los catalizadores químicos generan subproductos que son difíciles de desechar, requieren de altas temperaturas y mayor presión, su costo es elevado, y tienen mayor impacto ambiental. Por el contrario, los catalizadores biológicos, debido a su alta especificidad y la posibilidad de aplicarlos a bajas temperaturas, son ideales para aplicaciones en la industria, además de las ventajas de tener bajo costo y un menor impacto ambiental.

⁹ Adalberto Noyola, *Manejo de aguas residuales: antes, durante y después del COVID 19*. Instituto de Ingeniería UNAM. Webinar organizado por la Red del Agua UNAM, 29 de abril 2020, Ciudad de México.

¹⁰ Vignesh Thiagarajan; Sruthi Ann Alex y Amitava Mukherjee, “Interactive effects of micro/nanoplastics and nanomaterials/pharmaceuticals: Their ecotoxicological consequences in the aquatic systems”, *Aquatic Toxicology*, Vol. 232, Marzo 2021: 1-12.
<https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2021.105747>.

¹¹ Alicia Mateos-Cárdenas, Frank N. A. M. van Pelt y Marcel A. K. Jansen, Adsorption, uptake and toxicity of micro and nanoplastics: Effects on terrestrial plants and aquatic macrophytes. *Environmental Pollution* 284, 2021, 24 de abril 2021: 1-10
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117183>

¹² Gregory M. Zarusa, Custodio Muianga, Candis M. Hunter y Steven Pappas, “A review of data for quantifying human exposures to micro and nanoplastics and potential health risks”, *Science of The Total Environment*, Vol. 756, 20 de febrero de 2021: 1-12.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144010>

Sin embargo, uno de los mayores desafíos del uso de enzimas en aplicaciones a gran escala es su estabilidad, ya que esta disminuye rápidamente si se encuentran libres. Una solución a este problema es la inmovilización enzimática que, además, puede aumentar la eficiencia catalítica.

Las técnicas de inmovilización¹³ se pueden dividir en “unidas a acarreador” y “sin acarreador”. Las primeras incorporan las enzimas de interés a una matriz sólida donde se mantiene reversible o irreversiblemente. Las segundas consisten en la insolubilización irreversible de enzimas por reticulación. En otras palabras, consiste en la unión química de enzimas de manera que forman pequeñas partículas, lo que las hace más estables. A estas partículas se les conoce como agregados enzimáticos reticulados (CLEA, por sus siglas en inglés), y fueron descritos por primera vez en el año 2000, cuando se propuso una herramienta fácil y versátil para inmovilizar enzimas. Esta técnica permite aumentar la actividad enzimática, entre otras propiedades, y ha sido probada con éxito con una variedad de enzimas.

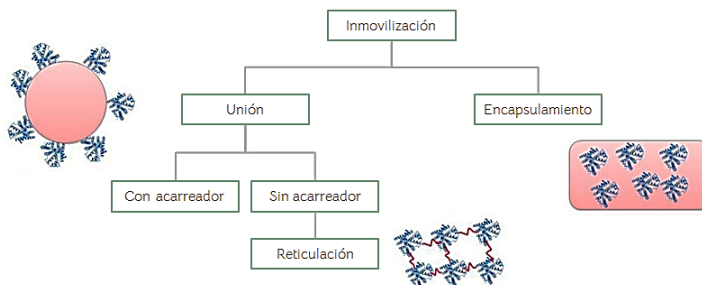


Figura 1. Diagrama esquemático de inmovilización de enzimas. Adaptación de Shubhrima Ghosh, Razi Ahmad y Sunil Kumar Khare, *Immobilization of Cholesterol Oxidase: An Overview*, çb. cit., p. 180.

La preparación de CLEA se puede resumir en dos pasos. El primer paso consiste en la formación de agregados enzimáticos insolubles en agua. Posteriormente, en el

¹³ Shubhrima Ghosh, Razi Ahmad, y Sunil Kumar Khare, “Immobilization of Cholesterol Oxidase: An Overview”, *The Open Biotechnology Journal* 12, 2018, 176-188. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/327357324_Immobilization_of_Cholesterol_Oxidase_An_Overview.

segundo paso, ocurre la reticulación o entrelazamiento de dichos agregados enzimáticos¹⁴. A primera vista, puede parecer un procedimiento simple y fácil; sin embargo, es necesario tener un control preciso de los parámetros involucrados durante su preparación para obtener biocatalizadores reproducibles y de alta calidad.

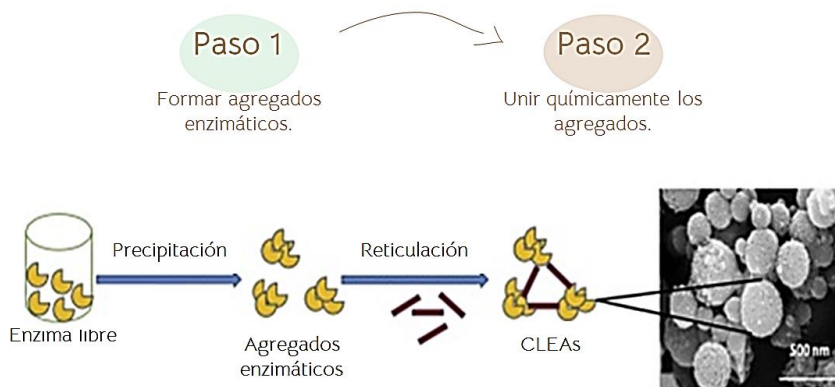


Figura 2. Síntesis de CLEAs de la Xilanasa. Tomada de Ritika Verma, Ashok Kumar, Sudhir Kumar, “Synthesis and characterization of cross-linked enzyme aggregates (CLEAs) of thermostable xylanase from *Geobacillus thermodenitrificans* X1”, *Process Biochemistry* 80, 2019: 72-79

En cuanto a sus aplicaciones, el espectro es amplio. Se pueden utilizar como hemos señalado en el tratamiento de aguas residuales, y en la industria química: en el procesamiento de alimentos, la construcción, la medicina, productos farmacéuticos, entre otras.

Si bien el uso de estas enzimas es una posibilidad para el tratamiento de aguas, es necesario una educación en torno a un uso distinto del agua, a nivel personal, sobre todo en contextos como el de la pandemia, que demanda extremar las condiciones de asepsia en el entorno; y en el ecosistema, mediante la conservación

¹⁴ Jose M. Guisan, Juan M. Bolivar, Fernando López-Gallego, Javier Rocha-Martí, *Immobilization of Enzymes and Cells: Methods and Protocols*, 4a. ed., Nueva York, Springer - Humana Press, 2020.

de los recursos dentro de las cuencas y un ordenamiento distinto en el almacenamiento artificial de agua.

La educación ambiental

Existe una apuesta en el curriculum de la educación mexicana de que el conocimiento del medio ambiente y las características de los ecosistemas es un aspecto suficiente para afrontar los problemas como el del uso y gestión responsable del agua. Esta hipótesis contrasta con una fuerte realidad: el 10% de la población en México no tiene acceso a agua potable. El 90% de la población restante, no toda cuenta con servicio de agua entubada al interior de su casa. En los estados más pobres de México, las mujeres y los niños tienen que acarrear el agua a sus casas. En el estado de Guerrero sólo el 62% tiene servicio de agua entubada, en Oaxaca el 70%, en Chiapas y Tabasco el 74% y en Veracruz el 76%¹⁵. A pesar de que ellos acarrear el agua, hay poca reflexión en la población acerca de su gestión, y por ende, la dificultad de alcanzar la sustentabilidad con equidad¹⁶.

Se requiere entonces otra perspectiva para la educación ambiental (EA). Para Araceli Burgos:

“Abordar EA con miras a tener un impacto perceptible requiere que cada individuo se reconozca a sí mismo y a la naturaleza; reconozca que hace parte del ambiente y del sistema en el que vive; que interiorice que tan sólo con el cambio de su comportamiento puede permitir procesos sociales de coexistencia; que cada actor se ubique y realice las responsabilidades apropiadas, según la problemática ambiental detectada. Si la pretensión es EA formal, la escuela requiere una transformación en sus actores y esencia”¹⁷

¹⁵ Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Porcentaje de población que cuenta con servicio de agua entubada en su hogar. Derecho al medio ambiente sano. Capacidades estatales*. México. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/porcentaje-de-poblacion-que-cuenta-con-servicio-de-agua-entubada-en-su-hogar-derecho-al-medio-a>.

¹⁶ Austreberta Nazar Beutelspacher, Emma Zapata Martell, y Verónica Ramírez Castel, “Género y agua. Estrategias para alcanzar la sustentabilidad con equidad.”, en Blanca Jiménez Cisneros, María Luisa Torregosa y Armentia y Luis Aboites Aguilar, *El agua en México: cauces y encauces*. México, Academia Mexicana de Ciencias, 2010: 383-410.

¹⁷ Aracely Burgos, “La educación ambiental: impacto y conocimiento de sus fines y formas”, *Cultura Científica* N. 11, 2013, p. 30.

La educación ambiental requiere además de una reflexión sobre el funcionamiento del mundo natural y procesos de reflexión más profunda sobre nuestras relaciones con ese medio: cómo la gestión del agua permite un mejor aprovechamiento del recurso, una relación distinta con el medio natural y un empoderamiento de las relaciones para la equidad de género.

Esto es posible en un aula donde los maestros reconozcan las relaciones hombre naturaleza, y estén en posibilidad de diseñar prácticas de campo y prácticas reflexivas en torno a dichas actividades. De ahí la importancia de la formación inicial de los maestros. La formación docente en la Escuela Normal Superior de México enfatiza la importancia de enseñar a los alumnos a cultivar mediante diferentes formas y con distintos dispositivos. Los proyectos son cultivo de hortalizas, plantas ornamentales y medicinales en huertos verticales, horizontales, de azotea, de patio, muros verdes y en macetas elaboradas con material reciclado; con el propósito principal de revalorar la importancia del uso adecuado del agua para el cultivo de plantas como una actividad de sobrevivencia sustentable.

Mediante estas prácticas agroeducativas los docentes en formación no sólo adquieren información sobre los seres vivos, sino que además se sensibilizan comprenden y valoran la importancia del suelo y del agua como base para la sobrevivencia de cualquier organismo y la trascendencia que tiene el uso sustentable de los recursos para la obtención de alimentos y, por ende, para la propia supervivencia. La EA se traduce entonces en acciones prácticas, interactivas y dinámicas que permiten inducir a los estudiantes normalistas hacia un aprendizaje más significativo, dotándolos de capacidades para formar adolescentes con una visión más amplia y crítica respecto a las problemáticas ambientales, capaces de ofrecer propuestas que mejoren la calidad de su propio entorno.

En torno a la variable del agua se han realizado proyectos sobre cultivo de setas orquídeas, plantas acuáticas, suculentas y cactáceas; durante desarrollo de estos proyectos, los alumnos aprenden las técnicas de propagación, cultivo y mantenimiento, relacionando la morfología y fisiología vegetal con los procesos evolutivos que les han permitido adaptarse a medios con diferentes condiciones hídricas, observaciones que han sido vinculadas también con el trabajo experimental en los laboratorios.

Palabras finales

La sostenibilidad del agua en México sólo puede ser concebida en el marco de un proyecto más amplio: sostenibilidad de las relaciones de los hombres con su medio y de los hombres entre sí, en un compromiso de respeto por el pasado y por el futuro. Para lograrlo, son necesarias algunas acciones.

- Sin duda se requiere saneamiento del agua, limpiar lo que hemos ensuciado estos últimos 50 años.
- Hacer que la educación sea el lugar de la descolonización de un pensamiento consumista que obedece a un capitalismo feroz; desarrollar la capacidad de juicio para actuar de manera razonable, esto es un pensamiento crítico.
- Reconsiderar el problema del agua en una dimensión relacional, del hombre inscrito en un sistema mundo, en el que los seres vivos también merecen tener vida, tienen derecho al agua.
- Por tal motivo se requiere redimensionar el Objetivo 6 con el fin de que sea incluido en las agendas de política pública nacional e internacional, y abordado de manera interdisciplinaria.
- Es necesario el desarrollo de valores de equidad y revisar la dimensión filosófica de su propia experiencia

Esto es posible gracias al desarrollo de un pensamiento creativo e independiente, relacional, que descentre al hombre y lo coloque en un marco de contención, con el fin de que le permita entender que valorar su vida implica valorar la vida en general.

CUESTIONES HISTÓRICAS

Las visitas pastorales de Mons. Bernardo Augusto Thiel como fuente para el estudio de la Meteorología de las regiones fronterizas de Costa Rica: el caso de Guatuso (1880-1901)

*Ronald Eduardo Díaz Bolaños
Gabriel Madriz Sojo*

“Por buen azar o Providencia Divina, dependiendo de quién cuenta la historia, la madrugada del martes veinticinco de febrero de 1896 amaneció agradable y clara, al tiempo que el Obispo y su séquito emprendían su arriesgada expedición hacia las entrañas más recónditas de la selva del Guatuso. Alemán de nacimiento y proveniencia, Bernardo Augusto Thiel y Hoffman, Obispo de Costa Rica ya casi dos décadas [...] vestido de explorador, sombrero de ala ancha, pantalones de lona, abrigo y poncho para la lluvia, robustas botas de cuero curtido, revisaba por enésima vez el inventario con su mente calculadora y sus ojos experimentados”¹.

Introducción

El presente artículo analiza las visitas pastorales de Mons. Bernardo Augusto Thiel Hoffmann (1850-1901), desde el punto de vista de la historia de la Meteorología en Costa Rica, ya que estas crónicas, escritas tanto por el prelado como por sus secretarios, contienen gran cantidad de referencias respecto a los fenómenos atmosféricos de los numerosos sitios visitados a lo largo de sus veintiún años de episcopado (1880-1901). Por esta razón, en trabajos anteriores se han analizado las crónicas de las visitas pastorales efectuadas en Costa Rica entre 1850 y 1921, por un lado, como fuente para el estudio de la Meteorología por el acopio de datos en el país, y por otro, como parte del proceso de institucionalización de esta ciencia².

¹ Eduardo Frajman, “Impresión como Historia: José Daniel Carmona sobre los Maleku”, *Revista de Historia*, 84, 2021, p. 552, DOI: <https://doi.org/10.15359/rh.84.23>.

² Ronald Eduardo Díaz Bolaños, “Las visitas pastorales como fuente para el estudio de la historia de la meteorología en Costa Rica (1850-1921)”, *Revista Electrónica Diálogos*, 1, 2008, : 112-158. Ronald Eduardo Díaz Bolaños, “El estudio de la historia de la meteorología a través

La presente investigación tiene como objetivo general presentar las crónicas de las visitas pastorales de Mons. Bernardo Augusto Thiel como una fuente para el estudio de la Meteorología de las regiones fronterizas de Costa Rica. En particular del territorio de Guatuso (poblado por la etnia maleku o guatusos), debido a la significativa cantidad de datos meteorológicos cualitativos anotados sobre esta zona septentrional del país durante los viajes hechos por dicho prelado entre 1882 y 1896. Las regiones fronterizas costarricenses durante dicha época estaban escasamente habitadas y eran objeto de exploración para reconocer sus recursos, promover su colonización e integrarlas a la dinámica económica del Valle Central (espacio donde se asienta la ciudad de San José), por lo que era preciso conocer sus condiciones meteorológicas y climatológicas para el desarrollo de sus futuras actividades socioeconómicas.

Las fuentes para la presente investigación se tomaron de los libros de Visitas Pastorales de la Sección de Gobierno Eclesiástico del Archivo Histórico Arquidiocesano Bernardo Augusto Thiel (AHABAT), donde aparecen amplias descripciones de estos viajes efectuados entre 1880 y 1901. La información referente a datos meteorológicos fue transcrita y organizada a partir de los sitios visitados en las regiones fronterizas, confrontándose con obras referentes a la meteorología descriptiva del territorio costarricense para asociarlas con los principales fenómenos atmosféricos que configuran el clima de Costa Rica, particularmente de la zona en estudio. Asimismo, se consultó el diario de viaje de la expedición de Mons. Esteban Lorenzo Tristán (1723-1793) al Territorio de los Guatusos en 1783³ y el texto de Amando Céspedes⁴ sobre la visita pastoral de Mons. Antonio del Carmen Monestel Zamora (1868-1937) a dicho mismo territorio en 1923, para comparar las anotaciones

de las crónicas de Visitas Pastorales en Costa Rica (1850-1921)", *Revista Estudios*, especial, 2019: 1-35.

³ Josef Francisco Alvarado, Juan Manuel del Corral, Manuel Josef Mexía y Francisco de Paula Soto, "Diario del viaje que hizo para la isla de Ometepet, Fuerte Provisional de San Carlos, Río Frío y Cordillera de los indios Guatusos el Ilustrísimo señor Don Estevan de Tristán Obispo de Nicaragua y Costarrica", Julián Paz, *Catálogo de Manuscritos de América*, Madrid, Biblioteca Nacional de Madrid, 18740, N. 44 y N. 649 1783, ff.1-11. Helia Betancourt de Sánchez y Adolfo Constenla Umaña, "La expedición al territorio de los Guatusos: una crónica colonial hispana y su contraparte en la tradición oral indígena", *Revista Filología y Lingüística*, 7, 1-2, 1981: 26-33.

⁴ Amando Céspedes Marín, *Crónicas de la visita oficial y diocesana al Guatuso*, San José, Lehmann, 1923.

hechas sobre el tiempo y el clima de la zona, con los datos aportados por Thiel y su comitiva a finales del siglo XIX.

Contexto históricos-científico de las visitas pastorales de Mons. Thiel

A finales del siglo XIX, el Estado y la comunidad científica costarricense amalgaman sus intereses para dedicarse a la exploración del territorio nacional, con el propósito de reconocer sus aspectos físicos y sociales, con miras a una integración económica y a la defensa de la soberanía sobre las áreas fronterizas, es decir, aquellos territorios escasamente habitados, al norte y al sureste del país, colindantes con las vecinas repúblicas de Nicaragua y Colombia, con quienes se mantuvieron disputas limítrofes. A este contexto de concatenación de intereses entre el Estado y la comunidad científica se le ha denominado “régimen de científicidad” por Viales y Clare⁵, ya que en él se interrelacionan una serie de procesos políticos, económicos, sociales y culturales que permiten el desarrollo de la exploración científica en Costa Rica. Estas exploraciones fueron dirigidas por el Instituto Físico-Geográfico Nacional y el Museo Nacional y se emplearon para obtener información científica referente a aspectos geográficos, geológicos, hidrográficos, astronómicos, meteorológicos, botánicos, zoológicos, etnográficos y lingüísticos⁶.

Precisamente, en esta época arriba a suelo costarricense el sacerdote vicentino alemán Pbro. Bernardo Augusto Thiel Hoffmann, procedente de Ecuador, para dedicarse a la docencia en el Colegio Seminario y posteriormente asumió el obispado de San José de Costa Rica⁷, cuyo territorio comprendía la totalidad de la República de Costa Rica en esa época y para tener un conocimiento de la realidad eclesial de su diócesis, emprendió numerosas visitas pastorales en su extenso episcopado de más de

⁵ Ronny Viales Hurtado y Patricia Clare Rhoades, “El Estado, lo transnacional y la construcción de comunidades científicas en la Costa Rica liberal (1870-1930). La construcción de un “régimen de científicidad”, *Diálogos. Revista Electrónica de Historia*, 2, 2007, p. 6.

⁶ Adina Conejo Guevara, *Materiales para una bio-bibliografía costarricense del Dr. Henri Pittier Dormond*, Tesis de Licenciatura, Universidad de Costa Rica, 1972: 124-157; Flora Solano Chaves y Ronald Díaz Bolaños, *La ciencia en Costa Rica: (1814-1914). Una mirada desde la óptica universal, latinoamericana y costarricense*, San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005, p. 38.

⁷ Luko Hilje Quirós, “Monseñor Thiel y la naturaleza en Costa Rica”, *Revista Herencia*, 33, 2, 2020, p. 124.

dos décadas. De acuerdo con Ana Isabel Herrera⁸ las visitas pastorales de Mons. Bernardo Augusto Thiel, que se extendieron por todo el territorio costarricense, también recabaron datos de carácter histórico, geográfico, etnológico, arqueológico y científico, de manera similar a los viajes de exploración emprendidos por las instituciones científicas en el último cuarto del siglo XIX.

De hecho, Mons. Thiel fue un destacado actor en el proceso de institucionalización de la actividad científica en Costa Rica, aspecto que se evidencia en sus años de estudios en Elbefeld, Neuss, Colonia y París, donde además de estudiar las ciencias eclesiásticas, recibió formación en Geografía, Física, Historia y Matemáticas⁹. De acuerdo con Luko Hilje, este obispo “ha sido catalogado como evangelizador, etnógrafo, lingüista, antropólogo, historiador, demógrafo y hasta bibliófilo, pues tuvo una impresionante biblioteca personal, con más de 7000 tomos”¹⁰. Al final de su vida, mostró su preocupación por la necesidad de promover la reforestación de las tierras donde se encuentran las nacientes de los manantiales que abastecían de agua a la ciudad de San José¹¹.

Este prelado dirigió la construcción del Palacio Episcopal en San José (1887-1888), fundó el Museo y la Biblioteca Episcopal y colaboró con el envío de especímenes, antigüedades y objetos indígenas a los puestos de Costa Rica en las exposiciones internacionales del Vaticano (1887), Madrid (1892) y Chicago (1893). Además, participó en una red de intercambio de información científica, de documentos históricos, cartográficos y mapas tanto en Costa Rica como en el extranjero, al mantener contactos con el Dr. Henri Pittier (1857-1950), el Lic. León Fernández Bonilla (1840-1887), el Marqués Dr. Manuel María de Peralta y Alfaro (1847-1930), el Prof. Anastasio Alfaro González (1865-1951), el Lic. Cleto González Víquez (1858-1937), el Lic. Pedro Pérez Zeledón (1854-1930), el cartógrafo José María Figueroa Oreamuno (1820-1900), el Dr. Carl Bovallius (1849-1907), el Prof.

⁸ Ana Isabel Herrera Sotillo, *Monseñor Thiel en Costa Rica. Visitas pastorales 1880-1901*, Cartago, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2009, p. 14.

⁹ Fernando Vilchez, “Una figura egregia”, *La Nación* (Costa Rica), 9 de setiembre de 2001, p. 16; José Francisco Rosales Blandino, “Segundo obispo de Costa Rica”, *Vida de Iglesia*, 122, 2002: 9-10; Gustavo Adolfo Soto Valverde, “Humanista y pensador”, *Vida de Iglesia*, 122, 2002, pp. 19 y 34.

¹⁰ Hilje, “Monseñor Thiel y la naturaleza” cit., p. 124.

¹¹ Luko Hilje, “El obispo que hablaba de árboles. La carta de monseñor Thiel sobre la deforestación”, *Wall Street International Magazine*, 13 de junio de 2021, <https://wsimag.com/es/cultura/66083-el-obispo-que-hablaba-de-arboles>.

Helmut Polakowsky (1847-1917), el Dr. Alphonse Pinart (1852-1911) y el etnólogo suizo Albert Samuel Gatschet (1832-1907). Por último, fue presidente de la Sociedad de Estudios Americanos de Costa Rica, cuyo secretario fue el intelectual español Prof. Juan Fernández Ferraz (1849-1904)¹².

Este episcopado coincide con la época de consolidación del Estado liberal en Costa Rica, contexto en el que se amplían las vías de comunicación con la conclusión del Ferrocarril al Atlántico –que el mismo prelado utilizó para sus visitas pastorales- y el comienzo de la construcción del Ferrocarril al Pacífico; la introducción de la iluminación eléctrica (1884), el despegue de la producción bananera, las incipientes manifestaciones de grupos organizados motivadas por la cuestión social y una constante tensión entre la Iglesia y el Estado por su papel en la esfera pública que alcanzó su punto más álgido con la promulgación de la legislación anticlerical de 1884 que redefine los alcances de la institución eclesial en la sociedad costarricense¹³.

¹² Víctor Manuel Sanabria Martínez, *Bernardo Augusto Thiel. Segundo Obispo de Costa Rica. Apuntamientos históricos*, San José, Editorial Costa Rica, 1982: 490-491 y 554-559; Vélchez, “Una figura egregia” cit., p. 16A; Soto, “Humanista y pensador” cit., p. 20; Hilje, “Monseñor Thiel y la naturaleza” cit., pp 130-139 y 163. El autor señala que Thiel mantuvo una relación cordial con los científicos, independientemente si sus creencias o convicciones coincidieran o no con las de su fe católica. José Aurelio Sandí Morales, *Estado e Iglesia Católica en Costa Rica 1850-1920: en los procesos de control del espacio geográfico y la creación de un modelo costarricense*, Heredia, Universidad Nacional, Facultad de Filosofía y Letras, Escuela Ecueménica de Ciencias de la Religión, 2010: 293-296.

¹³ Ricardo Blanco Segura, *1884, El Estado, la Iglesia y las reformas liberales*, San José, Editorial Costa Rica, 1984; Miguel Picado Gätgens, *La Iglesia costarricense entre Dios y el César*, San José, DEI, 1988: 55-69; Claudio Vargas Arias, *El liberalismo, la Iglesia y el Estado en Costa Rica*, San José, Ediciones Guayacán, 1991: 153-185; Orlando Salazar Mora, *El apogeo de la república liberal en Costa Rica. 1870-1914*, San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1993; 34-39; Edgar Solano Muñoz, “Entre lo simbólico y lo real: Las Leyes Anticlericales de 1884 en Costa Rica”, *Revista de Historia*, 29, 1994: 83-84; Rosales, Segundo obispo de Costa Rica, p. 8. Sandí, *Estado e Iglesia Católica en Costa Rica*, pp.109-139. Ricardo Blanco Segura, “El humanista”, Elías Zeledón Cartín, comp., *Crónica de los viajes a Guatuso y Talamanca del Obispo Bernardo Augusto Thiel. 1881-1895*, San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2003, p.27.

Las visitas pastorales a las zonas periféricas de Costa Rica

La actividad misionera de Thiel, centrada principalmente en sus visitas pastorales, fue descrita en los siguientes términos por José Francisco Rosales¹⁴:

“Durante su episcopado Mons. Thiel empleó 3 años y 11 días realizando las cuatro visitas canónicas a todo el país recorriendo miles de kilómetros tanto a caballo, a pie como en lancha [...] le hicieron célebre como misionero y respetado como científico a los ojos del gobierno y de los hombres de ciencia quienes tuvieron en alta estima sus estudios históricos, étnicos, demográficos y lexicográficos”.

Desde el punto de vista de la historia de la Meteorología, las visitas pastorales de Mons. Thiel constituyen fuentes de gran importancia por el acopio de datos meteorológicos, en su mayor parte descriptivos, principalmente en las áreas periféricas próximas a las fronteras con Nicaragua y Colombia (Panamá se independizaría en 1903). Las visitas más importantes por su interés científico son las emprendidas a las regiones fronterizas del país: Cordillera de Talamanca y Limón (6 de mayo al 14 de junio de 1881 y del 21 de agosto al 13 de setiembre de 1882), Térraba, Boruca, Golfo Dulce y Valle de El General (15 de diciembre de 1889 al 18 de febrero de 1890 y 21 de abril al 2 de junio de 1892), Guanacaste (25 de febrero al 12 de marzo de 1890, 24 al 30 de octubre de 1891, 8 al 26 de febrero de 1896 y 27 de enero al 13 de febrero de 1899), Chirripó (31 de enero al 5 de febrero de 1882, 22 de mayo al 1 de junio de 1895) y la región de Guatuso y San Carlos (10 de abril al 19 de junio de 1882, 25 de febrero al 7 de marzo de 1896)¹⁵.

El Dr. Henri Pittier publicó varias de las crónicas de Thiel, además de corregirlas y comentarlas al resaltar los aspectos científicos de sus visitas pastorales en la obra *Viajes a varias partes de la República de Costa Rica*, impreso en los *Anales del*

¹⁴ Rosales, Segundo obispo de Costa Rica, p. 9.

¹⁵ Archivo Histórico Arquidiocesano Bernardo Augusto Thiel (AHABAT), Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libros 3, 4 y 5. Bernardo Augusto Thiel, *Viajes a varias partes de la República de Costa Rica*, San José, Imprenta y Librería Trejos, 1927, pp. 9-151. Rosales, Segundo obispo de Costa Rica, pp. 11-12. Elías Zeledón Cartín, comp., *Crónica de los viajes a Guatuso y Talamanca del Obispo Bernardo Augusto Thiel. 1881-1895*, San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2003: 31-146. Herrera, *Monseñor Thiel en Costa Rica*, cit., 60-454.

Instituto Físico-Geográfico (1896), reimpresso en 1927 y 2003. El Dr. Polakowsky compiló algunos artículos referentes a estas visitas en la prestigiosa revista *Petermanns Geographischen Mitteilungen* (1883-1884) y resaltó su importancia para el conocimiento de la geografía centroamericana¹⁶.

El obispo Thiel, ayudado por sus conocimientos de Geografía, demostró en sus crónicas el acervo meteorológico que llegó a recopilar gracias a sus visitas pastorales, destacó las variaciones regionales del clima y sus repercusiones sociales en las zonas fronterizas de Costa Rica:

“El clima [de Moravia de Chirripó] es bastante frío, poco más á menos [sic] como en Cartago. El rio crece mucho en la estacion de aguas é inunda toda la llanura. En estas crecientes se han perdido á veces las cosechas de maíz, caña, platanos y otras plantaciones”¹⁷.

La trascendencia de estas descripciones se apoyaba en la idea de promover la colonización de las vastas y reducidamente pobladas tierras fronterizas con que Costa Rica contaba a finales del siglo XIX, recomendando posibles actividades económicas para sus futuros habitantes, procedentes principalmente del Valle Central¹⁸:

“En [testado: las faldas] de las cordilleras se dan todos los productos [entrerrenglonado: de clima frío] en los territorios de clima templado [sobrerrenglonado: se da tabaco] [testado: como] el café, que solo se ha cultivado en el valle del interior [al margen y testado: el tabaco, el] y en los territorios bajos lindantes al Norte con el lago de Nicaragua y el rio San Juan, al Este y Oeste con el [enmendado: Oceano] Pacífico y el Atlántico [sic] pueden destinarse para cría de ganado, el cultivo del cacao [sobrerrenglonado: la caña de azúcar] y demas productos de un clima caliente”¹⁹

¹⁶ Díaz, “Las visitas pastorales como fuente” cit., p. 133; Díaz, “El estudio de la historia” cit., pp. 10-11.

¹⁷ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 98.

¹⁸ Carolyn Hall, *El café y el desarrollo histórico-geográfico de Costa Rica*. 2ª. ed. San José, Editorial Costa Rica, 1982: 71-119; Mario Samper, *Generations of settlers rural households and markets on the Costa Rican frontier, 1850-1935*, Boulder (Colorado), Dellplain Latin American Studies, 1990; Brunilda Hilje Quirós, *La colonización agrícola de Costa Rica (1840-1940)*, San José, EUNED, 1991.

¹⁹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, ff. 251-252.

Es fácil detectar la presencia de descripciones de fenómenos atmosféricos típicos de la estación seca y la lluviosa, a través de las crónicas de las visitas pastorales de Thiel. Un ejemplo lo constituye el siguiente fragmento, correspondiente a un viaje realizado al Pacífico Sur en enero de 1882, que describe las condiciones propias de los primeros meses del año para la vertiente pacífica, época en que se produce el ingreso de los alisios procedentes del Caribe, en cuya vertiente y especialmente en las zonas montañosas, descargan su humedad para luego avanzar como viento frío y seco hacia la costa del Pacífico (se les atribuía una incidencia negativa en la salud de los habitantes del país)²⁰:

“[...] á poco caminar pasó una montaña y dió principio á la gran cuesta que tiene al pie el Río grande de Pirris; en esta cuesta tardó como dos y media horas, con bastante ajilación [sic] á causa del sol y polvo, pues el terreno es estéril y sin abrigo: fuertes vientos le molestaron hasta llegar al rio”²¹.

“El Padre [José] Badilla escribió esta relación entre las nueve y diez y media de la noche [12 de enero de 1882], no obstante hallarse con un fuerte dolor de cabeza con motivo del fuerte aire que corria”²².

Esta relación entre la presencia de los alisios a inicios de año y el estado de salud, fue estudiada por el naturalista alemán Alexander von Frantzius (1821-1877) y la explicó de la siguiente manera en 1868:

“El alisio Noreste aparece aquí, como hemos dicho, no sólo como seco, sino también como viento refrescante poco frío, porque se enfría a su paso sobre las alturas de las montañas cubiertas de selva; por este motivo pasa con razón a ser, viento sano que limpia el aire, aunque a menudo produce resfriados, por sus repentinos enfriamientos en las personas que se exponen a él, con el cuerpo acalorado”²³.

Poco tiempo más tarde, el prelado advirtió la presencia de aguaceros originados por la penetración de este mismo viento en la vertiente caribeña, al ingresar cargado

²⁰ Alexander von Frantzius, “Condiciones climatológicas de Centroamérica, *Revista conservadora del pensamiento centroamericano*, 79, 1967, p. 16.

²¹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 42.

²² AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 58.

²³ Von Frantzius, “Condiciones climatológicas de Centroamérica” cit., p. 16.

de humedad en esta zona costera, proveniente del Mar Caribe. Dicho sea de paso, en esta sección del país los frentes fríos que proceden de América del Norte inciden en el incremento de las precipitaciones que originan los temporales del Atlántico, típicos de los meses de diciembre y enero, que ya habían sido estudiados por el Bach. Rafael Osejo (¿1790-1848?) en su obra *Lecciones de Geografía* (1833), primer texto impreso sobre la geografía de Costa Rica²⁴:

“[...] el Ilustrísimo Señor Obispo se marchó [de Juan Viñas] con dirección al pueblo de Turrialba que se halla en la falda del cerro [sic] de este mismo nombre, en compañía del Reverendo Fray Bernardino de Capellades, Cura Interino de Turrialba y Naranjo [Juan Viñas], bajo un fuerte temporal [el 22 de enero de 1882] habiendo llegado al pueblo á las once de la mañana”²⁵.

Los fuertes aguaceros eran capaces de interrumpir algunas etapas de las visitas pastorales programadas para la comarca de Limón, caracterizada por la ausencia de una estación seca definida, debido a la influencia de los centros de bajas presiones en el Mar Caribe, los vientos alisios, los frentes fríos y la confluencia de frentes locales de brisas de tierra, factores que también intervienen en el clima de las llanuras del Norte²⁶:

“Después del almuerzo [Siquirres, 5 de octubre de 1882] nos dirigimos á pié á Río sucio, con la idea de conocer personalmente el lugar de la Ciudad de Santa Clara, pero tal fué el temporal que ni en este día ni en el siguiente pudimos construir nuestro intento”²⁷:

²⁴ Carolyn Hall, *Costa Rica: una interpretación geográfica con perspectiva histórica*, San José, Editorial Costa Rica, 1983: 32 y 35. Flora Solano, Jorge Amador, y Jorge Páez, “Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte III”, en Ángel Ruiz Zúñiga (ed.), *Las matemáticas en Costa Rica. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa Rica. 15-19 de octubre de 1990*, Heredia, Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional, 1990: 371-384; Flora Solano Chaves, *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica en el siglo XIX*, Tesis de Licenciatura en Historia, Universidad de Costa Rica, 1999: 92-96.

²⁵ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, ff. 86-87.

²⁶ Hall, *Costa Rica: una interpretación geográfica*, p. 35.

²⁷ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 16.

La presencia del viento alisio en la comarca limonense podría aprovecharse para las comunicaciones marítimas con los poblados ubicados en la costa del Caribe, sitios potenciales para el ingreso a tierras poco exploradas:

“Puerto Viejo [Talamanca]: reúne todos los requisitos para recibir barcos pequeños y buques de vapor, pues es muy abierto para para [sic] la salida de embarcaciones grandes cuando el viento Norte es fuerte, lo que sucede casi siempre”²⁸,

La humedad arrastrada por los alisios procedentes del Caribe, era notoria en la meseta de Tilarán, donde se producen lluvias orográficas al pasar sobre las montañas, incluso en la misma época seca de la vertiente pacífica:

“ Toda la noche llovió [sic] y amaneció lloviendo [(sic) entre el 9 y 10 de febrero de 1884] de modo que era imposible decir la Santa Misa”²⁹.

En los relatos de las visitas pastorales de Thiel es evidente la descripción de las diferentes condiciones climáticas entre la vertiente pacífica y la caribeña de Costa Rica durante la misma época, así como su incidencia en las actividades económicas locales. Un ejemplo de lo anterior es el siguiente fragmento escrito en el año 1884:”

“Tomaron el camino de la sienega [sic] que durante el invierno forma el río de ‘Las Cañas’. El camino se encontró enteramente seco; los terrenos que se atravesaron no son de los mejores, como en general todos los terrenos del Departamento [de Guanacaste] debido [sic] á las grandes sequías del verano [sic] son inferiores [sic], en general á los terrenos á los terrenos [sic] de San Carlos y Guatuzos [sic]. Ahora se encuentran enteramente secos, como el río de Las Cañas, Santa Rosa, de Muerte, el río “En medio” divian [sic] lleva poca agua”³⁰.

Además de las descripciones de los fenómenos atmosféricos, el obispo Thiel incluyó un instrumental meteorológico básico dentro de su equipaje para las visitas pastorales, en particular un termómetro que registraba las temperaturas en la escala de Réamur (hoy día en desuso). Este instrumento se empleó para tomar datos en el

²⁸ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 267.

²⁹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 24.

³⁰ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 39.

asentamiento de Coctú o San José Cabécar, situado en la Alta Talamanca, a una altura estimada entonces en 1800 pies y equidistante de ambas costas, entre fines de agosto y principios de setiembre de 1882:

“El clima es delicioso y sin embargo y sin embargo [sic] de ser el punto tan alto no se experimentaba en la temperatura las bruscas transiciones de Sipurio. En la noche no baja el termómetro de 17° (Reamur [sic]), ni sube á la sombra en el día, mas de 20°”³¹.

Thiel consideró que el clima de Talamanca - al menos en la parte montañosa - no era tan insalubre como se consideraba en su tiempo, por lo que se anticipó a las conclusiones obtenidas por el botánico suizo Adolphe Tonduz (1862-1921), tras fungir como observador meteorológico en una expedición científica organizada por el Instituto Físico-Geográfico Nacional a esa misma zona en 1894: ³²

“Este lugar [el pueblo de Sirote] es medianamente sano, se padecen calenturas pero no de mal caracter [sic]. El terreno es fértil y a propósito para el cacao y caña de azúcar: hay mucho laurel y estensos [sic] platanares á la orilla del rio Zidote de donde dista cerca de una milla. Tiene la misma altura de Sipurio y mas constante la temperatura de 18 á 20 grados de Reamur á la sombra y 38 al sol”³³.

No obstante, debido a la inaccesibilidad y la propagación de fiebres palúdicas especialmente en las partes más bajas de Talamanca, persistía la noción de ser un lugar insalubre, por lo que se dificultaba la aplicación de las medidas sanitarias impulsadas por el Estado liberal en el Valle Central, fundamentadas en el saneamiento de las poblaciones, la construcción o renovación de los hospitales y la aplicación de la cirugía aséptica en el país³⁴:

³¹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 2, f. 278.

³² Ronald Eduardo Díaz Bolaños, *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica (1887-1949)*, Tesis de Licenciatura, Universidad de Costa Rica, 2003, p. 120.

³³ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 2, ff. 286-287.

³⁴ Alfredo Blanco Odio, *Los médicos en Costa Rica y su influencia en el desarrollo social y económico*, San José: Imprenta y Litografía Mundo Mágico, 1997: 205-207. Raúl Francisco Arias Sánchez, *Médicos y Cirujanos en la Historia de Costa Rica de la Colonia al Liberalismo*, San José, Ministerio de Salud, 2002, p. 260. Steven Palmer, *From Popular Medicine to Medical Populism. Doctors, Healers, and Public Power in Costa Rica, 1800-1940*, Durham - London, Duke University Press, 2003: 67-118.

“Bitey es un lugar muy malsano. En 1883 había allí 4 casas, cuyos habitantes murieron todos de fiebre, ahora hay una sola casa habitado [sic] por un indio recién venido de la cabecera del río [de la Estrella]”³⁵.

En los escritos de Thiel no existen referencias a las capas de escarcha o posibles nevadas en las cumbres de los cerros de la Cordillera de Talamanca, a diferencia de las obras de autores como Morel³⁶, Osejo³⁷, Wagner³⁸, von Frantzius³⁹ y Pittier⁴⁰. Es en estas alturas que se han efectuado hallazgos que atestiguan la presencia de glaciales al finalizar el período Cuaternario, siendo el macizo del Chirripó (con sus agujas, lagunas de origen glaciario, morrenas y valles en “U”), el Buena Vista (conocido también como el Cerro de la Muerte) y el Cerro Kámuk, sus mejores ejemplos⁴¹. Thiel y su comitiva cruzaron la imponente cordillera de Talamanca en varias ocasiones y aunque no dejaron constancia de la presencia de agua en estado sólido, se refirieron a las bajas temperaturas y su influencia en la salud de los viajeros.

Un ejemplo de descripción de bajas temperaturas en la cordillera de Talamanca corresponde al siguiente fragmento, referente al viaje efectuado a la cabecera de los ríos Coen y Lari a principios de 1890:

“Ya comenzó el frío á molestarnos mucho. El martes [21 de enero de 1890] seguimos subiendo y subiendo, por ratos bajando colinas pequeñas hasta llegar a la cabecera de [el río] [enmendado: Coen]. El miércoles [22 de enero] llegamos á la cabecera [testado: del Lari]. Allí hace mucho frío. El jueves 23 de enero,

³⁵ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 157.

³⁶ Pedro Morel de Santa Cruz, en Verner M. Rojas (ed.), *Costa Rica en 1751. Informe de una visita*, San José, Convento La Dolorosa, 1994, p. 2.

³⁷ Solano, *El proceso de institucionalización* cit., p. 94.

³⁸ Karl von Scherzer y Moritz Wagner, *La República de Costa Rica en Centro-América*, San José, Lehmann, 1944, p. 165.

³⁹ Von Frantzius, “Condiciones climatológicas de Centroamérica” cit., p. 14.

⁴⁰ Conejo, “*Materiales para una bio-bibliografía*”, p. 36.

⁴¹ Sergio Mora Castro y Ronald Valverde Guillén. *La Geología y sus procesos*, Cartago, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1997: 120-126. Percy Denyer, Guillermo Alvarado y Teresita Aguilar, *Geología de Costa Rica*, Cartago, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2000, p. 165; Jorge Amador Astúa, “Los albores de la física y el desarrollo de la meteorología en Costa Rica”, en Giovanni Peraldo Huertas (comp.), *Ciencia y Técnica en la Costa Rica del siglo XIX*, 2002, p. 195. Rolando Castillo Muñoz, *Glaciaciones e Interglaciaciones en Costa Rica: Realidades y enigmas geológicos*, San José, Litografía e Imprenta LIL, S.A., 2010.

comenzamos muy de mañana la marcha. Como llovía continuamente y el frío era muy intenso nos enfermamos casi todos, los unos de catarro los otros de calenturas. A las 10 estuvimos en el [testado: ultimo] punto más alto de la cordillera llamado por los indios Cuesa. Soplaban un viento recio que casi nos botó por tierra”⁴².

Las menciones a las lluvias son frecuentes en las crónicas de los viajes misioneros de Thiel, cuya comitiva en numerosas oportunidades afrontó peligros mientras se desplazaban por las montañas, ríos y localidades talamanqueñas:

“En la noche del sábado al domingo [21 al 22 de diciembre de 1889] llovió continuamente, el domingo, 22 de Diciembre, siguió la lluvia, con todo algunos de los indios de Hacserí, Ñari, Ducúa y Sinoli vinieron a visitarme [a Bururi]”⁴³.

“Al anochecer [24 de diciembre de 1889] comenzó a llover [en Chiquiari], pero cuando nos levantamos á media noche se aclaró el cielo [...] Concluida la función religiosa [de la Nochebuena], apenas se habían recogido los vasos sagrados cayó un aguacero bien templado que nos obligó á huir pronto al abrigo del palenque [...] El día de la Pascua del Niño [25 de diciembre] siguió lloviendo casi sin interrupción. El suelo quedó muy flojo y barrealoso de modo que era imposible salir”⁴⁴.

“En la noche [27 de diciembre de 1889] cayó [en Hacu] un aguacero muy fuerte y desde entonces siguió lloviendo durante 8 días y noches. El río [de la Estrella] creció durante la noche extraordinariamente, sus aguas llegaron hasta el rancho que habíamos hecho. El bramido de las aguas que se precipitaban con vertiginosa [enmendado: rapidez] no nos dejó [testado: llover] dormir durante la noche. Al amanecer el día sábado 28 de diciembre vimos que ya no podíamos pasar el río [...] En todo el día nos llovió fuertemente. Al llegar al palenque después de 8 horas de continuo andar á [testado: pie] sin descanso ninguno bajo un aguacero torrencial nos sentimos todos muy cansados”⁴⁵,

⁴² AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 161.

⁴³ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 138.

⁴⁴ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 140.

⁴⁵ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, ff. 144-145.

“Los indios de la Estrella y de Chirripó declararon que el lugar era poco seguro, que en la noche podría bajar una cabeza de agua y enrollarlo [sic] [...] Á las 7 de la noche [31 de diciembre de 1889] ya estaba el agua como á una cuarta del rancho, entonces vimos que era peligroso quedarnos [...] La noche la pasamos sentado [sic] sin dormir [y] lloviendo incesantemente [...] por fin llegó el deseado día; era el primero del año nuevo que comenzó para nosotros bajo auspicios poco halagüeños, pues el aguacero ó mejor dicho el temporal continuaba sin misericordia. Parecía que la montaña sudaba agua, por todas partes brotaban fuentes y fuentecitas, [sobrerrenglonado: las quebradas] y mas insignificantes [testado: eran] se habían trocado en rápidos ríos que bramaban y [enmendado: truenaban (sic)] en el silencio de la montaña á dar miedo al menos preocupado. Guesas [sic] gotas de agua caían de las hojas mezclando [sic] con las de la lluvia”⁴⁶.

Además, el comportamiento de la atmósfera asociado con la prolongada estación seca en la provincia noroccidental de Guanacaste, se describe constantemente en las visitas pastorales realizadas por Thiel y su comitiva:

“El trayecto de Filadelfia al Sardinal nos fué bastante molesto ya por los ardores del sol, como por las frecuentes polvaredas que á nuestro paso se levantaban [4 de marzo de 1890]”⁴⁷.

“Cuando eran las 10 [10 de marzo de 1890], el sol, casi sin ninguna nube que le estorbara lanzaba su intensa luz, intentando abrasar todo lo que los [enmendado: secos] ramajes de los agigantados árboles no podían defender de sus rayos calurosos. Las arboledas pequeñas que á los lados del camino [hacia Las Cañas] se nos presentaban, y que aun no estaban muy ajadas por los efectos del verano, parecían [sic] iluminadas por el claro resplandor de un espejo gigantesco”⁴⁸.

Se podría considerar al obispo Thiel como uno de los pioneros de la Meteorología marítima en Costa Rica, debido a algunas descripciones del estado de la atmósfera en relación con las corrientes marinas, cuando tenían lugar recorridos por vía marítima.

⁴⁶ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, ff. 155-156.

⁴⁷ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 153.

⁴⁸ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 179.

Aunque se trata de información descriptiva, es posible hallarla en sus visitas a las zonas costeras, por ejemplo, la Península de Osa:

“El Domingo, Lunes y Martes [20 al 22 de abril de 1884] pasaron avanzando poco, mucho chubasco, mar agitada, todos con excepción de 2 se enfermaron, no pudo decirse misa a bordo”⁴⁹.

“[...] a la noche [21 de mayo de 1884] llegaron con buen viento en frente de los Quepos [...] El Jueves 22 [de mayo de 1884], día de la Asunción [sic] la mar [estaba] muy agitada, imposible de decir la Santa Misa”⁵⁰.

“Después de un viaje de 42 horas [testado: ayud] favorecido de un buen viento y de [enterrrenglonado: las] corrientes llegamos á Golfo Dulce á las 7 ½ de la noche del jueves 13 de febrero [1890]”⁵¹.

Todos los fragmentos anteriormente citados de las crónicas de las visitas pastorales reflejan el carácter preciso con que Thiel y sus secretarios detallaban los fenómenos meteorológicos que acontecían durante sus desplazamientos por los caminos, mares y ríos de Costa Rica y en más de una ocasión, llegaron a modificar la programación de las actividades religiosas incluidas en estos viajes.

Los datos meteorológicos en las visitas de Mons. Thiel a Guatuso

El interés de Thiel por los aspectos etnográficos le permitió recuperar datos sobre la cosmogonía y la visión del mundo de las poblaciones originarias de Costa Rica, incluyendo información relacionada con fenómenos atmosféricos, especialmente durante sus primeras visitas a la región habitada por los malekus. Este espacio corresponde a las extensas llanuras de la provincia de Alajuela que se extienden desde la vertiente septentrional de las cordilleras Volcánica Central, de Tilarán y de Guanacaste hasta la frontera con Nicaragua abarcando la cuenca del río Frío (anexo 1). Este río nace en el Volcán Tenorio, a su paso recibe las aguas de sus principales tributarios Celeste (Buena Vista), Cote, La Muerte, Pataste, Purgatorio, Sabogal y Venado; discurre por tierras llanas aluviales donde se forman humedales por la presencia de depresiones topográficas que se inundan temporal o permanentemente

⁴⁹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 62.

⁵⁰ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 67.

⁵¹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 165.

(como la Laguna Caño Negro) y desemboca en el río San Juan de Nicaragua, poco antes de su desembocadura en el Lago Cocibolca (Nicaragua).⁵² Estas tierras habían sido habitadas por los malekus desde al menos unos 6000 años y ya en el período colonial hubo intentos de penetración por parte de frailes franciscanos para la conversión al cristianismo de las comunidades aborígenes de las llanuras norteñas”⁵³.

Si bien se registran en fuentes coloniales varios contactos entre población originaria maleku y expedicionarios “blancos” hacia finales el siglo XVIII, tanto la timidez como la hostilidad y violencia de estos encuentros impidieron procesos contundentes de cristianización indígena e incursiones efectivas en el territorio guatuso, lo cual dificultó entre otras actividades, el registro de detalles sobre el tiempo atmosférico observado por clérigos, indígenas intérpretes y vecinos costarricenses que les acompañaban. Dos de estas incursiones, una en 1778 liderada por el padre Tomás López y otra conducida por el obispo de Nicaragua y Costa Rica, Esteban Lorenzo de Tristán entre febrero y marzo de 1783 efectivamente alcanzaron el territorio indígena maleku y al menos esta última comitiva logro describir precipitaciones hacia el sur de dicho territorio, el cual estaba habitado⁵⁴.

Así, luego de varios días de navegar en pangas por el Río Frío, la comitiva incursionó sobre el Río Los Monos (hoy conocido como Río La Muerte) desde donde divisó a algunos indígenas maleku. Estos últimos al verlos huyeron pese a las excitativas de paz de los expedicionarios, por lo que sus clérigos planearon al día siguiente hacerse ver cerca del poblado indígena más cercano con una actitud pacífica para luego “solo para hablar y socegar á aquellos Indios”⁵⁵. Esta labor fue acompañada de fuertes lluvias, una de las características climáticas comunes de dicha región hacia finales del mes febrero:

⁵² Roberto Castillo Vásquez, “El territorio histórico maleku de Costa Rica”, *Revista Reflexiones*, 84,1, 2005, pp. 73 y 78.

⁵³ Juan Carlos Solórzano Fonseca, “Indígenas insumisos, frailes y soldados: Talamanca y Guatuso. 1660-1821”, *Anuario de Estudios Centroamericanos*, 23, 2, 1997: 185-188. El autor, basándose en investigaciones previas, considera que los misioneros franciscanos pudieron entrar en contacto con una población indígena de la etnia rama que habitaba en las riberas del río Zapote y no propiamente con los malekus. Roberto Castillo Vásquez, “El pueblo indígena maleku de Costa Rica y su patrón de asentamiento en la segunda mitad del siglo XIX”, *Revista Geográfica*, 150, 2011, p. 86.

⁵⁴ Betancourt y Constenla, “La expedición al territorio” cit., pp. 21-22.

⁵⁵ Josef Francisco Alvarado, et. al, *Diario del viaje*, ff.1-11. Reproducido en Betancourt y Constenla, “La expedición al territorio” cit., p. 29.

“Como ya estábamos en maior altura de la Cordillera de Tilarán llovía con frecuencia, y especialmente las noches y en la de este día fue mui grande el aguasero, de modo, que se nos calaron las tiendas, y nos incomodo toda la noche que pasamos con mucho cuidado, y desvelo por el riesgo de que los Caribes se nos echasen encima”.

“No fué tan recio el aguasero en las inmediaciones del Pueblo á donde hizo alto la Piragua, y los Padres dos en ella, y los otros dos en un arenal contiguo al Río en donde pasaron toda la noche, esperan á tener todo el dia siguiente para negociar despacio, y hablar con los Indios”⁵⁶.

