



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA
SOCIEDAD Y TERRITORIO**

**BIOPROSPECCIÓN EN PAÍSES MEGADIVERSOS. ESTUDIO COMPARATIVO
ENTRE MÉXICO Y BRASIL**

**TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN GEOGRAFÍA**

**PRESENTA:
ANNA CAROLINA JIMÉNEZ REYES**

**TUTOR PRINCIPAL:
MTRO. EDUARDO ANTONIO PÉREZ TORRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2024.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICADA A,

A la majestuosa Topanga y a la princesa Nena, siempre conmigo.

AGRADECIMIENTOS,

En este espacio quiero mencionar a algunas de las personas que durante este trabajo de investigación estuvieron apoyándome a través de sus observaciones, contribuciones y aportaciones.

A mi mamá Guadalupe y mis hermanos, Didier y Sergio. A la grandiosa Universidad Nacional Autónoma de México por haberme proporcionado educación de alta calidad. A mis profesores, especialmente al maestro Eduardo Antonio Pérez Torres, al doctor José Fernando Aceves Quesada, al maestro José Manuel Espinoza, al doctor Guillermo Castillo Ramírez y al doctor Valente Vázquez Solís, a todos ellos mis más sinceros agradecimientos.

Asimismo, agradecer el apoyo económico recibido por parte del CONACYT, el cual contribuyó a que pudiera concluir satisfactoriamente mi trabajo de tesis.

Índice

Introducción	6
Capítulo 1.- Marco conceptual y antecedentes histórico-espaciales de la bioprospección en países megadiversos	9
1.1.- Breve recorrido histórico de la biotecnología. Los avances en la ciencia y la tecnología: la ingeniería genética	10
1.2.- Bioprospección y biopiratería, dos conceptos indisociables.	18
1.3.- El negocio de la bioprospección en países megadiversos: Expediciones del S. XIX, inventarios, jardines botánicos y bancos de semillas.....	27
Capítulo 2. Países megadiversos: implicaciones políticas, económicas y culturales.	35
2.1 Localización de las regiones megadiversas en el mundo y el surgimiento de la institucionalidad en torno a la biodiversidad.....	36
2.2 Marco legal sobre el acceso a los recursos biológicos y a los saberes indígenas: Las convenciones internacionales, cumbres, leyes y el acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, (ADPIC/TRIPs).	54
2.3 Las Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANPs).	64
2.4 La riqueza cultural y los saberes de los pueblos indígenas: la importancia de los saberes empíricos	68
Capítulo 3. Proyectos de bioprospección en América Latina: los casos del ICBG Maya en México y el proyecto Bioamazônia- Novartis en Manaus, Brasil y sus resistencias	74
3.1.- El proyecto ICBG-MAYA en Chiapas, México	75
3.2.- El proyecto Bioamazônia- Novartis en Manaus, Brasil	81
3.3.- Resistencias a los proyectos de bioprospección en México y Brasil: reflejo de la situación actual en los países megadiversos	88
3.4.- Situación y análisis socio-espacial, político, cultural, ético y económico: análisis comparativo.....	90
Capítulo 4. Estudio comparativo de los casos de estudio en México y Brasil	98
4.1.- El interés por los espacios y saberes en regiones poco desarrolladas.....	99
4.2.- Balance de las ventajas y las desventajas de la bioprospección en países megadiversos.....	103
Conclusiones:	106

Referencias bibliográficas:.....110
Bibliografía:115

Introducción

Tener una buena preparación teórica y estar al tanto de los datos más recientes no es lo mismo que estar cargado de «ideas preconcebidas». Si alguien emprende una expedición, decidido a probar determinadas hipótesis, y es incapaz de cambiar en cualquier momento sus puntos de vista y de desecharlos de buena gana bajo el peso de las evidencias, no hace falta decir que su trabajo no tendrá ningún valor. Cuantos más problemas se planteen sobre la marcha, cuanto más se acostumbre a amoldar sus teorías a los hechos y a ver los datos como capaces de configurar una teoría, mejor equipado estará para su trabajo. Las ideas preconcebidas son perniciosas en todo trabajo científico, pero las conjeturas son el don principal de un pensador científico, y tales conjeturas le son posibles al observador sólo gracias a sus estudios teóricos. (Malinowski, 1986:26).

El avance de la ciencia y la tecnología a escala global, acentuado a partir de las últimas dos décadas del siglo XX, ha desencadenado nuevos fenómenos relativos a la manipulación de materiales genéticos, el aislamiento de sustancias activas y su posterior privatización en beneficio de las industrias del ramo farmacéutico, agroquímico, cosmético, entre otros. Para poder llevar a cabo esta labor, ha sido necesario buscar en la naturaleza los elementos de los cuales se extraerán dichos compuestos. A esta búsqueda en la naturaleza se le ha denominado bioprospección y que, de manera más específica, puede ser entendida como la búsqueda de los principios activos de elementos biológicos de plantas, animales, hongos y otros organismos.

Este concepto, si bien tiene diferentes aristas, su relevancia radica en que la compleja revolución científico-técnica sobre los recursos naturales del planeta, ha sido aprovechada para escudriñar no sólo en la naturaleza sino en los conocimientos de los pueblos originarios, desencadenando múltiples debates alrededor de dicho fenómeno.

Derivado de lo anterior, uno de los efectos inherentes a la expoliación realizada por las grandes compañías que encabezan los proyectos bioprospectivos es el tema de las resistencias de los pueblos que habitan los espacios de gran diversidad biológica.

El análisis comparativo entre dos procesos de resistencia frente a proyectos de bioprospección en países del sur global, particularmente pertenecientes a América latina como son, México con el caso de Grupo de Cooperación Internacional para la Biodiversidad (ICBG) Maya, titulado: “Investigación farmacéutica y uso sustentable del conocimiento etnobotánico y la biodiversidad en la región Maya de los Altos de Chiapas” desarrollado en la temporalidad que fue de 1998 al año 2000 y Brasil, con la polémica centrada en el Centro de Biotecnología de la Amazonía (CBA) surgida entre la organización Bioamazônia y el laboratorio de Novartis Pharma en la ciudad de Manaus, Amazonas, en los años 2000 al 2002, arroja datos interesantes del comportamiento inherente a este proceso por parte de los países megadiversos con respecto a las relaciones asimétricas de poder y despojo entre el desarrollo y el subdesarrollo.

Para aproximarse a la gran complejidad que representa dicho fenómeno, este trabajo se ha pensado en cuatro grandes apartados. En el primero de ellos, se abordan los aspectos conceptuales, el contexto histórico, espacial, económico y político del surgimiento y auge de la bioprospección en los países megadiversos en escala global. El segundo, tiene por objetivo describir e identificar algunas de las características geográficas más sobresalientes de las regiones megadiversas del mundo, su importancia dentro del sistema mundial, así como la no menos importante institucionalización de la naturaleza, sus implicaciones políticas, culturales y económicas.

El tercer capítulo, está orientado a analizar los procesos de resistencia frente a la implantación, controversias, alcances e implicaciones socioespaciales, políticas, culturales, éticas y económicas de los proyectos de bioprospección en México y

Brasil. En el cuarto y último capítulo se analizan e interpretan una serie de similitudes y diferencias en torno a los procesos de resistencia referente a la implantación de los procesos de bioprospección, así como algunas de las características físico-naturales de México y Brasil.

Asimismo, vale la pena mencionar que a lo largo de todo el trabajo de investigación será posible visibilizar las aportaciones que sugiere esta línea investigativa, tales como la pertinencia de generar estudios acerca del fenómeno bioprospectivo desde la geografía. Las reflexiones sobre los procesos de disputa de los espacios vastos en biodiversidad biológica y cultural en el contexto de las relaciones asimétricas de poder entre bloques de países, así como los escasos estudios comparativos en general y particularmente en lo que a la bioprospección se refiere.

Finalmente, este trabajo responde al interés que despertó una salida de campo durante mi formación al estado de Chiapas y Oaxaca. Durante la estadía, los lugareños nos compartieron algunos de los proyectos de conservación de la biodiversidad biológica y cultural que están llevando a cabo como forma de resistencia a las prácticas accidentales y el expolio constante al que se enfrentaban cada día. Considero relevante mencionarlo pues, al igual que como señala Malinowski párrafos arriba, aunque para ese momento había investigado acusadamente sobre aquellas situaciones y consideraba que había una teoría que explicaba la realidad, en aquella ocasión descubrí que la realidad rebasa a toda teoría y, por supuesto, me llevó a reflexionar que era necesario adecuar aquello que había investigado a la realidad que estaba experimentando.

Capítulo 1.- Marco conceptual y antecedentes histórico-espaciales de la bioprospección en países megadiversos

La bioprospección es un fenómeno complejo que abarca diferentes aspectos de las sociedades. Situaciones que van desde lo relativo a la esfera económica, política, social, cultural, ambiental, espacial, entre otras. Conocer su trayectoria, así como los alcances que se suscitan en la actualidad resulta fundamental para el análisis de los espacios megadiversos del planeta con relación a las nuevas formas de apropiación de los recursos naturales y culturales del planeta. A tal efecto, en el siguiente apartado se hace un breve recorrido histórico sobre los orígenes de la biotecnología, así como algunas precisiones conceptuales que permitan abarcar el fenómeno en su contexto.

Para ello, se ha convenido dividir este capítulo en tres secciones. La primera, está centrada en detallar qué se entiende por biotecnología, los conceptos elementales además de la descripción detallada de la evolución de las técnicas aplicadas a la vida, los avances de la ciencia y la tecnología que culminan en los recientes progresos en la ingeniería genética. El segundo, está encaminado hacia el entendimiento teórico-conceptual de los conceptos de bioprospección y biopiratería junto a los debates más acusados en torno a éstos.

Por último, el tercero se concentra toda una serie de antecedentes que dieron y dan forma a las nuevas formas de apropiación de los recursos físicos y sociales del planeta. Un recorrido por algunas de las más afamadas expediciones del S. XIX, los inventarios, los jardines botánicos y los bancos de semillas.

1.1.- Breve recorrido histórico de la biotecnología. Los avances en la ciencia y la tecnología: la ingeniería genética

El avance agigantado de la tecnología involucrada en diversos procesos, en particular en el ámbito biológico, ha revolucionado nuestra forma de concebir el mundo. Según la Real Academia Española (RAE) la palabra “tecnología” proviene del griego “τέχνη” que puede interpretarse como “arte, oficio” y “λόγος” como tratado, ciencia. Esta misma institución, refiere que la tecnología es aquel: “Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”. (Real Academia Española, 2023).

Bajo este entendido, se puede decir que la tecnología no solo alude a un instrumento como muchas veces interpretado, sino, que su significado tiene mayor afinidad con un proceso, así como con la aplicación de técnicas para la transformación o creación de algo en particular. En consonancia con esta acepción del término, algunos autores señalan que además de que la tecnología ha sido una pieza fundamental para la transformación de la naturaleza, el contexto capitalista ha sumado a la transformación el tema de la producción. Lo que quiere decir, a grandes rasgos, que las técnicas aplicadas para la transformación llevan impresas la lógica del capital, situación que ha permeado incluso a la biología molecular. En este sentido, Harvey retomando a Smith menciona que:

Es importante recordar la definición de la tecnología como una apropiación humana de objetos y procesos naturales para facilitar la producción. La naturaleza resultante no solo evoluciona de manera imprevisible motu proprio (como consecuencia de las mutaciones aleatorias y las interacciones dinámicas autónomas incorporadas al proceso evolutivo en general), sino que también está siendo activa y constantemente reformada y reconfigurada por las acciones del capital. Esto es lo que Neil Smith ha dado en llamar la “Producción de la Naturaleza” y que hoy en día llega hasta la biología molecular y la secuenciación del ADN. (Harvey, 2014: 243).

Continuando con la idea anterior, a las técnicas empleadas sobre seres vivos como plantas, animales, hongos, entre otros, para modificarlos y obtener algún uso particular, a grandes rasgos, hoy se les ha denominado biotecnologías. Son muchas las técnicas biotecnológicas que se han documentado hasta el momento y no datan

precisamente de épocas recientes. Es decir, existe evidencia de que la humanidad, a través de su recorrido, ha manipulado a los seres vivos por medio de diferentes métodos que van desde la cruce selectiva de tipos de plantas para la obtención de mejoras de ciertas características; la elaboración de bebidas fermentadas; la obtención de pigmentos; y hasta lo relativo a la conserva de alimentos y/o personas, como es el caso de la momificación. Para ilustrar lo anterior, resulta interesante recordar algunos de los casos de biotecnologías que fueron utilizadas desde la antigüedad, particularmente, en el continente americano.

Uno de los ejemplos más conocidos es, sin duda, la domesticación del maíz. Esta planta de la familia de las gramíneas es el resultado de la combinación selectiva del teocintle, especie silvestre que se atribuye como ancestro del maíz. Este grano, es ejemplo y testimonio de la relación sociedad-naturaleza y los saberes acumulados de las sociedades en el espacio a través del tiempo. Sin la manipulación por parte de los grupos humanos, el maíz en su forma actual no existiría. Se presume su origen al centro del país, específicamente en el estado de Oaxaca y se tiene registro de poco más de 60 variedades diferentes. Es de llamar la atención la coincidencia con las 62 lenguas indígenas que existen en el país. A este respecto, existen diversos teóricos que explican la relación que hay entre la megadiversidad biológica y la gran riqueza cultural asociada de la cual se ahondará más adelante. La Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios del Gobierno de México, en su página oficial y en relación con el origen del maíz, refiere lo siguiente:

El maíz [...] es uno de los granos alimenticios más antiguos que se conocen, es una planta domesticada y altamente productiva que no crece en forma salvaje por lo que es completamente dependiente de los cuidados del hombre. Se considera que el maíz fue cultivado hace aproximadamente 10 mil años a.C. la evidencia más antigua que se tiene es de hace 6,250 años, evidencia encontrada en la cueva de Guila Naquitz, en Oaxaca, a unos kilómetros de Mitla. (Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios, 19 de enero de 2018).

Como bien se menciona en la cita anterior, este cereal resalta por su presencia en la tierra desde tiempos inmemoriales, por el hecho de que es un cultivo de altos

rendimientos, pero sobre todo por tratarse de una especie que no prospera de forma silvestre, es decir, se trata de una planta completamente domesticada por el hombre y que prosperó gracias a la cruce selectiva llevada a cabo durante siglos por el ser humano.

Otro ejemplo relacionado con el maíz es el proceso de nixtamalización. Este consiste a grandes rasgos en cocer los granos del maíz con cal para que de esta manera se ablande y se desprenda la capa que recubre los granos de la mazorca. Una vez desprendidos, se muelen y se elabora una masa con la que posteriormente se preparan diversos platillos, entre ellos las tortillas. Esta técnica es muy antigua y no ha sido alterada considerablemente. Alfonso Larqué-Saavedra, en su artículo sobre biotecnologías prehispánicas se refiere a la nixtamalización como:

El proceso biotecnológico fundamental para la obtención de la masa a partir del grano del maíz (*Zea mays* L.) y con ella elaborar las tortillas, el alimento base de los mexicanos desde tiempos prehispánicos. Esta tecnología se sigue utilizando en nuestros días, prácticamente sin modificaciones. Restos arqueológicos encontrados señalan que esta tecnología era practicada al menos desde hace 1500 años, es decir desde un milenio antes de la conquista de México. (Larqué-Saavedra, 2016: 108).