El clima de Guatuso se caracteriza por abundantes precipitaciones a lo largo del año generadas por: 1) la presencia de frentes fríos, es decir, masas de aire polar que avanzan hacia las zonas ecuatoriales entre noviembre y enero produciendo fuerte lluvias. 2) La actividad de zonas de baja presiones en el Mar Caribe en el resto del año (vaguadas orientales) y la generación de huracanes o tormentas tropicales en áreas de menor presión entre junio y noviembre, cuyo avance hacia el oeste y el suroeste provocan lluvias en la vertiente caribeña del país. 3) El desarrollo de frentes locales entre la brisa de tierra y los vientos alisios en horas nocturnas. Por tanto, no existe una estación seca como tal, aunque las lluvias tienden a disminuir en marzo y abril; la vegetación crece todo el año y la agricultura debe adaptarse a condiciones de abundante precipitación; las zonas más lluviosas se localizan al norte y noreste del sistema de cordilleras que atraviesa el país. La temperatura promedio anual es de 25°C, pero en ocasiones esta puede subir a más de 30°C.⁵⁷ Algunas de estas características se evidenciaron con mayor registro documental durante las visitas pastorales de Thiel a las tierras pobladas por los malekus.

En su primera visita al Territorio de los Guatusos entre abril y mayo de 1882, Thiel se hizo acompañar del Lic. León Fernández Bonilla para que lo asesorara en la “parte científica” y el cartógrafo José María Figueroa Oreamuno, como responsable de recabar la información geográfica durante el viaje. Ambos integraron una comitiva de treinta y siete personas que incluían un intérprete de la etnia maleku, a un hulero

⁵⁶ Josef Francisco Alvarado, et. al, Diario del viaje, ff.1-11. Reproducido en Betancourt y Constenla, “La expedición al territorio” cit., p. 29.

⁵⁷ Hall, *Costa Rica: una interpretación geográfica*, p. 35. Miguel Salguero, *Cantones de Costa Rica*, San José, Editorial Costa Rica, 1991, p. 98.

conocedor de los caminos y veredas de la zona y al Presbo. Francisco Pereira, quien fungió como secretario del obispo⁵⁸.

En el sitio denominado “El Infiernillo” se toparon con los primeros rigores de las lluvias de esta zona:

“El lunes [sic] 16 de Abril salimos despues de la misa como á las siete y media de la mañana; á las 9 llegamos á un riachuelo, al [enterrerrenglonado: que] [testado: quien] los huleros habian dado el nombre “El Infiernillo”: desde [testado: en] la [testado: mañana] [enterrerrenglonado: madrugada] estaba lloviendo y como el terreno se habia ablandado encontramos bastantes dificultades en la bajada y subida de esta quebrada”⁵⁹,

Tras regresar de una estadía en Nicaragua donde estuvo detenida, que se prolongó del 28 de abril al 5 de mayo de 1882, la comitiva regresa a Costa Rica a través del río San Carlos, al que lo describen como parte de una futura red fluvial para el desarrollo de la actividad comercial en el norte del país:

“[...] no hay duda que el río de San Carlos es transitable hasta para vapores y destinado así por la Providencia á ser uno de los caminos comerciales mas importantes de Costa Rica. Pero el rio que mas se presta á la navegación, es sin duda el Frio, el cual carece enteramente de correntadas y tiene en [enterrerrenglonado: todas partes] [testado: algunas partes la] suficiente [enterrerrenglonado: profundidad] [testado: probabilidad]. Se puede decir que es un ferro-carril hecho por la naturaleza y de menos costo que la línea férrea”⁶⁰.

Los malekus emplearon los ríos y quebradas de su territorio para la pesca y la navegación, mientras que aprovecharon los bosques para la cacería y la recolección de productos, además de cultivar las riberas de los cursos fluviales. En ocasiones, se desplazaron a varios kilómetros de distancia, hacia las Lagunas de Caño Negro, el Lago de Cote y la Cordillera de Guanacaste para pescar y cazar, eso hizo posible la

⁵⁸ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, ff. 190 y 193-194. Marc Edelman, “Un genocidio en Centroamérica: Hule, esclavos, nacionalismo y la destrucción de los indígenas guatusos-malecus”, *Mesoamérica*, 19, 36, 1998: 588-590.

⁵⁹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 196.

⁶⁰ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 247.

construcción de refugios temporales que les permitían descansar en las orillas de los ríos o en los caminos, mientras regresaban a sus principales asentamientos⁶¹.

El territorio tenía un potencial para el desarrollo de la ganadería, de la misma forma en que se había instaurado esta actividad en la zona de Chontales en Nicaragua.⁶² En las partes altas, el clima y las condiciones de suelo se asemejaban a los del Valle Central, por lo que podrían ser sitios para el desarrollo de las actividades agrícolas:

“A tres dias de su boca [la del río Frío] [testado: donde desembocan los af el] [al margen y entrerrenglonado: en la confluencia con el Pataste y la] [enmendado: Muerte] hay un clima parecido al clima de Alajuela; terrenos enteramente planos cruzados en todas direcciones por un sin número de riachuelos [...] En las alturas de estos serros [sic] [Pelado y los volcanes Tenorio y Miravalles] se [enmendado: daran] sin duda algunas todos los [entrerrenglonados: productos] [testado: afluentes] del [entrerrenglonado: clima] [testado: río] Frío [...] Así de este modo [testado: esta] [sobrerrenglonado: la] inmensa comarca, con un ferro carril [sic] natural que es el río Frío, y sus afluentes el Sabagal, el Pataste, la Muerte, el Venado [enmendado: está llamada] á desempeñar [manchado: un] día un gran papel en nuestro país”⁶³.

Esta primera visita pastoral al Territorio de los Guatusos tuvo como trasfondo las incursiones de los huleros y el maltrato generado por el secuestro de indígenas que fueron enviados como esclavos a Nicaragua, proceso que ha sido estudiado por el antropólogo estadounidense Marc Edelman⁶⁴, quien también destacó la participación de Thiel en defensa de los malekus. Debido a un episodio en que tanto el prelado como sus acompañantes fueron encarcelados en Granada (Nicaragua) tras una captura facilitada por el comandante del fuerte nicaragüense de San Carlos, fue precisamente que se ratificó por vez primera, mediante observación directa, la situación de esclavitud y de robos constantes que sufrieron los malekus⁶⁵. Esto ya había sido

⁶¹ Castillo, “El territorio histórico maleku” cit., p.82.

⁶² AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, ff. 247-248.

⁶³ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 248.

⁶⁴ Edelman, “Un genocidio en Centroamérica” cit., pp. 539-591.

⁶⁵ Luis Ferrero Acosta, “Monseñor Thiel y las comunidades indígenas”, en Elías Zeledón Cartín (comp.), *Crónica de los viajes a Guatuso y Talamanca del Obispo Bernardo Augusto Thiel. 1881-1895*, San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2003, p. 29.

denunciado a inicios de 1882, mediante un informe otorgado por el hacendado de las llanuras de San Carlos (Costa Rica), Mercedes Quesada, quien calificó los hechos de “exterminio” contra la diezmada población maleku. Quesada también avisó sobre el abandono de toda resistencia indígena y de la huida de estos a la selva, una de las razones que alertaron a Thiel para emprender su primera expedición a este espacio septentrional costarricense⁶⁶.

Los recolectores de caucho provenientes de Nicaragua, que tenían como base dicho fuerte, incurrieron en armas de fuego contra los guatusos, e inclusive “se dedicaron [...] a cazar mujeres y niños para venderlos en su tierra, lleva[ndo] a la tribu al borde de la extinción”⁶⁷. Estas entradas bélicas y extractivas se habrían estado presentando desde finales de 1860, con conocimiento de la prensa y las propias autoridades gubernamentales costarricenses en las décadas posteriores⁶⁸. De acuerdo con Anthony Goebel⁶⁹, la extracción legal e ilegal de hule del árbol *Castilla elastica* en las llanuras norteñas constituyó una actividad muy lucrativa debido a la demanda de este producto por parte de los principales centros capitalistas industrializados. En palabras de Alejandra Boza y Juan Carlos Solórzano⁷⁰: “el hule natural vulcanizado se convirtió en una materia prima esencial para empaques, correas, neumáticos, parachoques de carros de ferrocarril y [...] para aislantes de cables”.

En la segunda mitad del siglo XIX, el territorio de estos indígenas empieza a ser colonizado por inmigrantes y huleros procedentes de Nicaragua, lo que incidió en el desplazamiento de los malekus hacia el oeste del río San Carlos y contra quienes libraron una férrea resistencia para evitar su esclavización⁷¹. Este es un proceso de ocupación *sui generis* en la historia de Guatuso ya que los únicos antecedentes de entradas de militares hispanos con el objetivo de tener en cautiverio a indígenas

⁶⁶ Betancourt y Constenla Umaña, “La expedición al territorio” cit., p.21.

⁶⁷ *Ibíd.*, p.21.

⁶⁸ Alejandra Boza Villareal y Juan Carlos Solórzano, “El Estado Nacional y los indígenas: el caso de Talamanca y Guatuso Costa Rica, 1821-1910”, *Revista de Historia*, 41, 2000: 65-69.

⁶⁹ Anthony Goebel McDermott, “Bosques fincas y ciudades. Un acercamiento al proceso socio-metabólico de apropiación en la Región Norte de Costa Rica (1909-1955)”, *Revista de Historia*, 75, 2017, p. 27, DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rh.75.1>. Hilje, “Monseñor Thiel y la naturaleza” cit., p. 128. La savia de este árbol era empleada por los indígenas para impermeabilizar el calzado, tejidos y otros artefactos.

⁷⁰ Boza y Solórzano, “El Estado Nacional” cit., p.65.

⁷¹ Eduardo Chinchilla Valenciano, *Atlas cantonal de Costa Rica*, San José, IFAM, 1987, p. 165.

guatusos se remontaban a los años de 1660 y 1666, cuando se intentó llevar a algunos de ellos como mano de obra al Valle Central y al Valle de Matina respectivamente.⁷² No obstante, estos hispanos nunca se establecieron en el territorio maleku durante el período colonial, como tampoco lo hicieron los destacamentos del ejército costarricense que transcurrió por allí en el marco de la Campaña Nacional de 1856-1857.⁷³ Este fue más bien atacado por los propios guatusos como había sucedido en 1778 y 1783 contra los religiosos que pretendían convertirlos a la fe católica en sus poblados originarios⁷⁴.

Thiel, a diferencia de los anteriores, si bien en su primera incursión no pudo tener contacto amistoso con los malekus, no recibió afrentas hostiles; lo cual años después capitalizó con relaciones más fructíferas y pacíficas con estos indígenas, precedidas por la presión política para que se decretara en 1882 una prohibición estatal a la esclavitud de los guatusos y a la extracción de hule en el mismo año de 1882.⁷⁵ Esto le permitió más adelante efectuar un censo en el que registró 267 habitantes en los palenques visitados, por lo que el prelado consideró que su número debió ser superior al millar antes de las incursiones de los huleros, quienes pudieron haber trasladado a su país a más de 500 malekus, de los cuales podrían haber sobrevivido unos 300 en Nicaragua⁷⁶.

Según datos aproximados que fueron compilados por Rojas y Sandí mientras que en 1569 se calculaban 600 guatusos con un pueblo en formación⁷⁷, ya en 1611 eran alrededor de 1000 “indios del nuevo pueblo de Guatuso”⁷⁸. En 1700, aunados con los

⁷² Boza y Solórzano, “El Estado Nacional” cit., p.50.

⁷³ *Ibíd.* pp. 63-64.

⁷⁴ Betancourt y Constenla, “La expedición al territorio” cit., p.29.

⁷⁵ Boza y Solórzano, *El Estado Nacional*, pp.65-68. De acuerdo con estos autores el decreto no detuvo la actividad hulera ni tampoco el menoscabo contra los guatusos hasta a la caída del boom del hule a finales del siglo XIX, entre 1896 y 1899.

⁷⁶ Constenla, “El guatuso de Palenque Margarita: su proceso de declinación”, *Estudios de Lingüística Chibcha*, VII, 1988: 29-31; Roberto Castillo Vásquez, “Población indígena maleku en Costa Rica”, *Anuario de Estudios Centroamericanos*, 31, 2005, p. 126. El autor estima entre 1500 y 2000 el número de integrantes de la etnia maleku antes de las incursiones de los huleros nicaragüenses.

⁷⁷ Vernor Manuel Rojas Contreras y José Aurelio Sandí Morales, *Estudios historiográficos de Monseñor Bernardo Augusto Thiel*, San José, Editorial de la Universidad Estatal a Distancia, 2001, p. 22.

⁷⁸ Rojas y Sandí, “Estudios historiográficos” cit., p. 24.

indígenas votos, los malekus eran alrededor de 1300⁷⁹. Los conteos poblacionales a inicios del siglo XIX no ofrecieron una cifra muy superior, ya que en 1801 se contabilizaban 800 guatusos.⁸⁰ Para 1821, año de la Independencia costarricense, al igual que para 1836 y 1842 se indicaba una cifra invariable de 800 guatusos, igual a la del inicio del siglo decimonónico. Por lo tanto, es claro el descenso demográfico de esta etnia para 1896, año en el que Thiel contó escrupulosamente a los indígenas guatusos en su última visita pastoral⁸¹.

Además de la violencia a la que fueron sometidos, se le atribuyó también a una supuesta incidencia de las condiciones climáticas del país vecino como una de las causas de la muerte de los malekus capturados por los huleros, aunque Edelman⁸² sostiene que las enfermedades (v.g. “frecuentes neumonías” según el mismo Thiel⁸³) también contribuyeron a la disminución del número de su población:

“Se llevaron á Nicaragua más de 500 indios é indias, de los cuales mas de la mitad sucumbió [enmendado y enterrrenglonado: a consecuencia de] los [enmendado: maltramientos] [sic] y del cambio del clima”⁸⁴.

Los malekus que no fueron apresados por los huleros, debieron de resistir también a las duras condiciones climáticas a que fueron sometidos tras verse obligados a huir de sus incursiones:

“Un gran número de ellos ha muerto en los últimos años, especialmente en los meses de lluvia, porque expuestos á todas las [testado: inte] variaciones del clima, sin tener casas en qué vivir, han sucumbido pronto a las calenturas y fiebres [testado: La] [enmendado: El] diario de mi viaje á los Guatusos suministra abundantes pruebas [testado: para] [enterrrenglonado: de] todo lo que acabo de referir”⁸⁵.

⁷⁹ Rojas y Sandí, “Estudios historiográficos” cit., pp. 27-28.

⁸⁰ *Ibíd.*, p. 6.

⁸¹ *Ibíd.*, pp. 30-45.

⁸² Edelman, “Un genocidio en Centroamérica” cit., p. 580.

⁸³ Rojas y Sandí, “Estudios historiográficos” cit., p. 30.

⁸⁴ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 255.

⁸⁵ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, f. 255.

De acuerdo con el geógrafo Roberto Castillo, la violencia que caracterizó los enfrentamientos entre los huleros foráneos y la población, incidió directamente en la composición demográfica de esta etnia, factor al que se le sumaron:

“el robo de alimentos y cosechas y la falta de acceso a áreas esenciales de caza, pesca y recolección afectó su economía de subsistencia, lo cual condujo a la inseguridad alimentaria, la desnutrición y a una mayor vulnerabilidad ante las enfermedades, incidiendo todo esto en una mayor mortalidad”⁸⁶.

El historiador David Díaz⁸⁷, siguiendo a Edelman, señala que la participación de la Iglesia como grupo hegemónico en la visualización de los miembros de esta etnia indígena como “proto-costarricenses”, a partir de las acciones emprendidas por Thiel hacia esta población, llevó al Estado costarricense a ejercer un mayor control sobre una zona periférica fronteriza y de esta forma, salvaguardar sus intereses en la misma mediante el ejercicio autoritario de un tutelaje que contribuyó a poner fin a la autoridad cacical tradicional⁸⁸. El autor Víctor Madrigal⁸⁹ sostiene que este proceso trajo consigo un fuerte impacto en la cultura del pueblo maleku que hizo más factible su cristianización y aculturación al quedar en manos de las autoridades enviadas por el gobierno de Costa Rica y al aumentar los contactos tanto con colonos nicaragüenses como costarricenses.

En la segunda visita pastoral al Territorio de los Guatusos, entre junio y julio de 1882, al lograrse el primer contacto amistoso con los malekus, se colectó información que relacionaba las creencias religiosas con los fenómenos atmosféricos. El 19 de junio de 1882, a la salida de La Esperanza, donde se hicieron estudios etnográficos, un indígena que acompañaba la comitiva del obispo hizo una invocación a Tocu, la divinidad creadora de la tierra, según las tradiciones religiosas malekus:

“Era una mañana, ya en la salida para San Carlos. Todo el día anterior había llovido á [enmendado: cántaros] entonces el indio, antes de emprender su nueva marcha, se puso en pié, mirando al oriente, y extendido, hizo su oración.

⁸⁶ Castillo, “Población indígena maleku” cit., p. 129.

⁸⁷ David Díaz Arias, *La fiesta de la independencia en Costa Rica, 1821-1921*, San José, EUCR, 2007, p. xxi.

⁸⁸ Adolfo Constenla Umaña, “El guatuso de Palenque Margarita” cit., pp. 31-32.

⁸⁹ Víctor Madrigal Sánchez, “Conversiones, Transiciones y Nuevas metáforas: un estudio de la situación religiosa entre los maleku, Guatuso, Costa Rica”, *Siwó*, 7, 1, 2013: 104-106.

El intérprete nos comunicó el contenido de la oración: “Tocu, gran Tocu, hoy tengo que hacer un gran viaje. ¡Oh Tocu!, todo el día tengo que caminar! Por esto que no llueva hoy; de otro modo [enmendado: me] mojo y mis platanos y la ropa que me ha regalado el Tzaca (hermano): Que los ríos sean transitables y todo el camino bueno. Tocu, gran Tocu, esto te pido”⁹⁰.

La sociedad tradicional maleku se dividía en clanes patrilineales de los que quedaron restos de tres de ellos: *Corócu*, *Arímimi* y *Lhafanhji*, además enterraban dentro de sus propias viviendas a quienes fallecían por enfermedades, no así a quienes morían en forma violenta al ser atacados por animales o víctimas de un accidente o asesinato. En la cultura maleku, la tradición oral constituye un medio de enseñanza para la transmisión de las creencias y los valores. De acuerdo con sus creencias, identificaron lugares habitados por sus dioses (*tócu maráma*) y por seres condenados (*macháro maráma*), creen en la presencia de duendes (*caracche*) y consideraron que el aguacate, el cacao y el pejívalle fueron introducidos por Colúrinh, uno de sus principales héroes culturales⁹¹.

Varios de los lugares sagrados en la religión maleku estaban asociados a cuerpos de agua (cataratas, lagunas, nacientes o secciones de ríos) asignados por su principal divinidad, El de la Cabecera de Nharíne (Río Venado), como residencia de los dioses⁹². También estos sitios fueron vinculados a la biodiversidad de su territorio: los malekus identificaron cincuenta y cinco taxas genéricas correspondientes a las aves y relacionaron los rugidos de los felinos como una advertencia de muerte y sus ataques mortales contra seres humanos como castigos provocados por sus malas acciones.⁹³ El respeto por la fauna se evidencia en la tradición oral de esta etnia, porque cada familia estaba encomendada a un dios, por eso debían practicar la cacería y la pesca en sus dominios, pero con moderación para evitar una sanción por su conducta

⁹⁰ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 3, ff. 262-263.

⁹¹ Constenla, “El guatuso de Palenque Margarita” cit., pp. 24, 27 y 31.

⁹² Castillo, “El territorio histórico maleku” cit., p. 82; Castillo, “El pueblo indígena maleku” cit., p. 85; Madrigal, “Conversiones, Transiciones y Nuevas metáforas” cit., pp. 94-95.

⁹³ Ginette Pizarro Chacón, “Etnoornitología guatusa, *LETRAS*, 37, 2005: 143-148; Castillo, “El pueblo indígena maleku” cit., p. 85. Andrés Fallas Solano y Minor Herrera Valenciano, “Felinos en los malecus: simbolización de la muerte como aliciente moral”, *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, LVI, 144, 2017: 171-178.

inadecuada y como sostenía el lingüista costarricense Adolfo Constenla Umaña (1948-2013), no consumían la carne de venado por mandato de sus dioses⁹⁴.

En la tercera visita pastoral al Territorio de los Guatusos (enero de 1883) no se describen eventos meteorológicos como en la primera⁹⁵. En la cuarta visita pastoral, efectuada en febrero de 1884, la comitiva episcopal la concluye indicando que al salir de los palenques guatusos hacia la Laguna del Arenal: “Este día [12 de febrero de 1884] se anduvo á paso regular lloviendo [sic] casi continuamente, hasta las 6 de la noche”⁹⁶.

En los meses de abril y mayo de 1892, el médico salvadoreño Dr. David Joaquín Guzmán (1843-1927), quien fue encargado por el gobierno costarricense de organizar la participación de Costa Rica en la Exposición Universal de Chicago (1893), visitó las llanuras norteñas del país para realizar estudios sobre sus condiciones geográficas. Aunque tenía previsto visitar los palenques habitados por los malekus, las crecidas experimentadas por los ríos en la época en que transcurrió el viaje de expedición justificaron la cancelación de dicha visita, pese a que había adquirido “30 varas de mecate de manila, dos litros de aguardiente, una botella de agua florida, dos paquetes de fósforos, un par de chinoscos de vidrio, un peine, agujas y 12 pañuelos” para obsequiar a los indígenas⁹⁷.

Para evitar el impacto de las inundaciones periódicas que caracterizan los ríos de sus tierras, los malekus construían sus viviendas en “sitios o puntos secos disponibles como pequeños cerros, lomas, colinas, terrazas aluviales elevadas, bancos o depósitos aluviales y diques naturales”⁹⁸, ya que sus asentamientos se localizaban próximos a la confluencia de una quebrada con un río principal.

⁹⁴ Adolfo Constenla Umaña, “El respeto a la vida animal en la tradición oral guatusa”, *Revista de Filología y Lingüística*, XXV, 2, 1999: 119-133. Hilje, “Monseñor Thiel y la naturaleza” cit., p. 168.

⁹⁵ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, ff. 19-20.

⁹⁶ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 24.

⁹⁷ Luko Hilje Quirós, Aquella inexplorada región de San Carlos, *Revista Herencia*, 27, 1-2, 2014, p. 90.

⁹⁸ Castillo, “El pueblo indígena maleku” cit., p. 90.

La quinta y última visita de Thiel a este territorio se dio entre febrero y marzo de 1896⁹⁹. En esta solamente se indicó que debieron pasar la noche del 5 de marzo en Pataste porque “nos llovió algo”.¹⁰⁰ No obstante, uno de los miembros de su comitiva, el Pbro. José Daniel Carmona Briceño (1869-1929), publicó un texto sobre esta visita titulado *De San José al Guanacaste e Indios Guatusos* (1897), donde relata las duras experiencias vividas en el transcurso del viaje, provocadas por las condiciones de suelo, las lluvias y los insectos, en medio de un territorio poblado por espesos bosques hasta alcanzar los palenques de los guatusos¹⁰¹.

Cabe señalar que a finales del siglo XIX, la zona empieza a experimentar una cierta penetración de campesinos costarricenses a partir de los asentamientos de Viejo Arenal y Mata de Caña, para establecerse en las cuencas de los ríos Arenal y Frío. Estos colonos siguieron las antiguas veredas abiertas por los ancestros de los malekus para trasladarse desde las inmediaciones del Volcán Poás hasta las llanuras del norte del país¹⁰².

Este flujo migratorio y la colonización de Guatuso por feligreses católicos costarricenses fue promovida por el mismo Thiel desde 1896 como medida de contención ante la posible llegada de grupos de misioneros protestantes al país procedentes de Estados Unidos. El prelado incitó mediante una circular a las parroquias de Grecia, Naranjo, San Ramón y Palmares el aprovechamiento de “las tierras muy fértiles con un clima y una red fluvial propicia” del territorio de Guatuso¹⁰³ específicamente:

“Aquell[a]s que se encuentran en la falda Este de las montañas de Cañas, Tenorio y Miravalles, bañados por las cabeceras de los ríos: El Purgatorio, La Muerte y Río Frío, y las quebradas La Cucaracha y El Venado”¹⁰⁴.

⁹⁹ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, ff. 327-328.

¹⁰⁰ AHABAT, Sección Gobierno Eclesiástico, Serie Visitas Pastorales, Libro 4, f. 331.

¹⁰¹ Frajman, “Impresión como Historia” cit., pp. 552-554.

¹⁰² Chinchilla, *Atlas cantonal de Costa Rica* cit., p. 165.

¹⁰³ Sandí, *Estado e Iglesia Católica* cit., pp. 343-345.

¹⁰⁴ La Unión Católica, Circular #944, San José, 1896, p. 29. Fuente citada por Sandí, *Estado e Iglesia Católica* cit., pp. 343-344.

Repercusiones de las visitas de Thiel a Guatuso en la visita pastoral de Mons. Monestel en 1923

Casi tres décadas después, otro obispo realiza una visita pastoral a la región de los guatusos: Mons. Antonio del Carmen Monestel Zamora (1868-1937), primer obispo de la diócesis de Alajuela, de la que tomó posesión el 14 de agosto de 1921 y ejerció el episcopado hasta su fallecimiento¹⁰⁵. Este prelado emprendió una visita pastoral en compañía de Luis Sibaja García (1884-1967), gobernador de la provincia de Alajuela, en 1923. La Comisión de la Visita Oficial y Diocesana estaba integrada además por los sacerdotes José del Olmo y Tomás Grytzka, secretarios del obispo; Francisco Vidaorreta, amigo personal de Monestel; Amando Céspedes Marín (1881-1976), autor de la crónica, fotógrafo especial y corresponsal del *Diario de Costa Rica* y los ayudantes Gabriel Aguilar y Salomón Alvarado.¹⁰⁶ Céspedes fue también uno de los pioneros de la radiodifusión comercial en Costa Rica, fabricó aparatos para la transmisión de ondas radiales y logró comunicarse a través de ellas con el célebre almirante Richard Evelyn Byrd (1888-1957) en uno de sus viajes a la Antártida a finales de la década de 1920¹⁰⁷.

Durante su visita a la región de Guatuso, se encontraron con Carlos Álvarez, vecino de la zona del que dijo: "... mi padre Juan, el que colonizó esta región no está, pero yo desde 1886 soy el Cacique, que llegó en la primera carreta desde Alajuela al Muelle de San Carlos, junto con cuarenta soldados. Yo conocí al Obispo Thiel aquí, y muchos de estos Guatusos lo llamaron el *Gran Cororo*, por distinguirlo de *Saka*, dado que fué [sic] un gran jefe y no un hermano"¹⁰⁸. En esa época ya se había constituido el asentamiento de San Rafael de Guatuso, que Céspedes¹⁰⁹ describe como una "reunión de una veintena de fincas", habitadas principalmente por nicaragüenses, quienes mantenían vínculos con los boteros y comerciantes que permitían la comunicación a través del Río Frío y el Lago Cocibolca (Nicaragua) con Granada. La población maleku producía granos, hule, cacao, bananos, aves, frutas y se dedicaban a la pesca y a la extracción de madera de los bosques de la zona. Sin

¹⁰⁵ Ricardo Blanco Segura, *Obispos, arzobispos y representantes de la Santa Sede en Costa Rica*, San José, EUNED, 1984, pp. 101-102.

¹⁰⁶ Amando Céspedes Marín, *Crónicas de la visita oficial y diocesana al Guatuso*, San José, Lehmann, 1923, p. 28.

¹⁰⁷ Díaz, *El proceso de institucionalización* cit., p. 297.

¹⁰⁸ Céspedes, *Crónicas de la visita oficial* cit., p. 46.

¹⁰⁹ *Ibíd.*, p. 46.

embargo, esta etnia indígena se enfrentaba a graves problemas como enfermedades, alcoholismo, pobreza y apenas una composición de 123 personas para 1923¹¹⁰.

Céspedes hace una descripción del clima de la región de Guatuso, algo más precisa que las crónicas de Thiel.¹¹¹ El autor reconoce la existencia de algunos períodos de disminución de la lluvia a los que les llama “verano” y “veranillo”, en una zona caracterizada por la ausencia de una estación seca propiamente dicha. Es interesante cómo uno de estos períodos coincide con la fiesta del santo patrón de la localidad, el Arcángel San Rafael, que la Iglesia Católica festejaba hasta la reforma litúrgica del Concilio Vaticano II (1962-1965), el día 24 de octubre: “Llueve torrencialmente durante nueve meses del año, dejando el verano para Febrero, Marzo y Abril, y un veranillo de quince días en el propio Octubre, exclusivo para festejar el Patrono que acompaño [sic] a Tobías”¹¹².

De acuerdo con Roberto Castillo, desde inicios del siglo XX los malekus tenían adaptado todo un sistema de subsistencia económica a dichos cambios climáticos estacionales habituales del territorio que identificó Céspedes. Así, por ejemplo, para la siembra de maíz se aprovechaban las lluvias que iniciaban en mayo, luego de que se habrían secado los suelos cuya vegetación fue cortada semanas previas, correspondientes a abril, uno de los meses más secos del año en la región de Guatuso¹¹³. O bien, tanto en marzo y abril, época de menos lluvia, se facilitaba que los habitantes de los palenques navegaran por el Río Frío hasta llegar a la laguna de Caño Negro para emprender actividades pesqueras y de caza (v.g. tortugas)¹¹⁴.

También Céspedes hizo descripciones del clima de la zona que se mezclan con las condiciones socioeconómicas y culturales de los habitantes de San Rafael:

¹¹⁰ Castillo, “La población indígena” cit., p.117.

¹¹¹ Céspedes, *Crónicas de la visita oficial*, p. 46.

¹¹² *Ibíd.*, p. 46. Tobías es un personaje que aparece en el libro deuterocanónico del mismo nombre, incluido en el canon bíblico de la Iglesia Católica, quien contrae matrimonio con su esposa Sara gracias a la ayuda brindada por el arcángel Rafael, tras acompañarlo en un arriesgado viaje. Cristián Barría Iroumé, “El matrimonio de Tobías y la sexualidad: un estudio psicológico”, *Teología y Vida*, XLV, 2004, pp. 675-676.

¹¹³ Roberto Castillo Vásquez, “Estrategias de subsistencia de los indígenas maleku de Costa Rica a principios del siglo XX”, *Revista Reflexiones*, 85, 1-2. 2006: p.34.

¹¹⁴ Castillo, “Estrategias de subsistencia” cit., p.41.

“El clima es cálido, de noche bastante fresco, a no ser por millonadas de zancudos que con sus piquetes lo hacen a uno hervir en calentura. La población pasa de 500 habitantes diseminados; no tienen ni ermita ni escuela, sólo agencia de policía que hace más de lo que debe hacer. No hay telégrafo de pilas ni de radio, ni esperanzas de tenerlo porque pa [sic] qué, y el correo, de vez en cuando llega, si bien es cierto que cartas y periódicos de Nicaragua los reciben en mucho más abundancia que las tiquicias nuestras”¹¹⁵.

La comitiva del obispo Monestel quiso emular los viajes realizados por Thiel en el siglo anterior a esta tierra, por lo que Céspedes ¹¹⁶relata la forma en que los malekus lo recibieron, en un acto en el que combinaban las detonaciones de fusiles y revólveres, los adornos de flores y palmeras, el sonido de caracoles y cachos y el lanzamiento de pétalos. A esta recepción siguió un recorrido hacia el “mismo lugar donde el Prelado señor Thiel, llegara bajo torrenciales lluvias, con el lodo hasta la nariz”, para evangelizar a este pueblo.

Las condiciones climáticas, sociales y culturales de los palenques se entremezclan en las descripciones de Céspedes:

“Los Guatusos de Tojiva [Tonjibe], como los de los otros palenques que describiré, son indios cuya inercia, o solamente la falta de sudar, es suficiente para estropearles el organismo viviendo en aquella temperatura perenne de treinta grados y bastante húmeda en la mayoría del año”¹¹⁷.

“Al otro lado del Río Frío, entre las inmensas llanuras que se extienden al Norte y al Oeste de la casa que actualmente ocupa la Comandancia Militar en San Rafael de Guatuso, se levanta a la orilla de un arroyo que no es otro sino el Tojiva, una serie de grandes y pequeños ranchos, que cobijan de los rayos del sol y de los aguaceros, a unos cuantos indígenas, abandonados por su propia voluntad, creyéndose inútiles a la suerte que la civilización de vez en cuando les repara [...] Por entre pastos naturales que ocultaban a los jinetes, por entre floresta deliciosa en donde los quetzales y las lapas y los pericos hacen sus nidos, no se puede llegar al Palenque Margarita antes de cuatro horas”¹¹⁸.

¹¹⁵ Céspedes, *Crónicas de la visita oficial*, p. 46.

¹¹⁶ Céspedes, *Crónicas de la visita oficial*, p. 63.

¹¹⁷ Céspedes, *Crónicas de la visita oficial*, p. 66.

¹¹⁸ Céspedes, *Crónicas de la visita oficial*, p. 66.

Céspedes relata, tras visitar a los guatusos residentes en el palenque de Margarita: “Como a las dieciocho horas, -justamente cuando el sol tropical se esconde,- bajo torrencial aguacero, a horcajadas y embutidos entre mantas pintadas con el *latex* de las caucheras llegamos otra vez a San Rafael de Guatuso”¹¹⁹. La incipiente presencia de colonos costarricenses y nicaragüenses y la fundación de algunos asentamientos en las tierras de los malekus, entre ellos el poblado de San Rafael, que florecieron gracias al desarrollo de las actividades agrícolas de subsistencia, forestales, ganaderas y huleras; favorecieron la fundación del distrito de Guatuso, que se incluyó dentro del cantón de Grecia, en 1915. A esta pequeña población se le dota de escuela, iglesia y plaza de deportes en las décadas de 1930 y 1940, por lo que se convirtió en una de las principales poblaciones de esta zona a mediados del siglo XX.¹²⁰ En 1970, este distrito alcanzó el rango de cantón y el poblado de San Rafael se convirtió en su ciudad cabecera¹²¹.

Al menos hasta la década de 1940, los malekus vivieron relativamente aislados del resto del país en sus palenques, rodeados por selvas húmedas y el ganado fue introducido en sus tierras hasta el decenio de 1960, ya que por razones religiosas se negaron a criar semovientes¹²². Desde 1976 habitan en el Territorio Indígena Maleku (denominado originalmente Reserva Indígena de los Guatusos), ubicado en el actual cantón de Guatuso, que apenas comprende una pequeña porción –2994 hectáreas– de sus tierras ancestrales e integrado principalmente por los palenques de El Sol, Margarita y Tonjibe, donde aún conservan sus tradiciones y su lengua, perteneciente a la familia chibchense (anexos 1 y 2).¹²³ De acuerdo con el censo X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, aplicado en 2011, había 548 personas pertenecientes a la etnia maleku residentes en el cantón de Guatuso¹²⁴.

¹¹⁹ Céspedes, *Crónicas de la visita oficial* cit., p. 75.

¹²⁰ Chinchilla, *Atlas cantonal de Costa Rica* cit., p. 165; Goebel, “Bosques fincas y ciudades” cit., p. 27.

¹²¹ Instituto de Desarrollo Rural, Dirección Territorial San Carlos, *Informe de Caracterización Básica del Territorio Guatuso-Upala-Los Chiles*, San Carlos, Costa Rica, INDER, 2014, p. 27.

¹²² Constenla, “El guatuso de Palenque Margarita” cit., pp. 27 y 32.

¹²³ Castillo, “El pueblo indígena maleku” cit., pp. 75-76; Mauricio Arley Fonseca, “Guatusos: Entre mitos, historia y contactos con otros pueblos”, en Hugo González Calvo, coord., *Memoria general para período 2008. Proyecto internacional “Turismo sostenible, desarrollo local y cooperación internacional: resiliencia, socioecológica y articulación transfronteriza en el río San Juan (Costa Rica-Nicaragua). El caso de la comunidad de Guatuso. Programa Horizontes Ambientales”*, Heredia, IDESPO, Universidad Nacional, 2009: 15-17.

¹²⁴ Instituto de Desarrollo Rural, *Informe de Caracterización Básica*, p. 136. Ver Anexo 2.

Conclusiones

El episcopado de Mons. Bernardo Augusto Thiel se caracterizó por la abundancia de datos sobre la presencia de los fenómenos meteorológicos durante la realización de sus visitas pastorales, muchos de los cuales fueron dados a conocer a la comunidad científica local e internacional, por medio de su publicación en los *Anales del Instituto Físico-Geográfico* y en posteriores publicaciones. Si bien las descripciones presentes en las crónicas de la comitiva de Mons. Tristán de finales de siglo XVIII inauguran las primeras descripciones meteorológicas presentes en el espacio geográfico delimitado, las de Mons. Thiel de finales de siglo XIX se constituyen en fuentes cuantitativa y cualitativamente más enriquecedoras para el conocimiento aproximado de las condiciones atmosféricas de este mismo. Ambas fuentes coinciden, pese a consignarse con una centuria de diferencia, al describir un comportamiento similar de la atmósfera con episodios de fuertes precipitaciones dentro del territorio maleku.

Es menester resaltar que las crónicas de las visitas pastorales promovieron el conocimiento del tiempo y del clima de numerosos lugares que no contaban con una estación pluviométrica o habían sido escasamente estudiados por el personal del Instituto Físico-Geográfico Nacional, la principal entidad científica de la época en Costa Rica. Debido al interés de la comunidad científica por estas visitas, muchos de los registros se referían a las poblaciones ubicadas en zonas fronterizas. Estas tierras eran objeto de disputas entre el gobierno costarricense y el de los países vecinos y además eran percibidas como propicias para el desarrollo agrícola, por lo que en numerosos pasajes es posible encontrar alusiones a las condiciones que las hacían idóneas para su futura colonización. Pese a que este proyecto:

“nunca se hizo realidad, lo cual se puede atribuir a diferentes razones: las difíciles condiciones de acceso por tierra o agua, las altas precipitaciones, los constantes problemas de inundaciones, además, con la expulsión del obispo Thiel en 1883 y su muerte prematura en 1901”¹²⁵.

En el caso del Territorio de los Guatusos, habitado por los indígenas de esta etnia, llamada también maleku, se encontraba amenazada por las constantes incursiones de

¹²⁵ Roberto Castillo, “El Obispo Bernardo Augusto Thiel y los indígenas maleku de la zona norte de Costa Rica”, *Revista Reflexiones*, 90, 2, 2011, p. 65. La expulsión del obispo Thiel tuvo lugar en 1884 por su oposición a la legislación anticlerical promulgada por la administración del Gral. Próspero Fernández Oreamuno (1834-1885).

explotadores de hule procedentes de Nicaragua durante la segunda mitad del siglo XIX y también por una debacle demográfica explicada tanto por el anterior factor, como por condicionamientos climáticos según las crónicas del mismo Mons. Thiel. Además del interés mostrado por este prelado hacia esa problemática, así como en el fomento de la doctrina católica en sus asentamientos y la idea de promover algunas formas de aculturación, se recabaron informes sobre el estado del tiempo en la mayor parte de las cinco visitas efectuadas entre 1882 y 1896 al norte del país. No obstante, estos datos deben confrontarse con otras fuentes relacionadas con otros viajes de exploración a la zona y con la información proporcionada por misioneros, científicos, exploradores, colonizadores y viajeros que penetraron las tierras habitadas por los malekus. Su comparación con datos longitudinales o a lo largo de una cronología más actual y hacia el presente, permitirá identificar posibles cambios y variaciones en el clima de esta zona. Si se comparan los datos recopilados durante la visita pastoral de Mons. Monestel de 1923, con los proporcionados por Thiel, aunque menos extensos, estos resultaron ser más detallados en la caracterización de los fenómenos meteorológicos experimentados en dichas tierras.

Con el presente estudio, se propone continuar las investigaciones históricas relacionadas con la Meteorología y el clima en Costa Rica, especialmente de aquellas zonas de las que se tienen datos escasos o se encuentran dispersos a través de archivos, bibliotecas y hemerotecas, que deben recuperarse, analizarse y confrontarse con información más reciente que permitan estudiar el cambio y la variabilidad climática desde una perspectiva histórico-científica.

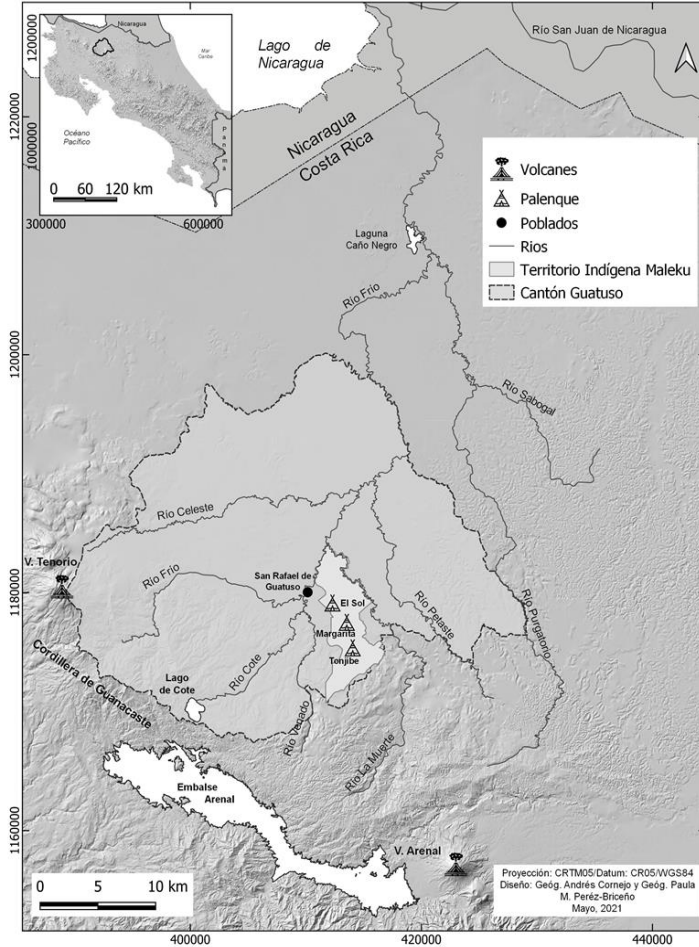
Agradecimiento

La presente investigación se efectuó en el marco del Programa de Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente (PESCTMA, VI-805-A4-906) del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica. Avances de la misma se presentaron en el Simposio Interinstitucional de Historia Regional: “El caso de las regiones Occidente y Norte de Costa Rica, 1821-2010” en la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica (San Ramón, 11-12 de noviembre de 2010) y en el IX Simposio de la Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental (SOLCHA): “El istmo y las Américas” en la Sede Regional Chorotega de la Universidad Nacional de Costa Rica (Liberia, 17-20 de julio de 2018). Los autores agradecen a Andrés Fallas, Emmanuel Montero, José Aurelio Sandí y Ancier Villalobos por su contribución con el aporte de fuentes relacionadas con la cultura maleku y la historia de la Iglesia Católica en Costa Rica y a Mónica Aguilar

en la revisión del texto. También a Paula Pérez Briceño y a Andrés Cornejo por la proyección del mapa, así como al personal de la Biblioteca Carlos Monge Alfaro de la Universidad de Costa Rica por la facilitación de las fuentes secundarias consultadas para este texto y al Lic. Luis Manuel Zárraga, Coordinador Internacional de Sapiens@, Centro de Emprendedores y del Programa para Venezolanos Residentes en el Exterior, por facilitar una fotografía reciente tomada en el Territorio Indígena Maleku (Costa Rica).

Anexo 1

Evolución del territorio maleku en la Zona Norte de Costa Rica



Anexo 2

Acceso al Territorio Indígena Maleku (Cantón de Guatuso, Costa Rica)



La fotografía es cortesía del Lic. Luis Manuel Zárraga (2020).

PROYECTO ECOEPISTEME

Wilhelm Sievers y el Terremoto de Venezuela del 29 de Octubre de 1900, en la traducción de Christl Palme

*José Antonio Rodríguez A.
Alejandra F. Leal Guzmán*

Introducción

El estudio de los sismos históricos venezolanos es una tarea que progresa conforme aumenta el conocimiento de cada evento, soportado por el detalle de la información tectónica y sismológica de la que se dispone cada vez más, traída del significativo avance en los últimos años de los estudios de geología de terremotos, de geofísica y de ingeniería sismorresistente.

El terremoto de 1900, sentido en gran parte territorio de Venezuela y en la vecina Trinidad¹ con un área de percepción² cercana a los 275.000 km² y daños específicos en algunas localidades, es un muy buen ejemplo de ello, pues ha motivado la publicación de mayores y mejores estudios de investigación con el correr de los años.

Gran parte de la información manejada para el estudio y comprensión de este devastador sismo, cuenta con un excelente soporte pues su abundante y detallada data, está soportada en por lo menos tres específicas muestras a título de ejemplos: (1) una nota técnica aparecida en prensa de la época³, (2) el informe sismológico elaborado por Wilhelm Sievers⁴ contentivo de los elementos necesarios para “armar el terremoto” dándolo a conocer a la comunidad sismológica de los primeros años del siglo XX y (3) las noticias publicadas en los principales estados del territorio nacional,

¹ A. Leal Guzmán, S. R. Vásquez, J. A. Rodríguez y F. A. Audemard, “Reevaluación del terremoto del 29 de octubre de 1900 en Venezuela. Primera parte: estimación de intensidades”, *Revista Geominas* (estado de Bolívar) 2018, 46, 77, 2018:139-154, ver p. 143.

² S.R. Vásquez, A. Leal Guzmán, J.A. Rodríguez, y F. A. Audemard, “Reevaluación del terremoto del 29 de octubre de 1900 en Venezuela. Segunda parte: calculo de los parámetros de la fuente”, *Revista Geominas* 46, 77, 2018 :225-237, ver p. 233.

³ M. Centeno Graü, “El Terremoto de 1900”, *Diario La Linterna Mágica*, 1900.

⁴ Wilhelm Sievers, “Das Erdbeben in Venezuela vom 29 Oktober 1900”, *Festschrift zur Feier des 70 Geburtstages von J. J. Rein*, Zugleich I. Veröffent, der Geographischen Verinifung zu Bonn, 1905, 35-5

las cuales pueden ser consultadas en la actualidad en importantes repositorios documentales de Caracas, especialmente.

El informe de Sievers en su versión española, no había sido hecho del total conocimiento de la colectividad sismológica por razones de idioma y edición, y es hoy en 2021, con el decidido aporte de Christl Palme que es hecho público tras una etapa de obligado e involuntario silencio.

Breve historia de vida e identidad científica de Wilhelm Sievers

De su vida personal, su trayectoria como geógrafo, geólogo y cartógrafo, además de su obra, se conoce un resumen sintético⁵, complementado con una reconstrucción mínima de su entorno familiar.

Nace en la ciudad de Hamburgo el 3 de diciembre de 1860, siendo sus padres Louis Sievers y Lydia Grützmüller. Casado con Martha Welcker, tendrá la responsabilidad de una numerosa familia: Annelotte, Armin, Wilhelm, Helene, Hermann, Louise, Fritz, Otto, Lydia Reinhold y Albrecht⁶.

Sus estudios los realiza en el Jahannaem Gymnasium, Hamburgo, compartidos entre las universidades de Jena, Göttingen y de Leipzig, Y su disertación para obtener el título académico, lo realiza en la Universidad de Würzburg en 1887. Tres años más tarde, en 1890, se traslada a la Universidad de Giessen en donde comenzará y culminará su carrera docente tras su retorno definitivo a sus aulas. Fallece en 1921 a los 61 años de edad.

Para sus expediciones por casi todo el territorio de Venezuela, Sievers supuestamente aprovechará la estancia de su padre en el país, quien mantenía tratos comerciales en y con las autoridades del gobierno nacional, y además en la región del Caribe, aunque este hecho no está aclarado del todo⁷.

⁵ A. González Servén, “Sievers, Wilhelm”, *Diccionario de Historia de Venezuela* [https:// bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/dhv/entradas/s/2sievers-wilhelm](https://bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/dhv/entradas/s/2sievers-wilhelm), (julio 18, 2020).

⁶ Tulio Peraza, comentario personal, 2020.

⁷ Pascual Venegas Filardo, *Viajeros a Venezuela en los siglos XIX y XX*, Caracas, Monte Ávila, ed., Colección Temas Venezolanos, 1973.

No obstante, en su deseo de seguir los caminos de Humboldt, a imagen de otros naturalistas como: Karsten, Fendler y Appun⁸, Sievers visitará al país en dos oportunidades: (1) a finales de 1884 y hasta diciembre de 1885 y (2) desde el mes de agosto de 1892 hasta abril de 1893, contando con el apoyo financiero de la Sociedad Geográfica de Hamburgo, lo que le permitirá un muy amplio recorrido dedicado a señalar sitios, recoger datos, apuntar itinerarios y dibujar mapas. Con ellos respaldará los resultados de sus expediciones y en consecuencia la elaboración de artículos geocientíficos dedicados a más de una docena de ciudades y a los fenómenos geológicos encontrados en ellas, los cuales recibieron su especial atención.

En una revisión general de su obra que totaliza 45 trabajos en el que se incluyen 2 libros que conforman un ordenado y completo trabajo geológico-geográfico nacional⁹, se ha podido constatar que la sismología, no era una de las disciplinas que practicase en forma regular.

Con singular maestría redacta y publica 3 artículos técnicos dedicados a los terremotos de 1812, 1894 y 1900, respectivamente, los que serán claves para visibilizar el pernicioso efecto ocasionado por ellos, aprovechando la ocasión, para entender y explicar su mecanismo regulador, razonar sobre las solicitaciones sísmicas y detallar los parámetros sismológicos de cada uno. Lo especial de esta actividad en el marco de su obra científica dedicada a Venezuela, es que Sievers nunca fue testigo presencial de ninguno de ellos.

Esta información cataloga a Sievers como un individuo poseedor de cultura “sismológica”, desconociéndose de quienes la obtuvo y con quién compartió saberes.

A escala de información: tres artículos, tres sismos, tres traducciones

Así, Wilhelm Sievers (Figura 1) publicará sus trabajos con diferencia de 10 años entre ellos, que llevarán por títulos: *Das Erdbeben vom 26. März 1812 an der*

⁸ J. Ángel Rodríguez, “Viajeros alemanes a Venezuela en el siglo XIX”, *Akados* (Comisión de Estudios de Postgrado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas) 2 2013: 89-101.

⁹ Franco Urbani, “Bibliografía de Wilhelm Friedrich Sievers (1860-1921)”, *Boletín de Historia de las Geociencias en Venezuela*, Caracas Sociedad Venezolana de Historia de las Geociencias, n. 12 1985, 11 pp.

*Nordküsten Sudamerikas*¹⁰; *Das Erdbeben im Venezuela am 28. April 1894*¹¹ y *Das Erdbeben in Venezuela vom 29 Oktober 1900*¹², respectivamente.

Las primeras versiones traducidas fueron realizadas y publicadas por los geofísicos Carlos Schubert y Michael Schmitz¹³ e incorporadas en trabajos geocientíficos. El primero formando parte del corpus documental de un artículo técnico cuya temática se inscribe en la vinculación del “Gran Sismo de los Andes” de 1894 con estructuras geológicas longitudinales relacionadas a la falla geológica activa de Boconó¹⁴, artículo impreso tras el fallecimiento de su autor. El segundo inmerso en una compilación de documentos históricos sobre el terremoto del año doce¹⁵.

¹⁰ W. Sievers, “Das Erdbeben von 26. März 1812 an der Nordküste Sudamerikas”, *Mittheilungen der Geographischen Gessellschaftzu*, Hamburg 1885, (1884, Seite 265-271).

¹¹ W. Sievers, “Das Erdbeben in Venezuela an 28 abril 1894”, *Mittheilungen der Geographischen Gessellschaft in Hamburg*. L. Friederich, 1895, (Bd. 1884, p 265-271).

¹² W. Sievers, Wilhelm, “Das Erdbeben in Venezuela vom 29 Oktober 1900”, *Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages von J. J. Rein*, I. Veröffent, d. Geographischen Verinifungzu Bonn, 1905, pp. 35-50.

¹³ Franco Urbani, comentario personal, 2020.

¹⁴ Carlos Schubert, “Wilhelm Sievers (1895) y el Gran Terremoto de los Andes”, *Revista Geográfica Venezolana* (Instituto Geográfico y de la Conservación de los Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, ULA, Mérida) 35, 1, 1994: 133-145.

¹⁵ Rogelio Altez, Franco Urbani, Franco, Andrea Noria y Michael Schmitz, “*El efecto 1812*” en *la prensa y la ciencia del siglo XIX*, Caracas, Academia Nacional de la Historia, 2016.



Figura 1. Wilhelm Sievers (der.)
Foto del archivo de Eduardo Röhl (1999)¹⁶

Para completar la trilogía, faltaba visibilizar a favor de la comunidad sismológica vernácula, la traducción del trabajo sobre el terremoto de 1900, llamado coloquialmente “de San Narciso”, tras permanecer en conocimiento de muy pocos investigadores no obstante existir un resumen extendido elaborado a partir del mismo y el cual fue utilizado para: reflexionar en torno al tema y poder hacer cálculos utilizando un método geoestadístico de amplia difusión en investigación histórico-sísmica¹⁷, implementado para su uso en sismos nacionales de igual naturaleza¹⁸ y con

¹⁶ Eduardo Röhl, *Historia de las Ciencias Geográficas de Venezuela*, Caracas, Fundación Banco Unión, 1999.