Otro caso verdaderamente interesante y del cual se habla relativamente poco es el del cultivo del insecto que parasita ciertos tipos de nopales conocido coloquialmente como grana cochinilla o sangre de tuna y que posterior a la llegada de los españoles y su consecuente difusión se le conoció con el nombre de carmín. Con el cuerpo disecado de estos animales se obtiene un pigmento natural de color rojizo muy vivo que ha sido utilizado para teñir textiles, artesanías, obras de arte de pintores reconocidos e incluso, en la actualidad, muy socorrido en técnicas de tinción de pruebas para la industria médica. Respecto a ello, Larqué-Saavedra detalla lo siguiente:

El uso del carmín en biología ha sido muy amplio. En 1990 el neurólogo MacLean refirió que en 1858 el anatomista alemán Joseph Von Gerlach introdujo el carmín como colorante para la tinción de neuronas, y desde entonces este pigmento ha sido utilizado en el campo de la histoquímica, y también para visualizar proteínas sobre

membranas de [...] nitrocelulosa en la llamada técnica del “Western blot”. El pigmento sigue teniendo gran demanda ya que se usa en la industria textil, en la industria alimentaria donde se le designa con la clave E120, en cosmetología, en el arte pictórico, etc. (Larqué-Saavedra, 2016: 111-112).

Existen muchos más registros de biotecnologías que han estado presentes a lo largo del curso natural de la historia del hombre. Sin embargo, los cambios vertiginosos de las últimas décadas en relación con la ciencia y la tecnología han obligado a ampliar e incluir en la definición del concepto de biotecnología, nuevos fenómenos como, el aislamiento de sustancias activas, las técnicas in vitro para modificación del ADN, entre otros. Por tal razón, a continuación, se contrastan dos diferentes acepciones a dicho concepto. Una primera, que dilucida rasgos más generales y que enmarca la concepción más clásica y una segunda más específica y en consonancia con los avances tecnológicos de la actualidad.

En la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA) publicada en 1988 así como para la ONU, en el Convenio de la Diversidad Biológica de 1992, se define a la biotecnología como: “toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”. (ONU, 1992: 3). Como se puede apreciar, dentro de dicha acepción, es posible agrupar todos los ejemplos de biotecnologías tradicionales antes mencionados y otros como puede ser la biorremediación, por ejemplo. Sin embargo, posteriormente en el año 2000, en el protocolo de Cartagena se añaden algunas especificidades y la definición sobre biotecnología queda de la siguiente manera:

Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u organelos. La fusión de células más allá de la familia taxonómica, superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2000).

La definición anterior, es el resultado de la continua evolución en las técnicas empleadas para la modificación de los organismos vivos y evidencia la necesidad

de hacer ajustes que diferencien entre un tipo de biotecnología y otro. Esta demanda por tener claro los nuevos fenómenos asociados a la biotecnología, no solo son producto de querer distinguirlas sino de generar mecanismos legales frente a los nuevos retos que significan estas técnicas en la vida misma.

De manera somera, para poder entender algunos de los adelantos técnico-científicos aplicados a los organismos vivos, es indispensable recordar parte de la evolución de la ciencia biológica en general y de la biología molecular y la ingeniería genética en particular. A manera de contexto, se pueden advertir dos momentos que no quisiera dejar de mencionar. Si bien son paralelos en referencia al avance científico, uno tiene más peso con respecto del otro, en el sentido de la condición de occidentalización en las ciencias.

Por un lado, el desarrollo del conocimiento empírico de los pueblos originarios y que no es llamado científico. Idea por demás cuestionable y que en la actualidad se está retomando, revalorizando y con ello aprovechándose para el expolio de dichos conocimientos. Pues como se mencionó anteriormente, las diferentes sociedades a lo largo de su historia han transformado su entorno como parte de la práctica cotidiana y la observación. Así, se han modificado y creado diferentes variedades de seres vivos que han dado paso a la gran diversidad biológica que existe en la actualidad. Esta megadiversidad, no solo es el fruto de la propia naturaleza sino de la parte social que le acompaña. Desde este ángulo, el conocimiento empírico de los pueblos originarios ha servido como base para el avance en las ciencias, llámese biología, geografía, física, entre otras. Y por el otro lado, están los saberes científicos institucionalizados. En ellos, se sintetiza todo un cuerpo de ideas, conocimientos y métodos que rodean a las civilizaciones occidental y occidentalizadas alrededor del mundo.

Como parte de esta inercia científica del conocimiento, los trabajos realizados por Gregorio Mendel a mediados del siglo XIX son un referente de la biología moderna. Los experimentos realizados con las diferentes variedades de plantas de chícharos

sentaron las bases de la genética actual mediante sus famosas leyes de la herencia. La observación de la transmisión de los denominados caracteres dominantes y recesivos pudo demostrar que algunas características se manifiestan y otras no, según la generación de parentesco.

Si bien, el concepto de gen fue acuñado posteriormente, los trabajos de este, en tanto la sistematización y las conclusiones que logró formular, configuraron un andamiaje de reflexiones y conceptos que serían retomados décadas más tarde por la naciente ciencia genética y como menciona Salcedo: “La ciencia de la genética comenzó en 1900 con el descubrimiento de los estudios realizados por George Mendel sobre la herencia de las plantas de los chícharos (guisantes) durante la segunda mitad del siglo XX”. (Salcedo, 2000: 10).

En este contexto, a principios del siglo XX los experimentos de Mendel fueron retomados por diversos autores de distintas áreas de la ciencia, de manera que los estudios de la entonces llamada genética comenzaron a progresar al tiempo que fueron cada vez más numerosos. El gen se convirtió en el eje central del análisis y aunque se sabía que en él estaba contenida la información hereditaria, fueron los aportes de la física los que le brindaron una visión ciertamente más palpable. El hallazgo de la estructura atómica del ADN en la década de los 50 fue el parteaguas entre la genética y la biología molecular la cual, a grandes rasgos, estudia las estructuras de los elementos básicos que componen la vida como son las moléculas, y en ese sentido, al gen. Es una ciencia que incorpora en su análisis elementos de biología, química y física, y como menciona Santillán:

La biología molecular surgió y se consolidó entre 1940 y 1960, aproximadamente. Por muy diversos caminos, toda una pléyade de físicos emigró hacia la biología y jugaron un papel de primera línea en el nacimiento de esta nueva ciencia. En palabras de Max Delbrück, los físicos contribuyeron con técnicas experimentales, modelos y herramientas matemáticas sin las cuales difícilmente podríamos concebir a la biología molecular como la boyante ciencia que es hoy en día. (Santillán, 2006: 1).

Posterior al robustecimiento de la biología molecular, al tiempo de la fragmentación de las ciencias, el progreso en términos tecnológicos, así como la inclinación por revelar los secretos de la vida y con ello aprovecharlos económicamente, la década de los 70 revela una nueva etapa en los estudios interesados por la rama genética. La insistencia por determinar ciertas características deseadas en los seres vivos mediante la manipulación directa los genes, se vuelve cada vez más palpable gracias a la sofisticación de los medios técnicos. Es así como la ingeniería genética comienza a tomar fuerza al grado de volverse una disciplina particularmente relevante y altamente especializada. Salcedo, precisando sobre dicha materia hace las siguientes consideraciones:

La Ingeniería Genética es el conjunto de técnicas que se encargan de la recombinación de DNA dentro del laboratorio, basada en la manipulación directa de los genes o segmentos del DNA que codifican para una proteína deseada, así como de sus mecanismos de expresión (...) La ingeniería genética es una rama de la biología molecular, pues ésta parte de los principios de la biología molecular que involucra el estudio de las tres clases de macromoléculas -DNA, RNA y proteínas-, es decir, los tres procesos de transmisión de información genética (duplicación, transcripción y traducción). (Salcedo, 2000: 3).

Para entender por qué ha sido tan socorrida dicha rama, es significativo dar un breve esbozo de la relación que existe con la industria capitalista. Como es conocido, para generar mayores ganancias es de vital importancia reducir los tiempos de producción además de estandarizar el aspecto de los productos o generar ciertas mercancías en grandes cantidades, entre otros. La variable tiempo siempre resulta fundamental. Pese a que, a lo largo de la historia se ha conseguido obtener ciertas características deseadas de la naturaleza por medio de la manipulación selectiva, ya sea por medio de la experiencia y la práctica cotidiana o de la experimentación como con los estudios de Mendel, siempre ha habido una limitante que se circunscribe a los ciclos de vida de los diferentes seres vivos además de los tipos de reproducción.

Ha tomado mucho tiempo conseguir que el maíz llegara a ser del tamaño del que es hoy o que determinada raza de perro sea la más veloz como es el galgo o que el

sabor de un fruto como el jitomate sea más dulce con respecto de otros como lo es el Cherry y así muchos otros ejemplos. También es importante resaltar que, de acuerdo con las diferentes categorías taxonómicas existentes, de manera natural o en el curso evolutivo de los seres, algunas de ellas resultarían muy difíciles de atravesar o incluso imposibles. Con ello me refiero, de manera somera, al dominio, al reino, al género o a la especie, entendiendo que hay más categorías y que no es el objetivo ahondar en ello, pero es importante mencionarlo dado que la ingeniería genética ha conseguido traspasar estas limitantes.

Es decir, por medio de las nuevas tecnologías, ha sido posible extraer contenido genético específico de un ser que codifica para determinada característica deseada e insertarlo en un organismo en el cual se quiere que adquiera en tiempo récord alguna singularidad. El material genético introducido ni siquiera requiere pertenecer a organismos relacionados taxonómicamente. Existen muchos ejemplos de ello, por mencionar alguno está la introducción de material genético específico de una bacteria en plantas como el jitomate. De esta manera, se consigue retrasar el periodo de maduración, logrando una mayor duración en las estanterías de los supermercados y, por ende, reduciendo el costo de la merma que supone el almacenamiento y exhibición de productos perecederos. La lógica de la mayor ganancia es la que ha motivado el desarrollo de esta rama del conocimiento.

Lo anterior, es solo uno de los ejemplos de la utilización de la también denominada ingeniería de los seres vivos, pero que en la actualidad tienen muchos más usos que no solo se ciñen al ámbito agrícola-alimentario. Estas aplicaciones tecnológicas se encuentran presentes en la industria farmacéutica, agroquímica, cosmética, entre otras. La finalidad última es la innovación para la generación de ganancias económicas, aunque muchas veces se les disfraza de avances para la humanidad, combate al hambre del mundo, remedios para enfermedades incurables. Es evidente que existe un debate muy acusado en torno a estas nuevas aplicaciones tecnológicas y se retomará más adelante. Con relación a lo que supone la ingeniería genética, Díaz y Chaparro-Giraldo (2012: 2) señalan que: “No hay limitación para la

transferencia de genes entre plantas de la misma especie y especies cercanamente emparentadas, ya que genes de especies no relacionadas evolutivamente, pueden ser introducidos. Ello permite usar genes de diferentes especies, géneros y reinos, eliminando las barreras de incompatibilidad sexual y fertilidad”).

En este panorama, es indiscutible el avance que se ha registrado en el ámbito de la biotecnología, sus usos y aplicaciones. No obstante, las consecuencias económicas, políticas, biológicas, ambientales y culturales necesitan ser evaluadas más a fondo. A manera de conclusión y en consonancia con la ingeniería genética y el modo de reproducción de la sociedad capitales, Harvey menciona lo siguiente:

Si bien la materia no puede crearse ni destruirse, su configuración puede ser alterada radicalmente. La ingeniería genética, la creación de nuevos compuestos químicos (...) trascienden la larga historia de alteraciones medioambientales de origen humano que han convertido a la tierra en su conjunto en un lugar mucho más acogedor para la vida humana y, a lo largo de los últimos 3 siglos, para la realización de actividades rentables. (Harvey, 2014: 242).

1.2.- Bioprospección y biopiratería, dos conceptos indisociables.

Existe un debate acusado sobre en qué momento comenzó la bioprospección. Aunque el concepto se acuñó relativamente hace poco tiempo, ello no significa que la práctica bioprospectiva no existiera desde tiempos remotos. Diversos autores insisten en que dicho fenómeno concuerda con la época de la conquista, la repartición del mundo, además de que los conceptos de bioprospección y biopiratería son indisociables. Ellos, se detallan a continuación.

La noción que rodea al concepto de bioprospección tiene que ver, a grandes rasgos, con aquella búsqueda de diversos componentes en la naturaleza, más concretamente, las sustancias activas de plantas, animales, hongos, bacterias, virus, entre otros, que sirvan para su posterior comercialización a través de nuevos productos elaborados a base de estos. Es decir, se entiende como todo registro y extracción de componentes naturales para su sucesiva transformación y mercantilización. Esta idea, con un poco más de énfasis en un aspecto u otro, es

grosso modo, bastante general e incluye diversos aspectos a considerar. Por ejemplo, para Saccaro, la parte de la extracción del valor económico y el probable desarrollo de un producto, son consideraciones importantes. Además de ello, es relevante en términos del potencial que supone para diversas industrias, de forma para este autor su definición queda de la siguiente manera:

A busca sistemática por organismos, genes, enzimas, compostos, processos e partes provenientes de seres vivos em geral, que possam ter um potencial econômico e, eventualmente, levar ao desenvolvimento de um produto. É relevante para uma ampla gama de setores e atividades, incluindo biotecnologia, agricultura, nutrição, indústria farmacêutica e de cosméticos, biorremediação, biomonitoramento, saúde, produção de combustível por meio de biomassa, entre outros. [La búsqueda sistemática de organismos, genes, enzimas, compuestos, procesos y partes provenientes de seres vivos em general, que puedan tener un potencial económico y, eventualmente, llevar al desarrollo de un producto. Es relevante para una amplia gama de sectores y actividades, incluyendo biotecnología, agricultura, nutrición, industria farmacéutica y de cosméticos, biorremediación, biomonitoramiento, salud, producción de combustible por medio de biomasa, entre otros]. (Saccaro, 2011:7).

En el caso de Efferth et al., el énfasis que hace sobre dicho fenómeno es hacia aquellas posibilidades de lo que abarca el término de bioprospección. Para estos autores, dicho concepto incluye tanto la búsqueda de elementos biológicos de forma legal, así como de forma ilegal, es decir, para ellos la bioprospección, no necesariamente es biopiratería, pero sí puede incluirla.

A more general term is 'bioprospecting', which describes the identification and commercialization of bioproducts. Hence, bioprospecting includes both biopiracy practices as well as the proper use of natural resources respecting the identities, interests and rights of indigenous communities. [Un término más general es 'bioprospección', que se entiende como la identificación y comercialización de bioproductos. Por lo tanto, la bioprospección puede incluir tanto la biopiratería como a las prácticas y el uso adecuado de los recursos naturales respetando las identidades, intereses y derechos de las comunidades indígenas]. (Efferth et al., 2016: 169).

Sin embargo, para hacer referencia al inicio de la práctica bioprospectiva y entender las particularidades de cada uno de los conceptos, es importante remontarse a los viajes de conquista realizados desde las últimas décadas del siglo XV y los albores del XVI. El continuo ir y venir entre continentes, la carrera frenética por enriquecerse,

el descubrimiento de nuevos horizontes para el mundo occidental desató la exploración y la consiguiente extracción de los elementos que tuvieran una utilidad en términos económicos.

Un ejemplo de ello es el “descubrimiento” de la quina para tratar la malaria. Entrecomillo descubrimiento, porque los nativos de los andes ya tenían este conocimiento para antes de que los europeos lo comenzaran a estudiar. De hecho, los conocimientos previos del pueblo andino fueron los que dieron las directrices para que los europeos fijaran su atención en los componentes de la corteza del árbol de la quina, por lo tanto, el empleo de la quina para tratar la malaria o el paludismo ya estaba descubierto. Sin embargo, sí se puede decir, que a partir de que los europeos extrajeron las semillas y lograron cultivarlas en otras partes del mundo como en la isla de Java o cuando extrajeron las cortezas del árbol y las llevaban como cargamento desde las colonias hacia Europa, la quina se popularizó en diversos continentes facilitando incluso la colonización de las zonas afectadas por el paludismo: “la capacidad de curar el paludismo, endémico en zonas tropicales, fue uno de los factores que posibilitaron la expansión del colonialismo europeo en África y Asia”. (Amurrio, 2001: 1).

Posterior a los viajes de colonización, pero aun en la inercia de la repartición del mundo, son notorias las exploraciones científicas de los siglos XVIII y XIX, de las cuales se ahondará más adelante. Sin embargo, para contextualizar es importante mencionarlos. Los escritos que existen sobre el hallazgo de la quina, su utilización, distribución e incluso nomenclatura están estrechamente vinculados con ello. Las descripciones de los naturalistas del momento, así como los informes enviados a la corona sobre los acontecimientos que se sucedían en las colonias son uno de los referentes históricos más detallados. En este sentido, Amurrio menciona lo siguiente:

Cuentan que la condesa del Chinchón esposa del Virrey de Lima fue salvada del terrible mal por una infusión de corteza de quina [...] En 1753 Linneo creó el género *Cinchona* en memoria de la condesa [...] las cortes europeas percibieron

tempranamente la importancia de las exploraciones científicas, razón por la cual encontramos al gran explorador y descubridor de la quina en el Alto Perú: Don Tadeo Haenke en América en 1776 por encargo de Carlos IV. Un cuarto de siglo después, extractos y tinturas de corteza de quina estaban presentes en la mayor parte de las farmacopeas europeas. (Amurrio, 2001: 1).

De acuerdo con lo que se ha mencionado sobre la bioprospección de esta etapa y continuando con el ejemplo de la quina o cascarilla, es sustancial mencionar el expolio legal e ilegal que fue llevado a cabo. La extracción de semillas y la sobreexplotación de los cultivos del árbol de la quina estuvieron ligadas a las investigaciones hechas en nombre de la ciencia y a la búsqueda vertiginosa por obtener los compuestos activos de los organismos. Se incrementaron las riñas por el control económico y se fomentó la etapa de los monocultivos; Amurrio a este respecto, detalla lo siguiente:

Como principio activo, la quinina recién fue aislada en 1820 por J. B. Caventou y J. Pelletier, estableciéndose desde entonces como la sustancia más amarga reconocible por la lengua humana: 0.5 ppm: equivalente a poder reconocer una molécula entre 36 millones. La cuantificación del contenido en quinina en la corteza de quina permitió reconocer la superioridad de las variedades bolivianas, llevando a una explotación exagerada de los bosques de quina. Frente a estos hechos, el Mariscal Andrés de Santa Cruz promulgó una ley en 1834 limitando la explotación y extracción de corteza de quina. En esos tiempos, Bolivia era probablemente una de las naciones más prósperas de América del Sur gracias al valor de sus exportaciones de quina y plata. La ley quedó como letra muerta mientras la demanda mundial crecía, las grandes potencias coloniales de la época: Inglaterra, Francia, Holanda buscaban librarse del virtual monopolio que Bolivia y Perú tenían sobre la quina, intentando establecer plantaciones en sus colonias en África y Asia (1845). Todas ellas fracasaron. En esos años, actos ilícitos de contrabando de semillas de quina silvestre estuvieron entremezclados con estudios científicos, como testimonia el estudio realizado sobre la compleja taxonomía de las quininas bolivianas por Weddell en 1849. Su trabajo sería completado casi 100 años después por Stanley (1931). (Amurrio, 2001: 2).

De acuerdo con la cita anterior, la explotación de la quina ya sea en las plantaciones en los lugares de origen o la extracción de las semillas hacia otras partes del mundo, tuvo como finalidad última, el control y el manejo de las propiedades medicinales que brindaba el árbol de la quina en particular y de la naturaleza en general. Conforme los avances tecnológicos permitieron mayor nivel de desagregación de los componentes activos, la apropiación de los principios aislados se convirtió en

uno de los propósitos más acusados de los Estados hegemónicos y la ciencia ha sido utilizada como justificación para la consecución de dichos fines. Así como la quina, existen otros ejemplos que incluyen el saqueo de plantas, animales u otros organismos y sus conocimientos asociados. La ayahuasca, el opio, el tepezcohuite o el neem son fuertes referentes de estas apropiaciones.

Como se mencionó párrafos arriba, el concepto que subyace de manera transversal durante todo el proceso bioprospectivo es el de biopiratería. Diversos autores mantienen la idea de que no se puede realizar el uno sin el otro. Fundamentalmente, porque la intención de la búsqueda de componentes en la naturaleza es la sustracción para la subsiguiente apropiación y privatización de los compuestos extraídos y en muy pocos casos o casi inexistentes en beneficio de la humanidad y, si bien, sí se incentiva el progreso científico, esos progresos son por y para los capitales privados. Esta situación, es hasta cierto punto contraria a los valores de las comunidades indígenas, las cuales han mantenido una lógica de apropiación distinta a la del capitalismo individualista y de corte acumulativo. Para Ribeiro, la biopiratería se define como:

La privatización de recursos que siempre han sido públicos, colectivos y de beneficio universal, a favor del beneficio y del lucro de un puñado de empresas e instituciones. Aunque una empresa o institución haya firmado un contrato, o alegue que respeta la legalidad nacional o internacional vigente, o incluya cierto grado de consulta o participación de las comunidades y/o los Estados, o justifique alguna forma de “reparto de beneficios”, sigue cometiendo biopiratería. La protección y primacía de los derechos de las comunidades indígenas y campesinas locales, que son los principales actores del proceso de la biodiversidad y de sus componentes, en muchos casos es insuficiente. Estas formas de biopiratería niegan estos derechos fundamentales, legitiman el saqueo y minan las bases mismas sobre las que fue construido históricamente el acervo de recursos de la diversidad biológica y cultural. (Ribeiro, 2015: 117-118).

Como puede apreciarse en la cita anterior, para esta autora, el énfasis de la biopiratería se encuentra en que al privatizarse los recursos que originalmente fueron públicos se niegan derechos fundamentales de los pueblos originarios, los cuales han sido los autores de la conservación y el robustecimiento de la biodiversidad y la vida cultural de las sociedades.

Para Efferth et al., la biopiratería se encamina al uso del material biológico y de los conocimientos asociados sin la justa repartición de los recursos económicos que devienen de la comercialización de estos, afirmando lo siguiente: “A biopiracy mainly focuses on the use of biological resources and/or knowledge of indigenous tribes or communities without sharing the revenues earned out of economic and non monetary exploitation of such resour”. [La biopiratería se centra en el uso de los recursos biológicos y/o el conocimiento de los indígenas, tribus o comunidades sin permitirles compartir los ingresos generados por la explotación económica y no monetaria de dichos recursos.] (Efferth et al., 2016: 167).

En esta misma inercia, Saccaro resalta que la biopiratería está asociada a las dificultades de explotación legal de los recursos genéticos, cuestiones que han fomentado la apropiación ilegal en oposición con los acuerdos expuestos en el CBD. Para este autor, la biopiratería es conceptualizada como: “A exploração, manipulação ou exportação de recursos biológicos, com fins comerciais, em contrariedade às normas da CDB”. [La exploración, manipulación o exportación de recursos biológicos, con fines comerciales, en contraposición a las normas del CBD]. (Saccaro, 2011: 18).

Barreda, hace hincapié en que además de la apropiación de los recursos que supone la privatización de la naturaleza y los aspectos culturales, este fenómeno se ha fomentado gracias a varios aspectos de la modernidad dentro de los cuales destacan, los grandes avances de la ciencia y la técnica, las crisis socioambientales y las insuficientes respuestas de resistencia., En ese sentido, detalla lo siguiente:

La biopiratería es una parte nodal de la privatización de las riquezas y conocimientos biológicos colectivos tradicionales de los pueblos indios. Este proceso de expropiación corre sobre todo por cuenta de empresas transnacionales y organismos gubernamentales de las primeras potencias. Dicho proceso hoy se exagera debido a varios factores: el desarrollo de una compleja revolución científico-técnica (la biotecnología, la ingeniería genética, los sistemas de información geográfica), la concurrencia de diversos tipos de crisis (económica, política, social y ambiental) y al desconocimiento profundo que la sociedad civil tiene

sobre el tema y, consecuentemente, a las escasas iniciativas de resistencia social contra el robo de la riqueza biológica. (Barreda, 2001: 21).

La conceptualización anterior, resume brevemente lo que los teóricos estudiosos del tema han logrado sintetizar sobre el fenómeno bioprospectivo en la actualidad., Sin embargo, para entender por qué la palabra biopiratería es utilizada como sinónimo de bioprospección, vale la pena remitirse su contexto histórico. De forma concreta, el origen del término biopiratería se debe a la relación directa con las formas de rapiña ejercidas en la época de la conquista. La analogía entre las embarcaciones que eran interceptadas durante su trayecto por saqueadores que hurtaban los cargamentos de materiales preciosos desde las colonias hacia las potencias hegemónicas y la actual sustracción de elementos, componentes o sustancias específicas para su privatización y patente, desde países megadiversos del sur subdesarrollado hacia los países del norte desarrollado económica y tecnológicamente, son esencialmente lo mismo.

A grandes rasgos, a los asaltantes de los mares se les denominó en su momento piratas y corsarios. La diferencia entre uno y otro radicó, a grandes rasgos, en que los primeros se conducían por su cuenta y los segundos eran amparados por la potencia contraria a la de la embarcación. De manera que, si un buque perteneciente al imperio español se dirigía desde algún dominio en América con destino a Europa, potencias contrarias principalmente de origen anglosajón pagaban a los denominados corsarios para que impidieran llegar a su destino a dichas embarcaciones además de apropiarse de las valiosas mercancías. Del total de las ganancias, una parte era para ellos y otra para la corona. Al contar con el apoyo del reino, la tarea de asalto resultaba relativamente menos peligrosa en relación con los piratas, que si bien, el botín era mayor por ser repartido únicamente entre ellos mismos, contaban con menos elementos de infraestructura como armas y navíos, situación que dificultaba más su labor de ataque.

Estos personajes, figuraron como piezas importantes a considerar en las hazañas de robo, saqueo y apropiación de recursos en su momento; refiriéndose a esa época, Acosta señala lo siguiente:

Con la expansión del capitalismo europeo del siglo XVI, en medio de crecientes rivalidades entre las potencias hegemónicas de entonces, se potenció la piratería. Los corsarios, que contaban con financiamiento y con la “patente de corso” de sus Estados y en su beneficio, atacaban a los navíos enemigos y se quedaban con una parte de la carga. Los piratas propiamente dichos trabajaban por cuenta propia. (Acosta, 2015: 9-10).

En este sentido, hoy, al igual que en los tiempos de la conquista el saqueo es llevado a cabo de múltiples maneras. Si bien se realiza con los matices propios de la modernidad, la legalidad e ilegalidad con la que las empresas efectúan los proyectos de bioprospección se asemeja a las dos maneras de saqueo señaladas, lo mismo que piratas y corsarios.

La primera analogía, asociada a los piratas, puede observarse en aquella labor que científicos o trabajadores de empresas realizan cuando acuden a un lugar de donde previamente se sabe o hay estudios de que existen organismos de interés. Posteriormente se relacionan con las personas originarias y poco a poco obtienen información sobre las propiedades que les puedan ser útiles. De esta manera, colectan muestras dirigidas. Seguido a esto, sin previo aviso o consentimiento, extraen muestras de dichos organismos y se los llevan tal y como lo hacían los piratas. Es decir, simplemente roban. De ahí, que se diga que los piratas operaban en la ilegalidad.

La segunda manera y asociada a los corsarios, consiste en extraer muestras de forma consentida con el apoyo de los gobiernos, de instituciones académicas, la iniciativa privada o empresas de este ramo. Su respaldo son los convenios, los contratos y los tratados internacionales. Aunque su finalidad también es el expolio, la legalidad al igual que a los corsarios los acompaña. Por esta razón, autores como Acosta afirman que: “Corsarios, piratas, filibusteros o bucaneros fueron una suerte de avanzadillas de las transnacionales contemporáneas, en tanto se desplegaban

por el mundo conocido entonces, tratando de lucrar a como dé lugar de las múltiples oportunidades de “negocio” que ofrecían la conquista y la colonización”. (Acosta, 2015: 10).

Lo referido anteriormente, es el contexto imprescindible para poder comprender el término de biopiratería. Sin embargo, es preciso mencionar que, pese a que los comienzos de la biopiratería/bioprospección se pueden rastrear desde la época de viajes de conquista de occidente, también es posible identificar un momento crucial a partir del cual se dio un salto cualitativo en los modos de realizar esta práctica y que es coincidente con el último cuarto del siglo XX.

Como se ha mencionado de manera tangencial a lo largo de este apartado, los avances en la ciencia y las técnicas favorecieron la creación artificial de organismos. Esto originó nuevos acontecimientos como el sistema de patentes y la carrera por crear nuevos productos. En este sentido, autores como Ribeiro, señalan que la biopiratería es un fenómeno que se consolidó y visibilizó sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XX, indicando lo siguiente:

No es posible dar fechas precisas respecto del comienzo de la biopiratería - entendida como el saqueo de recursos genéticos- en el mundo, ya que durante muchos años ha sido una actividad solapada e ilegal o simplemente no reconocida como tal (...) Se puede ubicar, sin embargo, un momento clave en la década de los ochenta, en parte por el salto cualitativo de las nuevas biotecnologías (ingeniería genética, clonación, cultivo de tejido, entre otros), y en parte por la aprobación en Estados Unidos de las primeras patentes sobre seres vivos. Ambas condiciones - tecnologías y leyes de propiedad intelectual monopólicas- exacerbaron las actividades de bioprospección de las empresas farmacéuticas y de los agronegocios que buscaban desarrollar nuevos productos. (Ribeiro, 2015:124).

Como puede advertirse, resultan notables los acontecimientos que marcaron la última parte del siglo XX, principalmente porque gracias a estos es que se ha podido delimitar una etapa caracterizada por el gran avance que la ciencia y la técnica han podido imprimir en los seres vivos. Sin embargo, también es importante resaltar que

el tema de la biopiratería y/o bioprospección ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad y se ha manifestado de múltiples formas.