¹⁷ W. Bakum & C. Wentworth, “Estimating earthquake locations and magnitude from seismic intensity data”, *Bulletin of Seismological Society of America*, (N/A) 87:1502-1521.

¹⁸ C. Palme, J. Choy y Guada, “Wilhelm Sievers y el terremoto del 29-Oct-1900, reflexiones preliminares”, *V Jornadas Venezolanas de Sismología Histórica y VI Simposio Venezolano de Historia de las Geociencias*, Resúmenes extendidos, Universidad de los Andes, Núcleo

aplicación directa en la región centro-occidental de Venezuela.

En esta última tarea participó un selecto grupo de investigadores del Instituto de Geofísica de la ULA dando a conocer su trabajo en 2 importantes publicaciones¹⁹. La tarea final, queda saldada con la inclusión en este trabajo de la traducción faltante.

Personajes específicos y datos para emprender el estudio del sismo de 1900

Franco Urbani y Héctor Pérez Marchelli, profesores de la Universidad Central de Venezuela en Caracas y de la Universidad los Andes en Mérida, respectivamente, tuvieron la oportunidad de trabajar con 2 interesantes cartas sobre el sismo de 1900 de un total de 11 que constituye parcialmente, la documentación de Wilhelm Sievers visible en el país y que estuvo conservada con especial celo por Eduardo Röhl, director del Observatorio Astronómico y Meteorológico de Caracas.

Estas cartas, escritas en perfecto español, idioma que dominaba el científico, pertenecen a la biblioteca de Francisco de Paula Álamo (1866-1943), divulgador científico, periodista y agrónomo venezolano que se presume en custodia de la Fundación John Boulton, ubicada en la ciudad capital²⁰.

No se pudo obtener dato alguno de la correspondencia que W. Sievers cita en su artículo de 1900, desconociéndose el destino de las cartas que actores como Gibsone, Alfredo Jahn, Paz García, Lovera Castro, Pflingsthorn y Monsanto, entre otros, cruzaron con el naturalista.

El conocer su contenido hubiese complementado la labor recientemente realizada, pues si bien se mencionan en el texto original de 1905, se desconoce su paradero.

Pese a ello, se han podido obtener referencias parciales con las cuales se obtuvo

Universitario Pedro Rincón Gutiérrez, La Hechicera, Mérida, estado Mérida, Venezuela, 2009: 144-149 (inédito).

¹⁹ Choy, Palme, Guada, Morandi y Klarica, “Extensión del método de Bakum & Wentworth para la evaluación de sismos históricos utilizando rango de intensidades”, IX. Congreso Geológico Venezolano, Caracas 21 al 25 de octubre de 2007 y Palme, Morandi y Choy, “Determinación de una relación lineal entre intensidad, magnitud y distancia epicentral para el occidente de Venezuela”, *Interciencia*, 2005, 30:195-204.

²⁰ Franco Urbani, comentario personal, 2020.

un buen alcance explicativo de este nocivo evento, el cual se presenta en el análisis y discusión de este artículo.

Así, en la carta del 8 de noviembre de 1900 que Sievers dirige a Álamo y que estos docentes universitarios transcriben²¹, éste da cuenta de notas provenientes del país:

“[...] En estos días se propagó la noticia de un terremoto fuerte en Caracas y Venezuela central. Dicen los periódicos que han muerto varias personas y que la ciudad ha sufrido algo.

También que están destruidos los pueblos de Cúa, San Casimiro y Charallave, Guarenas y que las islas en la boca del Neverí han desaparecido. Río Chico, Tacarigua y toda la costa se señala parcialmente destruida y la legación alemana, la legación británica y la Casa Amarilla como dañadas²².

Continúa Sievers con énfasis:

“...tenga la bondad de mandarme periódicos de aquellos días, todos los que usted pueda conseguir²³”.

Esto haría que Sievers, recibiera además de correspondencia, cierta cantidad de ejemplares de prensa cuyo número es desconocido. Así, acopió información y la separó dándole lectura crítica que lo llevaría por la ruta “reconstructiva del terremoto”, haciendo una contradictoria mención a la utilidad que este sismo daría para los estudios sismológicos en general, de tal forma que expresa: ... [es] un hecho digno de ser descrito en provecho de la ciencia²⁴.

Sin duda ese era su objetivo y continuaría escribiéndole en el mismo tono cordial para que se encargase de dar un informe original sobre el terremoto. No hubo repuesta alguna y menos, un informe, por lo que probablemente Álamo declinó el encargo.

²¹ F. Urbani. y H. Pérez Marchelli, “Correspondencia entre el Dr. W. Sievers, Francisco de Paula Álamo y Henry Lord Boulton: un aporte al conocimiento del terremoto de Caracas de 1900”, *Revista Geográfica Venezolana*, I Jornadas de Sismología Histórica de Venezuela, 39, 1 y 2, 1998: 179-187.

²² Carta de Sievers a Álamo, 8 de noviembre de 1900, p. 182-183. Cf. Urbani y Pérez Marchelli.

²³ *Ibíd.*, p. 183.

²⁴ *Ibíd.*

Desde el punto de vista sismológico, el naturalista germano destaca en su carta la importancia de obtener un grupo de datos absolutamente necesarios en su tratamiento²⁵ [sic].

Intentaba con ello, definir de manera inmediata el evento producido y los parámetros del mismo, dando instrucciones básicas y haciendo conocer las necesidades que tenía: (1) tiempo de origen, (2) localidades donde fue sentido el sismo, (3) daños en la naturaleza, (3) tipología constructiva afectada en la región macrosísmica y, (4) número de víctimas, entre otras.

En la carta enviada a H. L. Boulton²⁶, le manifiesta:

“...Por la casa Marcus [se refiere probablemente al encargado de negocios de H. Marcus & Co., joyeros alemanes que habían participado en la gran exposición universal de París en 1897²⁷] su muy especial agradecimiento, haciendo énfasis en un revelador aporte:

“...recibí [su] informe y me ha sido de muchísimo valor, siendo la primera noticia científica que me ha sido mandada sobre aquel hecho, informe que no ha sido encontrado y que presumiblemente debe hallarse en los archivos de la Universidad de Giessen²⁸.”

Sievers culmina su misiva con una probable intención atribuida a Boulton y no atendida por este, colocar un aparato “seismométrico” en su casa.

Expresa así, su sentimiento como estudioso naturalista:

“...Para la ciencia, sería de muy gran importancia, si ud. colocara un seismómetro [sic] en cualquier parte de Caracas”²⁹...

²⁵ *Ibíd.*

²⁶ Carta de Sievers a Henry Lord Boulton, 4 de febrero de 1901, p. 184-185. Cf. Urbani y Pérez Marchelli, 1998.

²⁷ Germán Cardozo Galué, “Comerciantes alemanes en el occidente de Venezuela a finales del siglo XIX”m *Revista Cambios y Permanencias* (Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga) n. 5, 2014: 135-165.

²⁸ Urbani. y Pérez Marchelli, ob. cit., 1998, p. 186.

²⁹ *Ibíd.*, p. 185.

Genealogía ascendente de un sismo decimonónico

El trabajo de Christl Palme, especialista en temas de sismicidad histórica y quien transcribe el “informe Sievers, 1900” constituye un tipo de acuciosa investigación basada en los hechos suministrados por el naturalista, cuidadosamente detallados y cotejados por ella, tarea no siempre fácil y hasta veces ingrata, aún cuando en algunos casos, encontró y resolvió sesgos de terminología en alemán de finales del siglo XIX que complicaron la traducción de la terminología geológica empleada por el autor, hasta transformarla en expresiones recientes. Épocas y matices, sin duda alguna.

Lo expuesto constituye el basamento inicial, la genealogía en ascenso, de los trabajos emprendidos sobre el Terremoto de San Narciso, iniciados a partir de la segunda mitad del siglo XX con la presentación de una ponencia dedicada al sismo en el marco del III Congreso Geológico Venezolano de 1959³⁰ y los incrementos cada vez más prolijos, surgidos durante los casi cuatro lustros transcurridos del siglo XXI con investigaciones de muy reciente publicación entre el 2018 y 2019, respectivamente³¹.

Análisis del “manuscrito sísmico” de 1905

La lectura detallada del documento transcrito, ayudado con los datos que Sievers cuidó en incluir en el original, permite destacar a grandes rasgos el tiempo de inicio del evento: madrugada del día 29, y el número de sismos ocurridos por un lapso de tiempo variable según cada testigo³².

Muy importante es señalar que previo al terremoto no existía instrumental sismológico en el país y este hecho, lo conoció Sievers y fue publicado en su trabajo.

³⁰ G, Fiedler, “Áreas afectadas por terremotos en Venezuela”, Ponencia presentada en el III Congreso Geológico de Venezuela, 1959 en Caracas-Venezuela y publicados en 1961.

³¹ A. Leal G., S. R. Vásquez, J. A. Rodríguez., y F, A Audemard, “Reevaluación del terremoto del 29 de octubre de 1900 en Venezuela. Primera parte: estimación de intensidades”, cit.; Vásquez, Leal Guzmán, Rodríguez y Audemard, “Reevaluación del terremoto del 29 de octubre de 1900 en Venezuela. Segunda parte: cálculo de los parámetros de la fuente. Segunda parte”, cit.; Leal Guzmán, Audemard, Vásquez y Rodríguez, “Análisis macrosísmico del sismo Mw~7,6 de San Narciso del 29 de Octubre de 1900, aplicando la Escala Medio-Ambiental de intensidad sísmica, ESI 2007”, *Revista de la Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela* (Caracas) 49, 2, 2019, s/p.

³² Léase con detenimiento la traducción presentada, N/A.

En ese sentido, después del sismo, el gobierno nacional se interesa en obtener registros instrumentales de los movimientos sísmicos en Venezuela y para ello se adquieren e instalan sismógrafos en la sede del Observatorio Cagigal, en el sitio conocido como Loma Quintana o El Calvario, Caracas³³.

Por su relevancia, W. Sievers, utiliza los artículos de Melchor Centeno Graü³⁴ y de José María Martel³⁵, señalando este último, un reportaje sobre la capital y en el que menciona el tipo de movimiento sentido, la aparición de efectos cosísmicos, como la licuación, y la presencia de una bola de fuego o luz rojiza pre-sísmica, sobre la ciudad capital.

Presuntamente luego del terremoto, hubo casi un año de temblores siendo muy ambigua la cifra. Una sencilla valoración en función del catálogo consultado³⁶, totaliza poco más allá de una docena de eventos, luego de transcurridos casi 2 meses del sismo principal, y 139 eventos para 1901 en los cuales el común denominador es la frase: “Temblor en Caracas”³⁷.

Sievers clasificó el terremoto como tectónico, hecho notable para la época y que caracteriza al fallamiento geológico activo venezolano³⁸. A diferencia de 9 autores de

³³ A. Olivares, “Datos históricos sobre las observaciones sismológicas y normas sísmicas en Venezuela” en *Diseño sismorresistente. especificaciones y criterios empleados en Venezuela*, Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y Naturales, José Grases Galofré, (coord.), V. 33, Caracas, 1997, Tema 1 p. 17.

³⁴ M. Centeno Graü, “El Terremoto de Caracas”, *La linterna Mágica*, noviembre 15, 1900

³⁵ Individuo casi desconocido pero poseedor de una singular biodata. El diario *El Cojo Ilustrado* editado en Caracas, y que corresponde al 15 de octubre de 1894, Vol. 3, n. 68, p. 700, señala desde ese año su colaboración mensual en la revista *L’Astronomie* de Camile Flammarion. Además, era corresponsal sismológico de la Sociedad de Dijon, presidida por Alexis Perrey, sismólogo, historiador y cataloguista francés, manifestando la nota, no restringir su conocimiento a la teneduría de libros [contabilidad comercial], sino que igualmente era avezado estudioso en el campo de las ciencias naturales.

³⁶ M. Centeno Graü, “Catálogo general de los sismos habidos en Venezuela desde 1530 hasta 1949 y cotas complementarias”, en M. Centeno Graü. *Estudios sismológicos*, Caracas, Biblioteca de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Vol. 8, 1969: 263-270.

³⁷ M. Centeno Graü, ob. cit.

³⁸ A. Singer y F. A. Audemard, “Aportes de Funvisis al desarrollo de la geología de fallas activas y de la paleosismología para los estudios de amenaza y riesgo sísmico”, en *Diseño*

reciente consulta y evaluación, cuyo epicentro lo sitúan como marino³⁹, el naturalista lo ubica en tierra al norte del mencionado punto geográfico.

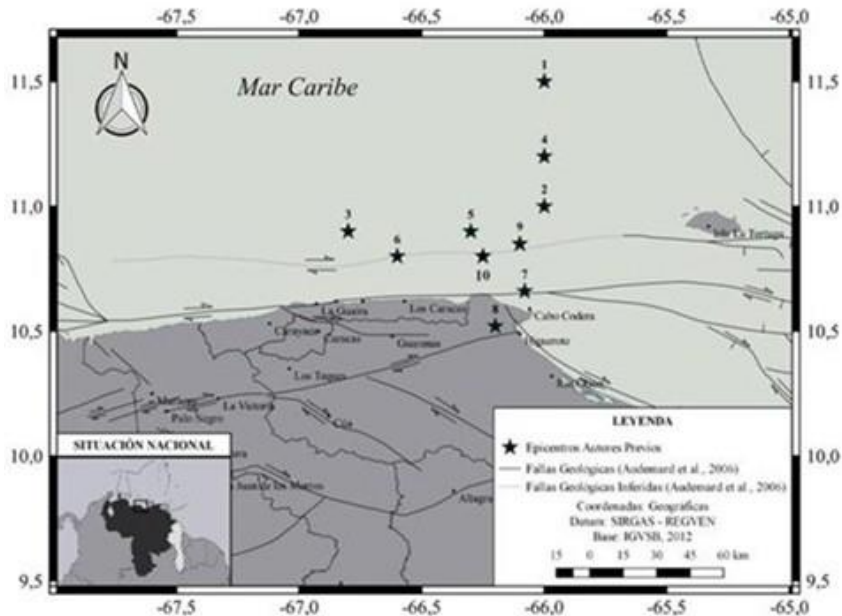


Figura 2. Ubicación epicentral del sismo de 1900, propuesta por varios autores. El punto distinguido con el número 8, corresponde al epicentro de Sievers en 1905. Fuente: Vásquez, *et al.*, 2018. Elaboración propia.

Geológicamente, el autor no da explicación de los tipos de rocas aflorantes, no atiende detalles geológicos específicos de las áreas afectadas, pero si se detiene a explicar los efectos que hubo sobre la naturaleza. En particular, la presencia de licuación de suelos. Detalla condiciones atmosféricas y aporta datos barométricos quizás con la idea de asociar el terremoto a una condición climático-sísmica, pero sin

sismorresistente, especificaciones y criterios empleados en Venezuela., cit.

³⁹ Vásquez et al., ob. cit., 2018, p. 148.

llegar a afirmarlo.

En igualdad de circunstancias el artículo enumera la orientación de los movimientos detectados, 2 en dirección vertical y horizontal respectivamente, en y hacia las localidades afectadas, así como los efectos obtenidos sobre las edificaciones existentes, orientando la dirección de las ondas en función del eje mayor de las elipses trazadas en el mismo, constituyendo una buena representación del fenómeno en la que es explícito el modelo de cómo se atenúan las ondas a partir de la zona epicentral.

Dibuja con habilidad su versión del mapa isoseísmico (Figura 3), calificando al terremoto como lineal⁴⁰. Dicha carta geográfica es muy diferente a la elaborada por Melchor Centeno Graü con la colaboración de los hermanos Muñoz Tébar en la primera plana de *La Linterna Mágica*⁴¹. Ninguno de ellos lleva escala gráfica y menos, sistema de coordenadas.

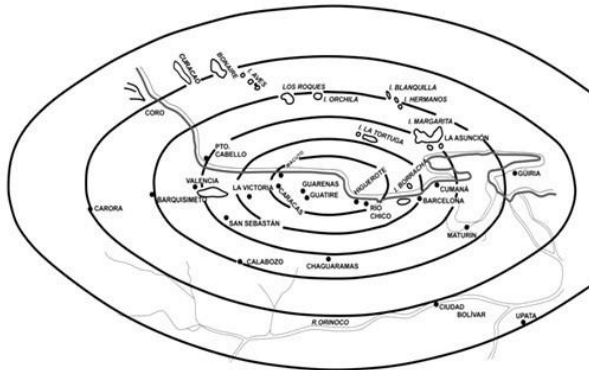


Figura 3. Reproducción digital del mapa de isosistas del terremoto del 29-09-1900 según W. Sievers. Fuente: Rodríguez, 2019

El que acompaña este trabajo (Figura 4) tiene añadidos grados de intensidad, que

⁴⁰ H. A. Rodríguez, “Dibujar un terremoto: antecedentes de la cartografía isosísmica en Venezuela”, *Revista de la Facultad de Ingeniería* (Caracas, Universidad Central de Venezuela), 49, 2, 2019, s/p.

⁴¹ M. Centeno Graü, ob. cit.

no posee el trabajo original de 1905.

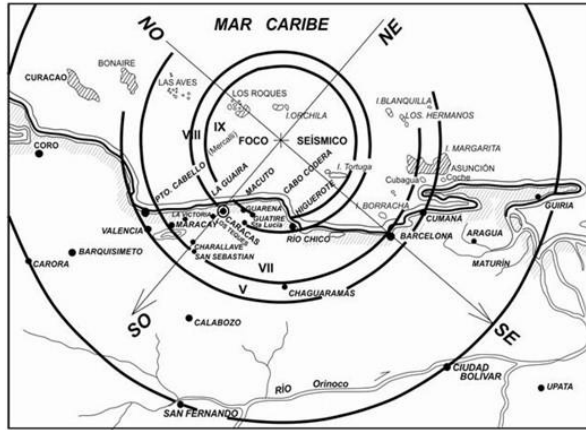


Figura 4. Facsímil del mapa de isosistas del terremoto de 1900
Fuente: Rodríguez, 2019

La geometría de las curvas isosísmicas del mapa de Sievers, son reflejo de la orientación de las estructuras geológicas regionales y la transmisibilidad de las ondas del terremoto. Las mismas manifiestan la anisotropía del medio rocoso en cuanto a la propagación de la energía del terremoto, razón por lo cual se alargan en la dirección de un estilo estructural geológicamente constatado.

A nivel comparativo, la forma de ambos mapas revela una de las características básicas en lo estudios de sismología actual: las ondas sísmicas generadas por un terremoto no se transmiten con igual forma, intensidad y velocidad en cualquier dirección. Es por ello, que el análisis del documento y su mapa adjunto, muestran que la causa del terremoto del 29-10-1900 es atribuible a la ruptura del segmento más oriental de la Falla de San Sebastián.

Brevísimo preámbulo a la traducción

La traducción que a continuación se presenta, ha sido reproducida sin modificaciones, incluso los pie de página han sido fielmente conservados. ¿Qué llevo

al naturalista a emplearlos tal cual se muestran?, lo ignoramos. Muy probablemente por rigurosidad de la casa editorial escogida o por simple gusto del escritor, nos atrevemos a especular.

En todo caso el aparato crítico del original y el dinámico traslado a lengua española se ha seguido sin variar un ápice, siendo necesario señalar que en ningún momento se ha prescindido del valor histórico y sismológico que este documento posee.

Las citas de Sievers corresponden a por lo menos 5 ejemplares de la prensa venezolana en circulación entre finales de octubre y mediados de noviembre⁴², sin menoscabo de otros cuyo valor testimonial bien pudo ser ínfimo e incluso repetido, y por ello no fueron utilizados. Idéntica situación presentan las citas de la correspondencia recibida por el científico, aspecto que ya se ha mencionado anteriormente.

Extraña el paréntesis empleado en el texto de 1905 y conservado con las dificultades que ello podía acarrear, en el documento de Palme. Por alguna razón ignorada no se explica en la versión primigenia. Estos números van del **11)** al **143)** agrupados extrañamente: 11), 21, 22),31), 32) y así hasta el último. Se han conservado todos en razón de su carácter histórico, exceptuando que han sido resaltadas en negrillas para diferenciar el documento de Sievers y la traducción, con nuestro ensayo.

Insalvable e inútil ejercicio pretender que tras 116 años transcurridos entre versiones, en los que la tecnología juega pasos que ni el más útil de los programas de edición de textos funciona, pudiese hacerle frente al texto transcrito en la linotipia de principios de siglo.

⁴² *El Avisador de Maracaibo*, (números 2360, 2363, 2364, 2366 y 2379, respectivamente); *El Imparcial de Caracas*, tres ejemplares: (octubre 30, noviembre 2 y 6); *El Imperial de Caracas*, tres ejemplares: (6, 7 y 16 de noviembre); *El Noticiero*, dos ejemplares: (5 y 6 de noviembre) y *La Linterna Mágica*, tres ejemplares:(6, 9 y 15 de noviembre de 1900).

Das Erbebeden in Venezuela vom 29, Oktober 1900

Introducción. El 29 de octubre de 1900 ocurrió un fuerte terremoto en Venezuela, cuya devastación en la Cordillera de la Costa que la mayor desde el gran terremoto del 26 de marzo de 1812. Con el objetivo de recaudar noticias confiables sobre este terremoto, encargué en enero de 1901 a la compañía H. Marcus y Co., a la cual fui recomendado por el señor Dr. W. Sklarek, que repartieran 100 formularios de preguntas en el país y que publicaran las preguntas en los periódicos. De todos estos formularios me fue devuelto uno solo, eso sí, desde la población más importante, Guarenas, relleno por Juan Lovera Castro; en cambio fui apoyado de manera voluntaria por medio de una serie de cartas, entre ellas fueron las más importantes las de los señores H. L. Boulton por Caracas, A. Jahn por La Victoria, L. Paz García por Valencia, P. Gibsone por Ciudad Bolívar, Herm. Pflingsthorn por Maracaibo, J. M. Monsanto por Curazao. Además, tomé información acerca de los efectos del terremoto en oriente y su presunto origen del tratado de M. Centeno Graü¹¹⁾, el cual es rico en contenido; finalmente utilicé también numerosos periódicos de Caracas, Curazao y Maracaibo, los cuales había recibido por la bondad del señor Herman Pflingsthorn en Hamburgo. Todos estos señores merecen mis más altos agradecimientos.

Después de haber esperado un largo tiempo por más informaciones para mi investigación, lamentablemente en vano, decidí publicar la existente. Ella al menos, ofrece una visión resumida del terremoto de 1900 y material de comparación para futuros eventos de similar naturaleza. Naturalmente este trabajo pudo arrojar solamente resultados muy crudos porque en toda Venezuela antes del terremoto no existía ningún sismógrafo y solamente en tres sitios era posible un exacto control del tiempo, no obstante, los reportajes existentes ofrecen suficiente material interesante.

Hora. Dificilmente se ha determinado el tiempo de inicio del terremoto en algún lugar con total exactitud, sin embargo, se pudieron aprovechar bien algunas observaciones de personas privadas.

¹¹⁾ *La Linterna Mágica*, Caracas, 15 Nov. 1900.

En Caracas el señor H. L. Boulton determinó como hora promedio del inicio del terremoto las 4h 42m am²¹⁾. También el diario El Tiempo del 3 de noviembre de 1900 indica 4h 42m. Jahn indica 4h 40m. La ciudad se orienta por el reloj de la catedral, pero este reloj muchas veces se adelanta o se atrasa de 6 a 8 minutos (Boulton).

Para Guarenas se indica 4h 45m, para Barcelona y Cumaná 5 horas²²⁾. También Centeno Graü da aproximadamente 5 horas para Barcelona²³⁾. Un dato exacto, o sea 4h 37m 30,5s hora local media, ofrece A. Jahn para La Victoria.

Jahn había leído su reloj durante la sacudida y algunas horas más tarde lo había comparado con su cronómetro marino (“Box-Chronometer”)²⁴⁾. Este dato coincide bien con la observación del Instituto Meteorológico en Valencia donde L. Paz García encontró 4h 38m 29s a.m. Si se toma en cuenta que Valencia está 1° 9' al oeste de Caracas, se explica muy bien la diferencia de cuatro minutos en el tiempo entre los datos dados por Boulton y por Paz García, mientras La Victoria se ubica solamente a 25 minutos al oeste de Caracas y debería, entonces, indicar una hora diferente.

En Barquisimeto se sintió la sacudida a las 4h 50m, con seguridad esta determinación de la hora es incorrecta²⁵⁾. Las distancias de las ciudades orientales Barcelona y Cumaná desde Caracas son de 2 a 3°, de tal manera que la especificación “aproximadamente a las 5 horas” debería ser también acertada. La hora para Caracas de 4h 42m se puede combinar también con la registrada por la estación de péndulo horizontal del señor Schütt en Hamburgo, esta es 10h 22m 19s²⁶⁾.

Duración. Casi todos concuerdan que la duración de la sacudida fue entre 40 a 50 segundos. La información más detallada la da H. L.

²¹⁾ Él obtiene su hora del vapor americano de la línea “Red D.” en la Guaira.

²²⁾ *El Cable Français* 31 Oct.

²³⁾ *La linterna Mágica* 15 Nov. 1900.

²⁵⁾ *La linterna Mágica* 6 Nov. 1900.

²⁶⁾ *Hamburgischer Correspondent* 6 Nov. 1900

Boulton en Caracas²⁷⁾. Según él la conmoción principal duró 40 segundos, después continuaron 3 sacudidas más de 2-3 segundos de duración cada uno con intervalos de tres a cuatro segundos, así sumando aproximadamente 58 segundos. El señor Boulton mismo califica esta información como absolutamente segura. Exactamente el mismo número asume el señor Centeno Graü para Barcelona, donde también se notó una interrupción después de la cual el movimiento se hizo más fuerte que antes. También coincide con la observación de A. Jahn para La Victoria, a saber 40 segundos, igualmente está de acuerdo con el comentario de este último de que otros hayan asumido 45 a 56 segundos, y también coincide con su información para Caracas (40 a 50 segundos). Mientras que L. Paz García da para la duración de la sacudida en Valencia solamente 14 segundos, pero también dice, que ha continuado un movimiento suave de duración prolongada. También otros observadores como C. S. Andersen describen el fenómeno en Caracas no tanto como una sacudida sino más bien como un persistente temblor.

A la sacudida principal siguieron en el transcurso del día otras, si, la tierra durante algún tiempo no volvió a su tranquilidad. En la finca de H. L. Boulton, dos kilómetros al oeste de Caracas, los habitantes a las 6h 40m a.m. ya había contado 16 sacudidas suaves y estos fueron seguidos después por muchos más, generalmente dentro de un intervalo de pocos minutos, de todos modos, durante todo el día no pasó ninguna hora sin temblor. Las réplicas más fuertes fueron a las 7h 32 p.m. del 29 y también poco después de las 2h p.m. del 30 de octubre, durante 6 semanas no pasó ningún día sin temblor. También el Cable Français registró una fuerte sacudida el 29 a las 7h 30 p.m., y una segunda el 30 a las 12h 20m a.m. Estos fueron tan fuertes que tumbaron muros que estaban tambaleando, p. ej., en las embajadas alemana y británica³¹⁾. Las mismas consecuencias tuvieron otras sacudidas que se repitieron continuamente hasta el 5 de noviembre, especialmente aquella del 5 de noviembre³²⁾ 8h 20 p.m.. Desde ese instante entró un período de calma

27) Carta del 5 Ene. 1901.

31) *El Cable Français* 31 Oct. 1900.

32) *La Linterna Mágica* 6 Nov. 1900.

hasta el 7 de noviembre³³⁾, sin embargo, después ocurrieron todavía ocasionalmente temblores, p. ej., el 16 de noviembre en Caracas, en Coro (10h 10m a.m.) y en Curazao (9h 35m a.m.³⁴⁾. Otra secuencia de tres temblores ocurrió el 8 de diciembre a las 8h 20 y a las 11h a.m., el 9 de diciembre 2h 15m p.m. en Maracaibo⁴¹⁾. Finalmente, Guanare y la Cordillera de los Andes de Mérida fueron estremecidos por fuertes temblores el 10 y el 11 de febrero de 1901, éstos supuestamente tuvieron una dirección SN.⁴²⁾

Por cierto, también antes se habían producido algunas sacudidas, pero no fueron observadas con suficiente atención. El Profesor Hart en Puerto España en Trinidad reportó en el “Mirror” que en la noche del 7 al 8 de octubre se había notado un ligero, pero notorio movimiento de la aguja del sismógrafo⁴³⁾. Según H. L. Boulton del 15 al 16 de Julio de 1900 ocurrieron algunos fuertes temblores, exactamente 3½ meses antes del terremoto, igual como en el gran terremoto de Caracas del 26 de marzo de 1812, el cual fue precedido ya a la mitad de diciembre de 1811, es decir 3½ meses antes, por fuertes sacudidas⁴⁴⁾.

Dirección. En relación a la dirección del terremoto hay dos opiniones confrontadas, sin embargo, al mirarlos desde más cerca se pueden unificar. La observación más precisa sobre la dirección la hizo A. Jahn en La Victoria. Según él, sucedieron los primeros movimientos en la dirección Este-Oeste durante 10 segundos, luego se hicieron más débiles para después regresar con mayor fuerza durante 20 segundos desde noreste hacia suroeste. La veleta de Jahn que el 28 de octubre a las 4h p.m. apuntaba hacia el este, el 29 de octubre 6h a.m. apuntaba hacia N 10° E. También las fisuras y los daños en los edificios confirmaron esta observación. Las cornisas del frente de la iglesia de La Victoria fueron rotadas 15 cm hacia el NE y también las fisuras en los muros de la oficina de Jahn muestran claramente que el golpe fue

33) *El Noticiero* 7. Nov. 1900.

34) *El Imperial de Caracas* (16. Nov. 1900) y *El Avisador de Maracaibo* N. 2360.

41) *El Avisador* N. 2379.

42) Escrito J. M. Monsanto, Curazao del 7 Mar. 1901.

43) Escrito del Dr. F. Álamo en Caracas, 15. Dic. 1900.

44) Escrito de H. L. Boulton 5 Ene. 1901.

de Noreste a Sudoeste.

Con estas observaciones coinciden del todo los comentarios de H. L. Boulton en Caracas, quien de acuerdo con sus propias observaciones constató una dirección noreste-sudoeste, al contrario de otros observadores quienes creen haber reconocido una dirección este-oeste. Una estatua grande en la iglesia Santa Teresa fue, de acuerdo con Boulton, rotada de tal manera que mira ahora hacia el noreste en lugar de hacia el este como antes. También Paz García piensa que en Valencia el movimiento haya progresado en la dirección noreste- sudoeste y G. Simón notó en Puerto Cabello, que la conmoción movió primero sus piernas hacia arriba. Como él duerme con la cabeza hacia el sur la onda debe haber venido desde el norte. Para Barquisimeto las opiniones divergen⁵¹⁾.

De acuerdo con M. Centeno Graü⁵²⁾ en Barcelona, el movimiento vino de noroeste y avanzó hacia sureste, quiere decir exactamente opuesto a lo que ocurrió en los terrenos montañosos de Caracas a Valencia. Sin embargo, el observador da tantas evidencias y él es tan confiable que no cabe ninguna duda de que sus observaciones sean correctas. Un portón aislado que sirve de entrada para el mercado se partió horizontalmente unos 2 m sobre el piso, y la parte superior se inclinó 15 cm hacia noroeste. Hacia la misma dirección se inclinó unos centímetros el cuerpo principal de la iglesia San Cristóbal. Las grietas que se formaron en el aluvión del puerto “El Rincón” tienen la dirección noreste-sudoeste, y la misma dirección mantienen otras en la orilla del río Neverí.

Por eso no se puede dudar de que las observaciones de M. Centeno Graü sean correctas; menos aún como éstas se pueden unificar con las demás. Él mismo ha apuntado en su pequeño boceto⁵³⁾ que el epicentro, aparentemente, se encontraba en las cercanías de Cabo Codera. Aun cuando no puedo coincidir con sus otras inferencias, el comentario sin duda alguna es correcto. Las destrucciones más grandes ocurrieron

51) *La Linterna Mágica* 6 Nov. 1900.

52) *La Linterna Mágica* 15 Nov. 1900.

53) Ídem.

precisamente en Guarenas, Guatire, Macuto e Higuerote, así como también en Caracas y Río Chico, es decir, en sitios que se ubican al oeste y al este de Cabo Codera. No cabe ninguna duda de que se debe buscar en esta región el foco del terremoto. Entonces, la onda sísmica podía haber venido desde la dirección noreste para los sitios al oeste de Guarenas y desde el noroeste para los sitios al este de Higuerote.

Forma y magnitud del movimiento. Según H. L. Boulton, el movimiento en Caracas era en parte de forma ondulatoria, y en parte consistía en una alternación de subidas y bajadas. También Centeno Graü habla de una oscilación, lo que supuestamente, se debe entender en sentido horizontal y G. Simón percibió claramente la forma ondulatoria en Puerto Cabello. También José María Martel habla en su reportaje de Caracas de “trepidación y ondulación”, es decir, oscilaciones verticales y horizontales, así como golpes en dirección vertical, los cuales muestran que Caracas no puede haberse ubicado muy lejos del epicentro⁶¹).

Generalmente se califica la magnitud del terremoto como considerable. Para Caracas fue con seguridad el más fuerte desde 1812. A. Jahn dice esto abiertamente y C. S. Andersen comparte su opinión, sin embargo, esta afirmación solamente es válida para la Cordillera de la Costa, porque la Cordillera de los Andes de Mérida sufrió el 28 de abril de 1894 un terremoto aún más fuerte⁶²).

Naturalmente, se sintió la sacudida con mayor fuerza en la cercanía del punto de origen. C. S. Andersen reporta que los grandes tanques de hierro de la línea férrea inglesa (debe referirse al ferrocarril Caracas-La Guaira hubiesen bailado (!) sobre sus pedestales y hubiesen vertido el agua hacia todos los lados. Es lamentable que no exista ninguna observación sobre la dirección del derrame, ya que la afirmación “hacia todos los lados” con seguridad no se podrá tomar literalmente.

Daños. La medida de los daños causados se corresponde con las diferentes intensidades. Mientras en la cercanía del punto de inicio

⁶¹) *El Avisador* N. 2363.

⁶²) Sievers en *Mittlgn. Geogr. Gesellsch.* Hamburg 1891/92 p. 237.

ocurrió una destrucción casi total, los impactos en el perímetro más lejano se limitaron a bagatelas como en Ciudad Bolívar, donde la araña de cristal en el salón de la casa del informante se convirtió en una especie de carillón. La intensidad en San Fernando de Atabapo, que se encuentra 4º todavía más al sur, curiosamente era aún más fuerte pues ahí se cayó el palacio de gobierno, y también en toda la región del Yuruari se sintieron los movimientos, sin que se hayan reportado daños, como por ejemplo desplomes en los túneles de las minas⁶³). De la misma manera el terremoto no causó daño alguno ni en la Cordillera de los Andes de Mérida, ni en Maracaibo, Coro o Barquisimeto, sino este se limitó totalmente a la región de la Cordillera de la Costa. Sin embargo, la región de Valencia y Puerto Cabello casi no se afectó, solamente se produjeron algunas fisuras en los muros, y en el patio de Vollmer se formó una grieta larga⁷¹); las fisuras que se formaron en los muros de Valencia fueron todas verticales.

Tan sólo al este del Lago de Valencia, en la parte principal de las montañas caribeñas, las consecuencias de la sacudida se hacen más severas. Desde Turmero todavía no se reportan mayores daños⁷²), pero en La Victoria se rajaron los arcos de la iglesia en los vértices y se desplazaron, las cornisas frontales y el coronamiento fueron arrancados horizontalmente y rotados hacia el noreste. También se produjeron muchas fisuras en muros y paredes^{72a}).

En los Valles de Tuy, supuestamente, las poblaciones de Cúa y Charallave sufrieron grandes daños y también se reportaron, seguramente algo exagerado, como destruidos San Casimiro⁷³) y Santa Lucia⁷⁴); ahí en el sur, como en Altagracia de Orituco, los daños deberían haber sido pocos.

De Baruta, en los altos al sur de Caracas, se supo que muchas casas

⁶³) Carta de P. Gibsone 6. Abr. 1901.

⁷¹) *El Avisador* (Maracaibo N. 2364).

⁷²) *El Avisador*. N. 2364.

^{72a}) Jahn

⁷³) *El Imparcial* 2. Nov. 1900.

⁷⁴) *El Avisador* 31. Oct. 1900.

llegaron cerca de caerse; una parte de la iglesia se cayó, la torre se abrió cerca de la punta en las cuatro esquinas, tenían que mudar los servicios religiosos a una casa particular. No hubo pérdida de vida humana, pero hubo dos heridos⁷⁵⁾. La situación fue similar en El Valle y también, supuestamente, en las otras poblaciones al sur y al oeste de Caracas, como Los Teques, La Vega, Antímamo, Petaquire y Tarma. En ellas no hubo pérdidas humanas, pero sí fuertes daños en edificios. En Tarma se desplomaron a la vez la torre y el coro de la iglesia, los muros fueron veteados con muchas grietas y fisuras, cerca de Petaquire en la “Montaña Grande” un deslizamiento llevó consigo unas quince cuerdas de bosque, en El Pedregal se abrió una grieta en el camino de 300 m de largo⁷⁶⁾ y en La Vega se cayó la iglesia⁷⁷⁾.

Con Caracas y La Guaira empieza la región de mayor destrucción, la cual se extiende hasta Higuerote y tiene su centro en Guarenas y Guatire. En esta región todas las poblaciones tienen que lamentar graves daños y a la vez pérdidas de vidas humanas.

La Guaira salió relativamente bien. Allí hubo un muerto y las estuvieron temporalmente inhabitables, pero no se derrumbaron aun cuando se hayan caído paredes. De esta manera el viejo Castillo de Gavilán perdió la pared sur. En las inmediaciones la situación fue parecida. En Río Grande las casas estuvieron cerca del derrumbamiento, en Camurí Grande se formó una grieta de 2 m de largo y 2½ m de profundidad. En las “Montañas del Gobierno” todavía a las 11 a.m. hubo un gran deslizamiento y en Río Escondido también ocurrió otro⁸¹⁾.

Mucho más grave fue la situación en la ciudad balnearia de Macuto, la cual fue casi totalmente destruida, de acuerdo con otras fuentes sólo cuatro de cinco partes fueron destruidas. Sin embargo, las informaciones sobre esto difieren mucho. Mientras C. S. Andersen dice que Macuto se encontraba en escombros, que el mercado se parecía un juguete de niño roto y solamente los edificios del balneario se habían

⁷⁵⁾ *El Noticiero*, Caracas 7 Nov. 1900.

⁷⁶⁾ *El Noticiero* 6 Nov. 1900.

⁷⁷⁾ *El imparcial* 6 Nov. 1900.

⁸¹⁾ *El Imparcial*, Caracas 2 y 6 Nov. 1900.

conservado; otras fuentes⁸²⁾ aducen precisamente estos últimos como destruidos. Pero, sobre todo, ahí ya se contabilizaban cinco muertos.

También en Caracas el terremoto ha dejado huellas muy pronunciadas. Las imágenes que fueron publicadas el 15 de diciembre por “El Cojo Ilustrado”, una revista ilustrada, muestran casas abiertas hasta su interior, negocios totalmente destruidos, los escombros de pisos desprendidos. La torre de la iglesia de Altagracia se partió a lo largo hasta la mitad de su altura, la Candelaria perdió dos pilares y la Santa Capilla la torre, también Santa Teresa, la Catedral, el Panteón, la Universidad fueron muy afectados. Las posadas, en gran parte, tuvieron que ser cerradas, las embajadas del Reino Alemán, de Gran Bretaña y de los Estados Unidos fueron gravemente averiadas. Supuestamente 70 casas fueron totalmente destruidas, 428 arruinadas y a varios centenares de ellas se le cayeron los techos⁸³⁾. También se lamentaron pérdidas humanas, sobre el número de ellas existen datos muy diferentes. Mientras que la mayoría de los reportes nombran solamente la esposa y la hija de un peluquero francés, el periódico *El Imperial* del 6 de noviembre de 1900 menciona aún 9 a 10 más, en parte con nombres, de manera que deben haber perecido como una docena de personas, de acuerdo con W. K. incluso 20 en el sitio indicado. El número de heridos fue mucho más grande, según W. K. fueron 30 gravemente heridos y algunos cientos levemente, en total es de sorprenderse que este fuerte terremoto no haya costado más víctimas en la capital. También entre ellos se cuenta el presidente Castro, quien saltó desde el balcón de la “Casa Amarilla” y se fracturó una pierna. Durante varios días la población acampó en carpas a aire libre, sobre todo aquella de la parte norte de la ciudad como Vallenilla y La Pastora, que de acuerdo con C. S. Andersen sufrieron más, pero también en otros sitios afectados acamparon en carpas, en parte por miedo y en parte porque sus casas eran inhabitables.

De todas las poblaciones del país, las más maltratadas fueron los dos pueblos que se ubican en la vertiente sur de la Serranía del Litoral, Guarenas (400 m) y Guatire (350 m). Estos deben haberse ubicado muy

⁸²⁾ *El Imparcial*. 2. Nov.1900.

⁸³⁾ W. K. En Hamburg. Correspondencia 1900, N. 554, Pag. 17.

cerca del foco, por eso las conmociones allí fueron las más fuertes y la mayor parte se cayó en escombros; también sufrieron grandes pérdidas de vidas humanas. La lista de las pérdidas reza⁹¹⁾:

	Guarenas	Guatire
Muertos	9	27
Heridos	117	93
Casas caídas	72	95
Casas por caerse	503	143
Casas averiadas		108

Todas las casas hechas de piedras y ladrillos de barro, adobe, se cayeron, mientras las casas de paja, como en Macuto, fueron algo dislocados, pero se mantuvieron en pie. La torre de la iglesia de Guarenas se cayó, los techos se cayeron hacia los patios de las casas, aproximadamente 25 grandes grietas se abrieron en el camino de Caracas a Guatire, más grandes aún se abrieron entre Guatire y Caucagua⁹²⁾. La devastación en Petare, en la vecindad de Caracas, tampoco fue insignificante⁹³⁾.

En las montañas al sur de Guarenas cerca de Los Mariches se abrieron grietas, algunas con profundidad significativa, una de ellas le dio vida a una fuente de agua cristalina sobre cuya temperatura, lamentablemente, no hay información¹⁰¹⁾, y en la región de Capaya, grietas dejaron salir agua turbia de mal olor.

Además, fue gravemente afectada la costa de Barlovento en el trayecto de Carenero a Río Chico, sobre ello existe un informe del director del ferrocarril que une las dos poblaciones, Mr. Charles Little. Según éste el ferrocarril sufrió fuertemente. A lo largo de toda la línea se abrieron grietas, de tal manera que ningún tramo de rieles se quedó sin ser afectado; en algunos sitios los rieles se levantaron en forma de un puente colgante, en otros formaron, sin levantarse del suelo, amplias

⁹¹⁾ *La linterna Mágica* 9 Nov. 1900.

⁹²⁾ Juan Lovera Castro en Guarenas; *El Avisador* N. 2366.

⁹³⁾ Álamo; *El Avisador* 29 Oct. 1900.

¹⁰¹⁾ *El Avisador* N. 2363.

curvas y en otros los durmientes “se replegaron en remolino formando grandes hacinamientos”. Después del terremoto todo el tramo tenía forma de zigzag continuo. Entre Carenero y Paparo aparecieron a lo largo de una distancia de cinco leguas fuentes de una consistencia bituminosa, las cuales incluso formaron pequeñas lagunas. Especialmente sufrió Higuerote, donde se cayeron aproximadamente 20 casas y ocurrieron varios casos de muertes, bastante para solamente 750 habitantes. También Río Chico fue afectado seriamente por el terremoto, allí se notó un movimiento rotatorio parecido al de un trompo, esto se pudo observar mejor en las vigas que sostenían los pilares de las iglesias y servían de columnas en los edificios, pero también en los árboles cuyos troncos fueron torcidos totalmente. Media hora después del terremoto crecieron los ríos a pesar de que no había llovido. Durante la sacudida el río de Río Chico fue lanzado de su lecho e inundó la ciudad superando una orilla de 4 m de altura: sobre la tierra, los peces que habían sido arrojados en masa desde el agua hacia la orilla, se convirtieron en una presa bienvenida por los pobres¹⁰²).

Más hacia el este los efectos del terremoto disminuyeron. Entre las poblaciones que todavía sufrieron en Barlovento se nombraron Curiepe, Tacarigua, Piritu y Clarines¹⁰³), en los Llanos Aragua y Zaraza¹¹¹), y Pao de Barcelona (Gibson), además Cantaura y Guanape (La Linterna Mágica 15. nov. 1900). Noticias más precisas existen sobre oriente, el informe de M. Centeno Graü que ha sido varias veces mencionado¹¹²). Él describe los daños en Barcelona que ya fueron mencionados cuando se comentó sobre la dirección (ver sección Centeno Graü - Barcelona). En el puerto El Rincón se formaron grietas de 300 m de largo y 0,40 m de ancho; aguas abajo del río Neverí se hundió un área de 400 m² con todas las palmas de coco en 0,5 m. Fuentes saladas elevaron su nivel de agua en varios metros y quedaron durante un largo tiempo en agitación como producida por un viento fuerte. Arena fina y fango atravesaron la capa superior del suelo por los túneles de los cangrejos de río (*Astacus fluviatilis*). En la isla La Borracha en la parte que mira hacia el noreste

¹⁰²) *El Noticiero* 5 Nov. 1900.

¹⁰³) *El Avisador* N. 2364.

¹¹¹) *El Cable Français* 31 Oct. 1900.

¹¹²) *La Linterna Mágica* 15 Nov. 1900.

se cayó una punta rocallosa al mar, hacia el suroeste se abrieron grietas. En algunos sitios las aguas de las quebradas aumentaron, pero en una propiedad agrícola al este de Barcelona disminuyeron y las fuentes de agua mineral de El Putucual, las cuales yo conocí personalmente, desaparecieron. En el puerto El Rincón uno de los caños del Río Neverí se angostó como más de 2 metros y los árboles en sus riveras fueron arrasados como en un temporal. El nivel de las aguas del Neverí se levantó, el caño Puerto Colorado cuyas aguas estaban estancadas, después del terremoto fluían.

También Cumaná fue estremecido, sufrió daños en el teatro y particularmente en la casa de la Aduana del Puerto Sucre. En Cariaco y Río Caribe se repitieron los temblores el 2 y 3 de noviembre¹¹³⁾. En Carúpano el movimiento fue más débil aún (C. Graü), en cambio, en Trinidad se sintió notablemente y también ahí continuaron más tarde algunos temblores, estos en Ciudad Bolívar ya no se sintieron para nada (Gibsone). También las demás islas participaron en la conmoción, algunas incluso fuertemente.

Para Porlamar en Margarita se menciona un sacudimiento fuerte¹¹⁴⁾, en la isla La Tortuga se cayó un pedazo de serranía¹¹⁵⁾ y el Archipiélago de Los Roques fue fuertemente dañado; dicen que en una de sus islas Codazzi o Spenski ocurrieron importantes hundimientos y se abrieron grietas¹²¹⁾. Finalmente, también Curazao tuvo dos leves movimientos el 29 de octubre a las 4^{3/4} ¹²²⁾.

Distribución Geográfica. La distribución geográfica del terremoto se obtiene fácilmente de los extensos estudios de sus efectos que se mencionaron arriba. Se puede reconocer que partió de las montañas caribeñas, especialmente de su cadena principal del norte en la línea Caracas-Guarenas-Guatire-Higuerote. Desde allí las sacudidas se hacen

¹¹³⁾ Está última noticia fue tomado de J. M. Martel. *El Avisador* 2363, donde dice 2. y 3. Oct., lo que seguramente es un error de escritura.

¹¹⁴⁾ *El Imparcial*. Nov. 1900.

¹¹⁵⁾ Centeno Graü. a. a. O..

¹²¹⁾ *El Avisador* N. 2366.

¹²²⁾ *El Imparcial* 30 Oct. 1900.

más débiles hacia todas las direcciones, sin embargo, se sintieron fuertemente por todas partes hasta donde alcanzan las montañas caribeñas. Esto demuestra lo ocurrido en las islas Los Roques, Tortuga, Margarita en el Norte, Trinidad en el este, también los fuertes movimientos en Puerto Cabello y Valencia en el oeste y, finalmente, los daños en las ciudades ubicadas en el margen de Los Llanos San Casimiro, Altagracia, Guanape.

Más allá de la Cordillera de la Costa la conmoción ha continuado en poca medida, especialmente en el oeste donde toda la Cordillera, Coro y Barquisimeto no sufrió daño alguno. En los Llanos se sintió un poco más fuerte el temblor, lo que comprueban los daños en Aragua, Zaraza y Pao de Barcelona, la intensidad de este último se entiende al observar que incluso La Guayana fue afectada, es decir: Upata, Callao, Ciudad Bolívar y, extrañamente, también San Fernando de Atabapo. Que este pueblo haya sido sacudido tanto que se haya caído el Palacio de Gobierno, esto es probablemente el resultado más sorprendente de esta investigación, porque esto indica una relación más cercana entre Guayana y la Montaña del Caribe que entre la Guayana y la Cordillera.

Clasificación del terremoto. De acuerdo a su origen el terremoto del 29 de octubre de 1900, sin duda, debe ser clasificado como tectónico. Debe ser que ha vuelto a ocurrir un movimiento de partes de la corteza en esta región tan fragmentada de la costa norte de Sudamérica, un movimiento que, probablemente, se relaciona con la gran fractura longitudinal que corta las montañas caribeñas a lo largo de la línea Golfo Triste-Trinidad, pero también podría relacionarse con las fracturas transversales que han formado el Golfo de Barcelona entre el Cabo Codera y Araya.

El golpe principal corrió a lo largo de la línea de Caracas a Higuero, eso es en la vertiente sur de la gran cadena que culmina en la Silla y en el Pico de Naiguatá. Pero al este de Higuero empieza ya el Golfo de Barcelona. Más allá de éste, el Golfo de Cariaco señala una línea en la profundidad entre la cadena septentrional y la meridional del tramo oriental de las montañas caribeñas, una depresión que fue ocupada por el mar e indudablemente se formó mediante fracturas. Esta línea en la profundidad continúa en el tramo occidental

de las montañas caribeñas representando exactamente la línea de mayor concusión, la depresión que se extiende desde Curiepe (50) por Guatire (350) hasta Caracas (922m).

Por lo tanto, se puede calificar el terremoto del 29 de octubre de 1900 como lineal, cuya área de mayor impacto tiene como línea de contorno una elipse alargada, alrededor de la cual se unen otras elipses hacia el sur y el norte, así como lo muestra el boceto adjunto.

Fenómenos acompañantes. El estrépito durante el terremoto se ha descrito frecuentemente como demasiado fuerte. C. S. Andersen sostiene incluso que durante sus 49 años de estadía en el país (1851-1900) nunca había escuchado un ruido tan fuerte y persistente como el del 29 de octubre de 1900. El primer ruido sonó como un persistente redoble de tambor. En Barquisimeto ya la noche anterior se escucharon cuatro o cinco ruidos semejantes a truenos. Ningún observador notó humo, sin embargo, varias veces se aduce que de las grietas nuevas producidas hubiesen salido agua, así dice José María Martel para la región de Los Mariches al sur de Guarenas y para un sitio entre Tucusiapón y Prim cerca de Capaya y Turmerito al oeste de la fractura de Barlovento, y F. Álamo para la región entre Guatire y Caucagua. Generalmente se informa que estas aguas eran en la mayoría de los casos, turbias y mal olientes.

Deslizamientos. Ocurrieron frecuentemente, sólo en el tramo del ferrocarril inglés Caracas-La Guaira, más de veinte, mientras el ferrocarril alemán Caracas-Valencia, más sólidamente construido, no sufrió casi desperfectos.

El mar parece que también mostró fenómenos extraños. El señor Golding de Macuto vio el 7 de noviembre de 1900 a las 7h 45 a.m. cerca del sitio llamado El Pavón, entre Macuto y La Guaira, como a una distancia de aproximadamente $\frac{1}{2}$ milla de la playa, el mar se encrespó e hirvió, pero sin desarrollar vapor. Él recordó entonces una perturbación de la mar parecida, que ocurrió a la misma hora en el mismo sitio un día al principio de 1900, cuya fecha ya no pudo indicar. Entonces, quiere decir $\frac{3}{4}$ de año antes del terremoto, una columna de agua se levantó desde el mar en el sitio indicado y este ascenso fue

acompañado por un viento notablemente caliente¹³¹).

Es interesante la coincidencia entre los dos datos acerca de fenómenos luminosos. De acuerdo con H. L. Boulton en el momento de empezar el terremoto personas confiables percibieron una luz rojiza sobre todo el valle de Caracas. Más José María Martel menciona su origen, una bola de fuego en dirección sur-norte¹³²).

El clima. Los fenómenos meteorológicos alrededor de la hora del terremoto mostraron algunos aspectos particulares y contradictorios y merecen una corta discusión.