1.3.- El negocio de la bioprospección en países megadiversos: Expediciones del S. XIX, inventarios, jardines botánicos y bancos de semillas.

El negocio que supuso el intercambio de elementos preciados de un lugar hacia otro motivó la exploración de los confines del mundo de diversas formas. Una de ellas, realizada en nombre del avance científico, propició el auge de los catálogos e inventarios de la naturaleza. La época de las expediciones, los naturalistas y las sociedades geográficas tuvieron un vínculo directo con el dominio de los recursos naturales y, en ese sentido, fueron uno de los antecedentes más inmediato de la bioprospección actual. Viajes como los realizados por Darwin o Humboldt hacia lugares exóticos son el referente más conocido de ello. Como es bien sabido, estos recorridos alrededor del mundo además de la labor científica que les impulsaba tuvieron otras finalidades de orden económico y además estuvieron financiados por las potencias del momento.

Un ejemplo que ilustra lo anterior, corresponde a las recolecciones elaboradas por Alfred Russel Wallace. Los inventarios realizados con subsidios de la corona inglesa y de la Royal Geographical Society fueron el sustento que le permitió hacer una inmensa colecta de especímenes que no solo destinó al análisis científico, sino que comerció y lucro con ellos en beneficio personal. Es particularmente conocida la historia alrededor de este personaje que a diferencia de Darwin no contaba con sobrados apoyos económicos, cuestión que le llevó a tomar como una forma de subsistencia la recolección de diversas formas de vida silvestre. Acerca de esto, Rodríguez relata lo siguiente:

Fueron cuatro años de duro trabajo, que terminaron de una forma poco alentadora para Wallace. Tras varios malentendidos y problemas de aduanas, los especímenes colectados no fueron enviados a Inglaterra como lo había planeado, sino que fueron detenidos en Manaos [...] Tras un tortuoso viaje de regreso a Inglaterra, casi de manera inmediata empezó a buscar una nueva opción para seguir con la recolección, y fue en Vestiges donde encontró la respuesta. En la polémica obra se

ubicaba el origen de las razas humanas en el sur de Asia, específicamente en el archipiélago Malayo, por lo que Wallace decidió que ese sería su destino. Tras asegurarse una subvención de la Royal Geographical Society y varios meses en los que descansó y escribió, partió hacia Asia. Llegó a Singapur el 20 de abril de 1854, para empezar lo que resultaría el periodo definitivo de su vida. Su estancia en el archipiélago se extendió durante casi ocho años, en lo que representó un tiempo que le permitió consolidarse como recolector, el número de especímenes que consiguió enviar a Inglaterra fue simplemente impresionante: 125, 660, incluyendo más de mil especies nuevas para la ciencia. (Rodríguez, 2018: 31-32).

Wallace contrabandeó durante muchos años con miles de ejemplares desde lugares ricos en diversidad biológica con destino a los países ricos de Europa. Muchas de sus muestras y extracciones fueron a parar a colecciones particulares de la burguesía europea e incluso vendidas a museos reconocidos. Particularmente famosos fueron sus viajes por Brasil y el archipiélago malayo. De este último lugar, extrajo desde orangutanes hasta diversas especies de escarabajos. En este sentido, Costa comenta una anécdota interesante sobre el facsímil del cuaderno de especies de Wallace en el cual se resguardan muchos de los aspectos antes mencionados, de manera que relata lo siguiente:

Wallace adopted this orphaned orang after shooting its mother on May 16, 1856. The young orang died after about three months from an unknown illness, perhaps exacerbated by deprivation of nutrients and antibodies it could obtain only from its mother's milk. Wallace later sold the specimen to the British Museum for £6, though it cannot now be found and was perhaps lost. (Costa, 2013: 69). [Wallace adoptó a este orangután huérfano después de dispararle a su madre el 16 de mayo de 1856. El orangután joven murió después de unos tres meses de una enfermedad desconocida, quizás exacerbada por la privación de nutrientes y anticuerpos que solo podía obtener de la leche materna. Wallace luego vendió el espécimen al Museo Británico por £ 6, aunque ahora no se puede encontrar y quizás se haya perdido].

En cuanto a aquellas variedades de animales por las cuales se inclinó durante su estancia en el archipiélago malayo dada la facilidad de obtención con relación a su abundancia y la buena cotización en el mercado, Costa resalta lo siguiente:

Birds, beetles, and butterflies were groups of special interest to Wallace, both because they sold well and, more important, because, being conspicuous and abundant groups, detailed knowledge of their diversity, habits, and variations was within reach. Thus they could be used to test his ideas about the nature of species and varieties. (Costa, 2013: 295). [Las aves, los escarabajos y las mariposas eran

grupos de especial interés para Wallace, tanto porque se vendían bien como, lo que es más importante, porque, al ser grupos conspicuos y abundantes, estaba al alcance de la mano un conocimiento detallado de su diversidad, hábitos y variaciones. Por lo tanto, podrían usarse para probar sus ideas sobre la naturaleza de las especies y variedades].

Aspectos como los descritos en estos cuadernos de apuntes, revelan múltiples detalles por demás interesantes. Por un lado, la labor que efectivamente tuvo la recolección en el avance científico, la experimentación y el trabajo empírico y, por otro, la cantidad, el saqueo y la disminución de especímenes que se derivaron de estos viajes bioprospectivos. Datos como a dónde iban a parar ciertos ejemplares, quienes los compraban, cuánto costaban, son pormenores de mucho interés que pueden ser analizados desde numerosas perspectivas que van desde la parte geográfica, económica, social, política y hasta la histórica.

En este marco, fragmentos como los citados anteriormente, son una pieza importante para entender la bioprospección tal cual la conocemos en la actualidad. Es notorio como la extracción y venta de muestras de la diversidad biológica pasaron a ser la base de las más grandes y ambiciosas colecciones, que se materializan en los actuales jardines botánicos, zoológicos, museos y bancos de semillas. Estos recintos, albergan no solo elementos de interés histórico o científico, sino que son testimonio del saqueo que se ha realizado a lo largo de los tiempos de la historia moderna de la humanidad.

Para el caso de la bioprospección son particularmente importantes el papel comercial que realizan los jardines botánicos más importantes del planeta y que se nutrieron de las extracciones sistemáticas de las mencionadas expediciones. Este acervo biológico y genético ha sido aprovechado por las compañías para realizar copias y patentar sustancias que sean útiles para sus fines comerciales. Ribeiro, menciona que entre los nombres de los jardines botánicos que figuran, se encuentran el Missouri Botanical Garden y el Royal Botanical Garden Kew en Estados Unidos y Reino Unido, respectivamente. Estos espacios han servido de suministro e incluso se presume que han hecho contratos con empresas de la talla

de Monsanto, desde luego con fines de innovación científica, en este marco, Ribeiro resalta que:

Más sistemática, pero no por eso menos ilegal, fue la biopiratería ejercida histórica y actualmente por los jardines botánicos del Norte, que bajo el paraguas de las búsquedas científicas para sus colecciones, que supuestamente serían en beneficio de toda la humanidad, recogieron miles de muestras de América Latina y el resto del Sur. En repetidos casos dichas muestras pasaron a formar parte de las colecciones de los laboratorios de las multinacionales para uso comercial, patentando los compuestos que obtuvieron a partir de ellas. Algunos jardines botánicos como el Missouri Botanical Garden, el New York Botanical Garden y el Royal Botanical Garden Kew del Reino Unido, colaboraron notoriamente, e incluso han hecho contratos, con grandes empresas como Pfizer, Merck, Phytera, Searle (luego parte de Monsanto y posteriormente de Pharmacia), Shaman Pharma, Dow Elanco Agrosociencias y otras, para proveerles muestras de sus colecciones con fines de bioprospección. (Ribeiro, 2015: 126-127).

Las experiencias derivadas de las expediciones de mediados del siglo XIX son el precedente de las actuales misiones por los rincones menos inexplorados del planeta. Las profundidades de los mares son de los pocos lugares que aún se han mantenido hasta el día de hoy relativamente impenetrados dadas las limitantes que significa el descenso., sin embargo, los países del norte poseedores de las mejores tecnologías son los que están aprovechando esta condición. La división internacional del trabajo es otro de los factores que deben ser considerados en estos procesos. Al margen de lo dicho, existen diversos proyectos provenientes de los países desarrollados que buscan obtener la riqueza biológica hasta el momento inexplorada. El caso del institute for Biological Energy Alternatives (IBEa) financiada por el gobierno de Estados Unidos es un buen ejemplo de aquellas expediciones de la actualidad que pretenden hacer un muestreo extensivo de la biodiversidad del planeta.

A partir de la identificación de virus, hongos, bacterias, animales, plantas y otros organismos, este instituto mapea el ADN con la finalidad de crear nuevos y mejorados organismos y cuyo propósito plantea resarcir problemas medioambientales derivados del cambio climático, así como la búsqueda de nuevas alternativas de creación de energía. Las búsquedas de especímenes son realizadas

sobre todo en los lugares de mayor biodiversidad del planeta o en lugares con condiciones ambientales hostiles para la vida conocida. Esto porque, por un lado, explorar los lugares con mayor diversidad biológica significa mayor probabilidad de encontrar organismos útiles para el comercio y, por otro, si se busca en las áreas donde no hay condiciones prósperas para la vida, es probable que se encuentren seres que, si bien, no son comunes sí puedan brindar alternativas para los fines comerciales que se persiguen.

Muchas de las críticas que surgen a estas investigaciones giran alrededor de dos argumentos principales. El primero tiene que ver con la desigualdad en términos de repartición de ganancias que se deriven de la producción de alguna sustancia útil a alguna industria y los derechos de propiedad intelectual. La segunda y quizá la más controversial, tiene que ver con los efectos no previstos e incluso desconocidos para el ser humano y para todas las formas de vida existentes. El Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (ETC Group), de entre sus múltiples publicaciones del tema afirma que J. Craig Venter, fundador del IBEA, ha tomado muestras de los mares de países que como México, Costa Rica, Indonesia que se encuentran localizados en las regiones intertropicales del globo, es decir, en las áreas donde se ha registrado mayor variedad biológica dadas las condiciones óptimas para el desarrollo de los seres, así mismo, reconocen los peligros que supone el uso de nuevas tecnologías en relación con la creación de vida nueva y cito a continuación:

J. Craig Venter, el magnate de la genómica y brujo científico que recientemente creó un organismo vivo único, a partir de cero y en pocos días, está buscando ganancias fáciles en los ecosistemas marinos ricos en biodiversidad de las Islas Galápagos. Desde su yate de 95 pies, *The Sorcerer II* (El Hechicero II), Venter navega alrededor del globo recolectando diversidad microbiana de los mares y costas ricos en genes cada 200 millas. El barco de Venter ya tomó muestras del Mar de los Sargazos (en el Atlántico Norte), en México, Costa Rica, Panamá, Ecuador (Galápagos), Chile y va en camino a la Polinesia Francesa (Tahití, Bora Bora y otras islas). Al paso del *Sorcerer*, a los gobiernos les queda el (...) tema del dominio público de la biodiversidad y su potencial patentamiento y privatización, así como qué hacer frente a la creación artificial de nuevas formas de vida, que muestran enormes huecos en la capacidad de la comunidad global para evaluar las nuevas tecnologías. (Grupo ETC, 2015: 241-242).

El discurso para recopilar toda la información genética realizada por agricultores desde hace más de 10, 000 años, va en el sentido de salvaguardar este valioso material en caso de una catástrofe a nivel planetario. Algunos autores refieren que uno de los precursores de en la materia fue justamente el trabajo de recolección realizado por el ruso Nikolái Vavílov, quien sustrajo semillas a lo largo de aproximadamente dos décadas durante los recorridos que realizó alrededor del mundo. Hay en torno a su labor, distintos abordajes que van desde su titánica labor de recolección y resguardo del material biológico hasta la hipótesis de la tarea expansionista que había de tras de la acumulación de semillas.

Sin embargo, son de llamar la atención algunos de los relatos que reflejan parte del contexto histórico, así como la trascendencia política que significaba la colecta y el resguardo de semillas, particularmente en la época de la segunda guerra mundial. En referencia al banco de semillas que Vavílov logró realizar, es sobresaliente la conducta de los encargados de la vigilancia de este recinto que, pese a las condiciones de hambruna y guerra, no hicieron uso de ninguna de las semillas que se encontraban ahí. Altares, en relación con el banco de semillas de Vavílov, la guerra y las hambrunas, relata lo siguiente:

Ninguna historia sirve para ilustrar la importancia de los bancos de genes como la del pionero de la conservación, el ruso Nikolái Vavílov (1887-1943). Director de la Academia Lenin de Ciencias Agrícolas, fue el primer científico que de manera sistemática recopiló una colección de semillas para la que organizó expediciones en todo el mundo. Sin embargo, sus repetidos enfrentamientos con Trofim Lysenko, un investigador que negaba la genética por considerarla una ciencia burguesa y que contaba con apoyo de Stalin, acabaron por provocar su deportación y muerte en prisión en 1943 [...] Durante la invasión alemana de la URSS, los nazis trataron de hacerse con su colección, aunque solo consiguieron réplicas parciales conservadas en Ucrania y Crimea. Sin embargo, la colección íntegra, con 250.000 muestras, se encontraba en Leningrado (San Petersburgo), que sufrió un espeluznante asedio de 28 meses por parte del ejército de Hitler. Los habitantes de la ciudad se comieron absolutamente todo y se calcula que unas 620.000 personas murieron de hambre. Se denunciaron casos de canibalismo y, por ejemplo, los perros que utilizó Pavlov para sus experimentos fueron devorados, al igual que las ratas o las palomas. Sin embargo, los responsables del cuidado del banco de semillas de Vavílov no lo tocaron, aunque varios murieron de inanición". (Altares, 2016: 44).

La historia anterior es sorprendente, aunque quizá valdría la pena analizarla desde diferentes perspectivas para no caer en posibles idealizaciones. Sin embargo, es innegable que la labor de Vavílov y aquellos que resguardaron las semillas fue particularmente interesante.

Otro ejemplo que ilustra lo anterior, es la Bóveda de semillas de Svalbard, también conocida coloquialmente como la bóveda del fin del mundo o el arca de las semillas. Respecto a su funcionamiento y administración, Altares señala que: “Noruega pagó la obra, que costó nueve millones de euros, y se ocupa de la gestión junto a Crop Trust, una fundación internacional apoyada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y el banco de semillas que comparten los países escandinavos, Centro Nórdico de Recursos Genéticos (NorgGen)”. (Altares, 2016: 40).

Las instalaciones de este recinto se encuentran en la parte más septentrional de Noruega, en el archipiélago de las islas Svalbard cercano al mar de Barents en el océano ártico. Aquí se encuentran contenidas muchas de las variedades de semillas de casi todos los rincones del mundo y, como se menciona a continuación, desde su construcción y hasta el 2016 que se publicó el artículo de Altares, estaban concentradas cerca del 40% de las variedades de semillas del mundo. Sobre este banco de semillas, Altares menciona lo siguiente:

Se trata de un banco de germoplasma universal, la bóveda de semillas de Svalbard (Svalbard Global Seed Vault), que pretende reunir una copia de seguridad de todas las plantas comestibles del mundo para convertirse en una especie de arca de Noé vegetal (...) se trata de uno de los territorios con menos actividad sísmica del mundo (...) se encuentra a tan solo 1400 kilómetros del Polo Norte y en verano el termómetro rara vez sube los 5 grados. Además el gobierno de Oslo generaba suficiente confianza como para entregarle la custodia de algo tan valioso: las semillas que pueden ser copiadas, modificadas y patentadas, representan un negocio multimillonario para empresas como Monsanto (...) Desde su construcción en 2008 ha logrado reunir en torno al 40% de la diversidad alimentaria del mundo: 843.400 semillas de 5.128 especies diferentes que provienen de 233 países. (Altares, 2016: 40-41).

Escenarios como los anteriores, invitan a reflexionar sobre el significado de que quiénes impulsan estos proyectos son las naciones más desarrolladas económica y tecnológicamente como es el caso de los países del norte global y que además cuentan con el apoyo de sus propias instituciones de orden mundial como la FAO. Además, el uso de la ciencia y la tecnología en un contexto donde los valores están encaminados hacia el lucro y la ganancia antes que el beneficio de la sociedad y que como menciona Harvey, “Las formas de vida, los materiales genéticos, los procesos biológicos, el conocimiento de la naturaleza y la inteligencia de cómo utilizar sus cualidades, capacidades y potenciales (sin importar que sean en absoluto artificiales o específicamente humanas) quedan subsumidos en la lógica de la comercialización”. (Harvey, 2014: 255).

Capítulo 2. Países megadiversos: implicaciones políticas, económicas y culturales.

El tema de la megadiversidad se ha convertido en un asunto relevante para las agendas de los Estados, tanto en la escala nacional como en la internacional de los últimos tiempos. Lo anterior, motivado por diferentes aspectos de la lógica de reproducción de la vida contemporánea capitalista. Los modos de producción y consumo se materializan en los espacios en dos sentidos: el primero, relativo a la devastación de los diferentes ecosistemas del planeta y el segundo a través de la necesidad de privatizar todo aquello que por alguna razón se haya mantenido con cierto resguardo a lo largo de los años. De esto último, se desprende gran parte las controversias que hoy se imponen en los espacios megadiversos del planeta.

Las regiones megadiversas se han caracterizado por contener en pequeñas porciones de su superficie, a vastas comunidades vegetales, animales y de otros reinos. Este gran acervo biológico, ha sido posible gracias a la inaccesibilidad relativa en términos físico-biológicos además del resguardado que las poblaciones que se asientan en estos lugares han conseguido. Esta coyuntura, ha coadyuvado a que en la actualidad estas zonas se hayan vuelto atractivas para las diferentes industrias bioprospectivas.

A lo largo y ancho del planeta, existen diferentes extensiones territoriales con estas condiciones. Para poder analizar a profundidad su importancia dentro del sistema mundial, el siguiente capítulo se compone de cuatro pequeños apartados en los cuales se describen algunas especificidades estos lugares, para de esta manera, comprender mejor la problemática generada alrededor de la megadiversidad.

El primer apartado, se centra en pormenorizar algunas de las características geográficas más importantes de los sitios megadiversos como son la localización, los criterios utilizados para su designación además del surgimiento de la institucionalidad alrededor de estas regiones. El segundo apartado está enfocado en conocer lo relativo al marco legal, los convenios internacionales y lo referente a

la privatización y apropiación de la biodiversidad por medio de las patentes. La tercera sección está dirigida a comprender el papel que tienen las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) además de algunas de las designaciones internacionales, en el control y apropiación de los espacios y el medio ambiente. Por último, el cuarto apartado se dedica a detallar la relevancia que tienen los saberes empíricos para la conservación y el uso de la naturaleza y, por los cuales, se han convertido en uno de los objetivos de las grandes empresas de bioprospección.

2.1 Localización de las regiones megadiversas en el mundo y el surgimiento de la institucionalidad en torno a la biodiversidad.

Los sitios con alta diversidad biológica comparten algunas características especiales que contribuyen notoriamente a que en porciones relativamente poco extensas se concentre gran variedad de organismos vivos más que en otras porciones del globo. Particularidades como la localización geográfica a nivel planetario, generalmente hacia las porciones tropicales e intertropicales; las poblaciones indígenas, que han coadyuvado en gran medida a la riqueza biológica se haya incrementado y conservado; el aislamiento que se haya tenido o no, como es el caso de las islas y archipiélagos además de la convergencia entre diferentes provincias fisiográficas y ambientes paisajísticos son factores que han contribuido a hacer de estos lugares, idóneos para que la vida prospere en cantidades más concentradas que en otros sitios del mundo.

Según información obtenida de la Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2023) los endemismos son el principal criterio para ser considerado como un país megadiverso y se debe contar con al menos 5,000 especies endémicas de plantas. También, información de la citada institución, refiere que la primera representación cartográfica de los países megadiversos fue realizada por World Wildlife Found en 1988, la cual incluía a seis países, entre los cuales se encontraban México y Brasil. Cabe mencionar que los otros países estaban situados, al igual que México y Brasil, en las porciones intertropicales.

Posteriormente, la lista incluyó a doce países y en la actualidad se considera que son 17 países con dichas características, aunque las cifras pueden variar ligeramente.

Un referente sobre el concepto de megadiversidad, se atribuye a los trabajos de Russell Mittermeier, antropólogo físico que, desde finales de la década de los 60s y principios de los 70s, comenzó a popularizar la importancia de las regiones con características de multiplicidad de diferentes formas de vida, en proporciones exponenciadas y en todos los niveles taxonómicos conocidos. Sus trabajos sobre los primates en Brasil y Madagascar, así como la necesidad de conservar sus hábitats son particularmente conocidos. También fue el fundador de la organización conservacionista “Conservation Internacional” que junto con otras organizaciones de esa índole extenderían la noción de megadiversidad.

En uno de sus ensayos sobre la diversidad de primates y la necesidad de conservar los hábitats de los bosques tropicales, Mittermeier hace alusión a dicho concepto y resalta la importancia de la riqueza biológica que poseen Brasil y Madagascar al tiempo que menciona que dichos lugares resultan cruciales para la conservación de la mayor parte de la biodiversidad del mundo, en este sentido, Mittermeier menciona lo siguiente:

The threats to primates and their tropical forest habitats can be seen by examining two tropical forest regions: Brazil, particularly the Atlantic forest region of eastern Brazil, and the island of Madagascar. These are clearly two of the most important countries for primate conservation, and they are among the world's richest countries for living organisms in general—countries that I call the megadiversity countries and that are critical to the survival of the majority of the world's biological diversity. [Las amenazas a los primates y sus hábitats de bosques tropicales pueden verse al examinar dos regiones de bosques tropicales: Brasil, en particular la región del bosque atlántico del este de Brasil, y la isla de Madagascar. Estos son claramente dos de los países más importantes para la conservación de los primates, y se encuentran entre los países más ricos del mundo en organismos vivos en general, países que yo llamo países de megadiversidad y que son críticos para la supervivencia de la mayoría de la diversidad biológica del mundo]. (Mittermeier, 1988: 145).

La obra del citado autor es importante para precisar qué es lo que se entiende y cuáles son las nociones alrededor de dicho concepto. Otros conceptos que se pueden encontrar en la literatura científica y que vale la pena mencionar, debido a que se relacionan en mayor o menor medida con el de megadiversidad son el de centros Vavílov y el de hotspots. Sobre el vocablo denominado Hotspot, Rodríguez señala que: “The term biodiversity hotspots refers to reas of high concentration of biodiversity and/or high conservation value.” [El término punto caliente de biodiversidad (hotspot) hace referencia a áreas de alta concentración de biodiversidad y/o alto valor de conservación.] (Rodrigues, 2013: 127).

Los planteamientos que hay alrededor de los centros Vavílov son particularmente destacables, debido a que se encuentran íntimamente relacionados con el de magadiversidad, razón por la cual se describen a continuación.

Estas regiones son consideradas como centros de origen y diversificación de los cultivos más importantes para la alimentación mundial. Su nombre hace referencia a Nicolás Vavílov, un investigador ruso que dedicó buena parte de su carrera científica a recolectar muestras por diferentes lugares del planeta, haciendo expediciones en zonas de México, centro y sur América, este de Europa, norte de África y algunas regiones de asiáticas durante la primera mitad del siglo XX. Al respecto, Betancourt precisa que entre los más de 100 lugares a los que envió expediciones o en los que él mismo participó, destacan las siguientes regiones:

Irán (Hamadan y Korashan) y Shungan, Rushan y Korog, Pamir (1916), Kabul, Herat y Kandahar, Afganistán (1924), Oasis de Xiva y regiones de Uzbekistán (1925), Francia, Siria, Palestina y Transjordania (1926-1927), Etiopía y Somalia (1926-1927), China occidental (1929), México y Centroamérica (1930), Sudamérica (1933). (Betancourt, A. y E. Cruz, 2022: 72).

Durante las estancias de recolección, identificó ocho sitios de alto valor ambiental en los cuales, según sus análisis, surgieron los cultivos que alimentan al planeta, es decir, cereales como el maíz, el arroz, el trigo y la soya. Tubérculos como la papa, la yuca, el ñame o el camote, entre otros. Además de que reconoció que en estas

regiones existe una gran cantidad de endemismos, situación que le vuelve análogo con las regiones megadiversas.

Las zonas a las que hizo referencia según datos de la CONABIO, 2023, son:

- 1) China;
- 2) India y la región Indo-Malayo;
- 3) Asia central, incluyendo Pakistán, Punjab, Kashmir, Afganistán y Turkestán;
- 4) Cercano oriente;
- 5) Mediterráneo;
- 6) Etiopía;
- 7) sur de México y Centroamérica;
- 8) Sudamérica, incluyendo Ecuador, Perú, Bolivia; Chile; Brasil y Paraguay.

Parte fundamental de los planteamientos de Vavílov, no sólo se deben al reconocimiento de sitios en donde se originaron los parientes silvestres de los cultivos más importantes del planeta, sino que recae en el hecho de que gracias a la amplitud cultural de las sociedades que habitaban en estas zonas, fue posible crear múltiples variedades de un mismo cultivo y, por lo tanto, tener una amplia variabilidad genética. Esta característica, vuelve a estas regiones menos susceptibles frente a eventos naturales de origen hidrometeorológico como heladas, tormentas, vientos, sequías o de cualquier otra índole como puede ser una plaga o algún otro fenómeno perturbador, dónde, como menciona Betancourt: “Dichos lugares se convirtieron desde entonces en espacios fundamentales de diálogo interdisciplinario (entre ciencias) y de saberes (entre ciencia y conocimientos tradicionales)”. (Betancourt, A. y E. Cruz, 2022: 69).

La parte social involucrada en los procesos de domesticación de las especies cultivables, dejó de realce que la gran diversidad biológica no solo es el resultado de la naturaleza por sí misma sino del trabajo colectivo de los pueblos, que a través de la práctica de la selección artificial dieron paso a nuevas variedades de especies adaptadas a diversos ambientes y/o condiciones, de manera que: “el concepto de centros de origen no solo implicó la ubicación de regiones con alta densidad de endemismos, plantas domesticadas y diversificación, reconoció también la

existencia de refinados sistemas de saberes con conocimientos basados en la experiencia empírica, la problematización y la reflexión colectiva e intergeneracional”. (Betancourt, A. y E. Cruz, 2022: 74).

Respecto a los modos en que la organización de las sociedades participó de esta selección y mejoramiento es sumamente interesante. El uso de la biotecnología tiene tras de sí todo un acompañamiento de sistemas de organización, trabajo, técnicas y procesos, gracias a los cuales existe la amplitud de variedades de organismos domesticados del mundo. Además, no solamente se requiere de técnicas y saberes empíricos, sino que también implica la evolución de las sociedades hacia la práctica del sedentarismo. En este sentido, Fuller explica estas interacciones de la siguiente forma:

La intensificación de las divergencias entre ancestro silvestre y cultivado abunda, y ocurren cuando los cultivadores manejan y abonan el suelo, dejan mayor espacio entre plantas (para facilitar el acceso a nutrientes, agua y luz), lo cual permite obtener tallos más altos, especímenes más productivos y frondas menos tupidas. Esto facilita seleccionar las semillas e intervenir en la herencia. Una siembra de ese tipo requería mucha fuerza de trabajo, organización, nuevas herramientas y sedentarismo. Consecuentemente la producción de cebada en Medio Oriente, el arroz en China y el mijo en África implicaron la introducción de una serie de innovaciones técnicas que transformaron profundamente el trabajo, el comportamiento y la cultura humana (Fuller, 2010).

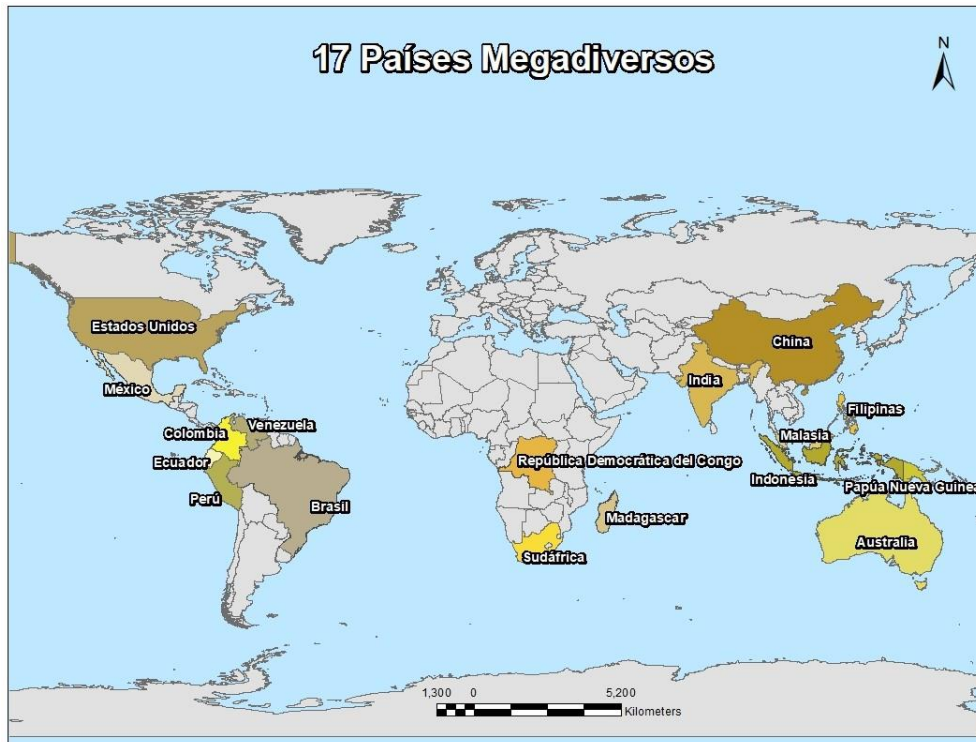
En los siguientes mapas se muestra la distribución de los países reconocidos como megadiversos en un inicio, es decir, a finales de la década de los ochenta y los que se consideran en la actualidad, con 6 y 17 naciones respectivamente. No obstante, es importante mencionar que la fecha no existe un consenso y, por lo tanto, los registros pueden oscilar entre 12 y 22 países. Por ejemplo, según datos de Biodiversidad Mexicana, 2023, en 2002 durante un evento llevado a cabo en Cancún, se estableció el grupo de países megadiversos afines, donde se incluyeron Costa Rica, Guatemala, Kenia, Irán y Etiopía y cuyo objetivo principal tiene que ver con la consulta y cooperación para incentivar la preservación y el uso sustentable de la biodiversidad de estos lugares.