En Caracas el 28 de octubre amaneció claro y bonito, pero después la temperatura subió más fuertemente que lo usual y ya a las 9h a.m., según H. L. Boulton, el calor era sofocante. A las 11 horas apareció de repente una brisa fresca desde el noreste la cual trajo alguna llovizna. Después del medio día, de acuerdo con C.S. Andersen, volvió a salir el sol, pero después de las 4 horas de la tarde éste se transformó repentinamente en una fuerte lluvia; la cual inundó las calles con tanto barro que no se podía reconocer más los rieles del tranvía. De acuerdo con Boulton el chaparrón cayó a las 5 horas. Todavía en la noche a las 9 horas cayeron gotas, después escampó. Andersen informa que el observatorio astronómico izó la bandera roja para advertir de un terremoto o ciclón e indicó una presión atmosférica muy baja. Las noches después del terremoto eran excepcionalmente despejadas, en ellas cayeron según Boulton grandes cantidades de estrellas fugaces. Desde Barquisimeto se informa de un calor sofocante en la tarde del 28 de octubre, pero simultáneamente de un aire calmado y un cielo despejado¹³³), en La Victoria desde el 28 4h p.m., el aire estuvo calmado durante toda la noche después de haber sido precedido por un viento desde el este (Jahn). Valencia tenía temperaturas normales y durante toda la noche masas de nubes negras, sin embargo, el 29 en la mañana un fuerte rocío.

¹³¹) Carta del 10 Ene. 1900. (Debería decir 10 Ene. 1901).

¹³²) *El Avisador* N. 2363.

¹³³) *La Linterna Mágica* del 6 Nov. 1900.

PROYECTO ECOEPISTEME

También desde Guarenas se informa de nubes, atmósfera húmeda y noche oscura antes del terremoto, así como de un rápido despejar después del mismo, pero también de un viento fuerte en la tarde del 28 (Lovera). En Valencia el 28 en la tarde cayó una ligera lluvia, el 29 no hubo precipitaciones, el 30 al mediodía un chubasco de 3,7 mm. Las temperaturas de octubre alcanzaron en promedio 24,4°, los extremos fueron el 28 entre 22,2° y 28° y el 29 entre 22,2° y 27° C.

En Maracaibo las temperaturas de los tres últimos días de octubre fueron las siguientes:

	7 a.m.	12m	4 p.m.
29	28,3	30,8	31,7
30	28,4	31,6	32,6
31	29,4	30,25	33,3

La curva de la temperatura para Caracas entre el 22 y el 29 de octubre se puede ver en el diagrama adjunto que proviene de H. L. Boulton.

Todas estas observaciones no muestran nada llamativo. El hecho extraño es solamente que la presión atmosférica parece haber sido especialmente baja durante todo el mes de octubre. Al menos A. Jahn encontró en La Victoria para el mes de octubre de 1900, la presión más baja ocurrida durante un lapso de 5 años de observación (1896-1900). El mínimo absoluto desde 1895 se observó el 12 de octubre de 1900 a las 2h p.m. con 709,4 mm (reducido a 0°), un segundo mínimo el 24 de octubre a las 9h a.m. con 713,38, y un tercero ese mismo día 4 p.m. con 709,9 (ver el segundo diagrama).[no aparece ningún diagrama anexo al documento]

Las cifras de Valencia para el 28 y 29 de octubre fueron, de acuerdo con Paz García, las siguientes:

	5 a.m.	10,30 a.m.	12 m-	4,30 p.m
28 Oct.	-	720. 01	718,78	716.79
29 Oct.	723,89	721,86	820,33	718,76

Las informaciones sobre las precipitaciones son muy diversas. De acuerdo a las anotaciones de A. Jahn los totales anuales en La Victoria fueron los siguientes:

1897:	1356 mm
1898:	1428 mm
1899:	1068,6 mm
1900:	1075,61 mm

El promedio de los cuatro años fue entonces 1232,1 y, según esto, en los años 1899 y 1900 las precipitaciones fueron 163,4 y 156,5 mm debajo del promedio de los cuatro años 1897- 1900. Octubre registró 159,6 mm. El 26 de octubre en la tarde hubo una ligera lluvia, el 29 fue seco, el 30 al mediodía cayó un chubasco de 3,7 mm; después continuaron ligeras lluvias los días 1, 4, 6, 21-24, 26-27 de noviembre, más fuertes el 5 y el 25 de noviembre. La última lluvia del año cayó el 27. de noviembre.

Es notable que el terremoto volvió a ocurrir en la época de transición de la temporada de lluvia a la temporada de sequía.

La cantidad de precipitaciones reportada para Caracas por H. L. Boulton en 1900 fue 890 mm, es decir normal. Cayó en 81 días. En octubre, 12 días antes del terremoto aportaron 115 mm; en noviembre se obtuvieron los siguientes números: el 5: 14; el 18: 40; el 24: 26,5, el 25: 12,8, el 26: 26,4 mm. En diciembre la cantidad total de precipitaciones todavía fue 14 mm.

De acuerdo con Paz García las lluvias en Valencia en el año 1900 fueron abundantes. Cayeron 1073 mm, repartidos así:

Enero	0
Febrero	3,5
Marzo	89
Abril	11,4
Mayo	167
Junio	115,5
Julio	125,5

PROYECTO ECOEPISTEME

Agosto	116,5
Septiembre	102,55
Octubre	156,5
Noviembre	60
Diciembre	23,25

En contraste con esta situación el oriente sufrió de una gran sequía, de manera que en la costa de Barlovento cerca de Río Chico e Higuerote, de acuerdo con F. Álamo, se secaron las matas de cacao. También en Guayana llovió muy poquito, tal que el nivel del agua del Orinoco fue más bajo que nunca y el vapor “Bolívar” tuvo que suspender sus viajes temporalmente¹⁴¹⁾.

Comportamiento de los animales. En Valencia dos loros del señor Ramón Hidalgo abandonaron ya antes del terremoto su sitio donde dormían y aletearon ansiosamente¹⁴²⁾. El cura de La Vega cerca de Caracas cuenta que el gato que pernoctaba en su cuarto quince minutos antes del terremoto hizo un gran esfuerzo para poder escaparse de la habitación, y una vez fuera salió disparado como loco¹⁴³⁾.

¹⁴¹⁾ P. Gibsone.

¹⁴²⁾ Paz García.

¹⁴³⁾ H. L. Boulton.

Conclusiones

El trabajo de este naturalista germano, publicado luego de transcurridos poco más de cuatro lustros del siglo XXI, y complementado con su respectiva traducción, representa un muy especial esfuerzo por dar a conocer el trabajo sismológico de este importante científico. Su trayectoria profesional, que no simple currículum, así como su vida personal permanecen aún ocultos y habrá que ir descubriendo caminos poco transitados y temas desconocidos para que aparezcan.

La presencia e importancia de datos sismológicos como los aquí presentados, son numerosos y prolijos y permitirán en poco tiempo la elaboración de mayores y mejores análisis en el campo de la sismología, la historia y la sismología histórica en Venezuela. Siempre serán sorprendentes las observaciones realizadas por Sievers y otros autores de su época. Su visión es actual, con las excepciones lógicas fruto de la época en que vivió e hizo investigación.

Conscientes de la valoración documental que los “papeles viejos” tienen para este terremoto y otros por descubrir y estudiar, se hace obligatorio reinterpretar no solamente eventos suficientemente conocidos y catalogados, sino ir tras otros que seguramente darán sorpresas.

PROYECTO ECOEPISTEME

Pro tempore terræmotus
Respuestas religiosas a los eventos sísmicos en Venezuela

Alejandra Leal Guzmán
José Antonio Rodríguez

Imaginarios sísmicos

Una de las ideas fundamentales del estudio histórico y social de los sismos consiste en asumir que se trata de fenómenos geológicos cuyas consecuencias siempre afectan diferentes ámbitos de la realidad social. Esta precisión epistemológica implica llevar el estudio de la sismicidad más allá de la asignación de parámetros básicos, para atender sus efectos sobre tramas urbanas, tejido social, sistemas económicos y políticos y también sobre las consecuencias culturales que tiene la ocurrencia de un evento sísmico.

Desde este punto de vista, hemos comprendido que los sismos resultan ser unos poderosos transformadores socio-culturales, porque suscitan las más diversas respuestas en las sociedades afectadas, desde soluciones técnicas hasta interpretaciones del evento fuertemente imbuidas de religiosidad.

En el caso particular de las respuestas religiosas ante los terremotos, debemos considerar que tales manifestaciones constituyen una parte importante del imaginario sísmico de una sociedad, entendiendo dicha noción

“...como el conjunto de representaciones individuales y colectivas que dan sentido a determinadas acciones. Son aquellas construcciones ideales que realizan personas o grupos sociales para explicar determinado hecho y justificar las conductas que naturalmente deriven de esta manera de comprenderlo”¹.

Esto significa que explorar el imaginario sísmico a través de las interpretaciones que cada grupo social le asigna a un determinado evento, implica conocer cómo una

¹ Aurelio Fernández Fuentes, “Los imaginarios en el Popocatepetl”, *Revista Elementos* 5, N. 30, 1998: 51-60.

sociedad ha manejado históricamente el impacto psicológico y simbólico de los terremotos que la han sacudido. Las representaciones sociales contenidas en el imaginario no se limitan a las prácticas y a las interpretaciones religiosas, incluyen soportes materiales muy diversos como pinturas, dibujos, grabados, fotografías y artesanía, literatura y música, que constituyen valiosos documentos para análisis de este tipo.

“...casi todas las sociedades establecidas en zonas sísmicas, se hayan dado a la tarea de buscar, bien sea explicaciones para el fenómeno, consuelo ante sus consecuencias, y también, protección contras futuras manifestaciones del mismo, constituyendo así un amplísimo repertorio de respuestas y prácticas religiosas, que incluyen expresiones de gran valor estético e histórico, que proveen simultáneamente explicaciones, consuelo y protección: crónicas, narrativa, poesía, dichos y refranes, creencias asociadas al origen del fenómeno, grabados, dibujos, obras pictóricas, caricaturas, esculturas, exvotos, oraciones, procesiones, rogativas, advocaciones de santos protectores, prácticas predictivas, técnicas constructivas y todo un repertorio de estrategias ante el desastre”².

Estudiar el imaginario sísmico no sólo nos lleva a entender lo profundas que pueden ser las repercusiones sociales de un terremoto. Lo más importante es que nos permite extraer elementos culturales que nos indican cómo han sido pensados y representados los eventos sísmicos por cada uno de los sectores de una sociedad, de qué manera el imaginario ha determinado sus acciones ante tales eventos y cómo han evolucionado esas representaciones y prácticas a lo largo del tiempo. Es decir, la composición del imaginario sísmico de una sociedad da cuenta del grado de vulnerabilidad cultural existente en su seno. Esta noción está caracterizada³ como la inexistencia o escasez de estrategias propias para mitigar los riesgos presentes en el entorno y para enfrentarse a emergencias y desastres, resultando mucho más precisa si se le examina a la luz del significado de cultura:

² José Antonio Rodríguez, Alejandra Leal Guzmán y Andre Singer, No permitas que muramos de sustos ni de temblores. Aproximación a una hagiografía sísmica nacional”, *Bitácora-e Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*, 1, 2011: 24-40.
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/33429/1/articulo2.pdf>.

³ Diego Martín Ríos y Ana María Murgida, “Vulnerabilidad cultural y escenario de riesgo por inundaciones”, *GEOUSP - Espaço e Tempo* 16 2004: 181-192.

“...como el conjunto de las representaciones que los seres humanos se hacen de la realidad, tanto de sus relaciones con la naturaleza, como de sus relaciones sociales. En este sentido, la cultura constituye un elemento central de la construcción de la sociedad, de su reproducción o de su transformación⁴.”

Ahora bien, consideremos que la sociedad se relaciona con la naturaleza a través de la cultura; de hecho, la creación de cultura responde a la necesidad humana de enfrentar/comprender a la naturaleza, y en este proceso, no sólo la modifica materialmente sino que además intenta representarla simbólicamente⁵. Frente a las amenazas inherentes a la naturaleza, una sociedad desarrollará y ejercerá técnicas tanto materiales como ideales: creencias, saberes, interpretaciones, prácticas de organización social y comunitaria, infraestructuras urbanas de mitigación o tipologías constructivas resistentes, entre otras opciones que permitan a una sociedad reconocer amenazas y riesgos y mitigar potenciales desastres:

“Los aspectos culturales [...] constituyen los elementos centrales de la percepción del riesgo y otorgan sentido a las prácticas para enfrentarlo. El reconocimiento del riesgo dependerá de los presupuestos y condiciones de conocimiento, el cual, de acuerdo a los patrones socioculturales de los distintos grupos sociales, pueden tener un sustento más afín con el conocimiento experto (asociado al saber científico-técnico) o con el conocimiento profano (asociado al saber popular)[...] Así, más que sobre la base de las características físico-naturales propias del área, el riesgo se construye socialmente en base a la percepción de dicha situación y a su interpretación desde la óptica del grupo social (lo que implica controlarlo, reconstruirlo, resignificarlo y ejecutar acciones para enfrentarlo)... De este modo, la construcción social del riesgo es uno de los tópicos, desde donde las sociedades proyectan sentidos y valores sobre ciertos eventos, ciertas prácticas y ciertos objetos materiales”⁶.

Todos y cada uno de estos recursos forman parte inseparable de la cultura de esa sociedad, y tal como arguye Houtart, pueden constituirse en elementos claves para su reproducción -entendida como la continuidad y supervivencia social- y para su transformación. No huelga advertir que los desastres suelen ser unos poderosos agentes catalizadores del cambio social y urbano. Según lo anterior, una sociedad es

⁴ François Houtart, *Mercado y religión*, Panamá, Ruth Casa Editorial, 2007.

⁵ Eric Wolf, *Europa y la gente sin historia*, Bs. As., F.C.E., 2000.

⁶ Martín Ríos y Murgida, ob. cit., p.182.

culturalmente vulnerable a las amenazas con las cuales convive en la medida en que no ha logrado producir suficientes o adecuadas formas adaptativas frente al medio natural en el cual se asienta, y en consecuencia, tiene menos opciones para mitigar los riesgos y recuperarse del impacto de fenómenos naturales adversos. Este aserto tiene aún otra cara: una sociedad cuya adaptación al medio natural no ha sido relativamente efectiva produce históricamente más riesgos y presenta niveles más altos de vulnerabilidad, propiciando entonces potenciales desastres.

Por otra parte, los elementos culturales son el fundamento de la percepción social del riesgo y es a partir de ellos como podemos "...encontrar mejores formas para entender, atender y mitigar los efectos devastadores de la naturaleza y la acción humana irracional..."⁷. Las estrategias de educación referidas a la sismicidad nacional -o a cualquier otra amenaza pertinente a la sociedad venezolana-, las estrategias y prácticas de prevención sísmica y la gestión de riesgo, deben diseñarse e implementarse partiendo de una base cultural que las haga socialmente significativas; es decir, que los actores sociales puedan identificarse con sus contenidos y reconocerse en ellos. Y es a través del imaginario como podemos dilucidar qué conocimientos y creencias existen sobre los eventos sísmicos, y cómo estas representaciones han configurado las reacciones de la sociedad venezolana ante los sismos.

Así pues, esta memoria de investigación constituye el primer producto de un estudio cuyo objetivo consiste en analizar -preferiblemente a través de fuentes primarias- las respuestas y prácticas religiosas suscitadas históricamente, por la ocurrencia de eventos sísmicos en Venezuela. Los eventos aquí reseñados son el terremoto de San Bernabé del 11 de junio de 1641, el terremoto de Santa Úrsula del 21 de octubre de 1766 y el terremoto de San Narciso del 29 de octubre de 1900. A través del análisis esperamos dar cuenta de las siguientes interrogantes: Cuáles han sido las respuestas religiosas desplegadas por la sociedad venezolana en ocasión de estos terremotos y cómo estas manifestaciones han contribuido en la construcción de los siguientes aspectos: a) relatos de los eventos, b) imaginario sísmico y c) representaciones sociales de los terremotos.

⁷ A. Fernández Fuentes, ob. cit., p. 54.

Terremotos ¿Fenómenos sobrenaturales?

Inesperados e incontrolables, los sismos sentidos y destructores, se cuentan entre los eventos naturales que más rápidamente desorganizan la cotidianidad y la mentalidad de las sociedades asentadas en zonas sísmicas. El impacto de los terremotos, así como el de otras amenazas naturales, no es solo material sino que también resulta profundamente simbólico. Además de las ruinas, las víctimas y los desaguizados que originan, los fenómenos naturales –particularmente aquellos que resultan destructores– se apoderan de la imaginación y del pensamiento de las sociedades que los padecen.

Es así como a lo largo de toda la historia de la humanidad, las amenazas naturales han sido percibidas como incontrolables, inevitables, impredecibles y depositarias de una cualidad sobrenatural; es decir, que se trata de fenómenos que ocurren en la Naturaleza “...pero que no se debe a las fuerzas o a los procedimientos de la naturaleza misma y que no se puede explicar a partir de ellos”⁸; es decir, que la interpretación sobrenatural excede los límites de las dinámicas geológicas que producen fenómenos como los terremotos al sugerir causas divinas y diabólicas⁹. Al respecto, Claude Kappler¹⁰ afirma que en la mentalidad occidental, las manifestaciones extremas de las fuerzas de la Naturaleza, como por ejemplo, los terremotos, se encuentran revestidas de una cualidad maravillosa, y son interpretadas como prodigios, entendiéndose como tal, un hecho que no puede ser explicado completamente por causas naturales y que nos lleva a encontrarnos de frente con los misterios de la Naturaleza animada; esto es, dotada de vida y voluntad propias¹¹. En este sentido, los terremotos son, quizás, los fenómenos naturales más sobrenaturalizados:

“Earthquakes are among the most terrifying of natural phenomena. Striking without warning, and seemingly coming out of nowhere, they challenge our inherent assumptions about stability of the very planet we live upon. Any

⁸ N. Abbagnano, *Diccionario de Filosofía*, México, F.C.E., 2008, p. 985.

⁹ Julio Caro Baroja, *Vidas mágicas e inquisición*, Tomo I. Madrid: Ediciones Istmo, 1992, p. 120.

¹⁰ Claude Kappler, *Monstruos, demonios y maravillas a fines de la Edad Media*, Madrid, 1986.

¹¹ Francisco Rubia, *La conexión divina. La experiencia mística y la neurobiología*, Barcelona, Editorial Crítica, 2003, pp. 48-49

shaking of the earth, whether lasting for minutes or only for seconds, seems eternal to whose experience it”¹².

Si seguimos punto por punto el argumento de estos autores, comprenderemos cómo es que los sismos no solo han sido objeto de explicaciones sobrenaturales sino cómo es que estas explicaciones persisten, sin ningún problema, junto a las explicaciones científicas. En primer lugar, tal como señalan Zeilinga de Boer y Sanders, los terremotos realmente parecen surgir súbitamente de la nada; de hecho, es imposible ver de dónde sale esa fuerza que allana nuestras ciudades, circunstancia que, por sí sola, es sencillamente aterradora. Luego, un sismo sacude los cimientos mismos de nuestra existencia como sociedad e individuos: olvidamos que el planeta que habitamos está vivo hasta que se mueve... El escritor albanés Ismail Kadaré ha descrito la impresión de los sismos en nuestros ánimos como un espanto sordo: “...lo que comenzó a suceder en ese instante era terrorífico, más que eso, era una especie de espanto sordo, semejante al que se origina por lo general con los terremoto”¹³.

No es de extrañar entonces que todas las sociedades establecidas en zonas sísmicas, se hayan dado a la tarea de buscar, bien sea explicaciones para estos fenómenos, consuelo ante sus consecuencias, protecciones diversas contra futuros temblores y terremotos, e incluso repartición de responsabilidades en los desajustados provocados por los sismos. Los múltiples resultados de dichas búsquedas constituyen un amplísimo repertorio de respuestas que abarca fiestas anuales, procesiones, misas, rogativas, oraciones, exvotos, bautizo de los sismos con el nombre del santo en cuyo día ocurre el evento y elección de patronos antisísmicos a cuyas manos se confiaban las responsabilidades de la intermediación entre los fieles y Dios que sí controlaba -y controla- esas temibles fuerzas de la naturaleza.

Considerando que en Latinoamérica, la relación sociedad-naturaleza estuvo, durante la colonia, mediada y definida por la Iglesia y que esa visión del orden universal como producto de la voluntad de Dios –visión que incluye la interpretación de los fenómenos naturales y de los desastres–, aún hoy no ha sido desarraigada de las mentalidades y de las culturas, se comprende que las respuestas religiosas producidas en el marco referencial del catolicismo y asociadas a los terremotos y temblores constituyan manifestaciones de gran importancia que además evidencian una increíble

¹² Jelle Zeilinga de Boer and Donald Sanders, *Earthquakes in human history. The far reaching effects of seismic disruptions*, New Jersey, Princeton University Press, 2005.

¹³ Ismail Kadaré, *El palacio de los sueños*, Barcelona, Anaya y Mario Muchnik, 1991.

vitalidad cultural. Respecto al poderoso imaginario que suscitan los sismos, Carmen Velázquez advierte¹⁴:

“Pocos fenómenos naturales tienen connotaciones tan extraordinarias y escatológicas como los movimientos sísmico [...] - Así, los católicos los han percibido como castigos del Señor, por lo que han tratado de aplacarlos por medio de oraciones, sacrificios y han buscado también la intercesión de los santos patronos contra los terremotos”¹⁵.

La investigadora costarricense retoma aquí una idea persistente: la de los sismos como uno de los fenómenos naturales más aterradores y cuya ocurrencia, en el imaginario católico, remite al fin del mundo y renueva tanto la promesa del Cielo como la amenaza del infierno. Pero eso no es todo, también es de tenerse en cuenta que la siempre inesperada aparición de un sismo marca, inequívocamente, una ruptura de la cotidianidad entendida como tiempo profano¹⁶, lanzando a sus confundidos y atemorizados protagonistas a una auténtica experiencia religiosa al arrojarlos al tiempo sagrado, que los lleva a reencontrarse con Dios, pues ¿A quién volverse en busca de apoyo para enfrentar un fenómeno natural, pero que despliega una fuerza sobrenatural? ¿Cómo se recuperan el control y la normalidad, cuando el terremoto acaba de mostrar que, en sí mismo, escapa a las acciones y decisiones humanas? La inmersión de una sociedad en el tiempo sagrado provocada por un terremoto es una situación que se repite constantemente a lo largo de nuestra historia, se trate del siglo XVII o del XIX: tiembla la Tierra y los ánimos se vuelven, implorantes, hacia el Cielo.

Los terremotos y la ira de Dios: el sismo de San Bernabé del 11 de junio de 1641

Resulta interesante ahondar en la conocida y muy antigua explicación judeocristiana que atribuye a la ira de Dios el origen de todos los fenómenos naturales desastrosos representándolos como un castigo divino; con todas las implicaciones políticas que de dichas interpretaciones se desprenden. Es así como en la Biblia,

¹⁴ Carmen Velázquez, “Santos patronos y oraciones contra los temblores, en Giovanni Peraldo, y Benjamín Acevedo (Ed.), *Efemérides de la destrucción de la ciudad de Cartago cien años después (1910-2010)*, San José de Costa Rica, Escuela Centroamericana de Geología, 2010: 107-114.

¹⁵ C. Velázquez, art. cit., p. 107.

¹⁶ Mircea Eliade, *Lo Sagrado y lo Profano*, Barcelona, Editorial Guadarrama, 1981.

específicamente en el Antiguo Testamento, se encuentran referidos diversos episodios desastrosos considerados, ya sea como signos de cólera divina, desatada «por haber abandonado el hombre la obediencia al Señor» o como ejercicios de voluntad divina, para imponer misteriosos designios que, de un modo no menos misterioso, suelen coincidir con los designios bastante más terrenales de los poderosos del momento.

El antropólogo e historiador Julio Caro Baroja¹⁷ señala una dicotomía fundamental en la causalidad divina y sobrenatural de los terremotos y otros fenómenos naturales destructores, a través de la cual se expresan dos vertientes del pensamiento mágico-religioso:

“Un fenómeno natural se considera debido a causas ‘sobrenaturales’, divinas. Después, dentro de un plano que sigue siendo sobrenatural, se la da otra interpretación mágico-demoníaca. El mismo hecho no es malo como castigo de Dios, sino como obra maléfica de espíritus malos”¹⁸.

Lo que destaca aquí, en la afirmación del autor, es la doble interpretación que se le da a los fenómenos naturales destructores dentro del pensamiento judeocristiano: el terremoto como producto de la ira de Dios y en consecuencia castigo bien merecido y justificado; y luego, el terremoto como producto de la voluntad del diablo o de sus huestes. Naturalmente, en el segundo caso, se trata de una obra reprobable y maligna, ya que proviene de la acción maléfica de espíritus malos; sin embargo, como apuntan Claude Kappler¹⁹ y Julio Caro Baroja²⁰ aún cabría preguntarse si estas obras maléficas no son permitidas en primera instancia por la voluntad divina de castigar a una humanidad pecadora, permitiendo el accionar demoníaco.

Entre el terrible obispo y el profeta del desastre

En el decurso histórico latinoamericano, la cotidianidad de la población se ha visto constantemente perturbada por las fuerzas de la naturaleza: ayer un sismo, hoy un alud torrencial, mañana ¿Quién sabe?... Y en cada una de esas ocasiones, en medio del pánico, siempre se han levantados voces pregonando las justas consecuencias de incurrir en la cólera divina, y exhortando al arrepentimiento y la expiación. Y

¹⁷ Julio Caro Baroja, ob. cit.

¹⁸ Caro Baroja, ob. cit., p. 120.

¹⁹ Cleude Kappler, ob. cit.

²⁰ Caro Baroja, ob. cit.

ciertamente esta cólera divina encontraría sobradas oportunidades de manifestarse telúricamente a lo largo de la historia venezolana, tal como ocurrió la mañana del 11 de junio de 1641 -día de San Bernabé- cuando un destructor terremoto sacudió, con trágicas consecuencias, a la Caracas colonial:

“...en los trece días después del Corpus, en que tan mal se sirvió a su Divina Majestad Sacramentada que fue en día de San Bernabé, once de junio entre las ocho y las nueve de la mañana tembló la tierra grandemente e hizo en esta ciudad de Santiago de León de Caracas y en su puerto de La Guaira, destrozo miserabilísimo [...] no hubo casa alguna de piedra o rafa, o tapia que no viniese completamente al suelo o por lo menos no hiciese tan grande sentimiento que no se pueda en muchos tiempos vivir [...] los muertos que de ahora se tiene noticia aquí son cincuenta y cuatro y en La Guaira treinta”²¹.

Este terremoto conocido como el sismo de San Bernabé –por haber ocurrido en el día consagrado a dicho santo–, fue el primer terremoto importante registrado en Caracas:

“Después de nacida la población, este fue el primer terremoto de Caracas, La conmoción y el terror fueron considerables. Toda la gente que indudablemente se encontraba en la Plaza ha debido de quedar consternada; mientras el ruido y la trepidación espantaron por igual a gentes y bestias de carga; hubo alaridos y lamentaciones, confusiones y carreras”²².

Tal circunstancia resulta muy significativa, ya que al analizar este evento hemos de considerar la inexperiencia sísmica de los caraqueños como un catalizador del miedo provocado por el terremoto y también como un elemento determinante en la percepción social del mismo. Por otra parte, su ocurrencia en un clima político y religioso muy particular, contribuyeron enormemente a la interpretación del sismo de San Bernabé como un auténtico castigo divino.

Cuando se analiza el sismo de 1641 bajo la óptica de las manifestaciones religiosas, hay que considerar en primer lugar, la figura de Fray Mauro de Tovar,

²¹ Archivo General la Nación-AGN, *Traslados*, 299, f. 11. Fray Mauro de Tovar, Obispo de Venezuela al Rey, 14-08-1641.

²² Calcaño, José Antonio Calcaño, *La ciudad y su música*, Caracas, Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, 2001, p. 11.

sacerdote benedictino, quien fuese Obispo de Venezuela entre diciembre de 1640 y febrero de 1645, y a quién Elías Pino Iturrieta²³ describe como un “...prelado áspero que protagonizó diversas disputas con el Gobernador y con los criollos lascivos, a quienes fulminó con excomuniones y órdenes de prisión”. A este contexto signado por la violencia del Obispo hay que añadirle un segundo elemento, la presencia de un auténtico profeta del desastre: un personaje llamado Ropasanta quien se dedicó durante los meses previos al terremoto a advertir a los caraqueños sobre la destrucción de la ciudad el día de San Bernabé. Naturalmente, los vecinos no le concedieron el menor crédito hasta la mañana del 11 de junio de 1641.

Ahora bien, examinemos detenidamente al Obispo que clamaba por la materialización de la justicia divina sobre la pecadora Caracas y al profeta que advertía con tanto tino a sus habitantes. Fray Mauro llegó a Caracas, apenas seis meses antes del terremoto de San Bernabé, y de inmediato inició un polémico obispado signado no solamente por “el conflicto de competencias entre el poder civil y el poder eclesiástico”²⁴, sino también por su prédica amenazante, retorcida y virulenta, dirigida a abominar de los pecados y la relajación moral que Fray Mauro advertía –o creía advertir– en sus feligreses caraqueños, merecedores de recibir una buena dosis de la Ira de Dios.

Herrera Luque²⁵ relata que el terrible Fray Mauro pasaría aquellos seis primeros meses de su obispado, tronando desde el púlpito contra la impiedad de los caraqueños y cometiendo tropelías y desafueros dictados por su rígida moral. Fácilmente podría pensarse que tras pasar este tiempo escuchando al Obispo clamar ininterrumpidamente por un castigo divino para la ciudad, los caraqueños debieron sentirse más que predispuestos a percibir el terremoto de San Bernabé como un escarmiento y bien merecido por demás. Sin embargo, las diversas descripciones e interpretaciones del obispado de Fray Mauro de Tovar (Herrera Luque²⁶; Calcaño²⁷; Pino Iturrieta²⁸) evidencian que los caraqueños se encontraban aterrorizados por la

²³ Elías Pino Iturrieta, *Contra lujuria, castidad: historias de pecado en el siglo XVIII venezolano*, Caracas, Alfadil, 2004, p. 43.

²⁴ Vera A. Avendaño, “Fray Mauro de Tovar”. en Fundación Polar (Editor) *Diccionario de Historia de Venezuela*, Tomo II, Caracas, 1997., s/v.

²⁵ Francisco Herrera Luque, *La historia fabulada* Tomo I. Madrid, Editorial Pomaire, 1981.

²⁶ F. Herrera Luque, ob. cit.

²⁷ José Antonio Calcaño, ob. cit.

²⁸ Pino Iturrieta, ob. cit.

violencia política del Obispo, que se traducían en excomuniones, encarcelamientos y escarnio público, más que por su furor religioso; es decir, que sus amenazas de castigo divino caían en saco roto, igual que la profecía de Ropasanta. Al fin y al cabo, las acciones de Fray Mauro contra sus feligreses ya constituían un castigo en sí mismas.

La canción de Ropasanta

Meses antes del terremoto, el loco del pueblo, un personaje llamado Ropasanta, se paseó por la pequeña ciudad entonando una perturbadora quintilla, cuyos versos aludían de manera precisa y también burlona al "...cúmulo de murmuraciones, intrigas y habladurías que tomaban cuerpo debido al carácter duro y al proceder voluntarioso y abusivo de Fray Mauro"²⁹. La quintilla rezaba: "Qué triste está la ciudad, perdida ya de su fe, pero destruida será el día de San Bernabé". En este ejercicio profético se entretuvo Ropasanta, aunque sin recibir mucho crédito de los caraqueños, como ya señalamos anteriormente. Y aquí cabe preguntarse, a la luz de la afirmación hecha por Calcaño, sobre la posibilidad de que los caraqueños tomaran la quintilla del orate como una crítica a las acciones de Fray Mauro y no como una profecía. Entonces, el 10 de junio, en vísperas del terremoto, este volvió por sus fueros, modificó sus agoreros versos y cantó: "Téngolo ya que decir; yo no sé lo que será, mañana es San Bernabé, quien viviere, lo verá".

Y relatan Francisco Herrera Luque³⁰ (1981) y José Antonio Calcaño³¹ que Ropasanta –en un verdadero alarde de prevención sísmica– se fue a dormir aquella noche al cerro de El Calvario y a descampado, por lo que pudiese ocurrir durante el temblor, que inesperado y violento –cual si fuese provocado por la ira de Dios– devastó la ciudad. Una representación pictórica de los efectos del sismo de San Bernabé ha llegado hasta nosotros, gracias al trabajo del pintor Juan Pedro López⁴ quien entre los años 1754 y 1756, ejecutó el cuadro titulado "El martirio de San Bernabé". Se trata de un óleo sobre madera cuyas dimensiones son 172,5 cm de largo por 114 cm de ancho. Al respecto, Carlos Duarte³² ofrece una breve reseña de esta obra, que reviste gran interés para el estudio de la iconografía sísmica en Venezuela:

²⁹ Calcaño, ob. cit., p. 10.

³⁰ Herrera Luque, Francisco, *La historia fabulada*, Tomo I, Madrid, Editorial Pomare, 1981.

³¹ Calcaño, ob. cit.

³² Carlos Duarte, *Juan Pedro López: maestro de pintor, escultor y dorador, 1724-1787*. Caracas, Galería de Arte Nacional, 1996.

“Pintado entre 1754 y 1756 rehaciendo una obra del mismo tema que se hallaba desde 1666 en el altar del Perdón a la entrada de la Catedral de Caracas. A un costado de la figura puede verse una escena del terremoto, llamado de San Bernabé, ocurrido en Caracas en 1641, en la que se ve al obispo Fray Mauro de Tovar acompañado de otras personas rescatando al Santísimo de las ruinas de la Catedral. El tema de San Bernabé fue escogido precisamente para ese altar por su alusión al martirio del santo quien murió apedreado. El pintor utilizó la misma tabla, la cual raspó y volvió a pintar”³³.

Lo que nos interesa aquí es la mención que se hace a la obra sobre el martirio de San Bernabé existente desde 1666 ¿No podríamos aventurarnos a suponer que esta obra, que sirvió de inspiración y soporte a la de Juan Pedro López, fue pintada precisamente a causa del terremoto de San Bernabé?

Basándonos en el detallado análisis que realiza C. Duarte a la obra de López, bien podríamos plantear que el auténtico primer registro iconográfico del terremoto de San Bernabé –y quizás el primero de un evento sísmico en Venezuela– fue aquel cuadro de 1666. He aquí un enigma que, de momento, queda pendiente.

El terremoto de San Bernabé ¿Castigo de Dios?

La percepción de los fenómenos naturales y de los desastres es un proceso sumamente complejo, que integra los estímulos recibidos directamente de la realidad y también el marco social y cultural en el cual estos estímulos son interpretados:

“La percepción es el proceso mediante el cual la conciencia integra los estímulos sensoriales directos (obtenidos a través de la vista, el olfato, el tacto y la audición) sobre objetos, hechos y situaciones, para transformarlos en una experiencia útil. La percepción puede tener distintos grados de correspondencia entre lo que está en la realidad y nuestra comprensión de un fenómeno de la realidad, en el caso de un evento natural, geológico o climático, está condicionado por quien percibe ya que las percepciones se relacionan con los elementos económicos sociales y culturales”³⁴.

³³ C. Duarte, *ibíd.*

³⁴ Margarita Gascón, Natalia Ahumada y Elsa Galdame, *Percepción del desastre natural*, Buenos Aires: Editorial Biblos, 2009, p. 89.

Siguiendo a estos autores debemos recordar que San Bernabé fue el primer terremoto importante que sufriría la Caracas colonial, así que sus habitantes no tenían una experiencia previa que les ofreciese elementos de comparación e interpretación del evento. Luego, el contexto social de la Caracas de 1641 estaba fuertemente definido por la conflictiva gestión de Fray Mauro de Tovar y además, los meses previos al sismo estuvieron marcados por los vaticinios pavorosamente certeros de Ropasanta.

Esto no significa que los caraqueños estuviesen a la espera de una potencial manifestación de ira divina. Por el contrario, el escaso crédito que otorgaron a las amenazas religiosas de Mauro de Tovar y a la profecía de Ropasanta indican que ambos personajes fueron considerados bajo una óptica política, no religiosa. Por otra parte, si a pesar de las amenazas del fraile, la profecía de Ropasanta no logró inquietar a los caraqueños fue sencillamente porque aquellos no temían que la ira divina se materializase de forma alguna, después de todo la ira de Fray Mauro era bastante más real y temible. Así que cuando inesperado y destructor se presentó el terremoto en la mañana del 11 de junio de 1641, tanto las prédicas del sacerdote como la profecía de Ropasanta se vieron inmediatamente legitimadas y, en consecuencia, la percepción social del terremoto de San Bernabé como castigo divino apareció y se mantuvo sin ninguna dificultad. Examinemos, por ejemplo, el comentario que hace del terremoto, Fray Joseph de Carabantes, misionero capuchino quien visitó Caracas en el año 1657³⁵:

“En las Indias en la Ciudad de Caracas hubo en nuestro tiempo muy grandes enemistades, y algunos escándalos deshonestos: y un día de San Bernabé Apostol vino un repetido terremoto, echaronse algunos por las ventanas, porque no cayeran sobre ellos sus casas; fueron muchos a las Iglesias; y todas cayeron sobre ellos, y quitaron la vida a muchos; y todo era un día de juicio, continua confusión y llanto; y quantas tenia la ciudad (menos una) cayeron y quedaron asoladas, con muchas alhajas que tenian. Y a otras Ciudades también en nuestra edad ha embiado Nuestro Señor esta y otras grandes calamidades en castigo de las graves omisiones, que en cumplir con sus obligaciones tienen

³⁵ Joseph de Carabantes, *Pláticas dominicales y lecciones doctrinales de las cosas más esenciales sobre los Evangelios de las Dominicas de todo el año, para el desempeño de Párrocos y aprovechamiento de feligreses*, Tomo Segundo, Valencia: Editor Antonio Bale, 1723.

los Christianos, los cuales para alcanzar al abito de gloria, deben dexar omisiones, tener buenas obras, pensamientos y palabras”³⁶.

Resulta muy revelador el señalamiento inicial de Fray Joseph respecto a las grandes enemistades y escándalos deshonestos ocurridos en Caracas, justo antes de presentarse el sismo de San Bernabé. Con estas frases, él justifica plenamente las diatribas de Mauro de Tovar contra los feligreses caraqueños, y a renglón seguido, describe el terremoto como una de las grandes calamidades enviadas por Dios en castigo de la impiedad y la desobediencia. Su conclusión salta a la vista del lector: Caracas era una ciudad pecadora y como tal fue castigada con el terremoto de 1641. Desde luego, la ira divina como causa del terremoto jamás fue puesta en duda por los contemporáneos del evento.

El sismo de Santa Úrsula y el patronazgo antisísmico de Nuestra Señora de las Mercedes

Es un tema bien transitado por la historia nacional y reseñado ampliamente por viajeros y cronistas de todas las épocas que la realidad social durante la colonia estuvo mediada y definida por la iglesia católica y sus prácticas tanto las piadosas como las punitivas:

“En cuanto al aporte español, el mismo está presente en las manifestaciones de religiosidad y en toda forma de celebración de las fiestas católicas, donde se ponen de manifiesto las raíces del catolicismo ibérico; trasladado de España al Nuevo Mundo, conjuntamente con muchas creencias y supersticiones de la Edad Media [...] en Venezuela se celebran con gran esplendor las fiestas patronales, al igual que las coincidencias existentes entre fechas de celebraciones festivas de los venezolanos con el calendario católico español como: días onomásticos de los santos, día de los muertos, Semana Santa, Navidad. Al igual que en el continente europeo las vírgenes reciben mucha atención por parte de los devotos, y los santos ocupan un sitio importante en el ritual popular; siendo frecuente la creencia en poderes sobrenaturales de estos [...]”³⁷.

³⁶ J. de Carabantes, ob. cit., p. 616.

³⁷ Luisa Rojas Hidalgo, “Lo mágico religioso y el bienestar de los venezolanos”, *Investigación en salud* 8, n, 1 2006: 31-53 (p. 33).

Teniendo esto presente, Francisco Herrera Luque escribía sobre lo que él denominaba el mito de la pacífica colonia, una idealización de la vida cotidiana en Venezuela durante dicho periodo, que está fuertemente cargada de matices religiosos:

“Cada vez que se habla de los tiempos coloniales se piensa en una apacible Arcadia entre pastoril y cortesana de nobles empelucados bailando el rigodón entre la sonrisa afable y filial de sus esclavos. Se supone a todos entregados a una serena laboriosidad, a ejercicios piadosos, o gratas tertulias, entre sabrosos manjares, y un espumante chocolate”³⁸.

Tras esta caracterización mítica, el autor despliega una breve reseña de lo que fue la vida en la Venezuela colonial durante los siglos XVII y XVIII: una cotidianidad imprevisible que transcurrió entre pestes y epidemias, ataques de piratas y golpes de estado y a la postre ¡Terremotos!³⁹. Como era de esperarse, ante estas calamidades se multiplicaban los rezos, las procesiones, las letanías y los santos protectores para toda ocasión que perturbase la vida social; es decir, que la acendrada religiosidad colonial no era el signo de una vida sencilla sino todo lo contrario; mientras más ardua resultaba la realidad, más crecía la corte celestial:

“Sea como fuera en la Caracas de esos lejanos tiempos; se veneraban las imágenes de la Virgen de la Concepción; de Altagracia; de las Mercedes; de Copacabana; de Carmelo; de La Pastora; de La Candelaria; de Los Dolores; sin olvidarnos desde luego de Santa Rosalía de Palermo, Santa Ana y Santa Rosa de Lima entre otras. Este vergel de virtudes celestiales, eran las ‘abogadas’ que intercedían ante las súplicas muy concretas de los devotos caraqueños, bajo la creencia de que mitigarían sus padecimientos a través del favor de un milagro. Es así como se invocaba, por ejemplo, a la Virgen de la Copacabana para las sequías, de Balbanera para aplacar las tempestades; a la de Las Mercedes para proteger las cosechas del cacao de un parásito que le decían “candelilla” y luego contra los terremotos; Santa Rosa, de los estudios universitarios y Santa Rosalía protectora de la fiebre amarilla, entonces llamada del vómito negro y de la viruela; Santa Ana protegía del comején. La ciudad, mientras más vulnerable o indefensa era ante las reiteradas

³⁸ Francisco José Herrera Luque, *La Historia Fabulada*, Barcelona, Editorial Pomaire, vol I, 1981, p. 121.

³⁹ Herrera Luque, ob. cit., p.128.

calamidades, mayor entonces era el fervor por la devoción de vírgenes y santos⁴⁰.

Bien señala Juan Röhl⁴¹ que la Caracas colonial “...contaba con la protección de gran parte del santoral”, protección que lógicamente, se había configurado durante varios siglos respondiendo a las presiones históricas de la naturaleza desatada como plagas, pestes y terremotos y también a las presiones de la cultura y la geopolítica, como los piratas... Las advocaciones y los patronazgos se adjudicaban según las necesidades del momento, y ciertamente las necesidades y los sobresaltos de la época eran muchos.

Considerando que la doliente humanidad no tenía –y nunca ha tenido– ningún control sobre estos imprevistos y que además, las interpretaciones religiosas contribuían a sobrellevar las consecuencias de plagas, pestes, sismos e incursiones piráticas⁴², resulta comprensible que cada nueva calamidad fuese una ocasión para volverse al cielo en solicitud de perdón, o como en el caso del sismo de 1766, para mostrarse agradecidos.

La Virgen de Las Mercedes: *Servatrice Nostra*

Más de un siglo transcurrió entre el pavoroso terremoto de San Bernabé y el sismo que sacudió buena parte del territorio venezolano, el 21 de octubre de 1766, evento conocido como “de Santa Úrsula”, por haber ocurrido en el día correspondiente del santoral católico⁴³.

Franck A. Audemard⁴⁴ describe este evento como “uno de los más importantes de la historia sísmica de Venezuela y probablemente el más extensamente sentido,

⁴⁰ Guillermo Durand y Antonio González, *Caracas en 25 escenas*, Caracas, Fondo Editorial Fundarte, 2002, p. 58.

⁴¹ Juan Röhl, *Letras y colores*, México, Editorial Cultura, 1961, p. 35.

⁴² Cf. Gascón et al., ob. cit., p. 29.

⁴³ José Antonio Rodríguez, Alejandra Leal Guzmán y Andre Singer, “No permitas que muramos de sustos ni de temblores. Aproximación a una hagiografía sísmica nacional”. *Bitácora-e, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*, n. 1, 2011: 24-40.

<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/33429/1/articulo2.pdf>

⁴⁴ Franck A. Audemard, “Nueva percepción de la sismicidad histórica del segmento en tierra de la falla de El Pilar, Venezuela nororiental, a partir de primeros resultados paleosísmicos”,

abarcando alrededor de 4 millones de km², que cubren la casi totalidad del territorio nacional”. Así mismo, José Grases⁴⁵, señala que “por la extensión de su área sentida y por la duración de las réplicas, ese es probablemente el terremoto de mayor magnitud que haya afectado el nororiente de Venezuela”. Como era de esperarse ante semejante conmoción telúrica, los caraqueños despertaron aterrorizados aquella lejana madrugada del siglo XVIII:

“El día veinte y uno de octubre de este año de mil setecientos sesenta y seis como a las cuatro y media de la madrugada dormía la ciudad toda. En ese tiempo, precediendo o acompañando un trueno sordo y un relámpago vivo, comenzó a temblar y prosiguió temblando como de sureste a noroeste tan fuerte y dilatadamente la tierra que despertó perfectamente aún a tiernos infantes y pequeñas criaturas. Personas fidedignas que se han hallado en Lima, Lisboa y otras partes en las ocasiones de los grandísimos terremotos, cuya fuerza se puede decir ha estremecido el universo con tan horribles daños y estragos de ellas nos dicen no aver sido a lo que les parece, ni tan fuertes, ni tan dilatados como el de esta Ciudad aquellos temblores. Otras muchas personas, que pudieron advertir el movimiento de algunos árboles sacudidas del impulso de la tierra nos dan en los efectos que cuentan de este, sobrados fundamentos para creerlo muy grave. Y aunque en cuanto a su duración varía notablemente el concepto de los que la calculan: todos convienen en que fue sobradamente larga...”⁴⁶.

En esta descripción del terremoto de 1766, resalta la comparación que su anónimo autor hace de dicho evento con dos de los sismos más catastróficos ocurridos durante el siglo XVIII: el gran terremoto de Lima del 28 de octubre de 1746² y el terremoto de Lisboa del 1 de noviembre de 1755³. Y aunque debemos admitir que el escribiente exagera poéticamente al decir que el sismo de Santa Úrsula superó en fuerza y destructividad a los de Lima y Lisboa; también consideramos de gran interés que eche

Memorias del IV Congreso Venezolano de Geología e Ingeniería Sísmica, Mérida, 1999, CD-Rom, s/p.

⁴⁵ José Grases, *Terremotos destructores del Caribe. 1502-1990*, Montevideo, Unesco-Relacis, 1990.

⁴⁶ Anónimo, *Noticia del temblor de tierra padecido en la ciudad de Santiago de León de Caracas, Provincia de Venezuela en las Indias Occidentales, la madrugada del día 21 de octubre de 1766*, Caracas, diciembre de 1766. En Archivo General de la Nación, Traslados, Audiencia de Caracas, 206.

mano de la comparación con estos referentes sísmicos tan próximos, como recurso infalible para transmitir una idea de la magnitud del terremoto de 1766, el pánico que provocó en Caracas –y en buena parte del país– y el posterior alivio cuando se comprobó que a pesar de los daños en las iglesias de la ciudad, el sismo no había cobrado víctimas fatales.

Por otra parte, y considerando la geopolítica de la época, no es descabellada pensar que en la Caracas de 1766, viviesen testigos presenciales de los eventos de 1746 y 1755, que pudiesen ofrecer su experiencia sísmica para información e incluso para consuelo de los vecinos. La ciudad ya había visto mermada su población y sus recursos debido la epidemia de viruelas desatada en el año de 1764, así que salir indemne del terremoto del 21 de octubre de 1766, no era poca cosa. Un informe anónimo de la época, detalla los efectos del terremoto de Santa Úrsula en Caracas, advirtiendo que, a pesar de su fuerza y duración, el mismo no ocasionó grandes estragos sino apenas simples quebrantos y que esto era razón suficiente para maravillarse:

“En ésta ninguno duda que la dilación y fuerza del temblor hayan podido poner por los suelos a la ciudad que muchos creyeron hubiese quedado de él, de todo o en parte, arruinada. Pudo haberlo sido y a lo menos haber padecido gravísimos estragos que se puede decir ni hubo ni aun leves, no pudiéndose dar este nombre sino el de unos simples quebrantos a los daños reconocidos de que muchos no tanto han sido efectos del temblor, cuanto descubiertos por él, que ha dejado el beneficio de haberlos manifestado en tiempo para que ocultos o desatendidos, no causen alguna ruina como podía y aún debía temerse (...) Tampoco hizo el terremoto estrago de consideración en los demás templos ni en las casas y menos en los vivientes, aun de los irracionales, y sólo vegetales recibió en sí aun más leve daño [...] Y verdaderamente es cosa admirable, no tanto el que no cayesen, como que un temblor tan dilatado y fuerte hallase a la ciudad y todos sus habitantes y vivientes en tal constitución hasta en el más mínimo átomo que estando todos entregados al sueño o recogidos, nadie peligrase ni recibiese aún una picadura”⁴⁷.

Si los habitantes de Caracas –tal como se puede suponer a partir del texto anónimo que hemos citado antes– se dedicaron a comparar las consecuencias de este terremoto con los ruinosos efectos de aquellos acaecidos en Lima, 1746 y Lisboa, 1755; han

⁴⁷ Anónimo, *Noticia del temblor de tierra padecido en la ciudad de Santiago de León de Caracas...* cit.

debido quedar doblemente agradecidos porque con el sismo de Santa Úrsula “...sufrieron gran deterioro todos los templos mientras que en las casas los habitantes de la ciudad no se temía riesgo alguno...”⁴⁸. Precisamente, en virtud de las pocas ruinas y quebrantos que ocasionó el evento, se erigió el patronazgo antisísmico de Nuestra Señora de las Mercedes como “Abogada contra terremotos”, pues los caraqueños interpretando a su sabor las circunstancias del sismo, le atribuyeron aquel portento.

La virgen de la Merced era, de antiguo, considerada la Redentora de los Cautivos, devoción que se extendió por toda Europa durante el siglo XIII, mientras que en Venezuela desde el año 1631, figuraba como protectora de las arboledas de cacao, patronazgo estratégico por demás, ya que del cacao dependía en gran medida la prosperidad económica de la provincia. Justo la víspera del terremoto de 1766 y con motivo de la reciente epidemia de viruela, la imagen de la virgen de la Merced, se encontraba de visita en la Iglesia Mayor de Caracas a donde había sido conducida en procesión solemne, con toda la pompa requerida. Carlos Duarte⁴⁹ señala que durante el terremoto “...ningún habitante pereció o sufrió heridas. Dada la circunstancia de que la imagen de Nuestra Señora de la Merced había sido llevada a la Catedral la noche anterior, se le atribuyó a ella, la protección de la población”.

Y así fue, a raíz de este hecho –de la presencia de la imagen de Nuestra Señora de la Merced en la Catedral en vísperas del remezón sísmico del 21 de octubre–, como los caraqueños atribuyeron a su divina intercesión, la salvación de la ciudad. El agradecimiento tomó la forma de un nuevo patronazgo añadido a la corte de protectores de Caracas, puesto que se nombró a la virgen de la Merced como Abogada contra terremotos. Así mismo, se decretó una fiesta anual en conmemoración de aquel portento y a los pies de la imagen de Nuestra Señora de la Merced, se colocó como ofrenda votiva, una tarjeta de plata finamente trabajada y grabada con un breve texto que rememora tanto el sismo como el milagro:

“Consta, que por la licencia que se pidió para sacar a Nuestra Señora de La Merced en procesión, se llevó con Rogaciones a Catedral en donde la cogió el gran terremoto; y el Procurador representando lo sucedido, y en consideración a la casualidad de haber sacado aquella Señora para el remedio de las viruelas, y haber salido esta Señora para librar solamente a la ciudad de tan grande Naufragio como el que experimentó, y mediante aquel, sólo por su infinita

⁴⁸ Diario *La Religión*, Caracas, 22 de octubre de 1901, p. 2.

⁴⁹ C. Duarte, ob. cit., p. 27.

misericordia hubiera salido de tan gran peligro sin lesión alguna, determinó el Cabildo que pasados los días de fiesta que en obsequio de tal favor se le habían de hacer, determinó que al volverla a su templo en Rogación se le llevase por delante una tarjeta de plata con la inscripción *Servatice Nostrae*, la que se le había de ofrecer en su templo para perpetuar el favor de esta Madre”⁵⁰.

La tarjeta fue encargada por el Cabildo al orfebre Pedro Ignacio Ramos, artesano hábil y de intachable reputación en su oficio⁴. Duarte, quien ha estudiado a fondo la vida y obra de Ramos y que además ha catalogado cuidadosamente las piezas de su autoría que aún se conservan, describe así la tarjeta conmemorativa del terremoto:

“Plata martillada, repujada y cincelada. Formada por dos láminas de plata unidas por tornillos y tuercas. En su anverso tiene la siguiente inscripción repujada y dorada: ‘*Servatrici Nostræ Die XXI. Oct. A. D. MDCCLXVI*’. En su reverso se leen las siguientes inscripciones cinceladas: ‘*Homine et jumenta salvasti Domina (Ex. Psalmo 67)/Tu captivorum Redemptio et omnium salus S. Ephren/Te Nostræ causam Servatricemque Salutis-Nosque tuos librafamur, et æremagis Ex Ovidio*’”⁵¹.

Como dato significativo, este mismo autor nos indica la intensa devoción religiosa que presidió la vida de Pedro Ignacio Ramos y la profunda impresión que debió causarle al orfebre, el sismo de 1766. Según discurre Duarte, el fervor piadoso de Pedro Ignacio Ramos se evidencia en la exquisita labor de la tarjeta votiva que le encomendase el Cabildo:

“La gratitud del propio artista hacia la Virgen debió ser grande por haberse salvado junto con su familia. Los pormenores de este hecho se han borrado con el tiempo, pero lo cierto es que años más tarde ordenó que se le enterrara con el ‘hábito de la religión de Nuestra Señora de la Merced’ lo cual es fiel exponente de su devoción por esta advocación de la Virgen. Esta misma exaltación religiosa parece desprenderse de la calidad excepcional de la tarjeta. En ella aplica fluidamente el espíritu rococó, cuyo concepto totalmente asimétrico le permitió dar rienda suelta a sus curvas y espirales preferidos. La

⁵⁰ Archivo Municipal de Caracas, AMC, *Cuaderno de extractos de todos los Libros Capitulares del Muy Ilustre Ayuntamiento de esta ciudad de Caracas desde el año de 1589 hasta 1787.*, 27 de octubre de 1766.

⁵¹ C. Duarte, ob. cit., p. 105.

tarjeta está formada por dos planchas, unidas por tornillos y tuercas ornamentales, que forman parte de la decoración. El frente está repujado y cincelado, y las letras de la inscripción son doradas. El dorso está cincelado y burilado solamente, repitiendo el mismo diseño del anverso”⁵².

Tan representativa pieza de la orfebrería colonial venezolana, no fue la única obra que el agradecimiento de los caraqueños legó a la posteridad. Poco después de ocurrido el terremoto y cuando la calma había regresado a la ciudad, el pintor y dorador Juan Pedro López pintó una bella imagen viajera que representa a “Nuestra Señora de la Merced entre San Pedro Nolasco y San Ramón Nonato”. En la parte superior de dicha imagen, en un bando colocado sobre las cabezas de los santos allí retratados, puede leerse la misma leyenda que figura en la tarjeta votiva de Pedro Ignacio Ramos: *Servatrice Nostra*, lo cual resulta prueba suficiente de que la pintura fue inspirada por el terremoto y también por la benevolencia de la virgen de la Merced⁵³.

Las circunstancias de su vida, evidencian en Juan Pedro López, la misma exaltación religiosa que animaba al orfebre Ramos, más aún si consideramos que su copiosa producción artística estuvo presidida por santos y vírgenes y que el pintor fue sepultado en la iglesia del Convento de la Merced. Tampoco podemos ignorar que ambos artistas fueron testigos presenciales del terremoto de Santa Úrsula y tenían igual motivo para sentirse agradecidos e inspirados a transformar su gratitud en obras de arte.

Estas hermosas piezas que actualmente forman parte importante de la iconografía sísmica venezolana, deben verse como portadoras del impacto que tuvo el terremoto de 1766, en una sociedad que se encontraba “técnicamente desvalida” frente a los eventos sísmicos y que, por lo tanto, suplía la carencia de explicaciones y soluciones científicas a través de las creencias y prácticas mágico-religiosas⁵⁴, que además constituían estrategias muy eficaces para manejar el impacto psicológico y emocional provocado por el terremoto⁵⁵. Vale la pena acotar que la emoción que acompaña las

⁵² Carlos Duarte, *El orfebre Pedro Ignacio Ramos*, Caracas, Equinoccio, Ediciones de la Universidad Simón Bolívar, 1974, p. 28.

⁵³ C. Duarte, ob. cit., 1996, p. 133.

⁵⁴ Luisa Rojas Hidalgo, “Lo mágico religioso y el bienestar de los venezolanos”, *Investigación en salud* 8 n. 1, 2006: 31-53.

⁵⁵ Gascón et al., ob. cit., 2009, p. 29.

calamidades como pestes, plagas, erupciones volcánicas y sismos, es sencillamente el miedo, expresado diversamente: miedo a la muerte, al dolor, al fin del mundo y, particularmente, en el siglo XVIII, miedo a la condenación eterna, tal como señalan Fernández Basurte⁵⁶ y Delumeau⁵⁷.

En este sentido, las obras de Ramos y de López, constituyen un testimonio fiel no sólo de la ocurrencia del sismo del 21 de octubre de 1766 y de la particular coyuntura religiosa creada por sus consecuencias, que fueron relativamente leves. Los exvotos y las fiestas que conmemoran las intervenciones divinas de los santos patronos "... resultan elementos de gran valor a la hora de proceder a la reconstrucción de estos mecanismos rituales de la religiosidad popular en caso de catástrofes colectivas"⁵⁸. En este sentido, la tarjeta votiva y la imagen viajera de Nuestra Señora de la Merced, transmiten la profunda religiosidad y también la vulnerabilidad de una sociedad sometida a los rigores de la naturaleza desatada que solo podía ser controlada por Dios y su corte celestial.

El sismo de San Narciso del 29 de octubre de 1900

Este poderoso terremoto, cuya magnitud ha sido estimada en 7.6 por Günther Fiedler⁵⁹ al igual que Javier Pacheco & Lynn Sykes⁶⁰, sacudió todo el norte costero de Venezuela el día 29 de octubre de 1900, a la 4:42 a.m., afectando sensiblemente a poblaciones ubicadas en la región que actualmente corresponde al Metropolitana de Caracas (AMC), en la costa de Barlovento y en los estados Vargas, Aragua y Anzoátegui; llegando incluso a ocasionar daños materiales de menor significación en poblados llaneros.

Este sismo no sólo movió la región, sino que además provocó una ola tsunamigénica que inundó las áreas bajas costeras del litoral de Barlovento y afectó

⁵⁶ Fernando Fernández Basurte, "Epidemias y manifestaciones religiosas en la Málaga del siglo XVIII. La Virgen de la Victoria", *Baetica, estudios de arte, geografía e historia*, n. 16, 1994: 305-319.

⁵⁷ Jean Delumeau, *El miedo en occidente*. México:, Altea Taurus, 2005: 307 a 354).

⁵⁸ Fernández Basurte, ob.cit., p. 310.

⁵⁹ Günther Fiedler, "Preliminary evaluation of the large Caracas earthquake of october 29, 1900", en W. Lee, H. Meyers and K. Shimazaki (Editors) *Historical seismograms ana 354)d earthquakes of the world*, San Diego, Academic Press, 1988: 201-207

⁶⁰ Javier Pacheco and Lynn Sykes, "Seismic moment catalog of large shallow earthquakes, 1900 to 1989", *Bulletin of the Seismological Society of America* 92, n. 3 1992: 1306-1349.

las costas del estado Anzoátegui, circunstancia que convierte a San Narciso en uno de los pocos sismos locales venezolanos con olas tsunami asociadas⁶¹.

Debido a la extensión de sus efectos, el terremoto de 1900, fue ampliamente reseñado en la prensa nacional, constituyéndose así un amplio y muy variado corpus documental. A partir de esta compilación -que contiene informes técnicos y artículos científicos, descripción de daños, testimonios directos, crónicas del evento, caricaturas y fotografías-, se puede reflexionar sobre las consecuencias socio-culturales de este terremoto, para dar cuenta de cómo la sociedad venezolana del entresiglo manejó el impacto simbólico del sismo de San Narciso.

Respecto al imaginario sísmico venezolano, hay que considerar que el sismo de San Narciso, resultó un evento tan aterrador como inspirador, que sacudió a la par, el suelo y las conciencias de los venezolanos, inspirando a científicos e intelectuales de la época a reflexionar sobre sus posibles causas y a plasmar sus consecuencias en prolijas descripciones tal como José María Fránquiz⁶² y Rufino Blanco Fombona⁶³ lo hicieron, y también en precisos artículos científicos y técnicos que exploraban las causas del sismo y profundizaban en temas de sismorresistencia⁶⁴.

A raíz del sismo de San Narciso, la sociedad venezolana desplegó muy diversas respuestas, las cuales podríamos clasificar, preliminarmente en respuestas científicas y técnicas, respuestas sociales y respuestas religiosas. En este sentido, el sismo de San Narciso dejó tras de sí un rico imaginario profundamente imbuido en la religión católica.

⁶¹ Franck Audemard, Alejandra Leal Guzmán y Christl Palme, “Testimonios históricos de terremotos locales tsunamigénicos en el oriente venezolano”, en *Memorias de las VI Jornadas Venezolanas de Sismología Históricas*, Caracas, 2012, CD-Rom, s/p.

⁶² José María Fránquiz, *Un pueblo en ruinas. Episodios del terremoto en Guatire*, Guatire, Tipografía La Guatireña, 1901.

⁶³ Rufino Blanco Fombona, *El hombre de hierro*, Caracas, Tipografía Americana, 1907.

⁶⁴ Alejandra Leal Guzmán, Franck A. Audemard, y José Antonio Rodríguez, “A prueba de temblores. Reflexiones sobre construcciones y sismorresistencia en la Venezuela de 1900. Caso del sismo de San Narciso del 29 de octubre de 1900”, *Memorias de las VI Jornadas Venezolanas de Sismología Histórica*, Caracas, 2010, resumen. El artículo completo en *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat* n. 26, 2014: 89-104.

El terremoto de fin de siglo

El sismo de San Narciso ocurrió el 29 de octubre de 1900; es decir, a pocos días de culminar el siglo XIX. Se trata de una fecha importantísima, que despertó en la sociedad venezolana los temores escatológicos y milenaristas que se renuevan con cada fin de siglo y que además están profundamente asociados a la ocurrencia de terremotos y otros eventos naturales adversos:

“Se superaron los miedos y las tremendas conmociones sociales de la Edad Media ante las creencias del fin del milenio. Pero cada cambio de siglo ha sido una coyuntura favorable para excitar la imaginación popular ante el riesgo de grandes acontecimientos inesperados. Aún hoy, en las modernas sociedades tecnificadas, siguen causando gran expectación el cambio de milenio. Agoreros, magos y brujas pronostican cambios espectaculares que pueden amenazar a toda la humanidad. Y el pensamiento profundo, heredado de una tradición cultural milenaria, llega a mantener cierta zozobra entre los más incrédulos, porque ¿nunca se sabe!, ¿y, si tienen razón?”⁶⁵.

De tal suerte, el sismo de San Narciso fue socialmente percibido como una señal finisecular. Precisamente bajo este enfoque laico del milenarismo, *La Linterna Mágica* -diario humorístico y polémico-, publicaba en ese entonces una ilustrativa caricatura firmada por Maximiliano Lores (Max)⁵ titulada “En fuga”, representando al saliente año de 1900 como un viejecito de larga barba que camina trabajosamente encorvado por el peso de un zurrón que lleva al hombro. En el saco, pesadísimo a juzgar por la postura del anciano, se leen claramente las circunstancias que marcaron aquel año de 1900: “Cisma, terremoto, impuestos, baja del café, guerra”. Al pie de la imagen se encuentra esta leyenda: “¡Adiós, mundo ingrato! Me llevo mi fardo de calamidades y ruego al cielo que mi sustituto no se despidiera de vosotros con una carga tan pesada como ésta que me cupo en suerte acumular”⁶⁶.

El sismo de San Narciso vino a rematar de manera inesperada y dramática, un año políticamente convulso para Venezuela, signado por revoluciones, levantamientos y una escasez de alimentos que se agudizó a raíz del terremoto. Tales circunstancias dieron lugar a las interpretaciones escatológicas, aunque con un tono más bien

⁶⁵ Julio Mangas y Santiago Montero, Santiago (Coord.), *El Milenarismo: la percepción del tiempo en las culturas antiguas*, Madrid, Editorial Complutense, 2001.

⁶⁶ Max, “En fuga”, en Diario *La Linterna Mágica*, 26 de diciembre de 1900, p. 2.

moderado. Así lo expresaban los redactores del diario católico *La Religión*, quienes afirmaban que en los cambios de siglo necesariamente se sucedían catástrofes para recordar a la humanidad no solo la potencialidad de su propio final, sino también para revelar la misericordia divina que siglo tras siglo decidía mantener el mundo en movimiento: “Caracas como que estaba sentenciada a ser víctima del siglo XIX, toda vez que a sus principios quiso desaparecerla el Año Doce, y no pudiendo, quiere concluir con ella ahora, en sus postrimerías ¡Terrífico!...”⁶⁷.

Antonio Vargas Hicher, miembro del Centro Científico Literario reflexionaba en torno al sismo y el fin del siglo XIX en un artículo publicado en *La Linterna Mágica*:

“Ya sabemos que nos ha tocado un gran mal: abrimos el siglo con un terremoto y lo cerramos con otro. Entonces se dijo que la rebeldía republicana de nuestros abuelos provocaba la ira del cielo, y hoy -¡Indigna superchería!-, son nuestras inmerecidas desventuras nacionales y nuestros involuntarios errores políticos, lo que atrae la maldición divina”⁶⁸.

Nótese en las líneas anteriores, como el autor acoge las implicaciones escatológicas del sismo de San Narciso, pero desecha como “indigna superchería” la idea del terremoto como castigo divino, la cual fue expresada diversamente pero sin éxito en esta coyuntura sísmica. En este sentido, debemos señalar que ciertamente, la interpretación escatológica del sismo de San Narciso no estuvo acompañada por la idea del castigo divino. Naturalmente, algunas voces se alzaron para sostener que el terremoto había sido enviado como una advertencia divina ante el desorden imperante ese año:

“A las 4:30 a.m., se despertó la población sacudida por fortísimo temblor, hasta el extremo de que cada uno de los habitantes de Caracas creyó, al salir a la calle, que no encontraría sino en los escombros, ni más moradores en la ciudad que él y los que le rodeaban inmediatamente. Muchas casas sufrieron deterioros; pero donde más daños causó el temblor fue en los templos, de los cuales ha quedado completamente arruinado el de Santa Rosalía. Si Terreros

⁶⁷ Nicanor Rivero, Antonio Ramón Silva y Miguel Antonio Espinoza, “*Otro alarmista*”, en *Diario La Religión*, 17 de noviembre de 1900, p. 2.

⁶⁸ Antonio Vargas Hicher, “Consideraciones sobre el terremoto del 29 de octubre”, en *Diario La Linterna Mágica*, Caracasm 27 de noviembre de 1900, p. 3.

vio en el terremoto de 1766 el pronóstico de la expulsión de los jesuitas, nosotros después de sostener a pie firme que los terremotos son un castigo, puesto que la iglesia nos enseña a pedir a Dios, que nos libre del azote del terremoto, nos atrevemos a explicar lo de los templos en el de 1900, por las profanaciones y sacrilegios que en ellos se han venido cometiendo...”⁶⁹.

No obstante, tales afirmaciones no alcanzaron mayor repercusión social y fueron rebatidas y desechadas. Véase, por ejemplo, este breve y ligeramente siniestro escrito del Presbítero Marcelo Maldonado, titulado “Los terremotos y los Libros Santos”, una sombría muestra de erudición bíblica que no alcanzó mayor resonancia:

“Es una verdad enseñada por la sagrada Teología que hay una Providencia, un Dios nuestro Señor que gobierna todo el Universo. De aquí se infiera por una consecuencia muy legítima, que no hay nada casual en el mundo respecto de Dios, porque teniendo un imperio absoluto en todas las cosas como Hacedor de ella, las dirige según el destino para que fueron criadas. Bien casual a primera vista la muerte del impío Achab; y sin embargo, no fue una cosa que el cumplimiento de un castigo que le tenía vaticinado el Señor por el profeta Micheas. ¿Queréis saber por qué vienen terremotos sobre nosotros? Pues si se lo preguntáis al Real profeta David, os dirá que por la indignación del Señor; *Commota est terra, quoniam iratus est eis* (Psal. 17, 8). Y el profeta Isaías: La tierra se moverá terriblemente como un ebrio: *agitacione agitabitur terra sicut ebrius*. Y nuestro Divino Salvador siete siglos después, dijo a sus discípulos: Y habrá grandes terremotos en varias partes... y aparecerán cosas espantosas... y en la tierra estarán consternadas las gentes por el estruendo del mar y de las olas (S. Luc. XXI, 11, 25). Y el Cardenal Hugo: *Evomet enim terra peccatores*: La tierra dará violentas arcadas y arrojará de sí a los pecadores. Y San Juan Crisóstomo: *Causa enim terræmotus est Die ira; porro causa divinæ iræ nostra sunt peccata*: La causa del terremoto es la ira de Dios; más la causa de la ira divina son nuestros pecados”⁷⁰.

A diferencia de otros artículos similares que fueron ampliamente rebatidos en prensa, las argumentaciones de Maldonado no merecieron el menor comentario

⁶⁹ Rivero, Nicanor, Antonio Ramón Silva y Miguel Antonio Espinoza, “La abogada contra terremotos III”, en Diario *La Religión*, 25 de octubre de 1901, p. 3.

⁷⁰ Pbro, Marcelo Maldonado, “Los terremotos y los Libros Santos”, en Diario *La Linterna Mágica*, 8 de noviembre de 1900, p. 2. Las cursivas son del autor.

público. Como hecho notable señalamos aquí que este escrito haya sido publicado en La Linterna Mágica, diario cuyo editor, Maximiliano Lores, presentaba como humorístico y no en algunos de los diarios más conservadores de Caracas. Como contraparte a la noción de castigo divino, los escritos que expresaban la idea de la misericordia divina fundamentada en las circunstancias del terremoto de 1900, resultaron más abundantes y populares. Por ejemplo, al cumplirse el primer aniversario del sismo de San Narciso, el diario La Religión, conmemoraba cómo la intervención de la Abogada contra terremotos y la misericordia divina se expresaron en ocasión del sismo:

“...esta vez la Virgen de las Mercedes desempeñó su maternal patrocinio, y que es notable la coincidencia de que, en la víspera de ese día de ira divina, se hubiese celebrado la fiesta de acción de gracias a que dio motivo la catástrofe de 1766. Créese también piadosamente y con mucha generalidad, que el Señor tuvo en cuenta la Adoración perpetua del Santísimo Sacramento y los demás actos eucarísticos de desagravio que aquí se hacen. Volvió, pues, a realizarse la devoción a la Virgen de las Mercedes como abogada contra los terremotos, y la ciudad le ha erigido una estatua, como testimonio, en la plaza que ha reemplazado al antiguo convento de los religiosos de las mercedes. Las generaciones leerán mañana en esos monumentos tales hechos y esas páginas de piedra conservaran la historia de nuestras prevaricaciones, de nuestra penitencia y proclamaran los prodigios de la clemencia del Señor y de la protección de la Virgen de las Mercedes⁷¹.”

Recordemos que a pesar de su fuerza, este sismo ocasionó relativamente pocos daños y víctimas en las poblaciones arquitectónicamente horizontales -y de baja densidad demográfica- de una Venezuela rural. La ciudad de Caracas, salió mucho mejor librada del sismo de 1900 que de su antecesor: el terrible terremoto que la devastó el 26 de marzo de 1812, cuyo saldo fatal superó ampliamente los efectos del sismo de San Narciso. Tanto por su destructividad como por su irrupción en un contexto político crítico crucial, los terremotos de 1812 impactaron profundamente el imaginario sísmico venezolano como un verdadero castigo divino, circunstancia que ha sido ampliamente examinada por Pablo Rodríguez⁷². No en balde, el sismo de San Narciso -fortísimo y aterrador remezón telúrico, del cual los venezolanos escaparon

⁷¹ Rivero, Silva, y Espinoza, “La Abogada contra los terremotos III” cit., p. 3.

⁷² Pablo Rodríguez, “Miedo, Religiosidad y Política: A propósito del terremoto de 1812”, *Revista de Historia Social y de las Mentalidades* 14, n. 2, 2010: 237-260.

relativamente indemnes-, fue descrito como un aviso y también como una prueba de la misericordia divina, antes que como un castigo:

“¿Quién osará negar que sólo a la Misericordia del Señor debemos el beneficio insoluble de que nuestro sol de 29 de octubre último no haya alumbrado, al despuntar, un montón informe y espantoso de escombros y de cadáveres, u otro montón, todavía, si cabe, más conmovedor, de sobrevivientes desamparados, a quienes apiñara, sobre las ruinas, el abrazo, poderoso y terrífico, de la desolación? ¿Quién osará negar que, en la madrugada del 29 de octubre, fuimos llamados y comparecimos a la presencia del Señor, únicamente para que sintiésemos, ante la enormidad de nuestras culpas, los efluvios misericordiosos de la Bondad Eterna? Sin un Dios de Misericordia Infinita ¿cómo sería hoy de indescriptible el despertar de Caracas en esa mañana sombría! Sin un Dios de Misericordia Infinita ¿cómo fueran hoy los trenos de los salvados de la catástrofe, y cómo se cernirían, sobre la infeliz Caracas, las aves negras de la tribulación y del infortunio!!⁷³.

Este extracto es una evidencia contundente de que la diferencia entre el terremoto como expresión de ira y el terremoto como expresión de misericordia divina, resultaba de una claridad meridiana.

Los diarios más conservadores de Caracas no desperdiciaron la oportunidad de proponer que el sismo de 29 de octubre constituía una significativa advertencia, una llamada al despertar de la conciencia nacional y por eso sus consecuencias no habían resultado catastróficas, sino antes bien, misericordiosas, afirmación que se hace patente en los versos de José Bonfill⁷⁴.

Examinemos estas estrofas tomadas del poema de Bonfill:

VIII

“Por eso el Dios de bondad
Detuvo aquí sus enojos,
Y nos miraron sus ojos
Con sublime caridad

⁷³ Laurencio Celis, “¡Misericordia!”, en Diario *La Religión*, 10 de noviembre de 1900, p. 2.

⁷⁴ José Bonfill, “El 29 de octubre. Miserere Dei”, en Diario *La Religión*, 14 de noviembre de 1900, p. 2.

Olvidó nuestra maldad,
Calmó su justo rigor;
Y, como Él es todo amor,
Consuela el alma contrita:
¡No nos niegues tu infinita
Misericordia, Señor!”

Si algo queda claramente expresado en las palabras del poeta, es la idea -propia del pensamiento judeocristiano- del terremoto de San Narciso como fenómeno provocado por designio divino; eso sí, no con el fin de castigar a los venezolanos sino con el firme propósito de hacer una demostración de misericordia, salvándolos al aplacar la furia telúrica: estrategia apropiada a un padre severo, pero amoroso. Y como escribió Fernando Morales Marcano⁷⁵, esta estrategia resultó ser muy elocuente:

V
“¡Cuánta fue la palpable elocuencia
Con que palpable hiciste, oh, Soberano
Señor, tu omnipotencia,
El día en que tu mano
Estremeció la tierra con violencia!”

VI
“¡Qué con su ala, ay, tendida
Sobre nosotros –hechos ya su presa–,
A hacer su acometida
Iba la muerta a prisa
Más la espantaste tú, Dios de la vida!”

VIII
“Después de tan prolijos
Azares, Señor Dios, tras duelo y llanto,
Ciudades y cortijos
Aclámate por cuanto
¡Misericordia hubiste de sus hijos!”

⁷⁵ Fernando Morales Marcano, “Después del terremoto”, en *Diario La Religión*, 14 de diciembre de 1900, p. 3.

Los santos antisísmicos y el terremoto de 1900

Una respuesta religiosa tradicional ante eventos naturales consiste en acudir a santos patronos especialmente designados como intermediarios ante las fuerzas desatadas e impredecibles de la naturaleza:

“Se puede afirmar que los católicos han recurrido a través de los tiempos al auxilio divino cuando tiembla, cuando hay terremotos o cualquier otro fenómeno natural que les provoque inquietud; acuden a santos patronos de esos eventos, pero también a otros santos y al Santísimo en busca de clemencia. Rezan oraciones como el rosario con las letanías de los santos para lograr un auxilio eficaz. Sacan en procesión a los santos y junto con toda la clerecía piden perdón y la ayuda para que cesen los temblores⁷⁶.

Como sea que Caracas quedó maltrecha pero no arrasada por el sismo de 1900, las interpretaciones religiosas correspondientes se decantaron por la idea de la misericordia, antes que por la tradicional explicación de la ira divina como causa probable del sismo. La prensa de Caracas no dejó pasar la oportunidad de proponer al público lector que el sismo de 29 de octubre constituía una significativa advertencia, una llamada al despertar de la conciencia nacional y por eso sus consecuencias no habían resultado catastróficas, sino antes bien, misericordiosas, afirmación que se hace patente en los versos de José Bonfill:

“¡Qué confusión, qué alboroto!, ¡Qué terrible sacudida!, ¡Cuánta gente conmovida, A impulsos del terremoto! Postróse el orbe devoto, de Dios ante el poderío, Y hasta el obcecado impío, Que niega a su Salvador, Exclamaba con pavor: ¡Misericordia, Dios mío! Y llena de confusión, Convulsa y estremecida Nuestra patria conmovida, Pide socorro y perdón, Tiénele Dios compasión, Su enojo se calma, al ver que al sentirse estremecer; Caracas, siempre creyente, inclina la mustia frente, Ante el Eterno Poder”⁷⁶.

Si algo queda claramente expresado en las palabras del autor anteriormente mencionado, es la idea -propia del pensamiento judeocristiano- del terremoto de San Narciso como fenómeno provocado por designio divino; eso sí, no con el fin de castigar a los venezolanos sino con el firme propósito de hacer una demostración de misericordia, salvándolos al aplacar la furia telúrica: estrategia apropiada a un padre

⁷⁶ Velásquez, ob. cit., 2010, p. 113.

severo, pero amoroso. Y como escribió Fernando Morales Marcano⁷⁷, esta estrategia divina resultó ser muy elocuente.

El sismo puso a todos los habitantes de las poblaciones afectadas a rezar, así que no faltó ocasión de acudir a los santos antisísmicos preferidos. Si bien algunos de estos patronazgos contra temblores son advocaciones locales, como es el caso de Nuestra Señora de las Mercedes; otros, como San Emigdio, poseen una vasta experiencia en prevención sísmica que los hace populares en diferentes rincones del planeta, como lo reseñaba el diario *La Religión*, al acercarse el primer aniversario del terremoto:

“En el piadoso movimiento con que los fieles se disponen a rendir acciones de gracias a Nuestro Señor Jesucristo y a su Divina Madre al cumplirse el primer aniversario del terremoto del 29 de octubre, la gratitud no ha olvidado la deuda contraída para con el glorioso Obispo de Ascoli, a cuya valiosa intercesión acudieron las almas, atribuladas por el temor de la inminente catástrofe. Si en el año transcurrido de entonces acá, se han celebrado misas mensuales en honor de San Emigdio, y se han recitado las preces aprobadas e indulgenciadas por nuestro Dignísimo Prelado Metropolitano, con las cuales impetramos los divinos auxilios por la poderosa intercesión de Nuestra Señora de las Mercedes y la del mismo San Emigdio, natural era que al conmemorarse aquella fecha, la piedad lo asociara a los tributos con que se apresura a testificar su agradecimiento al Dios misericordioso y a la Madre clementísima”⁷⁸.

La vocación antisísmica de San Emigdio, Obispo de Áscoli y mártir cristiano, data del año 1703, cuando un violento terremoto deja incólume la ciudad de Áscoli Piceno, portento que se le atribuye y en virtud del cual se le adscribe la protección contra temblores, estando su devoción muy extendida en Latinoamérica y otras latitudes. La historia de su devoción en tierras venezolanas aún constituye un misterio⁷⁹. No obstante, San Emigdio saltó a la palestra pública al ocurrir el sismo del 29 de octubre de 1900: “No olvidar que este santo es el abogado de los temblores. Dirigirle, pues, las rogativas y oraciones correspondientes”⁸⁰. A pocos días de ocurrido el terremoto,

⁷⁷ Morales Marcano, “Después del terremoto”, cit., p. 3.

⁷⁸ Rivero, Silva y Espinoza, “*En honor a San Emigdio*”, en *Diario La Religión*, 21 de octubre de 1901, p. 2.

⁷⁹ Rodríguez, et al., art, cit., 2011.

⁸⁰ Maximiliano Lores, “San Emigdio”, en *Diario La Linterna Mágica*, 31 de octubre de 1900, p. 2.

mientras Caracas y otras poblaciones se estremecían al ritmo de las réplicas, la Arquidiócesis de Caracas, publicó en el diario La Religión, una imagen de San Emigdio acompañada de la siguiente leyenda:

“Dios Nuestro Señor nos bendiga y nos defienda: nos de su auxilio y tenga misericordia de nosotros: vuela a nosotros su piadoso Rostro y nos de paz y sanidad: Dios Nuestro Señor bendiga esta casa, y a todos los que en ella estamos y habitamos, y a ella y a nosotros libre del ímpetu del terremoto, en virtud del dulcísimo nombre de Jesús. Amén. Jesús Nazareno, Rey de los judíos, sea con nosotros. *Sanctus Deus/Sanctus Fortis/Sanctus Immortalis/Miserere Nobis*. Después se rezará a Nuestra Señora de las Mercedes (Por tres veces): Oh María concebida sin pecado/Rogad por nosotros que recurrimos a Vos/Ave María y Gloria/*Refugium Peccatorum/Ora pro nobis*. Y además una Salve. A San Emigdio: Un Padre Nuestro y la oración *pro tempore terræmotus*: San Emigdio, Obispo y Mártir, Rogad por nosotros”⁸¹.

Las “instrucciones” del caso señalaban que se debían rezar estas oraciones con fe hasta que dejase de temblar... ¡El detalle es que siguió temblando durante casi dos años! A pesar de las réplicas, y quizás precisamente en razón de ellas, se multiplicaron las misas, las rogativas y las procesiones en las cuales, el santo ocupó -siempre junto a Nuestra Señora de las Mercedes- un lugar destacado.

Y aquí podemos extraer otro elemento religioso asociado con la fecha del sismo de San Narciso. Como lo reseñamos en un apartado anterior, el 21 de octubre de 1766, día de Santa Úrsula un importante sismo sacude Caracas, sin causar daños ni víctimas en la ciudad. El portento se atribuyó a la intercesión de Nuestra Señora de las Mercedes, la cual es nombrada Abogada contra temblores y además se le declaró fiesta anual, tanto para agradecer sus buenos oficios en ocasión del sismo de 1766, como para prevenir futuros sobresaltos telúricos. A finales del siglo XIX, esta fiesta había caído en el olvido y largos años ha que no se celebraba. Al respecto, Luis Olmedilla, colaborador de La Linterna Mágica, reflexionaba:

“Cuando el primer terremoto de Caracas que si mal no recuerdo, acaeció el 21 de octubre de 1746⁷, fue declarada Nuestra Señora de Las Mercedes, Patrona

⁸¹ Rivero, Silva y Espinoza, “Oración a San Emigdio, Obispo y Mártir”, en Diario *La Religión*, Caracas, 2 de noviembre de 1900, p. 2.

de Caracas, porque aquel se efectuó en el momento en que la santa imagen era llevada en procesión desde la Iglesia de Las Mercedes a Catedral salvándose Ella y las personas que la llevaban como por obra de Milagro. Con tal motivo el Ilustre Ayuntamiento de Caracas le decretó una fiesta anual, votando para ella la cantidad necesaria. Ahora bien, no solamente esa fiesta no se celebra oficialmente, sino que hay mucha gente que ignora tanto el milagro como que Nuestra Señora de Las Mercedes sea nuestra Patrona. Hago esta piadosa reminiscencia, por la circunstancia muy marcada por cierto, de no haber sufrido para nada en el terremoto del 29 la Iglesia de Las Mercedes, y por haber sido la imagen de esta Virgen la única que quedó intacta con su altar en la Iglesia de Río Chico, de cuya población también es Patrona. Es bueno construir con solidez las casas, pero también es bueno ser creyentes, pero creyentes con fe sólida; poner las manos en la tierra para trabajarla bien y el alma entera en Dios para que no nos abandone”⁸².

Naturalmente, cuando ocurre el sismo de San Narciso en fecha tan cercana a la ya antigua y olvidada festividad, los caraqueños rápidamente se sumaron a la idea de una reconvención divina en tono menor: una advertencia que había sido enviada a los venezolanos por la virgen de Las Mercedes para recordarles de manera efectiva que debían retomar la fiesta del 21 de octubre. Con el susto de San Narciso, la sociedad venezolana, y especialmente los caraqueños, pagaban este olvido por demás imperdonable en un país sísmico. Para subsanar el error y contentar a la Abogada contra temblores, la Arquidiócesis caraqueña abrió una suscripción con el fin de reunir los fondos necesarios para erigir una estatua de mármol en honor a Nuestra Señora de las Mercedes por no haber consentido que el sismo de 1900 hiciese destrozos mayores, librando así, a los fieles venezolanos de una verdadera catástrofe telúrica:

“El proyecto que al cabo del primer mes del terremoto anunció el Rvdo. Padre Fray Baltasar de Lodaes, está ya realizado. Hoy hemos contemplado en el parque de Nuestra Señora de Lourdes, la estatua de mármol de Nuestra Señora de las Mercedes erigida sobre un pedestal de mármol, construido éste por la casa de Roversi. El pedestal tiene las siguientes inscripciones: al frente: Los católicos de Caracas agradecidos a la Santísima Virgen de las Mercedes; en la cara del oeste: *Salus nostra in manu tua est*, Terremoto del 29 de octubre de 1900; en la del este: *Tu gloria Jerusalem, Tu lætitia Israel, Tu honorificentia*

⁸² Luis Olmedilla, “Las Mercedes”, en Diario *La Linterna Mágica*, Caracas, 4 de noviembre de 1900.

populi nostri; en la del sur, *Gloria laus et honor tibi sit, Rex Christi Redemptor-Die 13 annuarii 1901*. Nos ha sorprendido agradablemente la rapidez con que se ha llevado a cabo el bello pensamiento, y al comenzar el siglo nuevo inauguraremos ese monumento de la gratitud pública de Caracas a la Abogada de Terremotos, homenaje también a su Divino Hijo, el Redentor de la humanidad pecadora”⁸³.

La imagen fue develada en enero de 1901. Actualmente se encuentra frente al Templo de Las Mercedes, y ahí se yergue, de espaldas al Ávila esperando otra ocasión en que los venezolanos -tan olvidadizos en estos asuntos de la sismicidad nacional-necesitemos nuevamente de su divino auxilio.

Entre la religión y la ciencia: dos formas de estar en el mundo

En su libro sobre los mecanismos mentales que explican la experiencia mística, el fisiólogo español Francisco Rubia señala la coexistencia de dos lógicas distintas de pensamiento que le dan forma al mundo y que corresponden a realidades diferentes: “la realidad cotidiana a la que estamos acostumbrados y otro plano distinto al que se accede con determinadas técnicas, o en casos aislados, de forma espontánea”⁸⁴.

Si a los argumentos de Francisco Rubia añadimos la descripción que hacen Zeilinga de Boer y Sanders⁸⁵ de los sismos como fenómenos terroríficos que, surgiendo aparentemente de la nada, irrumpen súbitamente en la “realidad cotidiana a la que estamos acostumbrados”, comprenderemos cómo es que los terremotos nos precipitan en esa otra realidad regida por la lógica del pensamiento mítico; una realidad compuesta de “fuerzas, influencias y acciones no perceptibles por los sentidos”⁸⁶ y que, sin embargo, no son menos “reales”. En un país como Venezuela, cuyo nivel de amenaza sísmica ha sido calificado como moderado⁸⁷, los sismos, particularmente los destructores, no son ciertamente un asunto cotidiano, y su aparición genera muchísimo temor.

⁸³ Rivero, Silva y Espinoza, “Monumento de Las Mercedes”, en Diario La Religión, 22 de diciembre de 1900, p. 3.

⁸⁴ Rubia, ob. cit. 2003, p. 21.

⁸⁵ Zeilinga de Boer y Sanders, ob. cit., 2005, p. 2.

⁸⁶ Rubia, ob. cit., p. 22.

⁸⁷ José Grases, *Venezuela, amenazas naturales. Terremotos, maremotos, huracanes*, Caracas, Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, 1994.

El impacto psicológico que tienen los terremotos puede ser tanto o más poderoso que su impacto material. El miedo que suscitan estos fenómenos -provocados por una fuerza invisible- desafía cualquier explicación racional y excede los conocimientos sobre la tectónica de placas activas y los procesos geológicos del planeta. Más allá del estado del arte de la investigación sismológica, las respuestas religiosas y las explicaciones sobrenaturales ante los eventos sísmicos persisten como una forma efectiva de enfrentarse a ellos y a la considerable perturbación social que producen.

Naturalmente, las manifestaciones religiosas asociadas a los eventos sísmicos varían de forma e intensidad a lo largo de los siglos: se presentan nítidas en 1641, por ejemplo, cuando la interpretación del sismo como castigo divino era la única explicación históricamente posible; o en 1766, cuando la respuesta más efectiva ante la sacudida telúrica era nombrar una Abogada contra terremotos para mantener bajo control aquella fuerza de la naturaleza.

A finales del siglo XIX, tales representaciones de los sismos se encuentran perfectamente contextualizadas en una sociedad largamente católica y cuya concepción del mundo y de la realidad ha integrado la explicación de causas divinas o sobrenaturales para los fenómenos naturales destructores y lo hace además, sin desmedro de la ciencia y de la modernidad. No está de más advertir que las respuestas religiosas y míticas surgen no como una reacción ante los terremotos como fenómenos geológicos sino que constituyen reacciones frente a los sismos como hechos sociales, como fenómenos que irrumpen en nuestra cotidianidad perturbándola, sacudiendo nuestras conciencias y apoderándose de nuestra imaginación.

Notas

1. Juan Pedro López (1724-1787) prolífico pintor, escultor y dorador caraqueño, uno de los artistas más representativos y excepcionales del siglo XVIII venezolano. Sus obras son principalmente de temas religiosos⁸⁸.

2. “El 28 de octubre de 1746 a las 10:30 pm, ocurrió uno de los terremotos más fuertes de la época colonial; se le ha calculado una duración de alrededor de 4 minutos. De la capital poco quedó; se cayeron 13,240 habitaciones de puerta a la calle, es decir 150 manzanas de la ciudad, a las que, añadidas 30 del suburbio de San Lázaro y 27 casahuertas del cercado, sumaban en total 207 manzanas destruidas. En el puerto del Callao el mar se salió más de un cuarto de legua "arrancando de sus cimientos sus edificios y sus fábricas, los sepultó en su seno con más de 9 mil de sus habitantes", y como continúa la relación de Llano y Zapata, sólo se salvaron 20 en un trozo de muralla y 200 que fueron arrojados a playas y puertos aledaños. De 22 barcos que había en ese momento en la bahía, se hundieron 19 y tres terminaron varados también a un cuarto de legua de la playa, junto con 40 embarcaciones pequeñas entre balsas y canoas. Puertos como Cavalla y Guañape al sur, fueron "absorbidos" por el mar, y hasta nuestros días prácticamente se mantienen en el recuerdo”⁸⁹.

3. Respecto al sismo de 1755, Rodríguez de la Torre⁹⁰ relata: “El 1 de noviembre de 1755, un formidable terremoto destruyó la ciudad de Lisboa, capital de Portugal... Aquella jornada era sábado y festividad de Todos los Santos. Hacia las diez de la mañana, hora local, las gentes estaban en las iglesias. Sintióse una sacudida horrorosa que hizo temblar y crujir los templos y las casas. Y unos segundos, o minutos después, otra sacudida más poderosa todavía abatió las iglesias, sepultando en ellas a miles de lisboetas. Dícese que las velas de los altares y las candelas de los oratorios privados fueron los causantes del incendio subsiguiente que arrasó la ciudad... Como si se tratara de una visión apocalíptica, el mar avanzó en insólita invasión sobre las costas, y no sólo sobre Lisboa y otras localidades marítimas portuguesas, sino también las

⁸⁸ Carlos Duarte, *Juan Pedro López: maestro de pintor, escultor y dorador, 1724-1787*, Caracas, Galería de Arte Nacional, 1996.

⁸⁹ S. Aldana Rivera, “¿Ocurrencias del tiempo? Fenómenos naturales y sociedad en el Perú colonial”, en Virginia García Acosta, *Historia y desastres en América Latina*, tomo I, Lima, La Red, 1996; 123-145, véase p. 130.

⁹⁰ Fernando Rodríguez de la Torre, “Efectos del terremoto del 1 de noviembre de 1755 en localidades de la actual provincia de Albacete”, *Revista Al-Basit*, n. 7, 1981, 86-125, p. 86.

españolas... recibieron el maremoto (*tsunami*) con el resultado de más de un millar de ahogados...”. Bolt⁹¹ señala que este sismo tuvo un saldo fatal de 70.000 víctimas.

4. Pedro Ignacio Ramos fue un importante orfebre venezolano, nacido a principios del siglo XVIII y fallecido en la ciudad de Caracas el 9 de enero de 1781. De su abundante producción, han sobrevivido principalmente las piezas de orfebrería religiosa, pues entre el sismo de 1812 y los rigores de la guerra de Independencia, desaparecieron casi todas sus piezas de orfebrería civil⁹² (Duarte, 1974: 48).

5. Maximiliano Lores (1859-1931) militar, electricista-telegrafista, periodista y caricaturista venezolano, quien firmaba sus escritos y dibujos bajo el pseudónimo “Max”. En enero de 1900, fundó junto con Luis Muñoz Tébar, el periódico satírico La Linterna Mágica. Fue redactor de los diarios El Tiempo y El Pregonero y también colaborador de la revista El Cojo Ilustrado.

6. José Bonfil, “El 29 de octubre. Miserere Dei”, *La Religión*, Caracas: 14 de noviembre de 1900, p. 2

7. El sismo de Santa Úrsula ocurrió en el año 1766, no en 1746 como señala Olmedilla, por error involuntario que él mismo subsana posteriormente en otra nota. Por otra parte, el primer terremoto de Caracas fue el de San Bernabé, que sacudió Caracas el día 11 de junio de 1641 con pavorosas consecuencias.

⁹¹ Bruce Bolt, Bruce, *Terremotos*, Barcelona, Editorial Reverté, 1981, p. 217.

⁹² Carlos Duarte, *El orfebre Pedro Ignacio Ramos*, Caracas, Equinoccio, Ediciones de la Universidad Simón Bolívar, 1974.

PROYECTO ECOEPISTEME

DIAGNÓSTICO Y PRESERVACIÓN

Tipificación cualicuantitativa de los residuos provenientes de actividades humanas en áreas de playa en Las Grutas, Río Negro, Argentina, y su dinámica en contexto de pandemia SARS. COV 2 (2020)

*Marcela Junín
María Aceguinolaza*

Introducción

Las áreas costeras constituyen un ámbito recreativo preferencial y al mismo tiempo albergan los ecosistemas más frágiles. El uso masivo de la playa para actividades balnearias en verano, así como deportes acuáticos, pesca deportiva e incluso extensión del uso hacia la nocturnidad ha contribuido en forma alarmante al aumento del ingreso de basura a los ecosistemas costeros, produciendo un deterioro muchas veces irreversible, provocando daños a la flora y la fauna, tanto local como migratoria y causando alteraciones morfológicas que influyen negativamente en la dinámica de la franja costera y su área de influencia, causando simultáneamente cambios estéticos y paisajísticos que atentan por su desagradable aspecto contra el uso sustentable a nivel recreativo y turístico e incluso el estado sanitario de las costas¹.

El vertimiento de residuos proveniente de ámbito urbano y de la industria pesquera simultáneamente con el cambio climático son los factores mas amenazantes por su veloz incremento e irreversibilidad de los cambios que inducen.

Cada año ingresan a los océanos 8 millones de toneladas de residuos plásticos, lo que equivale a 200 kg. por segundo². Dependiendo de su composición tamaño y forma estos demoraran entre 200 y 1000 años en degradarse, pero su fragmentación en micro plásticos genera una amenaza latente e invisible, las partículas son ingeridas por las

¹ EPA. 2018. La importancia de la protección de las playas.
<https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-proteccion-de-las-plyas#:~:text=El%20uso%20abusivo%20de%20las,por%20acci%C3%B3n%20de%20las%20olas>.

² Fund. Ellen Mc Arthur, *New Plastics Economy - The Future Of Plastics - New Plastics Economy 2020* (en-GB) <https://www.newplasticseconomy.org/news/study-confirms-need-for-urgent-transition-to-a-circular-economy-for-plastic>.

distintas especies e ingresan a la red trófica donde producen cambios físicos y químicos en los procesos fisiológicos, interfiriendo con los procesos digestivos y reproductivos y por lo tanto con la supervivencia de individuos y poblaciones.

El monitoreo de la cantidad y calidad de los residuos en playas permite identificar la fuente de los mismos y su relación con el uso del área balnearia y facilita implementar medidas de control de su vertimiento a través de educación a la comunidad y alentar a la misma a participar en tareas de limpieza y prevención³. En este trabajo se realizó una evaluación dinámica cualicuantitativa de los objetos encontrados en playa en la ciudad de Las Grutas, Rio Negro, Argentina a lo largo del año 2020, se caracterizó su procedencia en relación con actividades antrópicas y se relacionó con los periodos de uso completo, restricción parcial o total de uso del área a causa de la limitación a la circulación implementada por la autoridad municipal relacionada a la pandemia de SARS COV 2.

Las Grutas, emblemática playa de Rio Negro situada en la Bahía de San Antonio sobre el Golfo San Matías, cuenta con una población estable de aproximadamente 5000 habitantes (INDEC, 2010) y recibe 200.000 turistas durante la temporada de verano de Diciembre a Abril. Cuenta con más de 800 complejos de departamentos y hosterías situados en su mayoría a no más de 300 metros de la costa y fácil acceso a la playa.

La belleza del lugar, que alterna playas de arena y restinga intercaladas con altos acantilados atrae en su mayoría a un turismo de carácter familiar y de rápido recambio (Figura 1).

La extensión de las playas a lo largo de los 4 km de la Villa, así como la anchura de estas en baja marea permite un uso intensivo en las horas de pleamar donde los usuarios se concentran en las áreas cercanas a los acantilados, como el uso extensivo al área que se descubre en bajamar.

La amplitud de mareas, una de las mas intensas del planeta, que alcanza mas de 11 metros, permite que amplias áreas de restinga (lenguas de roca que penetran en el mar) queden expuestas a la luz solar que las calienta durante la bajamar, en la pleamar

³ Rivera-Garibay Omar Oslet, Álvarez-Filip Lorenzo, Rivas Miguel, Garelli-Ríos Ornela, Pérez-Cervantes Esmeralda y Estrada-Saldívar Nuria, *Impacto de la contaminación por plástico en áreas naturales protegidas mexicanas*, México, Greenpeace México. 2020.

el sustrato entrega su temperatura al agua por lo que la temperatura del agua y la protección de los acantilados otorga un microclima de aguas tibias y de escasa rompiente por lo que es preferida para actividad balnearia, deportes náuticos, pesca y recreación.

El acceso a la playa se realiza por nueve “bajadas” (Figura 2 y Figura 3) se construyeron sobre antiguos cañadones que se deslizaban entre los acantilados. Dos de ellos continúan drenando agua de lluvia que también arrastra basura urbana al mar, son las bajadas Pewans y cañadón de La Paloma (Figuras 3a y 3j).

La Bahía de San Antonio, en la cual se sitúan la ciudad de Las Grutas y los puertos San Antonio Este y la ciudad puerto San Antonio Oeste, fue decretada área Natural Protegida (ANP) por la provincia de Río Negro en junio de 1993, es un área que incluye la Bahía de San Antonio, desde el Faro Baliza San Matías (en la zona de Puerto San Antonio Este, a 60 km Las Grutas hasta El Sótano (12 km al oeste de Las Grutas), incluyendo casi 45 km de playas. La reserva incluye la zona mar adentro hasta 50 metros desde la línea de máxima bajamar. Totalizando una superficie de 80.855 ha, de las cuales un tercio aproximadamente es terrestre, en torno a la posición 40°46'S 65°02' O (Figura 4)⁴.

Esta es un área protegida integrada a los esfuerzos internacionales de conservación forma parte de la "Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras" (Plan Nacional aves playeras, 2020)⁵ convirtiéndose así en un sitio de importancia a nivel mundial. Las costas de San Antonio son visitadas por los chorlos playeros rojizos migratorios en grupos de cientos de miles, quienes hacen su recorrido cada año ida y vuelta desde Tierra del Fuego hasta el Polo Norte donde nidifican (Figura 5). Semejante proeza requiere que reúnan el "combustible" necesario en forma de grasa para llegar a la siguiente estación de paso a 1000 km, 3000 km y 5000 km de distancia que recorren sin parar. Sin embargo, sólo pueden obtener alimento adecuado en la cantidad suficiente para reunir estas reservas en algunos pocos sitios claves, los humedales.

⁴ WHSRN. 2019. Bahía San Antonio. https://whsrn.org/es/whsrn_sites/bahia-de-san-antonio/

⁵ plan-argentina_ok.pdf (whsrn.org) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras, Aves Argentinas y Wetlands International. *Plan Nacional Para la Conservación de las Aves Playeras en Argentina*, Bs. As., Edición electrónica, 2020.

Los humedales son ambientes inundables, cubiertos por agua de poca profundidad y constituyen los ecosistemas más productivos del planeta⁶. Contienen pequeñas lombrices, crustáceos y moluscos, los cuales proliferan en el momento justo y permiten a estos animales comer y acumular grasas en el organismo (duplican y hasta triplican su propio peso), las cuales serán usadas como combustible para su vuelo migratorio.

Además del playero rojizo esta área es usada por 17 especies de aves playeras migratorias, entre las cuales se destacan nueve especies que nidifican y se reproducen en el Círculo Polar Ártico, en el hemisferio norte, y la paloma antártica entre las que se reproducen en la Antártida

Por incluir en su área playas de amplio uso turístico y recreativo es insoslayable la necesidad de incrementar las medidas de protección al medio ambiente, su flora y su fauna sometidas al efecto deletéreo de los residuos de origen antrópico que ponen en peligro no solo a la avifauna sino a una amplia variedad de especies marinas a las que los residuos plásticos ponen en riesgo por los peligros de enredamiento o ingestión⁷.

Material y método

La Fundación de Historia Natural Félix de Azara integró un equipo formado por voluntarios vecinales y del centro Cívico Las Grutas, para realizar recorridos de los 4 km de playa de la villa balnearia realizando un monitoreo y registro mensual de la cantidad y calidad de los residuos existentes en la superficie de arena y las bajadas. Se utilizó para el registro una planilla diseñada de acuerdo con el esquema utilizado por la “Dirección General de la Costa y el Mar, Municipio de Málaga, España” fue adaptada al uso local (Figura 6), en la cual se caracterizaron cada una de las bajadas y las playas intermedias en ocasión de bajamar.

No se segregó el recuento entre las distintas localizaciones de los objetos en el ancho de playa ya que la marea suele acumular lo existente en la franja cercana al acantilado. Se supone que la bajante podría haber arrastrado parte de la basura ingresada según la acción del viento y la fuerza de la marea dependiendo de las condiciones meteorológicas.

⁶ Secretaría de la Convención de Ramsar, *Manejo de las zonas costeras: Cuestiones concier-nientes a los humedales y manejo integrado de las zonas costeras*. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 12, 2010. Secretaría de la Convención de Ram-sar, Gland (Suiza).

⁷ <https://www.vidasilvestre.org.ar/?20240/Censo-de-Basura-Costero-Marina-2019>.

Se realizaron tres transectos de 30 en 30 m de anchura y 4 km de extensión peinando la superficie de la costa desde el acantilado hasta la línea de marea, siendo así relevada una superficie de 400.000 m² en cada recorrida para lo cual trabajaron tres voluntarios simultáneamente.

En cada relevamiento fueron sumados los hallazgos elaborando una planilla única. Durante el año 2020 se realizaron un total de ocho relevamientos desde Febrero a Noviembre, exceptuando los meses de Marzo y Abril en que el operativo cerrojo sanitario restringió el acceso a playas en forma total. Entre la última semana de Junio y el final de Agosto, se decreto un confinamiento parcial con restricción horaria y uso exclusivo de la playa por grupo familiar en burbuja, no siendo permitidas actividades deportivas grupales con excepción de pesca deportiva limitando la cantidad de pescadores, por lo que el cronograma fue definido de la siguiente manera:

- 26 de Febrero 2020 se realizó el monitoreo anual de basura en playa en Las Grutas.
- 6 de Marzo 2020 se interrumpe la escolaridad.
- 11 de Marzo 2020 se decreta en el Municipio de SAO-Las Grutas operativo cerrojo sanitario por Co Vid 19, incluyendo prohibición de circulación por la costa y acceso a la playa los meses de Marzo, Abril y parte de Mayo.
- Mayo 2020: apertura controlada, se realiza monitoreo de playas hasta el mes de Julio.
- Agosto: nuevo cierre (PARCIAL) de playas. Monitoreo.
- Octubre y Noviembre: apertura y monitoreo.