Sin embargo, el objetivo principal que tienen dichos mapas es proporcionar al lector en términos visuales, una idea general de la localización estos lugares al tiempo de poder comprender cuál es su relevancia en términos, políticos, económicos y culturales, respecto al orden político y económico internacional vigente.

Mapa 1. Países megadiversos en 1988.



Mapa 2. Países megadiversos en la actualidad



Fuente: elaboración propia con base en información de CONABIO

Llorente-Bousquet y Ocegueda en uno de sus estudios de 2008, detallan el conteo de diversidad biológica de plantas y animales para 11 de los países megadiversos consensuados hasta ese momento. De acuerdo con ellos, México destaca en reptiles, ocupando el segundo lugar después de Australia, aunque vale la pena hacer la precisión de que, si se hiciera la comparación de acuerdo con su superficie probablemente, esa posición cambiaría. También destaca en lo referente a los mamíferos en el tercer lugar después de Brasil. Para el caso de Brasil, se encuentra encabezando la lista en anfibios y plantas vasculares. Lo relacionado con la superficie total de los países es relevante en la medida en que algunos de ellos rebasan notablemente a otros y no necesariamente quiere decir que a mayor extensión mayor número de biodiversidad. (ver tabla 1).

Tabla 1. Indicadores de biodiversidad para 11 de los países megadiversos.

País megadiverso	Superficie km ²	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Aves	Plantas Vasculares
China	9 561 000	334	387	502	1 221	32 200
Brasil	8 511 965	779	630	578	1 712	56 215
Australia	7 686 810	224	880	376	851	15 638
México	1 972 544	361	804	535	1 107	23 424
Indonesia	1 916 600	300	511	667	1 604	29 375
Congo	1 344 000	216	268	166	597	6 000
Perú	1 285 219	420	298	441	1 781	17 144
Colombia	1 141 748	634	520	456	1 825	48 000
Venezuela	912 050	315	293	353	1 392	21 073
Madagascar	587 045	234	300	165	262	9 505
Ecuador	283 561	462	374	271	1 559	21 000

Fuente: Elaboración propia con información de Llorente-Bousquet y Ocegueda, 2008.

Retomando los estudios de Mittermeier, que van relacionados al conteo de especies y la pérdida de hábitats, es importante resaltar que este tipo de análisis son el parteaguas para la creación de toda una institucionalización aparentemente en beneficio de diversidad de formas de vida natural, los diferentes tipos de ecosistemas enfatizando en la importancia de la conservación de las selvas, los bosques, los humedales y los mares. Pues si bien, sus investigaciones son un valioso ejercicio en relación con la destrucción de los hábitats y la importancia de tomar acciones para revertir daños en los ecosistemas, así como en las poblaciones animales que se han visto abatidas, también es cierto que han servido como instrumento de control a nivel internacional en relación con quienes se pueden desarrollar y quienes no; qué costumbres están bien y cuáles no; quién debe ayudar a quién, etc. Además, son el referente de trabajos como los anteriormente citados de Llorente-Bousquet y Ocegueda o de la propia CONABIO.

Por ello, resulta sustancial reflexionar acerca del papel que juegan estas investigaciones, ya que la mayoría de las ocasiones sólo se cuestiona la devastación del medioambiente y coincidentemente en los países subdesarrollados.

El constante hincapié en que estos países están acabando con la naturaleza debido a los problemas económicos que les aquejan y al hecho de no tener los recursos para hacer las cosas de manera adecuadamente y la necesidad de que los países desarrollados deban contribuir y colaborar con ellos en materia de preservación, deja como resultado la idea colectiva de que la problemática ambiental esté únicamente concentrada en las naciones subdesarrolladas que talan sus bosques, las selvas o que se simplemente se industrializan en una suerte de que la problemática fuera local. Es decir, estos análisis dejan de lado el verdadero origen del problema e incentivan a que se continúe con la inercia de división internacional del trabajo. Ejemplo de lo anterior, se puede observar en el siguiente extracto correspondiente a uno de los ensayos de Mittermeier de 1988, en el cual se usa por primera vez el término de megadiversidad y cito a continuación:

Needless to say, these megadiversity countries are not just important for primates. Although we are still in the process of compiling data, it appears that approximately 50 to 80% of the world's total biological diversity will be found in some 6 to 12 tropical countries. The first 6 of these to have emerged from the preliminary analysis are Brazil, Colombia, Mexico, Zaire, Madagascar, and Indonesia (...) Not only do these countries have a major portion of the world's biological diversity, they have an even higher percentage of the world's diversity at risk—the very diversity that is in danger of disappearing over the next decade and that is of so much concern to conservation biologists. All these countries are undergoing rapid environmental change, are facing severe economic problems, and in general, lack the resources to develop the broad-based conservation programs needed to conserve biological diversity on their own. This means that people of the developed world are going to have to work in much closer collaboration with colleagues in these countries in the years to come and that the developed countries will have to provide far more resources for conservation than ever before. [No hace falta decir que estos países con megadiversidad no sólo son importantes para los primates. Aunque todavía estamos en el proceso de recopilación de datos, parece que aproximadamente del 50 al 80% de la diversidad biológica total del mundo se encontrará en unos 6 a 12 países tropicales. Los primeros seis que surgieron del análisis preliminar son Brasil, Colombia, México, Zaire, Madagascar e Indonesia (...) Estos países no sólo tienen una porción importante de la diversidad biológica del mundo, sino que tienen un porcentaje aún mayor de la diversidad mundial en riesgo: la misma diversidad que está en peligro de desaparecer durante la próxima década y que es de tanta preocupación para la conservación biológica. Todos estos países están experimentando rápidos cambios ambientales, enfrentan graves problemas económicos y, en general, carecen de los recursos para desarrollar los programas de conservación de base amplia necesarios para conservar la diversidad biológica por sí solos. Esto significa que la gente del

mundo desarrollado tendrá que trabajar en una colaboración mucho más estrecha con sus colegas de estos países en los próximos años y que los países desarrollados tendrán que proporcionar muchos más recursos que nunca para la conservación] (Mittermeier, 1988: 152).

El sesgo que existe en este tipo de análisis ocasiona que el curso natural de las conclusiones en torno a las reflexiones derivadas de la identificación de las problemáticas que aquejan a estas zonas recaiga, en muchas ocasiones, en los pueblos originarios que habitan estas regiones. La responsabilidad de la tala excesiva de los bosques, el manejo inadecuado de los recursos naturales o incluso el camino derivado de las actividades de extracción relacionadas con la lógica actual de la reproducción de las sociedades capitalistas parece estar en manos de los habitantes locales.

Prácticas ancestrales relacionadas a la religión, a la alimentación, la herbolaria e incluso de vestido se convierten en tabúes y son motivo de alarma para las sociedades desarrolladas, principalmente. No así, cuando se trata de cuestionar los modos de producción y consumo del mundo industrializado, la cantidad de plantas y animales que a lo largo del tiempo se han exterminado no solo por finalidades de producción sino incluso con fines de la actividad expansionista o el caso de la experimentación llevada a cabo por la industria médica contemporánea. Para ejemplificar lo anterior, cito a continuación lo siguiente:

Another very important factor in the decline of these populations is hunting of primates, mainly as a source of food, but these animals are also hunted for their supposed medicinal value, for the ornamental value of their skins and other body parts, and for their use as bait for other animals, or to eliminate them from agricultural areas where they have become crop raiders. [Otro factor muy importante en la disminución de estas poblaciones es la caza de primates, principalmente como fuente de alimento, pero estos animales también son cazados por su supuesto valor medicinal, por el valor ornamental de sus pieles y otras partes del cuerpo, y por su uso como cebo para otros animales, o para eliminarlos de las zonas agrícolas donde se han convertido en asaltantes de cultivos]. (Mittermeier, 1988: 146).

Este tipo de trabajos son el reflejo de toda una corriente de pensamiento gestada desde la segunda década del siglo XX. En parte, sí por los efectos notorios en el

deterioro de los ecosistemas y en las sociedades, pero al mismo tiempo como una forma de controlar el potencial de desarrollo con el que contaban los países no desarrollados. La influencia de los estudios neopositivistas hizo triunfar a un numeroso grupo de autores que, con sus investigaciones de carácter cuantitativo, principalmente, respaldaron muchas de las teorías conservacionistas relacionadas a la finitud del medio ambiente, los recursos, la sobrepoblación, entre otros.

En este sentido, el pensamiento liderado por los trabajos del Club de Roma son un referente a partir del cual se comenzó una nueva etapa de creación de instituciones dedicadas a la conservación, la restauración y la protección del medioambiente y, que sea dicho de paso, presionan para que a través de sus políticas internacionales se frene el crecimiento de las actividades industriales de los países no industrializados, las tasas de natalidad, entre otras cosas. La institucionalización del medio ambiente significó discursos y la puesta en marcha de acciones políticas por parte de los Estados, muchas de las cuales, no han sido bien intencionadas.

El auge de las convenciones, las cumbres, los protocolos y los foros internacionales con el objetivo de hacer partícipes y responsables por igual a los diferentes países del globo a través de la firma de convenios y de tratados, desató una etapa caracterizada por el énfasis en las regiones de mayor biodiversidad del planeta. Conceptos como sustentabilidad y sostenibilidad comienzan a volverse parte fundamental en los discursos políticos y de las agendas de los países del planeta. Si bien, esta lógica de cuidado, atención y protección a la biodiversidad del planeta sí es un tema de gran relevancia a nivel planetario, también como ya se mencionó brevemente párrafos antes, es cierto que hay tras de sí, un discurso sesgado y en beneficio de los países desarrollados.

Uno de los trabajos pioneros en el ámbito de la crítica sesgada sobre la devastación del medio ambiente, el agotamiento agigantado de los recursos y el crecimiento exponencial de la población a nivel global es el informe encargado a un grupo de científicos de la universidad de Massachussets como parte de los trabajos

realizados por el Club de Roma, titulado: Los límites del crecimiento de 1972 y liderado por científico Dennis L. Meadows.

Este estudio menciona que la problemática mundial deviene básicamente del aumento de la población, el deterioro ambiental, el crecimiento de las ciudades, la pérdida de valores de la sociedad y con ello el incremento de personas desalineadas a las leyes del Estado, la violencia y la delincuencia. Con base en el método citado: “Dinámica de sistemas” y su análisis formal de datos, se interrelacionaron diferentes variables que como se menciona en el documento son: “el crecimiento de la población, la producción de alimentos, la industrialización, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación” (Meadows, 1972: 30). Sobre cómo se concibió dicho trabajo, quiénes lo hicieron y de dónde obtuvieron patrocinio, se menciona lo siguiente:

En agosto de 1970, el Club de Roma, un grupo de ciudadanos de todos los continentes, preocupados por el creciente peligro que representan los muchos problemas interrelacionados que encarna la humanidad, invitó al Grupo sobre Dinámica de Sistemas del Instituto de Massachusetts a emprender el estudio de las tendencias e interacciones de un número limitado de factores que amenazan a la sociedad global (...) Esta investigación es parte de un proyecto más amplio (...) bajo el generoso patrocinio de la fundación Volkswagen, tiene por objeto definir los límites y los obstáculos físicos del planeta a la multiplicación de la humanidad y de la actividad humana (Meadows, 1972: 21).

Las conclusiones a las que llegan, grosso modo, son que el creciente ritmo en el incremento poblacional y la producción no pueden continuar al alza debido a que, en algún momento relativamente no muy lejano, la inercia de agotamiento de recursos tenderá a frenar dicha expansión, es decir, los recursos del planeta son finitos y los modos de vida de la población que se incrementa de manera alarmante, son muy demandantes y, por lo tanto, no podrán sostenerse mucho tiempo más.

Este tipo de análisis de carácter neo-malthusiano deja claro el sesgo que hay en relación con el hecho de que todas las variables analizadas fueran iguales en todos

los confines del mundo o como si las lógicas de reproducción de las diferentes sociedades fueran las mismas, es decir, hay una aparente responsabilidad que recae por igual en países que no son iguales, ni en términos económicos, culturales, históricos o políticos. Además, se deja de lado o se menciona muy escuetamente que son los patrones del modo de consumo de los países desarrollados los que no podrían mantenerse al ritmo actual. Porque las relaciones entre el consumo y la satisfacción de necesidades en países no desarrollados no necesariamente son tan alarmantes como las de los países industrializados.

En lo referente a las tasas de población tampoco se cumplen necesariamente sus predicciones, pues como es sabido, las tasas en países del tercer mundo son significativamente mayores y, sin embargo, el consumo no es ni cercano al de los países del primer mundo. Esta situación queda de lado en su análisis y sí es importante resaltar que este estudio sirvió como base para justificar y/o respaldar políticas a nivel internacional, tal y como se menciona a continuación:

El informe de este grupo de científicos está concluido y nos complace presentarlo al público y a quienes formulan las políticas a seguir. Sus conclusiones indican que la humanidad no puede proliferarse a una tasa acelerada y considerar el desarrollo material como su principal objetivo, sin encontrar obstáculos a este proceso (Meadows, 1972: 21-22).

Lo anterior, es un ejemplo de lo que los grupos de élite pueden llegar a promover y las implicaciones políticas, económicas y sociales que han tenido resonancia, prácticamente en la mayor parte del mundo. De igual manera, a la par de la gestación de este tipo de trabajos, la institucionalización trajo el nacimiento de algunas organizaciones “desinteresadas” y en cuya autodefinición se denominan ser sin fines de lucro. Ejemplo de ello, es la organización ambientalista, World Wildlife Fund mejor conocida como WWF, la cual en la actualidad se encuentra entre las organizaciones ecologistas de iniciativa privada más importantes y reconocidas a nivel internacional. En su página de internet, mencionan lo siguiente:

WWF fue establecido en 1961 por un grupo de personas apasionadas y comprometidas que buscaban asegurar la financiación necesaria para proteger

lugares y especies amenazados por el desarrollo humano (...) El Fondo Mundial para la Naturaleza fue concebido en abril de 1961 y se instaló en septiembre de 1961 en la sede de la UICN en Morges, Suiza. SAR el Príncipe Bernardo de los Países Bajos se convirtió en el primer presidente de la organización (WWF.panda.org, Consultado en 13 agosto 2023).

La cita anterior, despierta el interés por resolver algunas interrogantes tales como: ¿por qué un príncipe lidera la organización?; ¿qué significado tiene que la sede de la organización este en Suiza?; ¿qué relación tiene con la UICN?; entre otras. Resulta verdaderamente interesante entender los nexos que familias reales, que disfrutaban de pasatiempos como la cacería, puedan tener con organizaciones que se pronuncian en contra de ese tipo de aficiones.