Los residuos fueron caracterizados según su composición en grandes grupos de: plásticos, metales (latas de aluminio y otros), vidrios y un ítem aparte para los residuos provenientes de actividad pesquera no deportiva cualquiera fuera su material.

Resultados y discusión

Los materiales plásticos fueron los dominantes a lo largo de la totalidad del muestreo (Gráfico 1), se obtuvo un conteo de 4510 objetos, constituyendo un total de 74%, (75% si consideramos los corchos que constituyen el 1% y están constituidos por plás-

tico). Considerando el resto de los relevamientos los plásticos constituyeron un máximo de 80% en la bajada Pewans y el mínimo se registró (54%) en la cuarta bajada (Gráficos 1, 2 y 7).

La bajada Pewans se utiliza ampliamente para actividad de pesca además del uso balneario, y el curso de agua que desemboca en ella arrastra en su caudal dependiente de lluvias botellas plásticas y bolsas por lo cual la cantidad de plásticos tiene una ingesión mayor alcanzando un 80% (Gráfico 3).

La bajada uno si bien no es céntrica y tiene menor cantidad de veraneantes tiene una abundancia de kioskos y es la que tiene en su costanera la plaza de los artesanos, por lo cual suele ser concurrida y es mayor la cantidad de latas (Gráfico 4) en tanto que en la segunda bajada es menor la cantidad de latas pero aumentan los demás ítems (Gráfico 5).

La cuarta bajada es utilizada exclusivamente para uso de grupos familiares en temporada de verano y la cantidad de recipientes de residuos es adecuada, por lo cual una cantidad menor de plástico es descartada al ambiente, pero en invierno es utilizada como lugar de reunión social para adolescentes y jóvenes ya que en baja marea se reúnen grupos a jugar futbol o socializar y aumenta la cantidad de envases de bebida sobre todo latas que llegan a constituir 24 % del total (Gráfico 7).

Este resultado de predominio de material plástico concuerda con otros relevamientos realizados en la costa Argentina Provincia de Buenos Aires en los cuales fueron los plásticos el material más frecuente.

La diferencia entre bajadas se mantuvo a lo largo de todo el muestreo evidenciando los usos diferentes de los espacios de cada playa (Figura 3: a-j). Se pueden distinguir especialmente las de uso exclusivo balneario como mas limpias en tanto que las de acceso náutico como la tercera o el parador de la quinta bajada, son utilizados como lugar de reunión de jóvenes tanto durante el verano ya que sobre la misma queda el bolicheailable de Las Grutas, como durante el invierno como lugar de encuentro ,se encuentran más densamente poluidas especialmente por latas y botellas plásticas y de vidrio ya que son los lugares de mayor venta y consumo de bebidas alcohólicas. Las latas y botellas de cerveza fueron los envases dominantes durante el verano y el invierno en las bajadas cuarta y quinta (Gráficos 6 ,7 y 8).

El tipo de público también tiene relación con el vertimiento de residuos ya que es menor en el uso balneario de todo el día, donde los veraneantes en general familias que permanecen más horas a lo largo del día de playa, y cuidan la limpieza de su espacio, en tanto que la tercera y la quinta son bajadas de paso o de permanencia menor en tiempo.

Las bajadas del límite sur, la seis y la siete (Gráficos 9, 10 y 11) son menos concurridas como playa en verano ya que el acceso al agua es limitado por rocas, pero aumenta la cantidad de plásticos arrastrado por el caudal del cañadón de La Paloma que se incrementa con las lluvias y desagües del barrio de los pulperos, en el mismo se encuentran los únicos residuos de pesca de este muestreo, como cajones y ocasionalmente bidones de nafta y residuos domiciliarios como juguetes, llantas de bicicleta, restos de material de construcción y arpilleras, tipo de objetos que no son encontrados en ninguna otra playa de Las Grutas.

A lo largo del relevamiento se han detectado cambios en la densidad y la calidad de los residuos, en el muestreo del final de Febrero se observa una mayor cantidad absoluta de objetos coincidiendo con el final de los cuatro días de carnaval del 2020 en el cual por ser feriado no se realizó la limpieza de playa diaria que se realiza en los meses de Diciembre, Enero y Febrero. Durante los meses de Mayo y Junio la cantidad total de residuos fue consistentemente menor, ya que el uso de la playa estaba restringido, aunque la cantidad disminuyó la calidad se mantuvo constante, lo cual podría ser interpretado como un uso clandestino o como un arrastre paulatino de los objetos ya existentes por acción de vientos y mareas. Es evidente que durante el cierre disminuyó casi un 60% el número de objetos. Con énfasis en vidrios latas y corchos. En el postcierre inmediato aumenta el total de objetos a valores posttemporada (antes del cierre) en tanto que en el postcierre tardío disminuye el total a valores considerados invernales, manteniéndose la calidad sin variantes, con excepción de los vidrios en pedazos que disminuyen por arrastre y disgregación.

El aumento significativo a partir de la reapertura de playas podría significar que aun con temperaturas invernales los residentes locales se encontraban ávidos del uso recreativo de la costa y que de acuerdo con la calidad persistente de los objetos no son los usuarios turistas los que exclusivamente son responsables de la polución de playas como suele afirmarse.

Debe hacerse hincapié en un tipo específico de objeto encontrado durante los meses invernales: la cantidad de bolsas y recipientes de snacks, que son consumidos durante las salidas a “matear” y que son fácilmente llevadas por el viento. En el total del muestreo de encontraron 942 bolsas de snacks, de ese total más del 60% corresponde a los muestreos de meses invernales: Julio y Agosto (Gráfico 13).

Por lo tanto, este muestreo inicial de evaluación ha permitido comprobar que existe un patrón definido en cuanto a calidad y cantidad de los objetos relacionado al uso de cada una de las bajadas, por lo cual la estrategia de remediación debe adaptarse al uso de cada uno de los espacios y a la diferencia de los objetos que se descartan en las distintas playas y bajadas.

El número absoluto de objetos se relaciona en forma directa con la circulación y el uso recreativo, franca disminución durante el cierre sanitario obligatorio y aumento significativo en la apertura inmediata con disminución posterior a niveles considerados invernales. En calidad de los objetos un 74% correspondió a plásticos predominando en todas las bajadas. Del total de plásticos (3132) 240 correspondieron a Telpopor, ya sea en piezas o en pequeños pedazos ya disgregados. La procedencia de este se puede inferir que es de envases para refrigeración de bebidas o a placas aislantes utilizadas en construcción que se vuelan por accidente. Este tipo de plástico constituye un hallazgo importante ya que es uno de los más riesgosos para la avifauna y las especies de peces e invertebrados marinos⁸. En las bajadas donde hay locales gastronómicos, o quioscos, y en el parador de la quinta hubo un predominio de botellas de vidrio, vidrios rotos y latas de cerveza.

De los envases, 22 % corresponden a latas, botellas y vidrios de botella de bebida alcohólica, los cuales predominan en la bajada Pewans, la tercera y la quinta, las cuales son las más concurridas tanto por turistas como por locales durante el invierno y existen locales de venta de bebidas abiertos durante todo el año. Es excepcional la presencia de residuos de embarcaciones y de actividad pesquera en el área.

La bajada Pewans y las interbajadas Pewans a uno y uno a dos, que se utilizan para pesca deportiva muestran menor ingreso de latas y envases de vidrio que las utilizadas con fines de reunión social.

⁸ Aus. Gov, Injury and fatality to vertebrate marine life caused by ingestion of, or entanglement in, harmful marine debris. Advice to the Minister for Environment and Heritage from the Threatened Species Scientific Committee on a public nomination of a Key Threatening Process under the *Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999*

Si bien en toda la longitud de playas la cantidad de objetos hallados se concentra en las bajadas en mayor número, la calidad de los mismos es coincidente con lo hallado en las interbajadas (Gráfico 12).

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados obtenidos son coincidentes con los obtenidos en los relevamientos realizados en la costa bonaerense, constituyendo el plástico en diversas formas el material predominante.

Las bolsas plásticas en los negocios de Las Grutas están prohibidas desde hace años, no así la venta de bolsas de material plástico para envase de residuos domiciliarios por lo cual las mismas rotas y vacías son llevadas por el viento o los desagües a la costa, o bien la población las usa para transportar artículos de consumo a la playa, lo cual puede ser modificable con campañas de concientización sobre la limitación del uso o descarte adecuado.

De acuerdo con estos resultados los voluntarios participantes vecinos de Las Grutas que han formado un grupo autodenominado *Ostreros en acción* y recomiendan al Municipio una serie de medidas destinadas a lograr la disminución de la entrada de basura al ecosistema costero:

- Aumentar la cantidad de recipientes para basura en las playas y señalizarlos en altura con cartelería que facilite ser vistos a distancia.
- Incrementar campañas de concientización dirigidas a la población local ya que la contaminación no es dependiente solo del turista sino de la población residente.
- Priorizar la colocación de cartelería y recipientes en las bajadas Pewans, tercera y quinta, y colocar cartelería alusiva al descarte de envases en los puntos de expendio de comida y bebida.
- Proponer al municipio que las tareas de limpieza se realicen también durante la temporada invernal.
- Estimular en los residentes la implementación de recolección para reciclado de botellas y latas ya que los planes existen pero la recolección es baja.
- Concientizar sobre la necesidad de reemplazar las bolsas plásticas por otras de lona reutilizables para llevar a la playa.
- Evaluar la posibilidad de implementar una bandeja para comida realizada con material biodegradable para ser utilizada en los puntos de venta de productos gastronómicos.

- Presentar al municipio una solicitud para que se provea a los vecinos de bolsas de material degradable para embolsar los residuos domiciliarios y se dispongan recipientes adecuados en los domicilios para que las bolsas no sean destruidas por aves o perros callejeros lo cual es de ocurrencia común.

Anexo de figuras

Figura 1. Acantilados emblemáticos de Las Grutas en cuyas oquedades anidan los loros barranqueros que constituyen la colonia más grande conocida de la especie.



Figura 2. Secretaría de Turismo Las Grutas Acceso Norte - Ruta Prov. N°2 Peatonal Viedma altura 2da bajada.



Figura 3. Playas de Las Grutas. a. acceso a bajada Pewans; b. acceso a bajada 1: c. marea baja en bajada 1; d. acceso a bajada 2; e. acceso náutico a bajada 3; f. bajada 4; g. bajada 5: parador; h. acceso a bajada 6; i. accesos a bajada 7; j. cañadón de La Paloma, barrio Los Pulperos





Figura 4. Golfo San Matías



Figura 5. Playero rojizo *Calidris canutus*



Figura 6.: Planilla toma de datos

		FEWANS	BAJADA 1	BAJADA 1 A.2	BAJADA 2 A.3	BAJADA 3 A.4	BAJADA 4 A.5	BAJADA 5 A.6	BAJADA 6 A.7	BAJADA 7 CAÑADON DE LA PALOMA
BOLSAS PLASTICA	CHICA									
	GRANDE									
BOLSA DE SNACKS										
CAJA DE CIGARILLOS										
TAPAS DE PLASTICO	CHICAS									
	GRANDES									
BOTELLAS PLASTICO										
VIDRIO										
OTROS VIDRIOS (ROTOS)										
PLASTICOS										
OTROS ENVASES	LATAS									
	BIDONES									
	SOMBREROS									
	BARRILES									
OTROS PLASTICOS	TELEFONOS									
	PARALES									
APPOSITOS										
CORCHOS										
TELAS PLASTICAS										
HELOS PLASTICOS										
TROZOS DE TELAS										
TROZOS DE HILOS										
RESIDUOS DE LA PESCA	RED									
	TANZA									
	ANZUELO									
	CAJONES									
	BOYAS									
NEUMATICOS										

Anexo de graficos

Gráfico 1

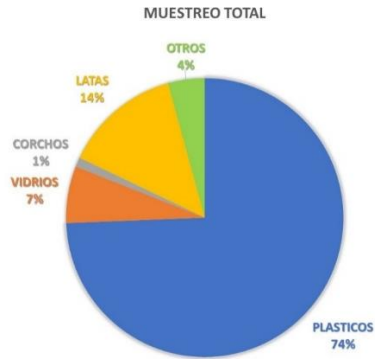
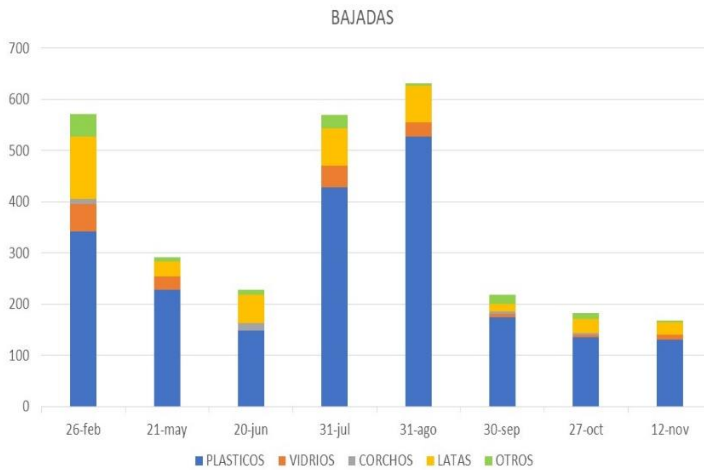


Gráfico 2



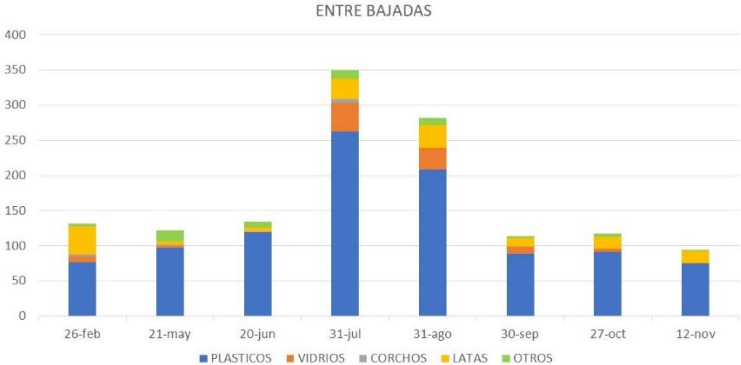


Gráfico 3

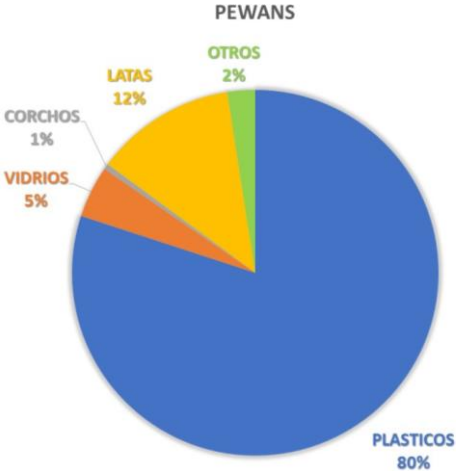


Gráfico 4

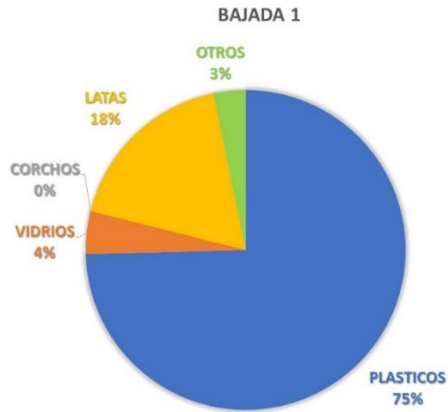


Gráfico 5

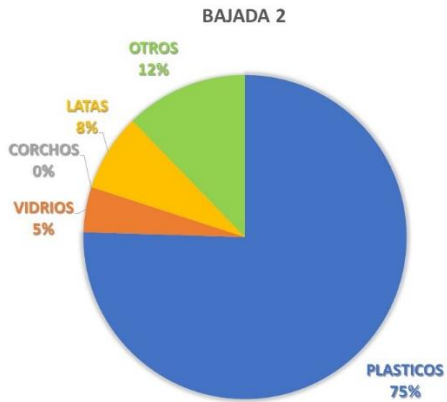


Gráfico 6

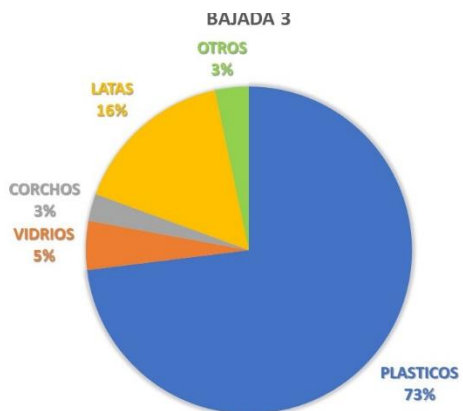


Gráfico 7

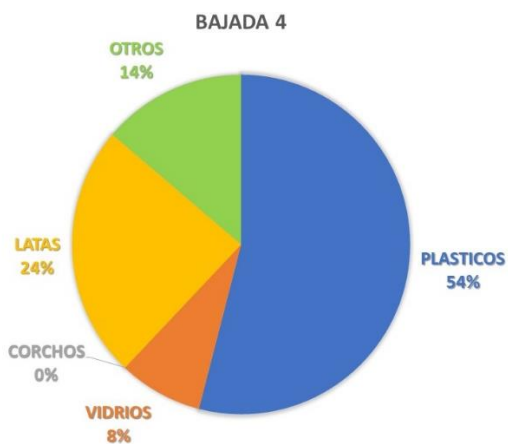


Gráfico 8

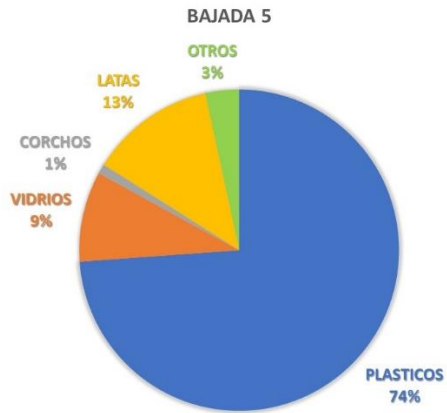


Gráfico 9

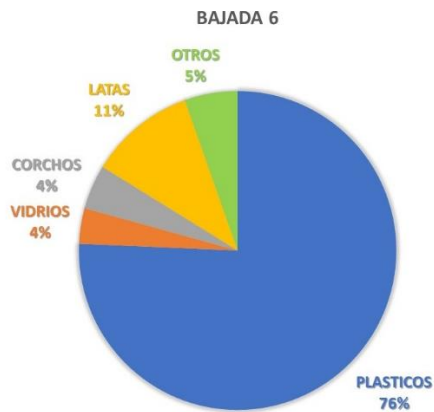


Gráfico 10

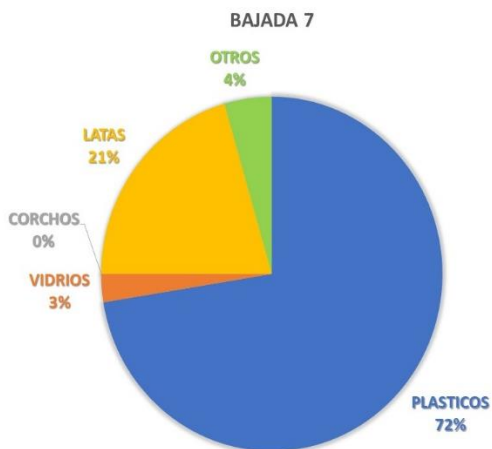


Gráfico 11

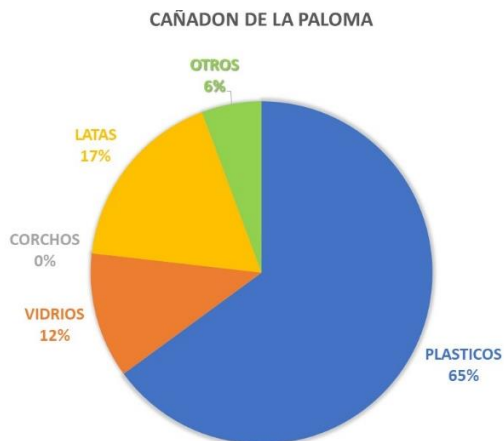


Gráfico 12

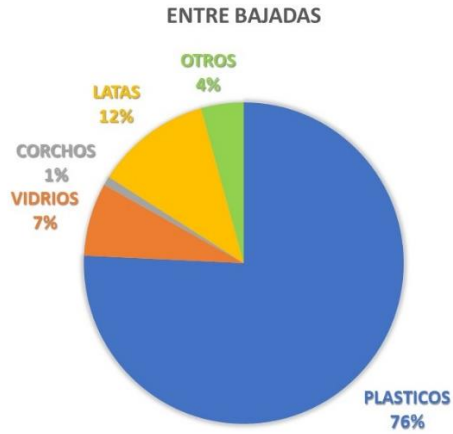
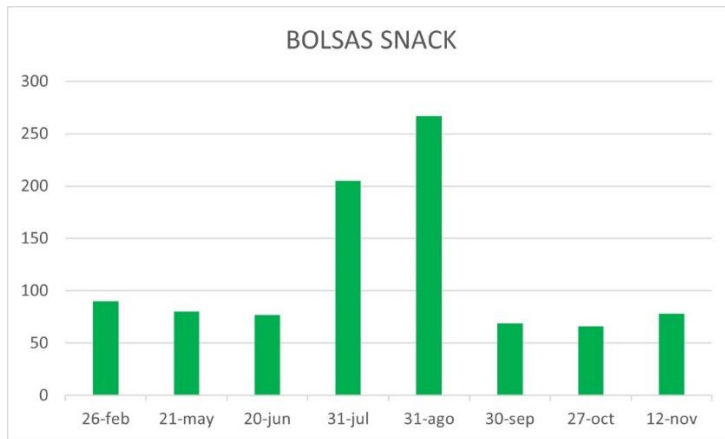


Gráfico 13



Caracterización vegetal del Camino Principal Andino (Qhapaq Ñan), tramo Chacapamba-Ingapirca

Alfonso Patricio Reinoso Gaguancela

La región Cañari



Extensión del territorio de la nación Cañari en lo que hoy es la república del Ecuador.

La región cañari comprendía una extensión aproximada de 25000 km², que iban desde la cuenca del río “Chan-Chan hasta el río Chimbo y de ahí hasta el Naranjal en el canal de Jambelí”, ríos “que corren por las actuales provincias de Guayas, Los Ríos, Bolívar y Chimborazo, en dirección noroccidente y norte. En la parte oriental sabemos que esta región llegaba hasta Morona Santiago (cuencas de los ríos Cuyes, Bomboiza

y Upano) incluyendo una pequeña parte de Zamora Chinchipe. En el sur llegaba hasta la provincia de Loja –posiblemente hasta Colaisaca– y en el sur-occidente a la provincia de El Oro, incluido el archipiélago de Jambelí. Al occidente se extiende desde la isla Puná hasta Bucay en la provincia del Guayas”. En síntesis, sus límites culturales van a estar determinados por los Puruhá al norte; los Quijos y Shuar al oriente; los Paltas, Bracamoros, Malacatus y Zarzas al sur; y, en la costa, los Huancavilcas y Milagro Quevedo.

Joaquín de Merizalde en su “Relación Histórica, Política y Moral de la Ciudad de Cuenca”, (1765), señala que el territorio cañari se extendía hasta Mainas, Perú. Esta información es corroborada con el hallazgo de 13 tumbas cañaris (12 intactas y 1 wakeada), en el cerro El Gallo en Lambayeque, Perú.

De acuerdo al arqueólogo Julio César Fernández Alvarado de la Universidad Católica “Santo Domingo de Mogrovejo”, “los cañaris habrían llegado al norte de Perú cuando en este país se desarrollaba la cultura Chavín (800-200 antes de nuestra era), y después fueron dominados por los incas”.

El Qhapaq Ñan

Desde la época prehispánica, el proveer y proveerse de productos fue una actividad importante de los habitantes de la región. Este intercambio comercial se realizó a través de caminos prehispánicos reutilizados en la colonia, período republicano y parte del siglo XX.

La geografía marcó las técnicas de construcción del Qhapaq Ñan y permitió desarrollar la cultura. Las misiones científicas que lo recorrieron, anotaron en sus diarios “comparaciones del sistema vial andino con los caminos romanos” y alabaron su magnificencia. Lo definieron como un camino sin fin, bien hecho en terrenos pantanosos, sin elevación central, alineado y sin interrupción en una sola línea por 3000 o 4000 toesas (5838-7784 metros).

Con el establecimiento del Qhapaq Ñan se implantó un sistema que comprendía no solo la construcción planificada de rutas, tambos, puentes, sino también la habilitación de un mecanismo que garantizaba el constante mantenimiento de la red, con los consiguientes beneficios que eso reportaba: comunicación ágil, rápido y seguro transporte de mercaderías, entre otras cosas.

Esta organización, en muchos sentidos, se quebró durante la colonia y no logro recomponerse en la república. Si bien había poderosas razones que justificaban esa realidad (falta de recursos económicos, complejos accidentes geográficos, clima implacable, terrenos difíciles y ásperos), es imposible negar que hubiera también un descuido de las autoridades y falta de decisión.

El estudio de campo.

El informe presentado al GP Cañar a finales del año 2009, hizo referencia a las tareas de limpieza llevadas a cabo por nuestro equipo técnico en la zona comprendida entre Chacapamba e Ingapirca, para observar el estado actual del Qhapaq Ñan en este sector de la provincia del Cañar, el cual ha sufrido alteraciones por factores medioambientales y humanos a lo largo del tiempo, siendo la última la que más destrucción ha causado. Las tareas de limpieza se realizaron en nueve sectores; se tomó como referencia los topónimos de la zona.



Laguna de Culebrillas, provincia del Cañar, Ecuador.

N.	Sector:	Distancia:	Factores de deterioro:
1	Chacapamba-Zhullín-Cruzpungo-Paredones de Culebrillas	3,620 km	Abióticos, bióticos y humano
2	Paredones de Culebrillas-Trenzayacu	0,871 km	Abióticos y humano
3	Trenzayacu-Gavilánrumi	1,200 km	Abióticos, bióticos y humano
4	Gavilánrumi-Sillapacana	0,598 km	Abióticos y humano
5	Sillapacana-Bolarumi-Chicobolarumi	2,180 km	Abióticos y humano
6	Chicobolarumi-Wasipamba-San José	2,550 km	Abióticos y humano
7	San José-Silante Bajo	5,390 km	Humano
8	Silante Bajo-Ingapirca	1,950 km	Humano
9	Cajontambo-Sisid-Hato de la Virgen-Ingapirca	2,049 km	Humano

Abiótico: En el ámbito de la biología y la ecología, el término **abiótico** designa a aquello que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.

Bióticos: Los componentes **bióticos** son todos los seres vivos de un ecosistema. Son los animales, las plantas y los microorganismos (ejemplo bacterias). También se incluyen los residuos de los seres vivos, organismos muertos y las diversas formas en que afectan al crecimiento y desarrollo de las plantas.

Humano: El factor humano en todo el estudio ha sido el principal elemento de deterioro; ha causado la mayor degradación en el camino.

Chacapamba-Zhullín-Cruzpungo-Paredones de Culebrillas

Antes y después de la limpieza arqueológica se efectuó una inspección de las áreas intervenidas con el fin de determinar el grado de impacto desde el punto de vista ecológico, según el cual pudimos evidenciar que las áreas de estudio estaban conformadas en su mayor parte por plantas herbácea, almohadillas y pajonal. La limpieza se realizó tratando de no afectar la flora presente en este sector, procurando causar el mínimo impacto posible hacia las estructuras vegetales, por lo que se hizo

únicamente remoción superficial de la vegetación con el objetivo de que las estructuras arqueológicas queden evidenciadas.

En el transcurso de nuestro recorrido se visualizaron aproximadamente cincuenta puntos a todo lo largo del tramo, la mayoría de los cuales están entre Paredones de Culebrillas y San José. En Wasipamba encontramos los restos de un tambo. A pesar de la existencia de buenos elementos sobre el estado de conservación de los muros, atarjeas y una que otra pequeña muestra de calzada, no se decidió limpiarlas por el momento debido principalmente a la humedad existente en el terreno, el tipo de vegetación presente en estas zonas y en ciertos casos dado que algunos resultaban ser madrigueras para los animales propios del sector. Sin embargo, las zonas que fueron limpiadas por nuestro equipo dan claras evidencias acerca del estado de conservación y consolidación arqueológica del camino en este trayecto.

Caracterización vegetal y animal del Camino Principal Andino (Qhapaq Ñan), tramo Chacapamba-Ingapirca



Qhapaq Ñan (camino principal andino), en Sillapacana, Gavilánrumi y Bolarumi.

PROYECTO ECOEPISTEME

El área de estudio estuvo abarcada, hacia el sur entre el tambo de Paredones y el tambo Real de Ingapirca, con una distancia total de estudio de 14,5 km; hacia el norte entre el tambo de Paredones y Chacapamba, tuvo una distancia de 3,57 km. El tramo tuvo un total de 18,07km de área de recorrido. Además de estos tramos, fue recorrido un trayecto aleatorio dentro del estudio: Cajontambo-tambo Real de Ingapirca, tuvo una distancia de 2,49 km. Todos los puntos estudiados corresponden a la provincia de Cañar. Su precipitación anual es de 1500mm en la zona de cordillera y su temperatura fluctúa entre 0°C y 20°C.

N.	Sector:	Altitud:	N. especies:
1	Paredones (UTM 0737914 E, 9731110 N)	3943 msnm	24
2	Chacapamba (UTM 0740596 E, 9734504 N)	3916 msnm	27
3	Sillapacana (UTM 0736719 E, 9729466 N)	3993 msnm	31
	Gavilánrumi (UTM 0736428 E, 9728925 N)	3965 msnm	
4	Bolarumi (UTM 0736374 E, 9728596 N)	3949 msnm	27
	Chico Bolarumi (UTM 0736326 E, 9727509 N)	3888 msnm	
5	Wasipamba (UTM 0736376 E, 9727138 N)	3859 msnm	22
	San José (UTM 0736825 E, 9724963 N)	3683 msnm	
6	San José (UTM 0736825 E, 9724963 N)	3683 msnm	22
	Silante Bajo (UTM 0737431 E, 9719936 N)	3218 msnm	
7	Silante Bajo (UTM 0737431 E, 9719936 N)	3218 msnm	23
	Ingapirca (UTM 0736564 E, 9718949 N)	3184 msnm	
8	Cajontambo (UTM 0737270 E, 9720024 N)	3089 msnm	18

Estos sectores se clasifican como páramo propiamente dicho, tienen una cobertura continua de vegetación herbácea y formada principalmente por pajonal, con características de páramo de almohadillas, además de zonas cultivadas y de pastizales presentes dentro de los sectores de San José y Cajontambo, los cuales se encuentran ocupados por comunidades de la región.

Los muestreos tanto de especies animales como vegetales fueron realizados antes y después de las intervenciones arqueológicas dentro de los transectos establecidos para la obtención de los mismos (Un **transecto** es una técnica de observación y registro de datos. Donde haya una transición clara o supuesta de la flora y la fauna o de parámetros ambientales, es útil hacer un estudio detallado a lo largo de una línea real o imaginaria –**transecto**–, que cruce a través de la zona).

Con los registros obtenidos de todas las especies animales (**49 especies**) y vegetales (**109 especies**), se realizaron bases de datos en donde constan su orden, familia, nombre común, nombre científico, nombre local, situación actual según La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (**UICN**), status, sector en donde se encontraron, tipo de registro, coordenadas y altitud de la zona. En el caso de las especies vegetales se describió el uso que se les da a algunas plantas.

Los resultados que se presentaron, mostraron el número de animales y vegetales registrados antes y después de las intervenciones arqueológicas. Se pudo apreciar que los registros no variaron ya que durante los estudios arqueológicos en los tramos descritos, el impacto provocado a causa de la limpieza arqueológica, fue mínimo. Dicha limpieza se basó principalmente en la remoción superficial de la capa vegetal, la cual estaba conformada en su mayoría por pajonal, plantas herbáceas y almohadillas, con el objetivo de visualizar las estructuras arqueológicas encontradas, por lo que las comunidades vegetales como animales no se vieron afectadas en ningún sentido.

Total de especies animales estudiadas antes y después de la intervención arqueológica



Pristimantis cryophilus (*Pristimantis riveti*: Sapito de goma)



Gastrotheca pseustes (*Gastrotheca litonedis*: Rana marsupial del Azuay)

49 especies animales: 35 de aves; 8 de mamíferos; 4 de anfibios; 2 de reptiles. 10 especies son endémicas (**especies que se repiten frecuentemente o están muy localizadas en un lugar**), 4 de las cuales corresponden al grupo de anfibios, 3 al grupo de aves, 2 al grupo de reptiles y 1 al grupo de mamíferos. 39 especies se catalogan como nativas.

Dentro de estos registros se reconocieron 2 especies en peligro de extinción según la UICN: *Gastrotheca pseustes* (*Gastrotheca litonedis*: Rana marsupial del Azuay) y *Pristimantis cryophilius* (*Pristimantis riveti*: Sapito de goma), pertenecientes al orden Anura dentro de los anfibios. Esta situación comprueba la vulnerabilidad de estas especies a los cambios ocurridos en su hábitat, sobre todo debido a la intervención humana evidenciada en la fragmentación y desplazamiento del hábitat natural de los animales.

Total de plantas estudiadas antes y después de la intervención arqueológica.



Trébol blanco



{
Diente de león

109 especies correspondientes a 47 familias. La familia Asteraceae es la más numerosa con 29 especies.

Se identificaron 10 especies endémicas del Ecuador (especies que se limitan de manera natural a una zona determinada): *Xenophyllum roseum*; Ilipe (*Gynoxys miniphylla*); Contrayerba (*Diplostegium ericoides*); *Werneria pumila*; Aguarongo (*Puya clava-herculis*); Romerillo sacha (*Calceolaria rosmarinifolia*); Cacho de venado (*Halenia taruga-gasso*); *Stachis elliptica*; Zarza (*Brachyotum jamesonii*); Lancetillas (*Castilleja fissifolia*).

Se identificaron 18 especies introducidas (es decir no son originarias del lugar donde se encuentran), de entre las que destacan el penco (*Agave americano*), diente de león (*Taraxacum officinale*), ciprés (*Cupressus macrocarpa*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), pino (*Pinus patula*), gulag (*Rumex crispus*), entre otras más.

Recomendaciones¹

1. Un yacimiento arqueológico jamás debe estar sin vigilancia periódica de un equipo técnico experto en conservación y manejo del mismo, ya que al no tener ese cuidado es víctima de todos los indicadores de los deterioros antes mencionados.

2. Confeccionar materiales didácticos y paquetes educativos para el conocimiento del bien en concreto, que fomente desde la escuela la importancia y la riqueza histórica, cultural y natural del camino.

3. Crear una figura jurídica y legal en torno al camino para su mejor protección frente a los agentes externos.

4. Conservar, estudiar y mantener el camino, fomentando la participación de los entes locales, a través de la capacitación constante e implicación de las autoridades competentes

¹ Cf. mis trabajos: Alfonso P. Reinoso Gaguancela, *Informe del Qhapaq Ñan: Tramo provincia del Cañar para su declaratoria como Patrimonio Cultural de la Humanidad*, Gobierno Provincial del Cañar. Azogues, Ecuador, 2009; *El Qhapaq Ñan: La historia del Cañar a través de un camino*. Ministerio de Cultura y Patrimonio, Azogues, Ecuador, 2017.

PROYECTO ECOEPISTEME

DOCUMENTOS

**Convenio de Viena
para la protección de la capa de ozono**

Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono

- 1.** La Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la capa de Ozono fue convocada por el Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo 4 de la sección 1 de la decisión 12/94, aprobado por el Consejo de Administración del PNUMA el 28 de mayo de 1984.
- 2.** La Conferencia se reunió en el Centro Internacional de Viena (Viena), con el apoyo del Gobierno de la República de Australia, del 18 al 22 de marzo de 1985.-
- 3.** Se invitó a todos los Estados a que participen en la Conferencia. Aceptaron la invitación y participaron en la Conferencia los siguientes Estados: Alemania, República Federal de Argelia, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Dinamarca, Egipto, España, Estados Unidos de América, Filipinas, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Marruecos, México, Nigeria, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Perú, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Socialista Soviética de Bielorrusia, República Socialista Soviética de Ucrania, Senegal, Suecia, Suiza, Unión de República Socialistas Soviéticas y Venezuela.
- 4.** Asistieron a las deliberaciones de la Conferencia observadores de los siguientes Estados: Bulgaria, China, Ecuador, Indonesia, Túnez, Uruguay y Yugoslavia.
- 5.** Asistieron también a la Conferencia observadores de los siguientes órganos de las Naciones Unidas, organismos especializados y Organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Organización Meteorológica Mundial, Comunidad Económica Europea, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, Consejo Europeo de Federaciones de Fabricantes de Productos Químicos, Cámara de Comercio Internacional y Federación de Asociaciones Europeas de Aerosoles.
- 6.** Durante la ceremonia inaugural, la Conferencia escuchó un discurso de bienvenida pronunciado por el Dr. Kurt Steyrer, Ministro Federal de Salud y Protección del Medio Ambiente, en nombre del Gobierno de la República de Austria. La Conferencia fue declarada abierta oficialmente por el Dr. Mostafa K. Tolba, Director Ejecutivo de PNUMA, que desempeñó las funciones de Secretario General de la Conferencia y nombró Secretario Ejecutivo de la misma al Sr. Jerry O'Dell.

7. La Conferencia eligió por unanimidad como Presidente al Dr. Winfried Lang (Austria).

8. La Conferencia eligió también a las siguientes autoridades:

Vicepresidente:

Sr. Geraldo Eulálio do Nascimento e Silva (Brasil)

Sr. Mohamed El-Taher Shash (Egipto)

Sr. Rune Lönngren (Suecia)

Sr. Yuri Sedunov (Unión de Republicas Socialistas Sovieticas)

Relator: Sr. Willem Kakebeebe (Países Bajos)

9. La Conferencia aprobó el siguiente temario:

1. Apertura de la Conferencia

2. Cuestiones de organización:

a) Aprobación del Reglamento.

b) Elección de Presidente

c) Elección de los Vicepresidentes y del Relator

d) Aprobación del temario

e) Nombramiento de la Comisión de Verificación de Poderes

f) Nombramiento del Comité de Redacción

g) Organización de los Trabajos de la Conferencia.

3. Examen del proyecto de Convenio para la Protección de la Capa de Ozono y de sus Anexos Técnicos

4. Examen del informe del Grupo de Trabajo ad hoc de expertos jurídicos y técnicos encargados de elaborar un convenio que sirva de marco mundial para la protección de la capa de ozono, sobre un proyecto de protocolo relativo a los clorofluorocarbonos

5. Examen de informe de la Comisión de Verificación de Poderes

6. Aprobación del Convenio y de otros instrumentos, según proceda

7. Aprobación del Acta Final de la Conferencia.

8. Firma de instrumentos finales.

9. Clausura de la Conferencia

10. La Conferencia adoptó como Reglamento el documento UNEP/IG.53/2 que fue propuesto por la Secretaria en su forma enmendada (UNEP/IG.53/2/Corr.1).

11. De conformidad con el Reglamento, la Conferencia estableció las siguientes Comisiones:

Comisión Plenaria

Presidente: El Presidente de la Conferencia Mesa de la Conferencia

Presidente: El Presidente de la Conferencia

Miembros: Los Vicepresidentes de la Conferencia, el Relator y el Presidente del Comité de Redacción. Comité de Redacción

Presidente: Sr. Alberto Davérede (Argentina)

Miembros: Sr. Waguih Saïd Hanafi (Egipto) Sra. Satu Nurmi (Finlandia)

Sr. Philippe Seigneurin (Francia) Sr. Vadim Bakoumov (URSS)

Sr. Patrick Széll (Reino Unido)

Sr. Scott A. Hajost (Estados Unidos)

12. Los Principales documentos que sirvieron de base a las deliberaciones de la conferencia fueron: Quinto proyecto revisado del Convenio para la protección de la capa de ozono (UNEP/IG.53/4).

Informe final del Grupo de Trabajo Ad hoc de expertos jurídicos y técnicos encargados de elaborar un convenio que sirva de marco mundial para la protección de la capa de ozono (UNEP/IG.53/4).

13. La Conferencia tuvo también ante sí diversos documentos que le proporcionó la Secretaría de PNUMA 1/.

14. La Conferencia aprobó la recomendación de su Comisión de Verificación de Poderes en el sentido de que se reconociera que las credenciales de los representantes de los Estados participantes enumerados en el párrafo 3 estaban en buena y debida forma.

15. Sobre la base de las deliberaciones de la Comisión Plenaria, la Conferencia aprobó, el 22 de marzo de 1985, el Convenio para la Protección de la Capa de Ozono. El Convenio, que figura en anexo a esta Acta Final, será abierto a la firma en el Ministerio Federal de Relaciones Exteriores de la República de Australia en Viena, del 22 de marzo de 1985 al 21 de septiembre de 1985, y en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York, del 22 de septiembre de 1985 al 21 de marzo de 1986.

16. La Conferencia aprobó también las siguientes resoluciones que figuran en apéndice a esta Acta Final:

1. Resolución sobre Disposiciones Institucionales y Financieras;
2. Resolución sobre un Protocolo Relativo a los Clorofluorocarbonos;
3. Agradecimiento al Gobierno de la República de Austria.

17. En el momento de la Aprobación del Acta Final, varios Estados formularon declaraciones que se consignaron en el documento UNEP/IG.53/5, el cual figura en apéndice a la presente Acta.

1/ Consecuencias financieras de la aplicación del Convenio para la Protección de la Capa de Ozono. Estimaciones revisadas y observaciones de las OMS (documentos UNEP/WG.94/13, UNEP/WA. 94/13 Add 1 y UNEP8WG 94/13 Add.2/Rev. 1).

En testimonio de lo cual los representantes han firmado la presente Acta Final.

Hecho en Viena, el veintidós de marzo de mil novecientos ochenta y cinco, en un solo ejemplar cuyos textos en los idiomas árabe, chino, español, francés, inglés, y ruso, son igualmente auténticos. Los textos originales se depositarán en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

1. Resolución sobre Disposiciones Institucionales y Financieras La Conferencia

Habiendo aprobado el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono;

Recordando que, en virtud del Convenio, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es el órgano responsable de desempeñar las funciones de Secretaría hasta que se concluya la primera reunión Ordinaria de la Conferencia de las Partes celebrada de conformidad con el Artículo 6 del Convenio;

Reconociendo que corresponde a las Partes en el Convenio sufragar los gastos de la Secretaría de Convenio y otros gastos administrativos.

1. Toma nota de las estimaciones de gastos para los primeros dos años de funcionamiento de la Secretaría del Convenio, presentadas por las Secretarías del PNUMA y de la Organización Meteorológica Mundial (OMM);

2. Toma nota asimismo de la voluntad expresada por el Director Ejecutivo del PNUMA de contribuir a sufragar los gastos de la Secretaría Provisional durante los dos o tres primeros años de su funcionamiento, a condición de que se disponga de recursos en el Fondo para el Medio Ambiente;

3. Pide al Director Ejecutivo del PNUMA que, en consulta con los signatarios del Convenio y en estrecha cooperación con la OMM y otros órganos pertinentes de las Naciones Unidas, tome las disposiciones necesarias para el funcionamiento de la Secretaría Provisional con miras a lograr los objetivos del Convenio;

4. Toma nota además con reconocimiento de las declaraciones del Director Ejecutivo del PNUMA y del Consejo Ejecutivo de la OMM, por las que ofrecieron los servicios de sus Secretarías para desempeñar las funciones de Secretaría permanente del Convenio.

2. Resolución sobre un Protocolo relativo a los Clorofluorocarbonos La Conferencia

Tomando nota con reconocimiento de que el Convenio para la Protección de la Capa de Ozono quedó abierto a la firma en Viena el 22 de marzo de 1985,

Teniendo presente la decisión 8/7B, aprobado el 29 de abril de 1980 por el Consejo de Administración del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA),

Considerando que el Convenio constituye un paso importante para proteger la capa de Ozono de Modificaciones atribuibles a actividades humanas,

Tomando nota de que el Artículo 2 del Convenio establece la obligación de tomar medidas apropiadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la Capa de Ozono,

Reconociendo la posibilidad de que las emisiones y la utilización a escala mundial de clorofluorocarbonatos (CFC) totalmente halogenados y otras sustancias cloradas lleguen a mermar considerablemente la Capa de Ozono o a modificarla de alguna otra manera, lo que tendría repercusiones posiblemente adversas para la salud humana, los cultivos, la vida marina, los materiales y el clima, y reconociendo al mismo tiempo la necesidad de seguir evaluando las posibles modificaciones y sus efectos potencialmente adversos.

Consciente de las medidas cautelares para controlar las emisiones y la utilización de CFC que se han tomado ya a nivel nacional y regional, pero reconociendo que esas medidas podrían no ser suficientes para Proteger la Capa de Ozono,

Decidida en consecuencia a continuar las negociaciones para la elaboración de un Protocolo que permita controlar de modo equitativo la producción, las emisiones y la utilización mundiales del CFC,

Consciente de que debe concederse especial atención a la situación particular de los países en desarrollo,

PROYECTO ECOEPISTEME

Consciente también de la relación entre el nivel de industrialización de un Estado y su responsabilidad en lo relativo a la protección de la capa de ozono,

Tomando nota de los considerables progresos realizados por el Grupo de Trabajo ad hoc de expertos jurídicos y técnicos encargados de elaborar un Convenio que sirva de marco mundial para la protección de la capa de ozono en orden a la elaboración de un Protocolo relativo a los CFC, pero tomando además de que el Grupo de Trabajo no estaba en condiciones de terminar su labor en relación con ese Protocolo,

1. En espera de la entrada en vigor del Convenio pide al Director Ejecutivo del PNUMA que, sobre la base de la labor del Grupo de Trabajo ad hoc, convoque un grupo de trabajo para proseguir la elaboración de un Protocolo que trate de las estrategias a corto y largo plazo para controlar en forma equitativa la producción, las emisiones y la utilización mundiales de CFC, teniendo en cuenta la situación particular de los países en desarrollo y las más recientes investigaciones científicas y económicas

2. Insta a todas las partes interesadas a que, con objeto de facilitar la elaboración de un Protocolo, cooperen en estudios que conduzcan a una comprensión más general de las posibilidades futuras de producción, las emisiones y la utilización mundiales de CFC u otras sustancias que afecten a la capa de ozono y de los costos y efectos de diversas medidas de control, y a tal fin, pide a esas partes que patrocinen, bajo los auspicios del PNUMA, la organización de un seminario sobre este tema;

3. Pide al grupo de trabajo que, al proseguir la elaboración del protocolo, tenga en cuenta entre otras cosas, el informe del Comité Coordinador sobre la Capa de Ozono sobre su octavo período de sesiones, así como la evaluación de la Organización Meteorológica Mundial de 1985 de los conocimientos actuales sobre los procesos físicos y químicos que controlan el ozono atmosférico;

4. Autoriza al Director Ejecutivo a que, en consulta con los signatarios y en espera de la entrada en vigor del Convenio, convoque una Conferencia Diplomática, de ser posible en 1987, a fin de aprobar ese protocolo;

5. Hace un llamamiento a los signatarios del Convenio y demás partes interesadas que participen en la preparación de un protocolo para que faciliten medios financieros en apoyo de las actividades previstas en los párrafos anteriores;

6. Insta a todos los Estados y Organizaciones de Integración Económica Regional a

que, en espera de la entrada en vigor del protocolo, limiten sus emisiones de CFC, entre otras las procedentes de aerosoles, por todos los medios de que disponen, incluyendo limitaciones de la producción o el uso, en la máxima medida factible.

3. Agradecimiento al Gobierno de la República de Austria La Conferencia

Habiéndose reunido en Viena del 18 al 22 de marzo de 1985 por gentil invitación del Gobierno de la República de Austria.

Convencida de que los esfuerzos del Gobierno de la República de Austria y de las autoridades de la ciudad de Viena, para proporcionar servicios locales y otros recursos contribuyeron de manera importante a que se llevaran a cabo sin dificultades sus actuaciones,

Profundamente reconocida por la cortesía y hospitalidad que el Gobierno de la República de Austria y la ciudad de Viena brindaron a los miembros de las delegaciones, a los observadores y a los funcionarios de la Secretaría que asistieron a la Conferencia,

Expresa su sincera gratitud al Gobierno de la República de Austria, a las autoridades de la ciudad de Viena y, por su conducto, al pueblo austríaco y, en particular, a la población de Viena por la cordial acogida que brindaron a la Conferencia y a quienes participaron en su labor y por su contribución al éxito de la misma.

Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono

Preámbulo

Las partes en el presente Convenio,

Conscientes del impacto potencialmente nocivo de la modificación de la capa de ozono sobre la salud humana y el medio ambiente,

Recordando las disposiciones pertinentes de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, y en especial el principio 21, que establece que, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, –los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la

obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción o control no perjudiquen el medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de los países en desarrollo.

Teniendo presente la labor y los estudios que desarrollan las organizaciones internacionales y nacionales y, en especial, el Plan Mundial de Acción sobre la Capa de Ozono del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente,

Teniendo presente también las medidas de precaución que ya se han adoptado, en los ámbitos nacionales e internacionales, para la protección de la Capa de Ozono.

Conscientes de que las medidas para proteger la capa de ozono de las modificaciones causadas por las actividades humanas requieren acción y cooperación internacionales y debieran basarse en las consideraciones científicas y técnicas pertinentes,

Conscientes asimismo de la necesidad de una mayor investigación y observación sistemática, con el fin de aumentar el nivel de conocimiento científico sobre la capa de ozono de los posibles efectos adversos de su modificación,

Decididas a proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos resultantes de las modificaciones de la capa de ozono.

Han convenido en lo siguiente

Artículo 1 Definiciones

A los efectos del presente Convenio:

- 1.** Por "capa de ozono" se entiende la capa de ozono atmosférico por encima de la capa limítrofe del planeta.
- 2.** Por "efectos adversos" se entiende los cambios en el medio físico a las biotas, incluidos los cambios en el clima, que tienen efectos deletéreos significativos para la salud humana o para la composición, resistencia y productividad de los ecosistemas tanto naturales como objeto de ordenación o para los materiales útiles al ser humano.

3. Por “tecnologías o equipo alternativos” se entiende toda tecnología o equipo cuyo uso permita reducir o eliminar efectivamente emisiones de sustancias que tienen o pueden tener efectos adversos sobre la capa de ozono.
4. Por ‘sustancias alternativas’ se entiende las sustancias que reducen, eliminan o evitan los efectos adversos sobre la capa de ozono.
5. Por ‘Partes’ se entiende, a menos que el texto indique otra cosa, las Partes en el presente Convenio.
6. Por ‘organización de integración económica regional’ se entiende una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada que tenga competencia respecto de asuntos regidos por el Convenio o por sus protocolos y que haya sido debidamente autorizada, según sus procedimientos internos, para firmar, ratificar, aceptar, aprobar o adherirse al respectivo instrumento.
7. Por ‘protocolos’ se entienden los protocolos del presente Convenio.

Artículo 2 Obligaciones Generales

1. Las Partes tomarán las medidas apropiadas, de conformidad con las disposiciones del presente Convenio y de los protocolos en vigor que sean parte, para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono.
2. Con tal fin, las Partes, de conformidad con los medios de que dispongan y en la medida de sus posibilidades:
 - a) Cooperarán mediante observaciones sistemáticas, investigación e intercambio de información a fin de comprender y evaluar mejor los efectos de las actividades humanas sobre la capa de ozono y los efectos de la modificación de la capa de ozono sobre la salud humana y el medio ambiente;
 - b) Adoptarán las medidas legislativas o administrativas adecuadas y cooperarán en la coordinación de las políticas apropiadas para controlar, limitar, reducir o prevenir las actividades humanas bajo su jurisdicción o control en el caso de que se compruebe que estas actividades tienen o pueden tener efectos adversos como resultado de la

modificación o probable modificación de la capa de ozono.

c) Cooperarán en la formulación de medidas, procedimientos y normas convenidos para la aplicación de este Convenio, con miras a la adopción de protocolos y anexos;

d) Cooperarán con los órganos internacionales competentes para la aplicación efectiva de este Convenio y de los protocolos en que sean parte,

3. Las disposiciones del presente Convenio no afectarán en modo alguno al derecho de las partes a adoptar, de conformidad con el derecho internacional, medidas adicionales a la mencionadas en los párrafos 1 y 2 de este Artículo, ni afectarán tampoco a las medidas adicionales ya adoptadas por cualquier Parte, siempre que esas medidas no sean incompatibles con las obligaciones que les impone este Convenio.

4. La aplicación de este Artículo se basará en las consideraciones científicas y técnicas pertinentes.

Artículo 3 Investigación y observaciones sistemáticas

1. Las Partes se comprometen, según proceda, a iniciar investigaciones y evaluaciones científicas y a cooperar en su realización, directamente o por conducto de órganos internacionales competentes, sobre:

a) Los procesos físicos y químicos que puedan afectar a la capa de ozono;

b) Los efectos sobre la salud humana y otros efectos biológicos de cualquier modificación de la capa de ozono, en particular los ocasionados por modificaciones de las radiaciones solares ultravioleta que tienen una acción biológica (UV-B).

c) La incidencia sobre el clima de cualquier modificación de la capa de ozono;

d) Los efectos de cualquier modificación de la capa de ozono y de la consiguiente modificación de las radiaciones UV-B sobre materiales naturales o sintéticos útiles para el ser humano;

e) La sustancias, prácticas, procesos y actividades que puedan afectar a la capa de ozono, y sus efectos acumulativos;

- f) Las sustancias y tecnologías alternativas;
- g) Los asuntos socioeconómicos conexos; Como se especifica en los Anexos I y II.