Concretamente, con relación al caso particular de WWF y el príncipe Bernardo existen diferentes autores que refieren que éste último, estuvo implicado en diferentes escándalos de los cuales destacan el de la creación de órdenes paramilitares que contribuyeron directamente con el apartheid en Sudáfrica y el tráfico ilegal de marfil además de recibir cuantiosas cantidades de dinero, situación que contradice el hecho de que no se persiga ningún tipo de ganancia económica.

Según Espinosa (2019), a través del denominado Proyecto Lock, la familia real proporcionó dinero a la organización WWF, misma que le devolvió gran parte del dinero en una cuenta registrada en Suecia. Con este dinero, el príncipe creó una organización paramilitar que poco tiempo después se le vinculó al tráfico ilegal de marfil además de ser acusado de colaborar en la lucha contra los insurgentes del régimen del apartheid y del adiestramiento de las milicias sudafricanas en las reservas naturales de dicho país. A este respecto y más detalladamente, Espinosa refiere lo siguiente:

Años más tarde un escándalo evidenciaría los intereses reales del príncipe Bernardo en el “Proyecto Lock”. En 1988 El príncipe Bernardo y la princesa Juliana (que había abdicado en su hija Beatriz en 1980 y retomado su título de princesa) vendieron dos cuadros de su colección personal para proporcionar dinero a WWF. Las pinturas fueron vendidas por 700,000 libras esterlinas, que serían depositadas en una cuenta bancaria suiza. No obstante, en 1989, Charles de Haes, director general del WWF

devolvió 500,000 libras a Bernardo para un “proyecto privado”. En 1991 los periódicos informaron que este proyecto privado consistía en que el príncipe Bernardo había contratado mercenarios –en su mayor parte británicos– para que lucharan contra los cazadores furtivos en las reservas naturales. Este grupo paramilitar se infiltraría en las organizaciones del tráfico ilegal de marfil para arrestarlos. Sin embargo, el “Proyecto Lock”, como fue llamado, terminó convirtiéndose en un enorme fiasco. El “ejército privado” de Bernardo no sólo se había infiltrado en el tráfico ilegal de marfil, sino que también participaba en el mismo. Para empeorar las cosas, el reportero irlandés Kevin Dowling descubrió que el ejército africano también había actuado en este tráfico ilegal, descubriendo conexiones entre el ejército de Bernardo, WWF y el mantenimiento del apartheid sudafricano. Además, Dowling afirmó que varias unidades sudafricanas que habían tomado parte en 1992 en la masacre de Boipatong para aplastar a los insurgentes contra el apartheid, habían sido entrenados en el “Proyecto Lock”. En 1995 Nelson Mandela, presidente de Sudáfrica, nombró la comisión Kumleben para que investigara, entre otros asuntos, el papel del WWF en el apartheid sudafricano. En el informe final se declaraba que los mercenarios del Proyecto Lock habían planificado el asesinato de varios miembros del Congreso Nacional Africano, el partido de Mandela, y que los mercenarios habían dirigido campos de entrenamiento en las reservas naturales africanas, donde había adiestrado a terroristas de organizaciones como UNITA y RENAMO. Aunque el príncipe Bernardo nunca fue acusado formalmente de ningún crimen en este contexto, el escándalo del Proyecto Lock asestó otro duro golpe a su reputación. (Espinosa, 2019: 147-148).

No cabe duda de que alrededor de la institucionalización de la naturaleza, las lógicas que prevalecen son la económica y la política en beneficio de las élites de los estados. El caso de la WWF es quizá un buen ejemplo de ello, pero no es el único.

Existen otras organizaciones como Green Peace o la misma Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). También es importante resaltar que los debates existentes no se circunscriben a lo anteriormente mencionado, sino que también incluyen otros aspectos que se relacionan con el neocolonialismo que se explica muy bien con la forma tradicional de la antropología, es decir, imponiendo sus valores occidentales, delimitando polígonos estrictos, vallados, diferenciados y, por ende, privatizados. Generando expulsiones forzadas de los habitantes autóctonos e incluso el tema de la inserción de esas personas en la dinámica de la división internacional del trabajo, negándoles el derecho de un trabajo digno y su incorporación al subdesarrollo, la pobreza material y espiritual que esto conlleva.

A continuación, para tener una idea clara del contexto nacional e internacional se enlistan, aunque no de manera exhaustiva, algunas de las instituciones más sobresalientes de carácter ecológico que se han creado desde la década de los sesenta a la fecha, particularizando en el caso particular de la zona de estudio, es decir, México y Brasil.

Cuadro 2. Instituciones, leyes, convenciones, cumbres e informes de carácter ambiental en México, Brasil y el mundo.

Año	México	Brasil	Mundo
1971	Ley federal para prevenir y controlar la contaminación	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).	Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas
1972			Primera cumbre de la tierra, Estocolmo (Suecia)
1973		Secretaría Especial do Meio Ambiente	
1980	Secretaría de asentamientos humanos y obras públicas (SAHOP); Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos (SARH); Secretaría de pesca (ESPESCA)		
1982	Ley Federal de Protección al ambiente		Cumbre de Nairobi
1985		Ministerio do meio ambiente	
1987			Informe Brundtland
1988	Ley General del equilibrio Ecológico y Protección al ambiente		

1989		Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	
1990		Secretaría do meio ambiente da Presidencia da República (SEMAM)	
1992	Ley agraria; Instituto Nacional de Ecología; Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA); Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO);		Cumbre de Río (agenda 21)
1994	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)		
1996		Lei 9.279, sobre la propiedad intelectual y la regulación de los derechos y obligaciones relativos a la propiedad industrial	
1997			Protocolo de Kioto
2000	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)		Carta de la Tierra; Cumbre del milenio;
2001		Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN)	

		Medida Provisória 2.186-16 sobre la regulación de los recursos genéticos	
2002			Cumbre de Johannesburgo
2003	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable		
2005	Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados		
2009			XV Conferencia sobre el cambio climático, Dinamarca
2012	Ley General de Cambio Climático		
2013	Ley General de Responsabilidad ambiental		
2015		Lei 13.123, conhecida como o Novo Marco Legal da Biodiversidade, é a principal norma jurídica brasileira sobre o acesso ao patrimônio genético	

Fuente: Elaboración propia

Lo expuesto anteriormente, da cuenta de un escenario que invita a reflexionar la importancia que tienen las regiones megadiversas para el sistema mundial, no sólo en relación con su conceptualización y categorización sino con lo relacionado al control político y económico que ejercen los países desarrollados en sus distintas aristas. El significado detrás de institucionalización y la relevancia del papel de los trabajos cuantitativos y antropológicos en la toma de decisiones. De manera que, es fundamental poner especial atención al rumbo que generalmente toman los análisis conservacionistas en apoyo y legitimación de las instituciones de carácter

ambiental y, con ello, del control de los recursos naturales del planeta, particularmente, de las regiones más vastas en términos biológicos y culturales.

2.2 Marco legal sobre el acceso a los recursos biológicos y a los saberes indígenas: Las convenciones internacionales, cumbres, leyes y el acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, (ADPIC/TRIPs).

La mayoría de los países desarrollados, han argumentado en los últimos años que la tecnología y el conocimiento pueden y deben de ser tratados de la misma manera que todos los bienes y servicios en el mundo. Desde su perspectiva, un sistema internacional de derechos de propiedad es un requisito esencial para el mantenimiento de su ventaja competitiva en el mercado internacional y su posición como líderes tecnológicos mundiales, aunado a la liberalización del comercio mundial. Y no se han quedado en el discurso, sino que han creado los espacios para llevar a cabo sus propuestas, sobre todo a partir de una reglamentación específica de ello, que les dé seguridad jurídica, como suele decirse cuando se quiere justificar legalmente una acción, que no encuentra legitimidad social. (López, 2006: 285).

Parte nodal de la institucionalización de la naturaleza fue la cuestión de definir de a quién o a quiénes les pertenecía la naturaleza. En ese sentido, a partir de la creación de organizaciones nacionales e internacionales se comenzó una etapa con énfasis en la creación de leyes y normativas para regular el acceso a la naturaleza y a los recursos biológicos y naturales. Lo anterior fue posible, entre otras cosas, al auge de reuniones internacionales en ánimo de promover el cuidado de estos ecosistemas, pero, sobre todo, a la necesidad de controlar la riqueza que significaba en términos económicos la gran variedad de biodiversidad del planeta y que como menciona Ribeiro: “Las leyes de acceso que actualmente –y frente a los debates cada vez más públicos sobre biopiratería– pasan a ser la panacea o la cura milagrosa para evitar “el robo”, no hacen sino sumarse al concierto de regulaciones que las empresas necesitan para poder seguir ejerciendo –“legalmente”– su tarea de saqueo y privatización de recursos colectivos y públicos”. (Ribeiro, 2015: 133-134).

Por ello, a continuación, se detallarán algunos de los tratados más importantes en materia de regulación sobre el acceso a los recursos de carácter internacional y que han permeado de manera directa a la creación de leyes regulatorias sobre todo en los países megadiversos, como son la o sitios Ramsar; el informe Brundtland; el Convenio de Diversidad Biológica (CBD) y el acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, (ADPIC/TRIPs).

Como ya se ha mencionado anteriormente, una de las características de nuestro actual sistema económico es la apropiación y/o privatización de todo aquello que genere ganancias. Ejemplos los hay desde lo material y hasta lo que no es del todo tangible, como por ejemplo el caso de los conocimientos tradicionales, que es un tema que atañe a este trabajo.

En esta lógica de control, apropiación, expoliación, saqueo y depredación de los recursos ambientales, así como de los grupos humanos, surge un interés generalizado por la conservación y la búsqueda de mejores condiciones de vida para los seres humanos. Cabe resaltar, que dicho interés no queda libre de ideologías. En este sentido, para legitimar y controlar el uso legal de la naturaleza, surgen herramientas de gestión que dieron lugar a una paulatina institucionalización de lo que autores como Costa denominan un Orden Ambiental Internacional. Este nuevo orden ambiental de carácter internacional, se ha traducido en una autoridad a nivel global en materia de acceso a los recursos naturales. En palabras de Costa, el Orden ambiental internacional se explica de la siguiente manera:

Ao longo do século XX foi criada uma série de instrumentos de gestão visando salvaguardar as condições ambientais na Terra. Entretanto, apenas nas últimas décadas essa temática emergiu como uma das mais importantes preocupações de governos de diversos países do mundo, o que possibilitou a institucionalização da ordem ambiental internacional que visa regular as relações humanas em caráter mundial envolvendo temas relacionados ao ambiente por meio de protocolos e acordos multilaterais envolvendo países e blocos de países. Nesse cenário surgiram novas oportunidades de trocas comerciais e interpretações sobre o controle dos recursos naturais que merecem a reflexão dos geógrafos. [A lo largo del siglo XX fue creada una serie de instrumentos de gestión destinados a salvaguardar las condiciones ambientales en la Tierra. Sin embargo, solo en las últimas décadas esa

temática ha surgido como una de las más importantes preocupaciones de los gobiernos de diversos países del mundo, lo que posibilitó la institucionalización de el orden ambiental internacional que tiene como objetivo regular las relaciones humanas a nivel mundial involucrando temas relacionados con el medio ambiente a través de protocolos y acuerdos multilaterales que involucran a países y bloques de países. En este escenario, surgieron nuevas oportunidades de intercambios comerciales e interpretaciones sobre el control de los recursos naturales que merecen la reflexión de los geógrafos]. (Costa, 2010: 69).

Como bien menciona Costa, es fundamental analizar las diferentes posturas e interpretaciones de este acomodo en la toma decisiones y en la forma legal de acceso a los recursos. Porque aparentemente la regulación debería beneficiar a aquellos pobladores que están asentados en los lugares de interés, sin embargo, lo que se ha observado es que incluso, esta regulación o interés de proteger ciertas áreas ha afectado más de la cuenta a sus habitantes. Ejemplo de ello, son las declaratorias de áreas naturales protegidas de manera arbitraria en espacios que tenían poblaciones al interior de los polígonos designados y, por lo tanto, las expulsiones forzadas son el acto consecuente. Es decir, se pasa por alto las necesidades de los pueblos que habitan esas zonas y no existe una consulta real, pues la delimitación de esas áreas no necesariamente está en función de la mejora en la calidad de vida de la gente, sino, que claramente obedece a intereses internacionales y a la dinámica en la que están involucrados los distintos bloques de países.

Una de las primeras reuniones internacionales con motivo del medio ambiente es la Convención sobre los humedales llevada a cabo la ciudad de Ramsar en Irán a principios de la década de los 70s. Su principal objetivo fue la firma de un contrato entre partes que permitiera comprometer a las partes a cuidar de sus humedales inscritos, y como se menciona en una de sus páginas oficiales de internet: “En virtud de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, 1971), cada Parte Contratante se compromete a designar por lo menos un sitio de humedal para ser incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Hay más de 2.000 sitios Ramsar en los territorios de más de 160 Partes Contratantes en todo el mundo”. (rsis.ramsar.org, consultado 10 de julio de 2023).

Hoy en día inscribir a un humedal como sitio Ramsar, significa, entre otras cosas, que los países contratantes se obligan y cito: “A realizar un uso racional de todos sus humedales; Designar sitios para incluirlos en la lista Ramsar de “Humedales de Importancia Internacional” (sitios Ramsar) y conservarlos; Cooperar en materia de humedales transfronterizos y otros intereses comunes”. (Ramsar.org; consultado 10 de julio de 2023).

Lo anterior se presta a diferentes interpretaciones y consecuencias respecto al uso que se les puede asignar, es decir, que el tipo de tenencia de estos recintos queda circunscrito a lo que la convención haya decidido. Bajo este entendido, los ecosistemas de humedales suscritos en ese convenio pasan a ser propiedad de los fundadores de esta convención y la soberanía de cada país sobre sus recursos se ve seriamente violentada. Por supuesto, la suscripción a este convenio es decisión de cada país contratante, sin embargo, existe una presión internacional a suscribirlos por un lado y, por otro, los intereses de las élites de los estados acaban por dejar de lado a mucha de la población que a lo largo de los años se ha beneficiados de esos ecosistemas.

El informe Brundtland es otro referente en relación con el tema de la conservación, además, ha sido retomado en múltiples ocasiones en los discursos conservacionistas. Uno de los conceptos emanados de dicho informe y que ha tenido resonancia hasta el día de hoy es el de sostenibilidad a veces llamado también sustentabilidad en la lengua castellana. Este documento fue realizado para la ONU y le fue encomendado a la comisión encabezada por una representante del gobierno noruego.

La idea principal que se ha difundido de este informe, a grandes rasgos, consiste en plantear el desarrollo que permita la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones. Sin embargo, también ha sido motivo de críticas debido a que, si bien, reconoce que el desarrollo económico del momento no puede continuar de la forma que se ha venido haciendo

y que para que se sostenga en el tiempo debería modificar las formas de producción y consumo, al final termina reproduciendo discursos reducción de la natalidad y las restricciones al desarrollo que, por supuesto, los países industrializados ya habían alcanzado, además del carácter determinista de los razonamientos sobre lo que terminaría por reafirmar la división internacional del trabajo.