2. Las Partes, teniendo plenamente en cuenta la legislación y las actividades pertinentes en curso, en el ámbito tanto nacional como internacional, se comprometen a formar o establecer, según proceda y directamente o por conducto de órganos internacionales competentes, programas conjuntos o complementarios para las observaciones sistemáticas del estado de la capa de ozono y de otros parámetros pertinentes, como se especifica en el anexo I.

3. Las Partes se comprometen a cooperar, directamente o por conducto de órganos internacionales competentes, para garantizar la reunión, validación y transmisión de los datos de observación e investigación a través de los centros mundiales de datos adecuados, en forma regular y oportuna.

Artículo 4 Cooperación en las esferas jurídica, científica y tecnológica

1. Las Partes, facilitarán y estimularán el intercambio de la información científica, técnica, socioeconómica, comercial y jurídica pertinente a los efectos de este Convenio, según se especifica en el anexo II. Esa información se proporcionará a los órganos que las partes determinen de común acuerdo. Cualquiera de esos órganos que reciba datos considerados confidenciales por la parte que los facilite velará por que esos datos no sean divulgados y los totalizará para proteger su carácter confidencial antes de ponerlos a disposición de todas las Partes.

2. La Partes cooperarán en la medida en que sea compatible con sus leyes, reglamentos y prácticas nacionales y teniendo en cuenta en particular las necesidades de los países en desarrollo, para fomentar, directamente o por conducto de órganos internacionales competentes, el desarrollo y la transferencia de tecnología y de conocimientos. Esa cooperación se llevará a cabo particularmente:

- a) Facilitando la adquisición de tecnologías alternativas por otras Partes;
- b) Suministrando información sobre las tecnologías y equipos alternativos y manuales, o guías especiales relativos a ellos;
- c) Suministrando el equipo y las instalaciones necesarios para la investigación y las

observaciones sistemáticas;

d) Formando adecuadamente personal científico y técnico.

Artículo 5 Transmisión de información

Las partes transmitirán por conducto de la Secretaría, a la Conferencia de las Partes establecida en virtud del Artículo 6, información sobre las medidas que adopten en aplicación del presente Convenio y de los protocolos en que sean parte, en la forma y con la periodicidad que determinen las reuniones de las partes en los instrumentos pertinentes.

Artículo 6 Conferencia de las Partes

1. Queda establecida una Conferencia de las Partes. La Secretaría establecida con carácter interino de conformidad con el Artículo 7 convocará la primera reunión de la Conferencia de las Partes a más tardar un año después de la entrada en vigor del presente Convenio.

Ulteriormente, se celebrarán reuniones ordinarias de la Conferencia de las partes a los intervalos regulares que determine la Conferencia en su primera reunión.

2. Las reuniones extraordinarias de la Conferencia de las Partes se celebrarán cuando la Conferencia lo estime necesario o cuando cualquiera de las partes lo solicite por escrito, siempre que, dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la solicitud les sea comunicada por la Secretaría, un tercio de las Partes, como mínimo, apoye esa solicitud.

3. La Conferencia de las Partes acordará por consenso su reglamento interno y su reglamentación financiera y los de cualesquiera órganos auxiliares que pueda establecer, así como las disposiciones financieras aplicables al funcionamiento de la Secretaría.

4. La Conferencia de las Partes examinará en forma continua la aplicación del presente Convenio y, asimismo:

a) Establecerá la forma e intervalos para transmitir la información que se habrá de presentar con arreglo al Artículo 5 y examinará esa información, así como los informes

presentados por cualquier órgano subsidiario;

b) Examinará la información científica sobre el estado de la capa de ozono, sobre su posible modificación y sobre los efectos de tal modificación;

c) Promoverá de conformidad con el Artículo 2, la armonización de políticas, estrategias y medidas adecuadas encaminadas a reducir al mínimo la liberación de sus ansias que cause o puedan causar modificaciones de la capa de ozono, y formulará recomendaciones sobre otras medidas relativas al presente Convenio.

d) Adoptará de conformidad con los Artículos 3 y 4 programas de investigación y observaciones sistemáticas, cooperación científica y tecnológica, intercambio de información y transferencia de tecnología y conocimientos;

e) Considerará y adoptará según sea necesario y de conformidad con los Artículos 9 y 10, las enmiendas al Convenio y a sus anexos;

f) Considerará las enmiendas a cualquier protocolo o a cualquier anexo al mismo y, si así se decide, recomendará su adopción a las partes en los protocolos pertinentes;

g) Considerará y adoptará, según sea necesario de conformidad con el Artículo 10, los anexos adicionales al presente Convenio;

h) Considerará y adoptará según sea necesario, los protocolos de conformidad con el Artículo 8;

i) Establecerá los órganos auxiliares que se consideren necesarios para la aplicación del presente Convenio;

j) Recabará, cuando proceda, los servicios de órganos internacionales competentes y de comités científicos, en particular de la Organización Meteorológica Mundial y de la Organización Mundial de la Salud, así como del Comité Coordinador sobre la Capa de Ozono, en la investigación científica y en las observaciones sistemática y otras actividades pertinentes a los objetivos del presente Convenio, y empleará, según proceda, la información proveniente de tales órganos y comités

k) Considerará y tomará las medidas adicionales que se estimen necesarias para la consecución de los fines de este Convenio.

5. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Órgano Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado que no sea parte en el Convenio, podrán estar representados por observadores en las reuniones de la Conferencia de las Partes. Podrá admitirse a todo órgano u organismo con competencia en los campos relativos a la protección de la capa de ozono, ya sea nacional o internacional.

Artículo 7 Secretaría

1. Las funciones de la Secretaría serán:

a) Organizar las reuniones previstas en los Artículos 6, 8, 9, 10 y prestarles servicios;

b) Preparar y transmitir informes basados en la información recibida de conformidad con los Artículos 4 y 5, así como en la información obtenida en las reuniones de los órganos subsidiarios que se establezcan con arreglo al Artículo 6;

c) Desempeñar las funciones que se le encomienden en los protocolos;

d) Preparar informes acerca de las actividades que realice en el desempeño de sus funciones con arreglo al presente Convenio y presentarlos a la Conferencia de las Partes.

e) Velar por la coordinación necesaria con otros órganos internacionales pertinentes y, en particular, concertar los acuerdos administrativos y contractuales que puedan ser necesarios para el desempeño eficaz de sus funciones;

f) Realizar las demás funciones que determine la Conferencia de las Partes.

2. Las funciones de secretaría serán desempeñadas, en forma interina, por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente hasta que concluya la primera reunión ordinaria de la Conferencia de las Partes celebrada de conformidad con el Artículo 6. En su primera reunión ordinaria, la Conferencia de las Partes designará la Secretaría de entre las organizaciones internacionales competentes existentes que se hayan ofrecido a desempeñar las funciones de Secretaría de conformidad con el presente Convenio.

Artículo 8 Adopción de Protocolos

1. La Conferencia de las Partes podrá en reunión adoptar protocolos de conformidad con el Artículo 2
2. La Secretaría comunicará a las Partes, por lo menos con seis meses de antelación a tal reunión, el texto de cualquier protocolo propuesto.

Artículo 9 Enmiendas al Convenio o a los Protocolos

1. Cualquiera de las Partes podrá proponer enmiendas al presente Convenio o a cualquiera de sus protocolos. En esas enmiendas se tendrán debidamente en cuenta, entre otras cosas, las consideraciones científicas y técnicas pertinentes.
2. Las enmiendas al presente Convenio serán adoptadas en una reunión de la Conferencia de las Partes en el Protocolo en cuestión. El texto de cualquier enmienda propuesta al presente Convenio o cualquier protocolo, salvo que en ese protocolo se disponga otra cosa, será comunicado a las Partes por la Secretaría por lo menos seis meses antes de la reunión en que se proponga su adopción. La Secretaría comunicará también las enmiendas propuestas a los signatarios, para su información.
3. Las Partes harán todo lo posible por llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier propuesta de enmienda al presente Convenio. Una vez agotados todos esfuerzos por lograr consenso sin que haya llegado a un acuerdo, la enmienda se adoptará, en último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión y será presentada a todas las Partes por el Depositario para su ratificación, aprobación o aceptación.
4. El procedimiento mencionado en el párrafo 3 de este Artículo se aplicará a las enmiendas de cualquier protocolo, excepto que para su adopción será suficiente una mayoría de dos tercios de las Partes en el protocolo presentes y votantes en la reunión.
5. La ratificación, aprobación o aceptación de las enmiendas será notificada por escrito al Depositario. Las enmiendas adoptadas de conformidad con el párrafo 3 o 4 de este Artículo entrarán en vigor, respecto de las Partes que las haya aceptado, al nonagésimo día después de la fecha en que el Depositario haya recibido notificación de su ratificación, aprobación o aceptación por tres cuartos, como mínimo, de las Partes en el presente Convenio o por un mínimo de dos tercios de las Partes en el protocolo de

que se trate, salvo que en ese protocolo se disponga otra cosa. Posteriormente, las enmiendas entrarán en vigor respecto de cualquier otra Parte noventa días después de la fecha en que dicha Parte haya depositado su instrumento de ratificación o aceptación de las enmiendas.

6. A los efectos de este Artículo, por –Partes presentes y Votantesl, se entiende las Partes que estén presentes y emitan un voto afirmativo o negativo.

Artículo 10 Adopción y enmienda de Anexos

Los anexos del presente Convenio, o de cualquier protocolo, formarán parte integrante del Convenio o de ese protocolo, según corresponda, y a menos que se disponga expresamente otra cosa, se entenderá que toda referencia al Convenio o a sus protocolos se refiere al mismo tiempo a cualquier anexo a los mismos. Esos anexos estarán limitados a cuestiones científicas, técnicas y administrativas.

2. Salvo disposición en contrario de cualquier protocolo respecto de sus anexos, para la propuesta, aprobación y entrada en vigor de anexos adicionales al presente Convenio, o de anexos a un protocolo, se seguirá el siguiente procedimiento.

a) Los anexos al Convenio serán propuestos y adoptados según el procedimiento prescrito en los párrafos 2 y 3 del Artículo 9, mientras que los anexos a cualquier protocolo serán propuestos y adoptados según el procedimiento prescrito en los párrafos 2 y 4 del Artículo 9;

b) Cualquiera de las Partes que no pueda aprobar un anexo adicional al Convenio o un anexo a cualquier protocolo en el que sea parte, lo notificará por escrito al Depositario dentro de los seis meses siguientes a la fecha de la comunicación de la adopción por el Depositario: El Depositario comunicará sin demora a todas las Partes cualquier notificación recibida. Una Parte podrá en cualquier momento sustituir una declaración anterior de objeción por una aceptación y en tal caso, el anexo entrará en vigor inmediatamente respecto de dicha Parte;

c) Al expirar el Plazo de seis meses desde la fecha de la distribución de la comunicación por el Depositario, el anexo surtirá efecto para todas las partes en el presente Convenio, o en el protocolo de que se trate, que no hayan cursado una notificación de conformidad con lo dispuesto en el apartado b) de este párrafo.

3. Para la propuesta, adopción y entrada en vigor de enmiendas a los anexos a este Convenio o a cualquier protocolo se aplicará el mismo procedimiento que para la propuesta, adopción y entrada en vigor de los anexos al Convenio o de anexos al protocolo.

En los anexos y enmiendas a los mismos se deberán tener debidamente en cuenta, entre otras cosas, las consideraciones científicas y técnicas pertinentes.

4. Cuando un nuevo anexo o una enmienda a un anexo entrañe una enmienda al presente Convenio o a cualquier protocolo, el nuevo anexo o el anexo modificado no entrará en vigor hasta que entre en vigor la enmienda al Convenio o al protocolo de que se trate.

Artículo 11 Solución de controversias

1. En el caso de existir una controversia entre las Partes en cuanto a la interpretación o la aplicación del presente Convenio, las partes interesadas procurarán resolverla mediante negociación.

2. Si las partes interesadas no pueden llegar a un acuerdo mediante negociación, podrán recabar conjuntamente los buenos oficios de una tercera parte o solicitar su mediación.

3. En el momento de ratificar, aceptar o aprobar el presente Convenio o de adherirse a él, o en cualquier momento ulterior, cualquier Estado u organización de integración económica regional podrá aclarar por escrito al Depositario que, para dirimir alguna controversia que no se haya resuelto conforme a los párrafos 1 y 2 de este Artículo, acepta como obligatorios uno de los dos siguientes medios de solución de controversias o ambos:

a) Arbitraje de conformidad con los procedimientos que apruebe la Conferencia de las Partes en su primera reunión ordinaria;

b) Presentación de la controversia a la Corte Internacional de Justicia.

4. Si las partes, en virtud de lo establecido en el párrafo 3 de este Artículo, no han aceptado el mismo o ningún procedimiento, la controversia se someterá a conciliación de conformidad con el párrafo 5, salvo que las partes acuerden otra cosa.

5. Se creará una comisión de conciliación a petición de una de las partes en la

controversia. Dicha comisión estará compuesta de miembros designados en igual número por cada parte interesada y un presidente elegido en forma conjunta por los miembros designados por las partes.

La comisión emitirá un fallo, definitivo y recomendatorio que las partes deberán tener en cuenta de buena fe.

6. Las disposiciones de este Artículo se aplicarán respecto de cualquier protocolo, salvo que en él se indique otra cosa.

Artículo 12 Firma

El presente Convenio estará abierto a la firma de los Estados y las organizaciones de integración económica regional en el Ministerio Federal de Relaciones Exteriores de la República de Austria, en Viena, del 22 de marzo de 1985 al 21 de septiembre de 1985, y en la Sede de las Naciones Unidas, en Nueva York, del 22 de septiembre de 1985 al 21 de marzo de 1986.

Artículo 13 Ratificación, aceptación o aprobación

1. El presente Convenio y cualquier protocolo estarán sujetos a ratificación, aceptación o aprobación por los Estados y por las organizaciones de integración económica regional. Los instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación se depositarán en poder del Depositario.

2. Toda organización de las que se mencionan en el párrafo 1 de este Artículo que pase a ser Parte en el presente Convenio o en cualquier protocolo, sin que sean parte en ellos sus Estados Miembros, quedará vinculada por todas las obligaciones contraídas en virtud del Convenio o del protocolo, según corresponda. En el caso de dichas organizaciones, cuando uno o varios de sus Estados Miembros sean Parte en el presente Convenio o en el protocolo pertinente, la organización y sus estados miembros decidirán acerca de sus responsabilidades respectivas en cuanto al cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del Convenio o del protocolo, según corresponda. en tales casos, la organización y los Estados Miembros no estarán facultados para ejercer concurrentemente los derechos previstos en el presente Convenio o en el Protocolo pertinente.

3. En sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación, las organizaciones

mencionadas en el Párrafo 1 de este Artículo declararán el ámbito de su competencia con respecto a las materias regidas por el presente Convenio o por el Protocolo pertinente.

Esas organizaciones también informarán al Departamento sobre cualquier modificación importante del ámbito de su competencia.

Artículo 14 Adhesión

1. El presente Convenio y cualquier Protocolo estarán abiertos a la adhesión de los Estados y de las organizaciones de integración económica regional a partir de la fecha en que expire el plazo para la firma del Convenio o del Protocolo pertinente. Los instrumentos de adhesión se depositarán en poder del Depositario.

2. En sus instrumentos de adhesión, las organizaciones a que se hace referencia en el párrafo 1 de este Artículo declararán al ámbito de su competencia con respecto a las materias regidas por el presente Convenio o por el Protocolo pertinente. Esas organizaciones también informarán al Depositario sobre cualquier modificación importante del ámbito de su competencia.

3. Las disposiciones del párrafo 2 del Artículo 13 se aplicarán a las organizaciones de integración económica regional que se adhieran al presente Convenio o a cualquier Protocolo.

Artículo 15 Derecho de voto

1. Cada una de las Partes en el presente Convenio o en cualquier Protocolo tendrá un voto.

2. Salvo lo dispuesto en el párrafo 1 de este Artículo, las organizaciones de integración económica regional ejercerán su derecho de voto, en asuntos de su competencia, con un número de votos, igual al número de sus Estados Miembros que sean partes en el presente convenio en el Protocolo pertinente. Dichas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si sus Estados Miembros ejercen el suyo y viceversa.

Artículo 16 Relación entre el presente Convenio y sus Protocolos

1. Ningún Estado ni ninguna organización de integración económica regional podrán

ser parte en un Protocolo a menos que sean o pasen a ser al mismo tiempo parte en el presente Convenio.

2. Las decisiones relativas a cualquier protocolo sólo podrán ser adoptadas por las partes en el Protocolo de que se trate.

Artículo 17 Entrada en vigor

1. El presente Convenio entrará en vigor el nonagésimo día después de la fecha en que haya sido depositado el vigésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

2. Todo Protocolo, salvo que en él se disponga otra cosa, entrará en vigor el nonagésimo día después de la fecha en que haya sido depositado el undécimo instrumento de ratificación, aceptación o aprobación de dicho Protocolo o de adhesión a él.

3. Respecto de cada Parte que ratifique, acepte o apruebe el presente Convenio o que se adhiera a él después de haber sido depositado el vigésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, el Convenio entrará en vigor desde el nonagésimo día después de la fecha en que dicha Parte haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

4. Todo Protocolo, salvo que en él se disponga otra cosa, entrará en vigor para la Parte que lo ratifique, acepte o apruebe o que se adhiera a él después de su entrada en vigor conforme a lo dispuesto en el párrafo 2 de este Artículo, en nonagésimo día después de la fecha en que dicha Parte deposite su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, o en la fecha en que el presente Convenio entre en vigor para esa Parte, si esta segunda fuera posterior.

5. A los efectos de los párrafos 1 y 2 de este Artículo, los instrumentos depositados por una organización de integración económica regional, no se considerarán adicionales a los depositados por los Estados miembros de tal organización.

Artículo 18 Reservas

No se podrán formular reservas al presente Convenio.

Artículo 19 Retiro

1. En cualquier momento después de que hayan transcurrido cuatro años contados a partir de la fecha en que el presente Convenio haya entrado en vigor para una Parte, esa Parte podrá retirarse del Convenio notificándolo por escrito al Depositario.
2. Salvo que se disponga otra cosa en cualquier Protocolo, en cualquier momento después de que haya transcurrido cuatro años contados a partir de la fecha en que este Protocolo haya entrado en vigor para una Parte, esa Parte podrá retirarse del Protocolo notificándolo por escrito al Depositario.
3. Cualquier retiro surtirá efecto un año después de la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación o en una fecha posterior que se indique en la notificación del retiro.
4. Se considerará que cualquier Parte que se retire del presente Convenio se retira también de los Protocolos en los que sea parte.

Artículo 20 Depositario

1. El Secretario General de las Naciones Unidas, asumirá las funciones del Depositario del presente Convenio y de cualesquiera Protocolos.
2. El Depositario informará a las Partes, en particular, sobre:
 - a) Las firmas del presente Convenio y de cualquier protocolo y el depósito de instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión de conformidad con los Artículos 13 y 14;
 - b) La fecha en la que el presente Convenio y cualquier Protocolo entrarán en vigor de conformidad con el Artículo 17;
 - c) Las notificaciones de retiro efectuadas de conformidad con el Artículo 19;
 - d) Las enmiendas adoptadas respecto del Convenio y de cualquier Protocolo, su aceptación por las Partes y la fecha de su entrada en vigor de conformidad con el Artículo 9;

e) Toda comunicación relativa a la adopción, aprobación o enmienda de anexos de conformidad con el Artículo 10;

f) Las notificaciones efectuadas por organizaciones de integración económica regional, sobre el ámbito de su competencia, con respecto a materias regidas por el presente Convenio y por cualesquiera Protocolos y sobre las modificaciones de dicho ámbito de competencia;

g) Las declaraciones formuladas con arreglo al párrafo 3 del Artículo 11.

Artículo 21 Textos auténticos

El original del presente Convenio, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

En testimonio de lo cual, los infrascriptos, debidamente autorizados a ese efecto, han firmado el presente Convenio.

Hecho en Viena, el 22 de marzo de 1985.

Anexo I Investigación y observaciones sistemáticas

1. Las Partes en el Convenio reconocen que las principales cuestiones científicas son:

a) Una modificación de la capa de ozono que causase una variación de la cantidad de radiación solar ultravioleta con efectos biológicos (UV-B) que alcanza la superficie de la Tierra y las posibles consecuencias para la salud humana, los organismos, los ecosistemas y los materiales útiles para el hombre;

b) Una modificación de la distribución vertical del ozono que pudiese alterar la estructura térmica de la atmósfera y las posibles consecuencias sobre las condiciones meteorológicas y el clima.

2. Las Partes en el Convenio, de conformidad con el Artículo 3, cooperarán en la realización de investigaciones y observaciones sistemáticas y en la formulación de recomendaciones relativas a futuras investigaciones y observaciones en las siguientes

esferas:

a) Investigación de los procesos físicos y químicos de la atmósfera

i) Elaboración de modelos teóricos detallados: Perfeccionamiento de modelos que tengan en cuenta la interacción entre los procesos de radiación, químicos y dinámicos; estudios de los efectos simultáneos sobre el ozono de la atmósfera de diversas especies químicas fabricadas por el hombre y que se presentan naturalmente; interpretación de las series de datos de las mediciones sobre el terreno efectuadas por satélite y otros medios; evaluación de las tendencias de los parámetros atmosféricos y geofísicos y elaboración de métodos que permitan atribuir a causas determinadas las variaciones en estos parámetros;

ii) Estudios de laboratorio sobre: Los coeficientes cinéticos, las secciones eficaces de absorción y los mecanismos de los procesos químicos y fotoquímicos de la troposfera y la estratosfera; los datos espectroscópicos para corroborar las mediciones sobre el terreno en todas las regiones pertinentes del espectro;

iii) Mediciones sobre el terreno: Las concentraciones y flujos de gases primarios importantes de origen tanto natural como antropogénico; estudios sobre la dinámica de la atmósfera; medición simultánea de especies relacionadas fotoquímicamente hasta la capa limítrofe del planeta mediante instrumentos in situ e instrumentos de teleobservación; intercomparación de los diversos detectores, incluso mediciones coordinadas de correlación para los instrumentos instalados en satélites; campos tridimensionales de los oligoelementos importantes, de la atmósfera, del flujo del espectro solar y de los parámetros meteorológicos;

iv) Perfeccionamiento de instrumentos, en particular los detectores instalados en satélites y de otro tipo, para evaluar los oligoelementos atmosféricos, el flujo solar y los parámetros meteorológicos.

b) Investigación sobre los efectos en la salud, los efectos biológicos y los efectos de la fotodegradación

i) Relación entre la exposición del ser humano a las radiaciones solares visibles y ultravioleta y a) La formación del cáncer cutáneo con melanoma y sin melanoma y b) Los efectos sobre el sistema inmunológico;

PROYECTO ECOEPISTEME

ii) Efectos de las radiaciones ultravioleta que tienen una acción biológica (UV-B), incluida la relación con la longitud de onda, sobre a) Los cultivos agrícolas, los bosques y otros ecosistemas terrestres y b) la cadena alimentaria acuática y las pesquerías, así como la posible inhibición de la producción de oxígeno de fitoplancton marino;

iii) Mecanismos por los cuales la radiación ultravioleta con efectos biológicos (UV -B) actúa sobre las sustancias, especies y ecosistemas biológicos, en particular: La relación entre la dosis, la tasa de dosis y la reacción; fotorreconstitución, adaptación y protección;

iv) Estudios de los espectros de acción biológica y de la reacción espectral, utilizando la radiación policromática a fin de determinar las posibles interacciones de las diversas gamas de longitud de onda;

v) Influencia de la radiación ultravioleta con efectos biológicos (UV-B) sobre la sensibilidad y la actividad de las especies biológicas importantes para el equilibrio de la biosfera; los procesos primarios tales como la fotosíntesis y la biosíntesis;

vi) La influencia de la radiación ultravioleta con efectos biológicos (UV-B) sobre la fotodegradación de los contaminantes, los productos químicos agrícolas y otros materiales.

c) Investigación de los efectos sobre el clima

i) Estudios teóricos y observación de los efectos radioactivos del ozono y de otros oligoelementos y su repercusión en los parámetros climáticos, tales como las temperaturas de la superficie terrestre y de los océanos, los regímenes de precipitaciones y el intercambio entre la troposfera y la estratosfera;

ii) Investigación de los efectos de tales repercusiones climáticas en los distintos aspectos de las actividades humanas.

d) Observaciones sistemáticas de:

i) El estado de la capa de ozono (es decir, variabilidad espacial y temporal del contenido total de la columna y de la distribución vertical), haciendo plenamente operacional el Sistema Mundial de Vigilancia del Ozono, que se basa en la integración

de los sistemas de observación por satélite y desde estaciones terrestres;

ii) Las concentraciones en la troposfera y la estratosfera de los gases que dan origen a las familias HO, NO, C10 y del Carbono;

iii) Las temperaturas desde la superficie terrestre hasta la mesosfera, utilizando sistemas de observación desde estaciones terrestres y por satélite;

iv) El flujo de radiación solar, expresado en longitud de onda, que llega a la atmósfera terrestre y de la radiación térmica que sale de éste, utilizando mediciones de satélites;

v) Las propiedades y la distribución de los aerosoles desde la superficie terrestre hasta la mesosfera, utilizando sistemas de observación instalados en estaciones terrestres, aerotransportados y en satélites;

vi) Las variables climáticas importantes, mediante el mantenimiento de programas meteorológicos de alta calidad para su medición desde la superficie;

vii) Las oligosustancias, las temperaturas, el flujo solar y los aerosoles, utilizando métodos mejorados de análisis de los datos mundiales.

3. Las Partes en el Convenio cooperarán, teniendo en cuenta las necesidades particulares de los países en desarrollo, para promover la capacitación científica y técnica adecuada que sea necesaria para participar en la investigación y observaciones sistemáticas esbozadas en el presente anexo. Se prestará especial atención a la intercalibración de los instrumentos y métodos de observación con miras a obtener conjuntos de datos científicos comparables o normalizados.

4. Se estima que las siguientes sustancias químicas de origen tanto natural como antropogénico, que no enumeran por orden de prioridad, tienen el potencial de modificar las propiedades químicas y físicas de la capa de ozono.

a) Sustancias compuestas de carbono

i) Monóxido de carbono (Co). Se considera que el monóxido de carbono, que proviene de significativas fuentes de origen natural y antropogénico, desempeña una importante función directa en la fotoquímica de la troposfera y una función directa

en la fotoquímica de la estratósfera.

ii) Anhídrido carbónico (CO₂). El anhídrido carbónico también procede de importantes fuentes naturales y antropogénicas y afecta el ozono atmosférico al influir en la estructura térmica de la atmósfera.

iii) Metano (CH₄). El metano es de origen tanto natural como antropogénico y afecta el ozono troposférico y estratosférico.

iv) Especies de hidrocarburos que no contienen metano. Las especies de hidrocarburo que no contienen metano, las cuales comprenden un gran número de sustancias químicas, son de origen natural o antropogénico, y tienen una función directa en la fotoquímica troposférica y una función indirecta en la fotoquímica estratosférica.

b) Sustancias nitrogenadas

i) Óxido nitroso (N₂O). Las principales fuentes de N₂O son de origen natural, pero las contribuciones antropogénicas son cada vez más importantes. El óxido nitroso es la fuente primaria del NO estratosférico, que desempeña una función vital en el control del contenido del ozono de la estratosfera.

ii) Óxidos de nitrógeno (NO_x). Las fuentes de origen terrestre de NO_x desempeñan una importante función directa solamente en los procesos fotoquímicos de la troposfera y una función indirecta en la fotoquímica estratosférica, mientras que la inyección de NO_x en capas cercanas a la tropopausa puede causar directamente un cambio en el ozono de la troposfera superior y la estratosfera.

c) Sustancias cloradas

i) Alcanos totalmente halogenados, por ejemplo, CCl₄, CFC3; (CFC-11), CF₂, C12, (CFC-12), C₂F₃C13 (CFC-113) C₂F₄C12 (CFC-114). Los alcanos totalmente halogenados son antropogénicos y sirven de fuente de C10_x, que tiene una función vital en la fotoquímica del ozono, especialmente a una altitud comprendida entre 30 y 50 kilómetros.

ii) Alcanos parcialmente halogenados, por ejemplo, CH₃Cl, CHF₂Cl, (CFC-22), CCl₃, CHFC12, (CFC-21). Las fuentes del CH₃Cl son naturales, mientras que

los demás alcanos parcialmente halogenados son de origen antropogénico. Estos gases también sirven de fuente de C10x, estratosférico.

d) Sustancias bromadas

Alcanos totalmente halogenados, por ejemplo, CF₃ BR

Estos gases son antropogénicos y sirven de fuente del BrOx que actúa de un modo análogo al C10x.

e) Sustancias hidrogenas

i) Hidrógeno (H₂). El hidrógeno, que procede de fuentes naturales y antropogénicas, desempeña una función poco importante en la fotoquímica de la estratosfera.

ii) Agua (H₂O). El agua es de origen natural y desempeña una función vital en la fotoquímica de la troposfera y de la estratosfera. Entre las fuentes locales de vapor de agua en la estratosfera figuran la oxidación del metano y, en menor grado, del hidrógeno.

Anexo II Intercambio de información

1. Las Partes en el Convenio reconocen que la reunión e intercambio de información es un medio importante de llevar a la práctica los objetivos del Convenio y de velar porque las medidas que se adopten sean apropiadas y equitativas. En consecuencia, las Partes intercambiarán información científica, técnica, socioeconómica, comercial y jurídica.

2. Las Partes en el Convenio, al decidir que la información deberá reunirse e intercambiarse, deberán tener en cuenta la utilidad de la información y el costo de su obtención. Además, las Partes reconocen que la cooperación en virtud de este anexo ha de ser compatible con las Leyes Reglamentos y prácticas nacionales en materia de patentes, secretos comerciales y protección de la información confidencial y de dominio privado.

3. Información científica

Esta información incluye datos sobre:

a) Las investigaciones proyectadas y en curso, tanto oficiales como privadas, para facilitar la coordinación de los programas de investigación con objeto de utilizar de la manera más eficaz los recursos disponibles en el plano nacional y en el internacional;

b) Los datos sobre emisiones necesarios para la investigación;

c) Los resultados científicos, publicados en textos de circulación entre especialistas, sobre los procesos físicos y químicos de la atmósfera terrestre y la sensibilidad de la atmósfera al cambio, en particular sobre el estado de la capa de ozono y los efectos sobre la salud humana, el medio ambiente y el clima que resultarían de las modificaciones, en todas las escalas de tiempo, el contenido total de la columna de ozono o de su distribución vertical;

d) La evaluación de los resultados de las investigaciones y las recomendaciones para futuras actividades de investigación

4. Información técnica

Esta información comprende datos sobre:

a) La disponibilidad y el costo de los sucedáneos químicos y de las tecnologías alternativas destinadas a reducir las emisiones de sustancias que modifican la capa de ozono, y sobre las investigaciones conexas proyectadas y en curso;

b) Las limitaciones y riesgos que conlleve la utilización de sucedáneos químicos y de otro tipo de tecnologías alternativas.

5. Información socioeconómica y comercial sobre las sustancias mencionadas en el Anexo I Esta información incluye datos sobre:

a) Producción y capacidad de producción

b) Uso y modalidades de utilización;

c) Importación y exportación;

d) Costos, riesgos y beneficios de las actividades humanas que puedan modificar indirectamente la capa de ozono y repercusiones de las medidas reguladoras y adoptadas o que se estén considerando para controlar estas actividades.

6. Información Jurídica

Esta información incluye datos sobre:

a) Leyes nacionales, medidas administrativas e investigación jurídica pertinentes para la protección de la capa de ozono;

b) Acuerdos internacionales, incluidos los acuerdos bilaterales, que guarden relación con la protección de la capa de ozono;

c) Métodos y condiciones de concesión de licencias y disponibilidad de patentes relacionadas con la protección de la capa de ozono.

Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono
Viena, 18 a 22 de marzo de 1985

Declaraciones

Formuladas con ocasión de la aprobación del Acta Final de la Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono. *

1. Las delegaciones de Alemania, República federal de Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Suecia y Suiza, lamentan que en la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono no se haya incluido ninguna disposición relativa a la solución obligatoria de controversias por parte de terceros, a petición de una de las partes. En consonancia con su apoyo tradicional a un procedimiento de ese tipo, dichas delegaciones exhortan a todas las Partes en el Convenio a que aprovechen la posibilidad de formular una declaración, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 3 del artículo 11 de este Convenio.

2. La delegación de Egipto reitera la importancia atribuida por su Gobierno a las actividades internacionales y nacionales encaminadas a proteger el medio ambiente,

incluida la protección de la capa de ozono. Por esa razón, ha participado desde el principio en la labor preparatoria de la Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono y en la aprobación del Convenio y de las resoluciones. Aunque coincide con el consenso sobre el artículo 1 del Convenio, la delegación de Egipto entiende que el párrafo 6 de este artículo es aplicable a todas las organizaciones regionales, incluidas la organización de la Unidad Africana y la Liga de los Estados Arabes, siempre que reunan las condiciones establecidas en ese artículo, a saber, que tengan competencia con respecto a las medidas regidas por el Convenio y hayan sido debidamente autorizadas por sus Estados Miembros, según su propio reglamento.

Si bien coincide con el consenso sobre el Artículo 2 del Convenio, la delegación de Egipto sostiene que la primera frase del párrafo 2 de ese artículo debe interpretarse a la luz del tercer párrafo del Preámbulo. Aunque coincide con el consenso sobre la Resolución N° 1 relativa a las disposiciones institucionales y financieras, la delegación de Egipto afirma que su aprobación del tercer párrafo del Preámbulo de dicha Resolución no prejuzga su posición acerca del método de prorratear las contribuciones entre los Estados miembros, con particular referencia a la opción 2, que apoyó durante las deliberaciones sobre el documento preparatorio UNEP/WG.94/13, en virtud de la cual el 80% de los gastos sería sufragado por los países industrializados y el 20% restante sería prorrateado entre los Estados miembros de acuerdo con la escala de cuotas de las Naciones Unidas.

3. En lo concerniente a la Resolución N° 2 sobre un protocolo relativo a los clorofluorocarbonos, la delegación del Japón opina que la decisión de continuar o no la preparación de un Protocolo debe aplazarse en espera de los resultados de los trabajos del Comité Coordinador sobre la Capa de Ozono. En segundo lugar, con respecto al párrafo 6 de la resolución precitada, la delegación del Japón estima que cada país debe decidir por sí solo a la forma de controlar las emisiones de clorofluorocarbonos.

4. La delegación de España declara que su Gobierno interpreta, tal y como lo ha hecho el Presidente de la Conferencia en su declaración del día 21 de marzo de 1985, que la petición que se dirige a los Estados en el párrafo 6 de la resolución adoptada sobre un Protocolo relativo a los clorofluorocarbonos se dirige exclusivamente a los países a los cuales se insta a controlar sus límites de producción o uso, y no a terceros países o a organizaciones regionales, respecto a aquellos.

5. La delegación de los Estados Unidos de América declara que entiende el Artículo 15

del Convenio en el sentido de que prevé que las organizaciones regionales de integración económica, ninguno de cuyos Estados miembros sean Partes en el Convenio o el Protocolo pertinente, tendrán voto. Además, entiende el artículo 15 en el sentido de que no permite una doble votación por parte de organizaciones regionales de integración económica y por parte de sus Estados Miembros, a saber, las organizaciones regionales de integración económica nunca podrán votar además de sus Estados miembros que sean partes en el Convenio o en el protocolo pertinente, y viceversa.

* La Conferencia convino en que las declaraciones contenidas en los párrafos 1 a 3, tal como se presentaron el 21 de marzo de 1985, y las declaraciones contenidas en los párrafos 4 y 5, tal como se presentaron el 22 de marzo de 1985, se anexarían el Acta Final.

PROYECTO ECOEPISTEME

**Protocolo de Montreal relativo
a las sustancias agotadas
de la capa de ozono**

**Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadas
de la capa de ozono
Acta final 1987**

1. La Conferencia de Plenipotenciarios sobre el Protocolo relativo a los clorofluorocarbonos del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono fue convocada por el Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en cumplimiento de la decisión 13/18, aprobada por el

Consejo de Administración del PNUMA el 23 de mayo de 1985.

2. La Conferencia se reunió en la sede de la Organización de Aviación Civil Internacional, en Montreal, con el amable apoyo del Gobierno del Canadá, del 14 al 16 de septiembre de 1987.

3. Se invitó a todos los Estados a que participasen en la Conferencia. Aceptaron la invitación y participación en la Conferencia los siguientes Estados: Alemania, República Federal de Argelia, Argentina, Austria, Bélgica Brasil, Burkina Faso, Canadá, Colombia, Congo, Costa Rica, Checoslovaquia, Chile, China, Dinamarca, Egipto, España, Estados Unidos, Filipinas, Finlandia, Francia, Ghana, Grecia Indonesia, Israel, Italia, Japón, Kenya, Luxemburgo, Malasia, Marruecos, Mauricio, México, Nigeria, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Panamá, Perú, Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República de Corea, República Popular Democrática del Yemen, República Socialista Soviética de Bielorrusia, Senegal, Suecia, Suiza, Tailandia, Togo, Túnez, Uganda, Unión de República Socialista Soviéticas y Venezuela.

4. También participaron las Comunidades Económicas Europeas.

5. Asistieron a las deliberaciones de la Conferencia observadores de los siguientes Estados: Ecuador, Hungría, India, Kuwait, Polonia y República Dominicana.

6. Asistieron también a la Conferencia observadores de los siguientes órganos de las Naciones Unidas, organismos especializados y organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales: Organización Meteorológica Mundial (OMM), Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Organización de la Unidad Africana (OUA), Consejo de las

PROYECTO ECOEPISTEME

Comunidades Europeas (CEE), Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), Cámara de Comercio Internacional (CCI), Federación de Asociaciones Europeas de Aerosoles, Federación Europea de la Industria Química, Asociación de Fabricantes de Productos Químicos, Consejo para la Defensa de los Recursos Naturales, World Resources Institute, Environmental Defense Fund, Greenpeace international, International Amigos de la Tierra, Seattle Foundation (Canadá), Mammouth International Humanitaria Societies Square Projets Inc, (Canadá), Watto Laboratories International, Dr. F. A Homonnay and Associates (Canadá), Organización Internacional de Fabricantes de Automóviles, Alianza en pro de una política responsable sobre el uso de clorofluorocarbonos, Air- Conditioning and Refrigeration Institute (EE.UU), Organismo de Protección al Medio Ambiente (EE.UU), Instituto de Política Europea del Medio Ambiente, National Fire Protection Association, Dupont Canadá, The Beloff Group (Canadá), Produitn Chimiques Allied Canadá Inc., Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

7. La Conferencia fue declarada abierta oficialmente por el Dr. Mostafa K. Tolba, Director Ejecutivo de PNUMA. Durante la ceremonia inaugural, la Conferencia escuchó un discurso de bienvenida pronunciado por el Honorable Tom McMillan, P.C., M. P., Ministro de Medio Ambiente, en nombre del Gobierno del Canadá.

8. El Dr. Mostafa K. Tolba desempeño las funciones de Secretario General de las Conferencia y la Dra. Iwona Rummel-Bulska (PNUMA) actuó de Secretaria Ejecutiva.

9. La Conferencia eligió por unanimidad como Presidente al dr. WinfriedLang (Austria)

10. La Conferencia eligió también a los siguientes miembros de la Mesa: Vicepresidente Sr. Hawas (Egipto)
Sr. Zacharov (Unión de Republicas Socialistas Soviéticas) Sr. Roque (Filipinas)

11. La Conferencia aprobó el siguiente Programa:

1. Apertura de la Conferencia.
2. Cuestiones de organización:
 - a) Aprobación del Reglamento;
 - b) Elección de Presidente;
 - c) Elección de Vicepresidente y de Relator;
 - d) Aprobación del programa;
 - e) Nombramiento de la Comisión de Verificación de Poderes;

- e) Nombramiento del Comité de Redacción
- f) Organización de los Trabajos de la Conferencia.
- 3. Examen del Proyecto de Protocolo del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.
- 4. Informe de la Comisión de Verificación de Poderes.
- 5. Aprobación del Protocolo de Montreal del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.
- 6. Aprobación del Acta Final de la Conferencia
- 7. Firma de los instrumentos finales.,
- 8. Clausura de la Conferencia

12. La Conferencia adoptó como Reglamento el documento UNEP/IG. 79/2 que fue propuesto por la Secretaría.

13. De conformidad con el Reglamento la Conferencia estableció los siguientes órganos:

- Comisión Plenaria
- Presidente El Presidente de la Conferencia Mesa de la Conferencia
- Presidente El Presidente de la Conferencia
- Miembros Los Vicepresidentes de la Conferencia, el Relator y el Presidente del Comité de Redacción. Comité de Redacción
- Presidente Sr. Jon Allen (Canadá) Miembros: Australia - Francia - Argentina - Japón
- Estados Unidos - Reino Unido
- Comisión de Verificación de poderes Presidente Sr. José M. Bustani (Brasil) Miembros: Finlandia - Alemania - República Federal de Indonesia - Kenya - México - Noruega

14. Los principales documentos que sirvieron de base a las deliberaciones de la Conferencia fueron los siguientes:

Séptimo proyecto revisado de protocolo relativo a (los clorofluorocarbonos) (Ciertas sustancias agotadoras de la capa de Ozono, UNEP/IG. 93/3 y Rev. 1;

Informes del Grupo de Trabajo ad hoc de expertos jurídicos y técnicos encargado de elaborar el protocolo relativo a los clorofluorocarbonos del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (Grupo de Viena), UNEP/WG. 151/L4, UNEP/WG. 16/72 Y UNEP/WG 172/2.

15. La Conferencia dispuso además de varios otros documentos que le proporcionó la Secretaría del PNUMA.

16. La Conferencia aprobó la recomendación de su Comisión de Verificación de Poderes en el sentido de que se reconociera que las credenciales de los representantes de los Estados participantes enumerados en el párrafo 3 estaban en regla.

17. Sobre la base de las deliberaciones de la Comisión Plenaria, la Conferencia aprobó, el 16 de septiembre de 1987, el Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias agotadoras de la Capa de Ozono. El Protocolo, que figura en el anexo a esta Acta Final, quedará abierto a la firma en el Ministerio de Relaciones Exteriores del Canadá en Ottawa, el 17 de septiembre de 1987 al 16 de enero de 1988 y en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York, del 17 de enero de 1988 al 15 de septiembre de 1988.

18. La Conferencia aprobó también las siguientes resoluciones que figuran en apéndice a esta Acta Final:

1. Resolución sobre el Protocolo de Montreal
2. Resolución sobre el intercambio de información técnica
3. Resolución sobre la notificación de datos
4. Agradecimiento al Gobierno de Canadá.

19. En el momento de la aprobación del Acta Final, algunas declaraciones hicieron las declaraciones que consigan en este documento.

En testimonio de lo cual, los representantes han firmado esta Acta Final.

HECHO, en Montreal, el dieciséis de septiembre de mil novecientos ochenta y siete, en un solo ejemplar cuyos textos en los idiomas árabe, chino, español, francés, inglés y ruso, son igualmente auténticos. Los textos originales se depositarán en poder de Secretario General de las Naciones Unidas.

1. RESOLUCION SOBRE EL PROTOCOLO DE MONTREAL

La Conferencia,

Habiendo aprobado el Protocolo en Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono.

Tomando nota con beneplácito de que el Protocolo quedó abierto a la firma en Montreal el 16 de septiembre de 1987

Recordando el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, firmado en Viena el 22 de marzo de 1985.

Teniendo en cuenta la resolución de la Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono aprobada en la misma fecha, en cuyo párrafo 6 de la parte dispositiva se instaba –a todos los Estados y organizaciones de integración económica regional a que, en espera de la entrada en vigor del Protocolo, limiten sus emisiones de CFC, entre otras las procedentes de aerosoles, por todos los medios de que disponen, incluyendo limitaciones de la producción o el uso, en la medida de lo posible.

- 1.** Pide a todos los Estados y organizaciones de integración económica regional, que todavía no lo hayan hecho, que apliquen el párrafo sexto, teniendo en cuenta las disposiciones pertinentes relativas a la situación especial de los países en desarrollo
- 2.** Dirige un llamamiento a todos los Estados, para que pasen a ser Partes en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono;
- 3.** Insta a todos los Estados y las organizaciones de integración económica regional, incluidos los que no han participado en esta Conferencia, a que firmen el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono y pasen a ser partes en él;
- 4.** Pide al Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente que trasmita la presente resolución al Secretario General de las Naciones Unidas y la distribuya a todos los Estados y organizaciones de integración económica regional.

2. RESOLUCION SOBRE EL INTERCAMBIO DE INFORMACION TECNICA.

La Conferencia,

Habiendo adoptado el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono,

Reparando en la importancia de reducir lo antes posible la emisión de estas sustancias,

Reconociendo la necesidad de proceder a un pronto intercambio de información sobre tecnologías y estrategias para el logro de este objetivo,

1. Pide al Director Ejecutivo del PNUMA que en espera de la entrada en vigor del Protocolo y de la primera reunión de las Partes, haga los arreglos necesarios para facilitar el intercambio de información sobre tecnología, según se menciona en los Artículos 8 y 9 del Protocolo;

2. Dirige un llamamiento a los Estados interesados para que patrocinen, en cooperación con el PNUMA y a la brevedad posible, un seminario con el objetivo de:

a) Intercambio información sobre tecnología y estrategias administrativas para reducir las emisiones de las sustancias controladas y para identificar alternativas tomando en cuenta el párrafo 2, Anexo II, del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono;

b) Determinar aquellos sectores en que se requiere un esfuerzo ulterior a la esfera de la investigación y el desarrollo técnico;

3. Insta a todas las Partes interesadas a participar en dicho seminario y a contribuir a sus trabajos, así como a utilizar rápidamente la información obtenida por este procedimiento con miras a reducir las emisiones de las sustancias controladas y al desarrollo de alternativas.

3. RESOLUCION SOBRE LA NOTIFICACION DE DATOS

La Conferencia,

Convencida de que la notificación oportuna de datos completos y exactos sobre la producción y consumo de sustancias controladas es crítica para lograr la ejecución efectiva y eficiente del presente Protocolo.

1. Pide a los signatarios que tomen sin demora todas las medidas necesarias con objeto de reunir y notificar en forma cabal y oportuna la la producción, importación y exportación de las sustancias controladas, de conformidad con el Artículo 7 del Protocolo y teniendo debidamente en cuenta el Párrafo 1 del Artículo 4 del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono;

2. Invita a los signatarios a que discutan este aspecto con otros signatarios, y traten de conseguir el asesoramiento que necesiten del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y otras organizaciones internacionales pertinentes, a fin de concebir y llevar a efecto sistemas de notificación de datos;

3. Pide al Director Ejecutivo del PNUMA que convoque, seis meses después de adoptada esta resolución, una reunión de expertos estatales a fin de que hagan recomendaciones con la colaboración de expertos pertenecientes a las organizaciones internacionales pertinentes, a fin de armonizar los datos relacionados con la producción, importaciones y exportaciones, con el propósito de lograr que los datos sobre las sustancias controladas sean compatibles entre sí.

4. AGRADECIMIENTO AL GOBIERNO DEL CANADA

La Conferencia,

Habiéndose reunido en Montreal del 14 al 16 de septiembre de 1987 por gentil invitación del Gobierno del Canadá,

Convencida de que los esfuerzos del Gobierno de Canadá y de las autoridades de la ciudad de Montreal para proporcionar servicios, locales y otros recursos contribuyeron de manera importante a que se llevaran a cabo sin dificultades sus actuaciones.

Profundamente reconocida por la cortesía y hospitalidad que el Gobierno de

PROYECTO ECOEPISTEME

Canadá y la ciudad de Montreal brindaron a los Miembros de las delegaciones, a los observadores y a los funcionarios de la Secretaría que asistieron a la Conferencia.

Expresa su sincera gratitud al Gobierno del Canadá, a las autoridades de la ciudad de Montreal y por su conducto al pueblo canadiense y en particular a la población de Montreal por la cordial acogida que brindaron a la Conferencia y a quienes participaron en su labor y por su contribución al éxito de ésta.

DECLARACIONES

Formuladas con motivo de la aprobación del Acta Final de la Conferencia de Plenipotenciarios sobre el Protocolo relativo a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono.

1. Hablando en nombre de los países en desarrollo, la delegación de Egipto manifestó que, según los países en desarrollo entienden el contenido del Artículo 2 del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, lo en él dispuesto no puede afectar en modo alguno al acuerdo logrado respecto del Inciso c) del Artículo 3 y los Artículos 4 y 5.

2. Hablando en nombre de la Comunidad Económica Europea, la delegación de Dinamarca manifestó que todos los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea, y la CEE firmarán el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, a fin de que el Protocolo de Montreal pueda entrar en vigor el 1º de enero de 1989.

3. La delegación de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas manifestó que la URSS, sin bien compartía enteramente la idea de reglamentar el comercio de CFC, creía necesario incluir en el Artículo pertinente una disposición que permitiere a las Partes satisfacer sus compromisos anteriores. De esta manera, se respetarían la letra y el espíritu de todos los acuerdos internacionales. En la primera reunión de las Partes, debería hacerse un esfuerzo para introducir enmiendas y correcciones a varios artículos, a fin de que el Protocolo resultara más flexible y respondiera mejor a las necesidades de diversos países, en especial los de bajo consumo de sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, los datos científicos en relación con los efectos par la salud y el medio ambiente de la utilización de sustancias alternativas, así como también sus consecuencias ecológicas. A este fin, los expertos científicos deberían preparar un

estudio de las alternativas. Reiterando la voluntad de fomentar la cooperación internacional en materia de protección del Medio Ambiente y en lo relativo a la Capa de Ozono, la delegación de la Unión Soviética manifestó en general, consideraba que el presente Protocolo estaba listo para la firma y que, después de haber examinado las bases jurídicas de las disposiciones contenidas en varios artículos formulados durante los últimos días de la Conferencia, creía, que la cuestión podía resolverse.

Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono 1987

Las Partes en el presente Protocolo.

Considerando que son Partes en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.

Conscientes de que, en virtud del Convenio, tienen la obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos que se derivan o pueden derivarse de actividades humanas que modifican o pueden modificar la Capa de Ozono.

Reconociendo la posibilidad de que la emisión de ciertas sustancias, que se produce en todo el mundo, pueda agotar considerablemente la Capa de Ozono y modificarla de alguna otra manera, con los posibles efectos nocivos de la salud y en el medio ambiente.

Conscientes de los posibles efectos climáticos de las emisiones de estas sustancias.

Conscientes de que las medidas que se adopten para proteger del agotamiento la Capa de Ozono deberían basarse en los adelantos registrados en la esfera de los conocimientos científicos y tener en cuenta consideraciones de índole económica y técnica

Decididas a proteger la Capa de Ozono, mediante la adopción de medidas preventivas para controlar equitativamente las emisiones mundiales totales que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, con base en los adelantos registrados en la esfera de los conocimientos científicos y teniendo en cuenta consideraciones de

índole económica y técnica.

Reconociendo que hay que tomar disposiciones especiales para satisfacer las necesidades de los países en desarrollo respecto de estas sustancias.

Observando las medidas preventivas para controlar las emisiones de ciertos clorofluorocarbano que ya se han tomado en los planos nacional y regional

Considerando la importancia de fomentar la cooperación internacional en la investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología para el control y la reducción de las emisiones de sustancias agotadoras del Ozono, teniendo presente en particular las necesidades de los países en desarrollo.

Han convenido lo siguiente:

Artículo 1. Definiciones

A los efectos del presente Protocolo,

1. Por “El Convenio” se entenderá el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, aprobado en Viena el 22 de marzo de 1985.

2. Por “Partes” se entenderá, a menos que el texto indique otra cosa, las Partes en el presente Protocolo.

3. Por “La Secretaría” se entenderá la Secretaría del Convenio de Viena

4. Por “Sustancia Controlada” se entenderá una sustancia enumerada en la lista del Anexo A del presente Protocolo, bien se presente aisladamente o en una mezcla incorporada a un producto manufacturado que no sea un contenedor utilizado para el transporte o almacenamiento de la sustancia enumerada en la lista

5. Por “Producción” se entenderá la cantidad de sustancias controladas producidas menos la cantidad de sustancias destruidas mediante las técnicas aprobadas por las partes.

6. Por “Consumo” se entenderá la producción más las importaciones menos las exportaciones de sustancias controladas.

7. Por “Niveles Calculados” de producción, importación, exportación y consumo, se

entenderá los niveles correspondientes determinados de conformidad con el Artículo 3.

8. Por “Racionalización Industrial” se entenderá la transferencia del total o de una parte del nivel calculado de producción de una Parte a otra, a fines de eficiencia económica o para responder a déficit previstos de la producción como resultado del cierre de plantas industriales.

Artículo 2. Medidas de control

1. Cada Parte velará por que, en el período de doce meses contados a partir del primer día del séptimo mes siguiente a la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el grupo I del Anexo A no supere su nivel calculado de consumo de 1986. Al final del mismo período, cada parte que produzca una o más de estas sustancias se asegurará de que su nivel calculado de producción de estas sustancias no supere su nivel de producción de 1986, con la salvedad de que dicho nivel no puede haber aumentado más del 10% respecto del nivel de 1986. Dicho aumento sólo se permitirá a efectos de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del Artículo 5 y a fines de la racionalización industrial entre las Partes.

2. Cada Parte velará por que, en el período de doce meses a contar desde el primer día del trigésimo séptimo mes contados a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo II del Anexo A no supere su nivel calculado de consumo de 1986. Cada parte que produzca una o más de estas sustancias velará por que su nivel calculado de producción de estas sustancias no supere su nivel de producción de 1986, con la salvedad de que dicho nivel no puede haber aumentado más del 10% respecto del nivel de 1986. Dicho aumento sólo se permitirá a efecto de satisfacer las necesidades básicas internas de las partes que operen al amparo del Artículo 5 y a fines de racionalización industrial entre las Partes. El mecanismo para la aplicación de estas medidas se decidirá en la primera reunión de las Partes que se celebre después del primer examen científico.

3. Cada parte velará por que, en el período del 1 de julio de 1993 al 30 de junio de 1994, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las

PROYECTO ECOEPISTEME

sustancias controladas que figuran en el Grupo 1 del Anexo A no supere el 80% de su nivel calculado de consumo de 1986. Cada Parte que produzca una o más de estas sustancias procurará que, para la misma fecha, su nivel calculado de producción de las sustancias no aumente anualmente más del 80% de su nivel calculado de producción de 1986. Empero, a fin de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del Artículo 5 y efectos de la racionalización industrial entre las Partes, su nivel calculado de producción podrá exceder dicho límite hasta un 10% de su nivel calculado de producción de 1986.

4. Cada parte velará por que, en el período del 1 de julio de 1998 al 30 de junio de 1999, y en cada período sucesivo de doce meses, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del Anexo A no supere el 50% de su nivel calculado de consumo correspondiente a 1986. Cada Parte que produzca una o más de esas sustancias, se cerciorará, en esa misma fecha, de que su nivel de producción de esas sustancias no exceda del 50% de su nivel de producción de 1986. No obstante, para poder satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operen al amparo del Artículo 5, y con objeto de lograr la racionalización industrial entre partes, su nivel calculado de producción podrá exceder ese límite hasta un 15% de su nivel calculado de producción 1986. Este Párrafo será aplicable a reserva de que en alguna reunión las Partes decidan lo contrario por una mayoría de dos tercios de las Partes presentes y votantes que representen por lo menos los dos tercios del nivel total calculado de consumo de esas sustancias de las Partes. Esta decisión se considerará y adoptará a la luz de las evaluaciones de que trata el Artículo 6.

5. A efectos de la relación industrial, toda parte cuyo nivel calculado de producción de 1986 de las sustancias controladas del Grupo I del Anexo A sea inferior a 25 Kilotones/año podrá transferir a cualquier otra parte o recibir de ella producción que supere los límites previstos en los Párrafos 1, 3 y 4 con tal que la producción total calculada y combinada de las Partes interesadas no exceda las limitaciones de producción prescritas en este Artículo.

6. Toda Parte que no opere al amparo del Artículo 5 y que tenga en construcción o contratadas antes del 16 de septiembre de 1987 instalaciones para la producción de sustancias controladas enumeradas en el Anexo A, y que estén previstas en sus leyes nacionales con anterioridad al 1 de enero de 1987, podrá añadir, a los efectos del presente Artículo, la producción de dichas instalaciones a su base correspondiente a 1986, con tal que dichas instalaciones se hayan terminado el 31 de diciembre de 1990 y que la producción no aumente más de 0,5 Kilogramos el consumo anual por Per

Cápita de las sustancias controladas de esa Parte.

7. Toda transferencia de producción hecha de conformidad con Párrafo 5 se notificará a la Secretaría, a más tardar al momento de hacer la transferencia.

8.

a) Las Partes que sean Estado Miembro de alguna organización de integración económica regional, según define el Párrafo 6 del Artículo 1 del Convenio, podrán acordar que, en virtud de ese Artículo, satisfarán conjuntamente sus obligaciones, a reserva de que tanto su producción como el consumo total combinado no exceda los niveles previstos en ese Artículo.

b) Las Partes en un acuerdo de esa naturaleza pondrán en conocimiento de la Secretaría las condiciones de lo acordado, antes de llegada la fecha de reducción de la producción o del consumo de que trate el acuerdo.

c) Dicho acuerdo surtirá efecto únicamente si todos los Estados miembros de la Organización de Integración Económica Regional y el organismo interesado con Partes en el Protocolo y han notificado a la Secretaría su modalidad de ejecución.

9.

a) A base de las evaluaciones efectuadas de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 6, las Partes podrán decidir lo siguiente:

i) Si habrá que ajustar o no los potenciales de agotamiento del Ozono previstos en el Anexo A y, de ser el caso, que ajustes corresponda hacer;

ii) Si debe procederse a nuevos ajustes y reducciones de producción o de consumo de las sustancias controladas respecto a los niveles de 1986 y, también de ser el caso, el alcance montante y oportunidad de dichos ajustes y reducciones.

b) La Secretaría notificará a las Partes las propuestas de ajuste por lo menos seis meses antes de la reunión de las Partes en la cual se propongan para adopción.

c) Al adoptar esas decisiones, las Partes harán cuanto esté a su alcance para llegar a un acuerdo por consenso. Si no ha sido posible llegar a él, la decisión se adoptará en última instancia por mayoría de dos tercios de las Partes presentes y votantes que

representen al menos el 50% del consumo total de las sustancias controladas de las Partes.

d) El Depositario notificará inmediatamente la decisión de las Partes, la cual tendrá carácter obligatorio para todas ellas. A menos que al tomar la decisión se indique lo contrario, ésta entrará en vigor transcurridos seis meses a partir de la fecha en la cual el Depositario haya hecho la notificación.

10.

a) A base de las evaluaciones efectuadas según lo dispuesto en el Artículo 6 y de conformidad con el procedimiento previsto en el Artículo 9 del Convenio, las Partes podrán decidir:

i) Que sustancias habría que añadir, insertar o eliminar de cualesquiera de los Anexos del presente Protocolo; y

ii) El mecanismo, alcance y oportunidad de las medidas de control que habría que aplicar a esas sustancias;

b) Tal decisión entrará en vigor siempre que haya sido aceptada por el voto de una mayoría de los dos tercios de las Partes presentes y votantes.

11. No obstante, lo previsto en este Artículo no impide que las Partes adopten medidas más rigurosas que las previstas por ese Artículo.

Artículo 3. Cálculo de los niveles de control

A los fines de los Artículos 2 y 5, cada Parte determinará, para cada grupo de sustancias que figuran en el Anexo A, sus niveles calculados de:

a) Producción, mediante:

i) La multiplicación de su producción anual de cada sustancia controlada por el potencial de agotamiento del Ozono determinado respecto de esta sustancia en el Anexo A; y

- ii) La suma para cada grupo de sustancias, de las cifras correspondientes.
- b) Importaciones y exportaciones, respectivamente, aplicando, mutatis mutandis, el procedimiento establecido en el Inciso a); y
- c) Consumo, mediante la suma de sus niveles calculados de producción y de importaciones y restando su nivel calculado de exportaciones, según se determine de conformidad con los incisos a) y b). No obstante, a partir del 1 de enero de 1993 ninguna exportación de sustancias controladas a los Estados que no sean Parte en el Protocolo podrá deducirse a efectos de calcular el nivel de consumo de la Parte exportadora.

Artículo 4. Control del comercio con estados que no sean Partes

1. Dentro de un año a contar de la entrada en vigor del presente Protocolo, cada Parte prohibirá la importación de sustancias controladas procedentes de cualquier Estado que no sea Parte en él.
2. A partir del 1 de enero de 1993, ninguna Parte que opere al amparo del Párrafo 1 del Artículo 5 podrá exportar sustancias controladas a los Estados que no sean Parte en el presente Protocolo.
3. Dentro de los tres años siguientes a la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo, las Partes elaborarán, a base de un Anexo y de conformidad con los procedimientos establecidos en el Artículo 10 del Convenio, una lista de aquellos productos que contengan sustancias controladas. Un año después de la entrada en vigor de ese Anexo, las Partes que no lo hayan objetado de conformidad con esos procedimientos, prohibirán la importación de dichos productos de todo Estado que no sean Parte en el presente Protocolo.
4. Dentro de los cinco años siguientes a la entrada en vigor del presente Protocolo, las Partes determinarán la posibilidad de prohibir o restringir la importación de productos elaborados, pero que no contengan sustancias controladas, procedentes del cualquier Estado que no sea Parte en el presente Protocolo. Si lo consideran posible, las Partes elaborarán un Anexo, de conformidad con los procedimientos establecidos en el Artículo 10 del Convenio, una lista de tales productos. Un año después de la entrada en vigor de ese Anexo, las Partes que no lo hayan objetado de conformidad con esos

procedimientos, prohibirán o restringirán la importación de dichos productos de todo Estado que no sea Parte en el presente Protocolo.

5. Toda Parte desalentará la exportación a cualquier Estado que no se Parte en el presente Protocolo de tecnología para la producción y para la utilización de sustancias controladas.

6. Las Partes se abstendrán de conceder nuevas subvenciones, ayuda, créditos, garantías o programas de seguros para la exportación a Estados que no sean Partes en este Protocolo, de productos, equipo, plantas industriales o tecnologías que podrían facilitar la elaboración de sustancias controladas.

7. Las disposiciones de los Párrafos 5 y 6 no se aplicarán a productos, equipo, plantas industriales o tecnologías que mejoren el almacenamiento seguro, recuperación, reciclado o destrucción de sustancias controladas, fomenten la elaboración de otras sustancias sustitutivas o que de algún modo contribuyan a la reducción de las emisiones de sustancias controladas.

8. No obstante lo dispuesto en este Artículo, podrán permitirse las importaciones mencionadas en los Párrafos 1, 3 y 4 procedentes de cualquier Estado que no sea Parte de este Protocolo si en una reunión de las partes se determina que ese Estado cumple cabalmente el Artículo 2, así como también el presente Artículo y haya presentado asimismo datos a tal efecto, según prevé el Artículo 7.

Artículo 5. Situación especial de los países en desarrollo

1. A fin de hacer frente a sus necesidades básicas internas, toda Parte que sea un país en desarrollo y cuyo consumo anual de sustancias controladas sea inferior a 0.3 Kilogramos per cápita a la fecha de entrada en vigor del Protocolo, respecto de dicho país, o en cualquier otro momento posterior dentro de un plazo de diez años desde la fecha de entrada en vigor del Protocolo, tendrá derecho a aplazar por diez años el cumplimiento de las medidas de control previstas en los Párrafos 1 a 4 del Artículo 2, a partir del año especificado en dichos Párrafos. No obstante, tal Parte no podrá exceder un nivel calculado de consumo anual de 0,3 kilogramos per cápita. Como base para el cumplimiento de las medidas de control, tal país tendrá derecho al utilizar ya sea el promedio de su nivel calculado de consumo anual correspondiente al período 1995-1997 inclusive, o un nivel calculado de consumo de 3,3 kilogramos per cápita, si este

último resulta menor.

2. Las Partes se comprometen a facilitar el acceso a sustancias y tecnologías alternativas, que ofrezcan garantías de protección del medio ambiente, a las Partes que sean países en desarrollo, y ayudarles a acelerar la utilización de dichas alternativas.

3. Las Partes se comprometen a facilitar, bilateral o multilateralmente, la concesión de subvenciones, ayuda, créditos, garantías o programas de seguro a las Partes que sean países en desarrollo, para que usen tecnologías alternativas y productos sustitutivos.

Artículo 6. Evaluación y examen de las medidas de control

A partir de 1990, y por lo menos cada cuatro años en lo sucesivo, las Partes evaluarán las medidas de control previstas en el Artículo 2, teniendo en cuenta la información científica, económica de que dispongan. Al menos un año antes de hacer esas evaluaciones, las Partes convocarán grupos apropiados de expertos competentes en los aspectos mencionados, al efecto de determinar la composición y atribuciones de tales grupos de expertos. Estos dentro del plazo máximo de un año, a contar desde su reunión y por conducto de la Secretaría, tendrán que rendir el correspondiente informe a las Partes.

Artículo 7. Presentación de datos

1. Toda Parte pertinente proporcionará a la Secretaría, dentro de tres meses siguientes a la fecha en que se haya constituido en Parte, datos estadísticos sobre su producción, importaciones y exportaciones de sustancias controladas correspondientes a 1986 o las estimaciones más fidedignas posibles de dichos datos, cuando no se disponga de ellos.

2. Toda Parte proporcionará a la Secretaría datos estadísticos de su producción (con datos desglosados de las cantidades destruidas mediante tecnologías aprobadas por las Partes), exportaciones e importaciones anuales de tales sustancias correspondientes al año en que se constituyan en Parte, así como también respecto a cada uno de los años siguientes, A más tardar, notificará los datos nueve meses a partir del fin de año a que se refieran.

Artículo 8. Incumplimiento

En su primera reunión ordinaria, las Partes estudiarán y aprobarán procedimientos y mecanismos institucionales que permitan determinar el incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo y actuar respecto a las Partes que no hayan cumplido lo prescrito.

Artículo 9. Investigación, desarrollo, intercambio de información y conciencia pública

1. Las Partes cooperarán, de conformidad con sus leyes, reglamentos y prácticas nacionales, teniendo en cuenta en particular las necesidades de los países en desarrollo, para fomentar, directamente y por conducto de los órganos internacionales competentes, la investigación, el desarrollo y el intercambio de información sobre:

a) Las tecnologías más idóneas para mejorar el almacenamiento seguro, la recuperación, el reciclado o la destrucción de las sustancias controladas o reducir emisiones de las sustancias controladas.

b) Posibles alternativas de las sustancias controladas, de los productos que contengan estas sustancias y los manufacturados con ellas;

c) Costes y ventajas de las correspondientes estrategias de control.

2. Las Partes, a título individual o colectivo o por conducto de los órganos internacionales competentes, cooperarán para alertar la conciencia pública ante los efectos que las emisiones de las sustancias controladas y de otras sustancias agotadoras de la Capa de Ozono tienen para el medio ambiente.

3. Dentro de los dos años de la entrada en vigor del presente Protocolo y cada dos años en lo sucesivo. Cada Parte presentará a la Secretaría un resumen de las actividades que se hayan realizado de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo.

Artículo 10. Asistencia técnica

1. Las Partes cooperarán, conforme a lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de Viena, en la promoción de asistencia técnica orientada a facilitar la participación en

este Protocolo y su aplicación, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.

2. Toda Parte en este Protocolo o Signatario de él podrá formular solicitudes de asistencia técnica a la Secretaría a efectos de aplicar el Protocolo o participar en él.

3. En su primera reunión, las partes iniciarán las deliberaciones sobre medios para cumplir las obligaciones enunciadas en el Artículo 9 y en los Párrafos 1 y 2 del presente Artículo, incluida la elaboración de planes de trabajo. En dichos planes de trabajo se prestará particular atención a las necesidades y circunstancias de los países en desarrollo. Se alentará a los Estados y a las Organizaciones de Integración Económica Regional que no sean Parte en el Protocolo a participar en las actividades especificadas en dichos planes

Artículo 11. Reuniones de las Partes

1. Las Partes celebrarán reuniones a intervalos regulares. La Secretaría convocará la primera reunión de las Partes dentro del año siguiente a la entrada en vigor del presente Protocolo, así como con ocasión de una reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio, si se ha previsto que ésta se reúna durante ese período

2. Las reuniones ordinarias subsiguientes de las Partes se celebrarán conjuntamente con las reuniones de las Partes en el Convenio de Viena, a menos que las Partes del Protocolo decidan otra cosa. Las partes podrán celebrar reuniones extraordinarias cuando, en una de sus reuniones, las Partes lo estimen necesario, o cuando cualquiera de las Partes lo solicite por escrito, siempre que, dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la solicitud les sea comunicada por la Secretaría, un tercio, como mínimo de las Partes apoye esa solicitud.

3. En su primera reunión las Partes:

a) Aprobarán por consenso un reglamento para sus reuniones

b) Aprobarán por consenso el reglamento financiero o que se refiere el Párrafo 2 del Artículo 13;

c) Establecerán los grupos y determinarán las atribuciones a que se hace referencia

en el Artículo 6;

d) Examinarán y aprobarán los procedimientos y los mecanismos institucionales especificados en el Artículo 8; y

e) Iniciarán la preparación de planes de trabajo de conformidad con lo dispuesto en el Párrafo 3 del Artículo 10;

4. Las reuniones de las Partes tendrán por objeto:

a) Examinar la aplicación del presente Protocolo.

b) Decidir los ajustes o reducciones mencionados en el Párrafo 9 de Artículo 2;

c) Decidir la adición, la inclusión o la supresión de sustancias en los Anexos, así como las medidas de control conexas, de conformidad con el Párrafo 10 del Artículo 2;

d) Establecer, cuando sea necesario, directrices o procedimientos para la presentación de información con arreglo a lo previsto en el Artículo y en el Párrafo 3 del Artículo 9;

e) Examinar las solicitudes de asistencia técnica formuladas de conformidad con el Párrafo 2 del Artículo 10;

f) Examinar los informes preparados por la Secretaría de conformidad con lo previsto en el Inciso c) del Artículo 12;

g) Evaluar, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 6, las medidas de control previstas en el Artículo 2;

h) Examinar y aprobar, cuando proceda, propuestas relativas a la enmienda de este Protocolo;

i) Examinar y aprobar el presupuesto para la aplicación de este Protocolo;

j) Examinar y adoptar cualesquiera otras medidas que puedan requerirse para alcanzar los fines de este Protocolo.

5. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como cualquier Estado que no sea Parte en este Protocolo, podrán hacerse representar por observadores en las reuniones de las Partes. Podrá admitirse a todo órgano y organismo, ya sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, con competencia en esferas relacionada con la protección de la Capa de Ozono, que haya informado a la Secretaría de su deseo de estar representado en una reunión de las Partes como observador, salvo que se oponga a ello por lo menos un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de observadores se regirá por el reglamento que aprueben las Partes.

Artículo 12. Secretaría

A los fines del presente Protocolo, la Secretaría deberá:

- a) Hacer arreglos para la celebración de las reuniones de las Partes previstas en el Artículo 11 y prestar los servicios pertinentes;
- b) Recibir y facilitar, cuando así lo solicite una Parte, los datos que se suministren de conformidad con el Artículo 7;
- c) Preparar y distribuir periódicamente a las Partes un informe basado en los datos y la información recibidos de conformidad con lo dispuesto en los Artículos 7 y 9;
- d) Notificar a las Partes cualquier solicitud de asistencia técnica que se reciba conforme a lo previsto en el Artículo 10, a fin de facilitar el suministro de esa asistencia;
- e) Alentar a los Estados que no sean Parte para que asistan a las reuniones de las Partes en calidad de observadores y a que obren de conformidad con las disposiciones del Protocolo;
- f) Proporcionar, según proceda, a los observadores de los Estados que no sean Parte en el Protocolo la información y las solicitudes mencionadas en los incisos c) y d); y
- g) Desempeñar las demás funciones que le asignen las Partes con miras al cumplimiento de los fines del presente Protocolo.

Artículo 13. Disposiciones financieras

1. Los gastos necesarios para el funcionamiento de la Secretaría y otros gastos de aplicación de este Protocolo se sufragarán exclusivamente con cargo a las cuotas de las Partes en este Protocolo.
2. Las Partes aprobarán por consenso en su primera reunión un reglamento financiero para la aplicación de este Protocolo.

Artículo 14. Relación de este Protocolo con el Convenio

Salvo que se disponga otra cosa en este Protocolo, las disposiciones del Convenio de Viena relativas a sus protocolos serán aplicables al presente Protocolo.

Artículo 15. Firma

El presente Protocolo estará abierto a la firma de los Estados y las Organizaciones de Integración Económica Regional en Montreal, el día 16 de septiembre de 1987, en Ottawa, el 17 de septiembre de 1987 al 16 de enero de 1988, y en la Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, del 17 de enero de 1988 al 15 de septiembre de 1988.

Artículo 16. Entrada en vigor

1. El presente Protocolo entrará en vigor el 1 de enero de 1989, siempre que se hayan depositado al menos once instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación del Protocolo o adhesión al mismo por los Estados o las Organizaciones de Integración Económica Regional que representen al menos dos tercios del consumo mundial estimado de las sustancias controladas correspondientes a 1986, y se hayan cumplido las disposiciones del Párrafo 1 del Artículo 17 del Convenio. En el caso de que en esa fecha no se hayan cumplido estos requisitos, el presente Protocolo entrará en vigor el nonagésimo día contado desde la fecha en que se hayan cumplido dichos requisitos.
2. A los efectos del Párrafo 1, los instrumentos depositados por una Organización de Integración Económica Regional no se contarán como adicionales a los depositados por los Estados miembros de la Organización.

3. Después de la entrada en vigor de este Protocolo, todo Estado y Organización de Integración Económica Regional pasará a ser Parte en este Protocolo el nonagésimo día contado desde la fecha en que se haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

Artículo 17. Obligaciones de las Partes que se adquieran al protocolo después de su entrada en vigor

Con sujeción a las disposiciones del Artículo 5, cualquier Estado u Organización de Integración Económica Regional que pase a ser Parte en el presente Protocolo después de la fecha de su entrada en vigor asumirá inmediatamente todas las obligaciones del Artículo 2, así como las del Artículo 4, que sean aplicables en esa fecha a los Estados y Organizaciones de Integración Económica Regional que adquirieron la condición de Partes en la fecha de entrada en vigor del Protocolo.

Artículo 18. Reservas

No se podrán formular reservas del presente Protocolo.

Artículo 19. Denuncia

1. A efectos de la denuncia del Presente Protocolo, se aplicará lo previsto en el Artículo 19 del Convenio, excepto con respecto a las Partes de que habla el Párrafo 1 de Artículo 5. Dichas Partes, mediante notificación por escrito transmitida al Depositario, podrán denunciar este Protocolo cuatro años después de haber asumido obligaciones prescritas en los Párrafos 1 a 4 del Artículo 2. Toda denuncia surtirá efecto un año después de la fecha en la cual el Depositario haya recibido la notificación en aquella fecha posterior que se especifique en la denuncia.

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

PROYECTO ECOEPISTEME

En testimonio de lo cual, los infrascritos, debidamente autorizados a ese efecto, han firmado el presente protocolo.

**Hecho en Montreal, el dieciséis de septiembre de mil novecientos ochenta y siete.
Acuerdo N. 675.**

**Convenio Centroamericano
para la Protección del Ambiente**

Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente

Los Presidentes de las Repúblicas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, conscientes de la necesidad de establecer mecanismos regionales de cooperación para la utilización racional de los recursos naturales, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico;

Convencidos de que para asegurar una mejor calidad de vida a los pueblos centroamericanos, es preciso propiciar el respeto al medio ambiente en el marco de un modelo de desarrollo sostenible, a fin de evitar los efectos perniciosos que anteriores modelos han tenido sobre los recursos naturales de la región;

Conscientes que la cooperación regional debe constituir un instrumento fundamental para la solución de los problemas ecológicos, en razón de la profunda interdependencia entre los países del istmo;

Y seguros de que el ordenamiento regional del uso de los recursos naturales y el medio ambiente constituye un factor fundamental para el logro de una paz duradera;

Hemos decidido suscribir el presente Convenio que se denominará:

Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo

Capítulo I

Artículo 1

Establecimiento. Por medio del presente Convenio, los Estados Contratantes establecen un régimen regional de cooperación para la utilización óptima y racional de los recursos naturales del área, el control de la contaminación, y el restablecimiento del equilibrio ecológico, para garantizar una mejor calidad de vida a la población del istmo centroamericano.

Artículo 2

Objetivos. El presente régimen persigue los siguientes objetivos:

- a)** Valorizar y proteger el Patrimonio Natural de la Región, caracterizado por su alta diversidad biológica y eco- sistemática;
- b)** Establecer la colaboración entre los países centroamericanos en la búsqueda y adopción de estilos de desarrollo sostenible, con la participación de todas las instancias concernidas por el desarrollo;
- c)** Promover la acción coordinada de las entidades gubernamentales, no gubernamentales e internacionales para la utilización óptima y racional de los recursos naturales del área, el control de la contaminación, y el restablecimiento del equilibrio ecológico;
- d)** Gestionar la obtención de los recursos financieros regionales e internacionales necesarios para alcanzar los objetivos del presente régimen;
- e)** Fortalecer las instancias nacionales que tengan a su cargo la gestión de los recursos naturales y del medio ambiente;
- f)** Auspiciar la compatibilización de los grandes lineamientos de política y legislación nacionales con las estrategias para un desarrollo sostenible en la región, particularmente incorporar las consideraciones y parámetros ambientales en los procesos de planificación nacional del desarrollo;
- g)** Determinar las áreas prioritarias de acción, entre otras: Educación y capacitación ambientales, protección de cuencas hidrográficas y ecosistemas compartidos, manejo de bosques tropicales, control de la contaminación en centros urbanos, importación y manejo de sustancias y residuos tóxicos y peligrosos, y otros aspectos del deterioro ambiental que afecten la salud y la calidad de vida de la población;
- h)** Promover en los países de la región una gestión ambiental participativa, democrática y descentralizada.

Capítulo II - Disposiciones Institucionales

Artículo 3

Se crea la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, la cual será integrada por los representantes nombrados por los gobiernos de cada país. Cada gobierno designará un delegado titular ante la Comisión.

La Comisión será auxiliada en sus funciones por las siguientes instancias;

- a) La Presidencia de la Comisión;
- b) La Secretaría, y
- c) Las Comisiones Técnicas Ad-hoc que establezca la Comisión para el cumplimiento de sus funciones.

Artículo 5 [sic]

La Comisión estará encargada de dirigir y administrar el régimen a que se refiere este Convenio.

Artículo 6 - Atribuciones de la Comisión

Corresponde a la Comisión:

- a) La formulación de estrategias para promover el desarrollo ambientalmente sustentable de los países del área;
- b) La elaboración de un Plan de Acción que ponga en práctica dichas estrategias;
- c) La aprobación de su Reglamento Interno, así como las regulaciones financieras y administrativas necesarias;
- d) La dirección superior de la Secretaría y la supervigilancia de la administración del Fondo establecido por el Convenio;
- e) La designación del Presidente de la Comisión, quien será el Representante Legal.

Artículo 7 - La Presidencia

El Presidente representará a la Comisión ante terceros, convocará las reuniones de la Comisión, y las presidirá. Tendrá la facultad de delegar en el Secretario las atribuciones que considere convenientes. La Presidencia será ejercida por períodos de un año y se alternará de conformidad con el orden alfabético de los países miembros.

Artículo 8 - La Secretaría

Es la dependencia ejecutiva, con la responsabilidad de cumplir las resoluciones que le asigne la Comisión y su Presidente.

Artículo 9 - Atribuciones de la Secretaría.

Corresponde a la Secretaría:

- a)** Ejecutar los Acuerdos de la Comisión y especialmente instrumentar el Plan de Acción que establezca;
- b)** Asesorar técnicamente a la Comisión en los asuntos que son de su competencia y formular propuestas para el mejor cumplimiento de los objetivos de este Convenio;
- c)** Coordinar y dirigir a los Comités Técnicos que establezca la Comisión;
- d)** Coordinar la cooperación técnica entre los países miembros y con Organismos Multilaterales;
- e)** Administrar el Fondo previsto en el Convenio de acuerdo con las regulaciones establecidas por la Comisión;
- f)** Administrar al personal de la Secretaría de acuerdo a lo que dispongan las regulaciones que formule la Comisión;
- g)** Representar a la Comisión los asuntos que ésta le encomiende;
- h)** Coordinar las acciones a nivel nacional con el delegado titular o con el representante técnico nacional que éste designe.

Artículo 10 - Las Comisiones Técnica

Corresponde a las Comisiones Técnicas asesorar a la Comisión y ejecutar tareas específicas que le sean encomendadas por la misma. Serán coordinadas por el Secretario.

Título III - Disposiciones Financieras

Artículo 11

La Comisión promoverá, la asignación de recursos humanos, materiales y financieros a los programas y proyectos que sean auspiciados por ella. Para ello realizará las gestiones que estime oportunas ante los Gobiernos de los Estados Contratantes y ante los Gobiernos y Organizaciones Internacionales, los Organismos de Desarrollo Regionales y Mundiales, y las Entidades Nacionales e Internacionales de cualquier naturaleza.

Artículo 12

La Comisión contará con un patrimonio propio para el desempeño de sus funciones, que consistirá en un fondo a integrarse con:

- a) Los aportes que hagan los Estados Contratantes;
- b) Los ingresos provenientes de las donaciones y otras contribuciones que reciba la Comisión;
- c) Los bienes que la Comisión adquiriera a cualquier título;
- d) Los ingresos que se deriven de los bienes y recursos financieros de la misma Comisión.

Capítulo IV - Disposiciones Generales

Artículo 13

La Comisión velará por que los beneficios en recursos materiales humanos y financieros, que se deriven de la aplicación de este Convenio se extiendan en forma

equitativa a todos los países parte del mismo.

Artículo 14 - Ratificación

Este Convenio será sometido a la ratificación de los Estados Signatarios, de conformidad con las normas internas de cada país.

Artículo 15 – Depósito

Los instrumentos de ratificación serán entregados en el Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Guatemala.

Artículo 16 - Vigencia

Para los tres primeros depositantes el Convenio entrará en vigor ocho días después de la fecha en que se deposite el tercer instrumento de ratificación, y para los demás, en la fecha de depósito de sus respectivos instrumentos de ratificación.

Artículo 17 - Campo de aplicación del Convenio

Los programas y proyectos a los que se refiere el presente Convenio podrán comprender zonas geográficas que tengan relevancia para la protección de los ecosistemas del área.

Artículo 18 - Resolución de diferencias

Las diferencias que surgieren sobre la aplicación o interpretación de este Convenio, serán resueltas en primera instancia y por la vía de la negociación, por una Comisión nombrada por los mismos Estados, a petición de cualquiera de ellos. Si la Comisión no pudiere resolver las diferencias, se recurrirá a los mecanismos establecidos en el Derecho Internacional para la solución de diferendos.

Artículo 19 – Plazo

El Convenio tendrá una duración de diez años, contados desde la fecha de vigencia y se renovará por períodos sucesivos de diez años. El presente Convenio podrá ser denunciado por cualquiera de los Estados signatarios. La denuncia surtirá efectos para el Estado denunciante, seis meses después de depositada, y el Convenio continuará en

vigor entre las demás partes, en tanto permanezcan adheridas a él, por lo menos tres de ellas.

En testimonio de lo cual, los Presidentes de las Naciones Centroamericanas, suscribimos el presente Convenio, en la Ciudad de San José, Costa Rica, el día doce del mes de diciembre de mil novecientos ochenta y nueve.

Óscar Arias, Presidente de Costa Rica

Marco Vinicio Cerezo Arévalo, Presidente de Guatemala.

José Azcona, Presidente de Honduras.

Daniel Ortega, Presidente de Nicaragua.

Alfredo Cristiani, Presidente de El Salvador

PROYECTO ECOEPISTEME

AUTORES

María Aceguinolaza (Argentina)

Graduada en Biología Universidad Maimónides, 2020. Pasante de la Fundación Azara en Trabajo de campo de ballena franca e impacto de contaminantes plásticos en la fauna marina 2017 a la actualidad.

Edit Antal (México)

Es investigadora titular de tiempo completo de la UNAM, adscrita al CISAN. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel II y de la Academia Mexicana de Ciencias. Realizó estudios en distintas áreas de las ciencias sociales en la Universidad de Ciencias Económicas de Budapest, la UNAM y la UAM. Hizo la licenciatura en Economía, la maestría en Ciencias Políticas y Sociales y el doctorado en Relaciones Internacionales, así como estudios de maestría en Filosofía de la Ciencia. Imparte cátedra y es tutora en el Programa de Postgrado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, en la orientación de Relaciones Internacionales. Sus materias son Seminario de investigación, Enfoques metodológicos; Políticas de medio ambiente y de ciencia y tecnología. Ha llevado a cabo estudios comparados entre América del Norte y la Unión Europea en materia de cooperación en políticas sobre la ciencia, tecnología y medio ambiente. Ha trabajado sobre temas como la cooperación ambiental en la frontera de México-Estados Unidos, cambio climático, políticas de la biotecnología, organismos genéticamente modificados, biocombustibles, cooperación y políticas de ciencia y tecnología, así como de innovación. Tiene numerosas publicaciones, especialmente sobre Cooperación en ciencia y tecnología en América del Norte y Europa, y sobre cambio climático.

Xochitlalli Aroche Reyes (México)

Es Profesora de tiempo completo en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México, en el área Economía Internacional de la licenciatura en Relaciones Internacionales. Es Doctora en Estudios Latinoamericanos por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con maestría en Economía y Política Internacional, por el Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE), y licenciatura en Sociología por la UNAM. Ha participado en proyectos de investigación sobre políticas económicas para países en desarrollo, así

como en temas relacionados con la influencia de la economía mundial en las políticas económicas aplicadas en América Latina a partir de 1982, sus efectos sobre el crecimiento económico de la región. Recientemente coordinó un proyecto de apoyo a la enseñanza de la Economía para estudiantes de Relaciones Internacionales, Sociología y Ciencias Políticas, cuyos productos fueron dos libros de texto, dos cuadernos de trabajo y material audiovisual. Entre sus trabajos también está el análisis sobre las necesidades que han dado origen a los objetivos del desarrollo sostenible, en su relación con el desarrollo económico, bajo el criterio de sostenibilidad.

Alejandra Avalos Rongel (México)

Es Doctora en Educación por la Universidad de España y México, y Maestra en Ciencias por el DIE-CINVESTAV. Docente investigadora y Jefa del Departamento de Investigación y Experimentación educativa de la Escuela Normal Superior de México. Perfil PRODEP desde 2008 y miembro del SNI desde el 2019. Coordinadora del cuerpo académico: Ciencia, tecnología y sociedad en la educación obligatoria y la formación de docentes. Es coordinadora del Componente Académico de la Red de Investigadores de la Región Centro (REDIREC).

Bernardo Bolaños Guerra (México)

Es profesor-investigador del Departamento de Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en Ciudad de México. Es licenciado en derecho por la UNAM, maestro en filosofía de la ciencia por la UNAM y la Sorbonne, así como doctor en filosofía por la Sorbonne. Enseña derecho ambiental. Su libro más reciente es: Esclavos, migrantes y narcos. Acontecimiento y biopolítica en América del Norte (UAM-Juan Pablos, 2013). Coordinó la antología Biopolítica y migración. El eslabón perdido de la globalización (UAM, 2015). Su línea de investigación actual es sobre los derechos de los migrantes expulsados por causas ambientales como son sequías, huracanes y elevación del nivel del mar. Co-coordina un seminario doctoral sobre ecología política y crisis ambientales en la UAM.

Leticia Bourges (Argentina)

Es Doctora en Derecho por la Universidad Paris 1 Panthéon-Sorbonne y Magister por la misma universidad y por la Universidad de Nantes. Y egresada de Abogacía de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Católica Argentina. Es docente en el Master de derecho de la agricultura de la Universidad de

París 1 y en la especialización de Derecho Agrario UNL y Diplomado en Derecho Alimentario UBA. Además es autora de publicaciones y ha brindado conferencias en congresos y jornadas, a nivel nacional e internacional. Se desempeña como Secretaria general del Comité Europeo de Derecho Rural desde 2009 por elección de la Asamblea general, y como Secretaria de Relaciones Internacionales e Institucionales de UCEL – Universidad del Centro Educativo Latinoamericano.

Andrés Brenner (Argentina)

Es Profesor en Filosofía y Pedagogía, egresado del Instituto del Profesorado del CONSUDEC-Consejo Superior de Educación Católica (1970). Licenciado en Sociología, UBA (1976). Profesor en Sociología, UBA (1978). Autor en el 2011 del libro “La escuela como práctica política”, Entre Ríos, Ediciones AGMER. Ha publicado múltiples artículos de filosofía y sociología, orientados hacia la educación, dentro de un pensamiento liberador y decolonial, en revistas especializadas, libros colectivos. Investigador en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. Ha sido expositor en jornadas y congresos a nivel nacional e internacional. Ha sido consultor técnico pedagógico en la Dirección de Educación Superior y en el Consejo General de Educación de la Provincia de Buenos Aires entre 1988 y 1991. Tiene cátedras en el nivel terciario para la formación de docentes y en su CV le agrada mencionar que trabajó hasta su jubilación en el 2013 (y nunca quiso dejar de trabajar) en la materia Filosofía con dos grupos de alumnos de sectores populares en una escuela secundaria de la provincia de Buenos Aires, que fueron su cable a tierra.

Alicia Irene Bugallo (Argentina)

Es Doctora en Filosofía (Universidad del Salvador, Área San Miguel). Especialista en Gestión Medio Ambiental (Universidad Politécnica de Madrid). Profesora de Filosofía (UBA). Docente Investigadora, Titular de los Seminarios de Filosofía Práctica sobre Filosofía Ambiental y Ética Ambiental, Licenciatura en Filosofía (UCES). Desde 2008. Investigadora Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires; Profesora Invitada Universidad de Morón, Integrante de la Unidad Académica Morón de la Red Iberoamericana de Ecobioética, Cátedra UNESCO. Desde 2014 dicta seminarios de Doctorado en Filosofía Ambiental (UNLa, UCA, UBA, UM). Autora de los libros De dioses, pensadores y ecologistas; La filosofía ambiental en Arne Naess; influencias de Spinoza y James; Filosofía Ambiental y Ecosofías, y de diversos trabajos sobre ecofilosofía y educación ambiental. Participa en Academia.edu.

Ronald Eduardo Díaz Bolaños (Costa Rica)

Es Maestro en Historia por la Universidad de Costa Rica. Actualmente se desempeña como docente de la Sección de Historia de la Cultura de la Escuela de Estudios Generales e investigador del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica donde colabora en el Programa de Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente (PESCTMA) y también como tutor de la Cátedra de Historia de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED). Las áreas de investigación en que se ha desempeñado han sido la Historia Social de la Ciencia, la Historia Eclesiástica, Historia del Deporte e Historia Local en Costa Rica, temas que constituyen la base de su producción académica que incluye numerosas publicaciones. Ponente en varios congresos y simposios a nivel internacional, entre los que destacan los Congresos Centroamericanos de Historia y el Simposio del Proyecto EcoEpisteme, en el que colabora como investigador desde sus inicios.

Ignacio Daniel Coria (Argentina)

Es Licenciado en Química Industrial por la Universidad Católica Argentina, Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (España), Especialista en Recuperación de suelos contaminados por la Universitat Politècnica de Catalunya (España) y Magíster en Gestión Ambiental de la Empresa y Energías Renovables por la Universidad de Alcalá de Henares – Grupo IOE (España). Dirige el posgrado “Especialización en Gestión Ambiental”, de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL, Rosario), donde se desempeña actualmente como Vicerrector Académico. Fue Rector (2015-2019) y Decano de la Facultad de Química (2008-2015) de esta última Universidad. Investigador y docente universitario en asignaturas de grado y posgrado, dicta cursos de capacitación y conferencias vinculadas con su especialidad.

Ronald Díaz Bolaños

Catalina A. García Espinosa de los Monteros (México)

Es Doctora por la Universidad del País Vasco, Universidad Carlos III de Madrid y Universidad Nacional Autónoma de México con la tesis: “El proceso de patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Su constitución como dispositivo sociotécnico”. Doctora en Filosofía de la Ciencia por la UNAM con la tesis: “El derecho ciudadano al acceso a la energía eléctrica. Tensiones y singularidades en el caso de México”. Master Oficial Interuniversitario en Filosofía, Ciencia y Valores por la Universidad del País Vasco y la UNAM, con la investigación:

“La nacionalización del sistema eléctrico, condición del desarrollo de capacidades cognitivas de los trabajadores e ingenieros mexicanos”. Licenciatura en Pedagogía, por la Escuela Normal Superior de México con la tesis “Algunas reflexiones sobre la necesidad de defender la instrucción pública, laica y gratuita”. Profesora de Capacitación para el Trabajo Industrial en la especialidad de Electricidad por la Escuela Nacional de Maestros de Capacitación para el Trabajo Industrial.

Williams Ibarra F. (Chile)

Es Licenciado en Filosofía y Educación Universidad Gabriela Mistral, Chile. Y doctorando en Filosofía, Facultad de Filosofía y Letras Pontificia Universidad Católica Argentina. Ha sido docente Universidad Gabriela Mistral, San Sebastian, DUOC UC, Chile.

Marcela Junín (Argentina)

Es Doctora graduada de la UBA investigadora Fundación Felix de Azara, Universidad Maimónides, CONICET, Desde la década del 90 participó y dirigió proyectos de Biología de Mamíferos acuáticos, fisiología y comportamiento, y efectos de contaminantes ambientales en la biodiversidad y poblaciones humanas costeras, tema que fue Tesis de Doctorado en la UBA.

Alejandra Leal Guzmán (Venezuela)

Es antropóloga egresada de la Universidad Central (2008). Doctora en Urbanismo (FAU-UCV, 2018). Investigadora adscrita al departamento de Sismología de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS). Ha realizado investigaciones relacionadas a la historia social de los terremotos en Venezuela, riesgo sísmico urbano y estimación de intensidades para terremotos históricos. Ha desempeñado cargos como profesor contratado a tiempo convencional en la escuela de Geografía de la Facultad de Humanidades y Educación de la UCV Sismología Histórica, en la escuela de Historia de la misma Facultad, dictando Historia Social de los terremotos en Venezuela. Así mismo se ha desempeñado como profesor contratado en la escuela de Antropología (FACESUCV) y en el Programa Nacional de Formación de Historia en la Universidad Experimental Nacional de las Artes (UNEARTES). Es autora y coautora de diversas publicaciones en revistas arbitradas nacionales e internacionales.

Celina A. Lértora Mendoza (Argentina)

Es Doctora en Filosofía por las Universidades Católica Argentina y Complutense de Madrid. Doctora en Teología por la Pontificia Universidad Comillas (España) y en Ciencias Jurídicas por la Universidad Católica Argentina. Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Conicet, institución de la cual ha sido becaria de iniciación y perfeccionamiento, interna y externa. Se especializa en historia de la filosofía y la ciencia colonial e iberoamericana, y en epistemología. Sobre temas de pensamiento filosófico y científico iberoamericano, ha publicado diez libros y más de 200 artículos sobre este tema; ha participado en más de 150 congresos, jornadas y encuentros. Ha sido profesora en las Universidades Católica Argentina, Nacional de Buenos Aires y Nacional de Mar del Plata; en la Universidad del Salvador dirige el Postgrado “Especialización en Filosofía Argentina e Iberoamericana” y es miembro docente del Doctorado de la Universidad Nacional del Sur. Forma parte del Consejo Asesor de diversas revistas especializadas en esta temática y es miembro de varias sociedades académicas y asociaciones internacionales referidas a la filosofía y la historia de la ciencia latinoamericana, presidente fundadora de la Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano (FEPAl).

Gabriel Madriz Sojo (Costa Rica)

Es Bachiller en Ciencias Políticas y estudiante del Bachillerato en Historia de la Universidad de Costa Rica (UCR). Actualmente es asistente de investigación en el Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la UCR. Es miembro del Comité Editorial de Operaciones (2018-2019) y de la Asociación Internacional de Estudiantes de Ciencia Política (2017-presente). Realizó estancias formativas en la Universidad Estatal Lomonosov de Moscú (Rusia) durante el 2017. Sus publicaciones más recientes son: “Análisis político de cine desde la Teoría del Discurso” (Revista de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2018) y “Princesas Rojas: el mito costarricense revisitado desde el discurso cinematográfico” (Revista Ístmica de la Universidad Nacional de Costa Rica, 2018). Ha sido ponente en las dos ediciones del Congreso Universitario de Humanidades, Arte y Cultura de la Universidad de Costa Rica (2016 y 2018) y ha desarrollado proyectos de investigación para FLACSO-Costa Rica (2017) y Editorial Operaciones (2019)

Martín Medina (Argentina)

Es Profesor de Filosofía por la FFyL-UBA. Becario en la FFyL-UBA. Magistrando en Estudios Interdisciplinarios de la Subjetividad en FFyL-UBA.

Miembro en equipo de investigación en: (I) UBACYT, “La dimensión ético-política de las prácticas educativas: cuidado de sí y cuidado del otro en los procesos de transmisión de saber.” IICE. (II) Filocyt “Educación, filosofía y psicoanálisis: la potencia de un anudamiento indisciplinario frente al capitalismo contemporáneo” IICE. Publicación de artículo sobre la temática ambiental: A. Alarcón, P. Cosentino y M. Medina (2020) “El lenguaje poético, una forma de “vitalizar” el mundo”, Revista Ucronías N. 1, pp. 59-73.

Alejandra Mendieta León (México)

Es egresada de la Licenciatura en Nanotecnología del Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM. Pertenece al Departamento de Bionanotecnología. Su línea de investigación es Diseño de biocatalizadores basados en enzimas inmovilizadas. Ganadora del 2º lugar en el concurso de NanoEmprendedores, con el proyecto CleanCell, sobre productos sustentables biodegradables

Sofía Olvera Cervantes (México)

Es Licenciada en Relaciones Internacionales por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y egresada del Diplomado en Derecho del Cambio Climático y Gobernanza del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Cuenta con experiencia como profesora adjunta en las materias de Medio Ambiente y Desarrollo, y Política Exterior de México, impartidas en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Asimismo, cuenta con experiencia como asistente de investigación en temas relacionados con medio ambiente y cambio climático; y desde 2020 se desempeña como Asesora de Política Pública en la asociación civil Política y Legislación Ambiental (POLEA).

Alfonso Patricio Reinoso Gaguancela (Ecuador)

En la Universidad de Cuenca obtuvo el título de Licenciado en Ciencias de la Educación en la Especialidad de “Historia y Geografía” y egreso en la Especialidad de “Paleografía, Archivística y Conservación Documental”. Realicé estudios de postgrado en la Universidad Federico Villarreal de Lima, Perú. En la Universidad Autónoma de Barcelona, España, cursó Egiptología. Ha sido invitado a brindar conferencias sobre el mundo andino y de superación personal en Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Costa Rica y Bélgica. Es autor de los libros “Ñaupá

Tiempos”, “El Yachak Tayta, Las Hierbas y Los Sobadores de Cuy, tres terapeutas andinos”, “Umaru Nijiamanch Umurtar: Hermano te invito a tomar mi chichita” y “El Qhapaq Ñan, la historia del Cañar a través de un camino”. Ejecuté el trabajo de investigación del “Qhapaq Ñan”, tramo Culebrillas- Ingapirca, informe técnico para su declaratoria como “Patrimonio Cultural de la Humanidad. Gané los Fondos Concursables 2016 - 2017 del Ministerio de Cultura y Patrimonio con el Proyecto “El Qhapaq Ñan, la historia del Cañar a través de un Camino”. Soy Miembro de la Casa de la Cultura Ecuatoriana “Benjamín Carrión” Núcleo del Cañar en la sección de Antropología y del Colectivo Cultural “Huayrapungo

José Antonio Rodríguez Arteaga (Venezuela)

Es Ingeniero Geólogo, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela (1982). Actualmente, investigador emérito y asesor de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, FUNVISIS (2019 al presente). El ejercicio de su profesión lo ha desempeñado en dos instituciones: Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, FUNVISIS (1990-2019). En donde se desempeñó en las áreas de: Historia de los desastres, Historia de la Sismología en Venezuela, Sismología Histórica, Riesgo Geológico Urbano, asociado o no la sismicidad, Inventario nacional de riesgo geológico, Coordinación de publicaciones y Geotermia, entre otros temas. Igualmente ha prestado su colaboración como investigador en proyectos para la industria petrolera nacional en las áreas de neotectónica y paleosismología para las regiones Centro-Occidental, Central y Oriental del país e igualmente en áreas de su experticia técnica en: Microzonificación Sísmica de Caracas y del Aérea Metropolitana de Barquisimeto-Cabudare, estado Lara, además de Microzonificación Sísmica de Pueblo Nuevo, Manabí, Ecuador. Su actividad en terreno fue prestada para la: División General Sectorial de Minas y Geología, Dirección de Geología del Ministerio de Energía y Minas en donde trabajó como Geólogo de prospección para la Evaluación de yacimientos minerales no-metálicos del Complejo Ultramáfico de Tinaquillo, estado Cojedes, región Centro-Occidental. (1985-1990). En materia de publicaciones, ha participado en como: coordinador y co-redactor del: - Catálogo Sismológico Venezolano del siglo XX, documentado e ilustrado, bajo el financiamiento del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, FONACIT (2012). - Atlas de la Cordillera de la Costa, mejor libro universitario en la II Convocatoria del Ministerio de la Cultura (Franco Urbani y José A. Rodríguez, coords.) (2004), e - Historia del pensamiento sismológico en Venezuela: una mirada inquieta (Rogelio Altez, J. A. Rodríguez y Franco Urbani), Ediciones de la Biblioteca, Universidad Central de Venezuela (2004).

María Teresa Sánchez Martínez (México)

Es candidata a Doctora en Pedagogía de la ENSM y docente investigadora en la misma institución. Desarrolla las líneas de investigación sobre Didáctica de las Ciencias, y Formación inicial de docentes. Miembro del cuerpo académico: “Ciencia, tecnología y sociedad en la educación obligatoria y la formación de docentes”. Coordinadora del Proyecto de Invernadero y educación ambiental en la ENSM.

PROYECTO ECOEPISTEME

ÍNDICE

<i>Ignacio Daniekl Coria , Catalina García Espinosa de los Monteros y Celina A. Lértora Mendoza</i>	
Presentación	5
Enfoques filosóficos	15
<i>Alicia Irene Bugallo</i>	
40 años de filosofía ambiental en la Argentina; algunas de sus líneas ecopolíticas	17
<i>Williams Ibarra F.</i>	
Las humanidades en la reflexión sobre el Antropoceno	27
Catalina A. García Espinosa de los Monteros	
¿Cómo abordar la cuestión medio ambiental en América Latina?"	37
Enfoques jurídicos y sociales	40
<i>Bernardo Bolaños Guerra</i>	
Desplazados ambientales centroamericanos. Opciones de defensa jurídica	51
<i>Celina A. Lértora Mendoza</i>	
Jurisdicción ambiental argentina. Algunos problemas conceptuales	67
<i>Andrés Brenner</i>	
O políticas sanitarias o políticas económicas. ¿disyunción exclusiva? ¿cómo juega la escuela pública en dicho entramado?	87
<i>Martín Medina</i>	
Aportes desde los estudios críticos ambientales hacia los conflictos sociales	97
Cambio climático	113
<i>Edit Antal y Sofía Olvera</i>	
Retos para la acción subnacional en materia de cambio climático en México, en el marco de América del Norte	115
<i>Ignacio Daniel Coria</i>	
El ODS número 12: Producción y consumo responsable	131
<i>Xochitlalli Aroche Reyes</i>	
La Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, avances y perspectivas de las metas de protección ambiental	141
<i>Leticia Bourges</i>	
Alimentación en el marco del desarrollo sostenible: el Pacto de Milán	157
<i>Alejandra Avalos-Rogel, María Teresa Sánchez Martínez</i>	

PROYECTO ECOEPISTEME

y *Alejandra Mendieta León*

La inmovilización enzimática de catalizadores biológicos para el tratamiento de aguas residuales: una contribución para la sostenibilidad del agua en México 169

Cuestiones históricas

179

Ronald Díaz Bolaños y Gabriel Madriz Sojo

Las visitas pastorales de Mons. Bernardo Augusto Thiel como fuente para el estudio de la Meteorología de las regiones fronterizas de Costa Rica: El caso de Guatuso (1880-1901) 171

José A. Rodríguez y Alejandra Leal Guzmán

Wilhelm Sievers (1860-1921) y el Terremoto de Venezuela del 29 de Octubre de 1900, en la traducción de Christl Palme 217

Alejandra F. Leal Guzmán y José Antonio Rodríguez

Pro tempore terremotus, Respuestas religiosas a los eventos sísmicos en Venezuela 251

Diagnóstico y preservación

289

Marcela Junín y María Aceguinolaza

Tipificación cualicuantitativa de los residuos provenientes de actividades humanas en áreas de playa en Las Grutas, Río Negro, Argentina, y su dinámica en contexto de pandemia SARS. COV 2 (2020) 291

Alfonso Patricio Reinoso Gaguncela

Caracterización vegetal del Camino Principal Andino (Qhapaq Ñan), tramo Chacapamba-Ingapirca 311

Documentos

323

Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono

325

Texto del Convenio de Viena 327

Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadas de la capa de ozono

359

Texto del Protocolo de Montreal 361

Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente

385

Texto del Convenio	387
Los autores	395

PROYECTO ECOEPISTEME



ISBN 978-987-4483-23-2