En el prefacio de este informe, se menciona lo siguiente: “Muchas cuestiones críticas de supervivencia están relacionadas con un desarrollo desigual, con la pobreza y con el crecimiento de la población (...) Lo que se necesita ahora es una nueva era de crecimiento económico, un crecimiento que sea poderoso a la par que sostenible social y medioambientalmente”. (Brundtland, 1985: 12-13). Este argumento parece válido hasta que relacionan la pobreza como causa del deterioro ambiental, tal y como se menciona posteriormente y cito a continuación: “muchas formas de desarrollo extenuan los recursos del medio ambiente en los que deben basarse, y el deterioro del medio ambiente puede socavar el desarrollo económico. La pobreza es causa y efectos principales de los problemas mundiales del medio ambiente”. (Brundtland, 1985: 18).

Estas ideas son preocupantes en muchos aspectos, pero, sobre todo, en los de índole determinista y estereotípica en relación con el norte y sur mundiales. La crítica superflua y somera que se hace en relación con el aumento de la población y los problemas medioambientales también es fácilmente refutable y habría que tener bastante cuidado en las formas de interpretación, además de los usos políticos que se puedan atribuir a este tipo de premisas. Mismas que al final, han sido utilizadas como respaldo y perpetuación de la hegemonía de los países industrializados sobre los periféricos.

Cerca de un lustro posterior de salir a luz el informe Brundtland, se celebró la Cumbre de la Tierra llevada a cabo en la ciudad de Río de Janeiro en Brasil. Durante este evento se firmó, entre otros, el Convenio de Diversidad Biológica (CBD), mismo que ha fungido como un instrumento a través del cual se sentaron las bases legales

sobre el aprovechamiento de los recursos biológicos del planeta, ya que entre otras cosas, uno de los planteamientos principales fue el de la necesidad de la repartición equitativa de las ganancias relativas a los recursos biogenéticos de plantas, animales y otros organismos, incluido lo referente a las nuevas biotecnologías derivadas de la ingeniería genética. En su página de internet se precisa lo siguiente:

En la Cumbre de la Tierra de 1992 en Río de Janeiro, los líderes mundiales acordaron una estrategia integral para el "desarrollo sostenible": satisfacer nuestras necesidades y al mismo tiempo garantizar que dejemos un mundo saludable y viable para las generaciones futuras. Uno de los acuerdos clave adoptados en Río fue el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Este pacto entre la gran mayoría de los gobiernos del mundo establece compromisos para mantener los fundamentos ecológicos del mundo a medida que avanzamos en la tarea del desarrollo económico. El Convenio establece tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios del uso de los recursos genéticos. (www.cbd.int/convention/guide/) Consultado 10/06/2023.

El CBD, es el referente a partir del cual se determinaron las bases legales de la explotación de los recursos biológicos y culturales del planeta. Sin embargo, este convenio aprovechó muchos vacíos que alimentaron toda una red de saqueo legitimada por la institucionalización y las propias leyes que se ajustaron a este. Aquí vale la pena mencionar que parte de la crítica hacia este convenio es que no se cuestionó el expolio de los recursos naturales y culturales, sino las formas "desiguales" de la repartición de los beneficios derivados de dicha expoliación además de que se planteó la soberanía de los estados sobre los recursos biológicos y no se reconoció el uso y la potestad de sus habitantes sobre los mismos. Además, a la fecha de su publicación "ya comenzaban las protestas del movimiento indígena internacional por los quinientos años de la invasión europea a América, por eso algo se incluyó sobre los pueblos indígenas en él". (López, 2006: 286).

Sin embargo, en el cuerpo del texto, aunque se reconoce la estrecha relación entre la biodiversidad y las comunidades indígenas es inexistente algún apartado que se ciña a la protección de estos y que como identifica López, este convenio:

No contiene ninguna protección a los derechos de los pueblos indígenas, sino más bien garantiza una desregulación internacional sobre la materia (...) El Convenio no se refiere a pueblos indígenas, ya reconocidos en el derecho internacional, a través del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, así como en muchos otros instrumentos de la Organización de las Naciones Unidas, sino a comunidades indígenas y locales. La diferencia no es sólo semántica. Con ello se desconoce el sujeto colectivo de derecho denominado pueblo indígena y en su lugar se reconoce sólo una de sus partes o algo que se les parece, las comunidades que los integran o se parecen a ellas, con lo que tal vez se refieran a comunidades rurales, pero en todo caso diversas a las indígenas y en especial a los pueblos indígenas. (López, 2006: 286-287).

Muchas otras ambigüedades aparecen en este convenio que vino a legalizar las formas de extracción a través de la inclusión y “consulta previa” de las comunidades indígenas, el sector privado, los Estados y el sector académico que, en afán de hacer ciencia, respaldan estos proyectos. Sobre la consulta, los derechos de los pueblos indígenas y el marco jurídico legal, López menciona lo siguiente:

De acuerdo con el convenio, la legislación nacional deberá fomentar que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente. Esta última parte merece un comentario, pues no habla de garantizar sino de fomentar el reparto equitativo de beneficios y no se sabe entre quién será ya que el Convenio sólo reconoce como partes a los Estados. (López, 2006: 287-288).

En este sentido, el CBD forma parte de un entramado de relaciones complejas que derivan en la legitimación de nuevas formas de despojo mediante la aparente inclusión de todos los actores involucrados y la firma de estos tratados, de manera que como refiere Barreda: “El nuevo método gira en torno de la realización de contratos que intentan legitimar la operación de saqueo e incorporar a las comunidades indígenas campesinas o a las instituciones de investigación de los países del sur dentro de las dinámicas técnicas y comerciales de la globalización”. (Barreda, 2015: 306).

Sin embargo, si bien, el CBD es un instrumento que busca regular el tema del acceso de recursos genéticos, la soberanía y lo referente a la repartición de beneficios a nivel internacional, también es cierto que no todos los países han suscrito el convenio. Esto significa, a grandes rasgos, que no aplica para todos los

países del globo por igual. Lo anterior, ocasiona inequidad y que no se cumplan los acuerdos plasmados en este convenio. En este sentido, países del norte que son los poseedores de tecnologías y que son los que pueden llevar a cabo la bioprospección, como es el caso de Estados Unidos, no toman en cuenta dichos acuerdos. Esta situación, promueve que empresas que van a la vanguardia en dicha rama sitúen sus sedes o algunas de sus sucursales en aquel país y, con ello, no se respeten ninguno de los pactos hechos por aquellos que sí suscribieron el convenio. En este sentido, Alarcón señala lo siguiente:

CDB contiene apartados en los cuales se explicita la soberanía de los Estados sobre sus recursos biológicos. Esta situación ha ocasionado que EEUU —líder mundial en biotecnología— no lo haya ratificado. Al no ser acatados estos acuerdos la distribución de beneficios para las poblaciones que poseen los recursos biológicos y el conocimiento sobre ellos no se cumple. Las empresas asentadas en este país, que pudieran ser de cualquier nacionalidad, no tienen el mandato de cumplir con la letra y espíritu de CDB. Así pues, empresas y laboratorios prefieren asentar sus filiales en EEUU para evitar la letra y espíritu de CDB. Por ejemplo, Manfred Schneider, director de la farmacéutica Bayer A. G., expresa, de manera bastante diplomática, las razones para esta reubicación: «Norteamérica, EEUU, no ha reemplazado a Alemania como sitio de negocios, pero hay ciertas actividades innovadoras que se llevan a cabo de mejor manera en los EEUU» (Nash 1995: D1, 5). (Alarcón, 2010: 155).

En este contexto, se fue gestando toda una serie de instrumentaciones que permitieron de manera legal y paulatina privatizar y comercializar la naturaleza física y también la naturaleza artificial que las tecnologías han abierto camino por medio del sistema de patentes, promovido por la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el Acuerdo sobre los aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, ADPIC, (TRIPs, por sus siglas en inglés).

En este acuerdo se rigen muchos de los carices vinculados al sistema de patentes y la propiedad intelectual. Referente a cómo se constituyó y los términos de referencia, autores como López señalan que este acuerdo fue elaborado con fines comerciales y por los representantes de las más grandes industrias. Además, los involucrados evidentemente fueron aquellas empresas con intereses en la

privatización de nuevas tecnologías y el patentamiento de innovaciones tecnológicas, en este sentido:

El marco normativo de los TRIPs no fue elaborado por los Estados sino por los representantes de la industria transnacional, quienes los impusieron a aquéllos. En su concepción y diseño participaron activamente tres instituciones internacionales de carácter privado: el Comité de la Propiedad Intelectual (CPI), una alianza de 12 grandes compañías de Estados Unidos con intereses en la propiedad intelectual: Bristol Myers, Du Pont, General Electric, General Motors, Hewlett Packard, IBM, Johnson & Johnson, Merck, Monsanto, Pfizer, Rockwel, y Warner; Keidaren, una federación de organizaciones económicas de Japón; y la Unión de Confederaciones de Industriales y Empleados, que es la voz oficial del mundo de los negocios y la industria europea.

Como puede observarse, este acuerdo es un mecanismo de índole jurídica que básicamente pretende amparar el comercio de la biodiversidad y la exclusividad de lucrar con los nuevos inventos, aunque vale la pena mencionar que no se circunscribe únicamente a la biodiversidad. Dicho acuerdo, es relevante y tiene un gran peso debido a que todos los países adheridos a la Organización Mundial del Comercio tienen que aprobar y su importancia es trascendental en la medida que permean a todas las leyes y normativas en materia de propiedad intelectual de las diferentes naciones del mundo adscritas a la OMC. De aquí se desprende el tema del régimen de patentes, que de acuerdo con el TRIPs el plazo a partir de la solicitud es de 20 años. Para Nadal, el funcionamiento de las patentes puede ser explicada de la siguiente manera:

Se basa en una idea sencilla: para que una empresa pueda recuperar los costos de desarrollar nuevos productos o procesos, es necesario otorgarle un monopolio en la explotación de sus inventos. A cambio, la empresa titular de la patente se obliga a divulgar su invento. De este modo, cualquier persona o empresa que quiera utilizar el invento tendrá que negociar los términos bajo los cuales pueda hacer uso comercial del invento, pero la sociedad en su conjunto se verá beneficiada porque habrá una mayor difusión de innovaciones. (Nadal, 2015: 65).

La idea de que las invenciones son en beneficio para la sociedad puede ser en diversos aspectos refutada. Pues si bien, en muchos casos reflejan parte del avance de la ciencia y la tecnología, si la sociedad no puede acceder a estos debido a su costo o a que no pueden replicar dicho avance por falta de tecnología o de recursos,

la finalidad de realizar dichas inventivas carece de validez. Y la complejidad aumenta cuando el conocimiento de los pueblos indígenas pretende ser patentado y monopolizado a través de la propiedad intelectual. A este respecto, López señala lo siguiente:

El problema más complejo para el futuro del conocimiento indígena es la apropiación indebida por parte de particulares, que lo toman de las comunidades locales y los pueblos indígenas; rompiendo las reglas consuetudinarias de compartirlo libremente para uso colectivo y tratando de confinarlo a modelos de apropiación privada como las patentes, denominándolo “propiedad intelectual”, categoría ajena a su cosmovisión y por lo mismo poco adecuada para referirse a él. (López, 2006: 284).

En este contexto, como menciona Mgebeoji, los procesos bioprospectivos y de biopiratería alrededor del planeta, con toda la complejidad que ello implica: “no pueden ser completamente entendidos por fuera del contexto de los orígenes históricos y de los fundamentos filosóficos del sistema de patentes, de la asimetría en la distribución global de los recursos genéticos vegetales y de la hegemonía económica y legal del mundo industrializado sobre los pueblos indígenas” (Mgebeoji 2006, 15-16). Además, como menciona Alarcón y en referencia a las formas de organización de muchas de las sociedades indígenas como es el caso del COMPITCH: “Esta lógica del mercado mundial individualizado —la patente, por ley, es individual—, contrasta con la lógica cultural de los médicos indígenas tradicionales del Consejo de Organizaciones de Médicos y Parteras Indígenas Tradicionales de Chiapas, Compitch. (Alarcón, 2010: 156).

2.3 Las Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANPs).

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) así como el establecimiento de las poligonales denominadas como áreas naturales protegidas (ANPs) son resultado de una dinámica internacional que pretende ser una alternativa a muchos de los problemas o la falta de voluntad en términos políticos y medioambientales.

La neutralidad e imparcialidad, así como las buenas intenciones que suponen ambos tipos de instituciones, ha sido muchas veces cuestionado. De manera que, el papel y la labor que juegan las ONGs, en relación con problemas de distinta índole y, para el caso específico de este trabajo, el conservacionista ha sido objeto de debate y múltiples controversias que incluso se entrecruzan con las ANPs. Por ello, a lo largo de este pequeño apartado se abordarán algunas de las discusiones y las polémicas más acusadas alrededor de las finalidades de algunas de las ONGs conservacionistas y los intereses que existen detrás de la creación de áreas naturales protegidas.

Los orígenes del término de ONG se remontan a la segunda mitad del siglo veinte en, “el ámbito de las Naciones Unidas (ONU), como: un organismo internacional no establecido por acuerdos gubernamentales. Desde ese momento, el termino ONG se asoció con las intervenciones de nivel internacional o supranacional”. (López, 2005: 143). La mayoría de las acepciones sobre dicho término, engloban aspectos como que son de carácter privado, generalmente sin fines de lucro y se encuentran alejadas del ámbito gubernamental. Sin embargo, a la fecha no existe aún, un consenso sobre su definición. No obstante, López señala que es posible identificar dos cuerpos de ideas que sugieren rasgos que permiten definir dicho concepto que, a saber, son:

“1. Por sus rasgos operativos de las organizaciones de carácter privado, es decir no forman parte del gobierno, son sin fines de lucro y se gobiernan por sí mismas, al mismo tiempo involucran participación voluntaria. 2. Por su identidad y representación de demandas, sus sectores populares, organizaciones privadas, sin fines de lucro, autogobernadas y con algún grado de actividad solidaria orientadas

a intervenir a favor de sectores discriminados o desposeídos de la sociedad”. (López, 2005: 143).

En este sentido, una ONG puede ser entendida como una institución que se ha formado fuera del ámbito gubernamental, de carácter privado, sin fines de lucro y con participación voluntaria para representar algún sector o causa que requiere ser tomado en cuenta y que, por alguna razón, no se hizo. Además de que: “el concepto de organismo no gubernamental encierra en sí mismo una connotación negativa, puesto que, antes de definir cuál es su significado, sugiere en su propia definición lo que no es”. (López, 2005: 143). Generalmente, los objetivos que persiguen tienen que ver con la asistencia y nunca con el afán de mercantilizar las causas por las que se han constituido.

En el caso de las ONGs de corte conservacionistas, sus propósitos debieran estar centrados en la promoción de la protección del medioambiente además del impulso a que las sociedades hagan un manejo adecuado de los recursos florísticos y faunísticos que son la base material del desarrollo humano. Sin embargo, en la práctica cotidiana se ha observado que muchas de estas instituciones son patrocinadas por los gobiernos con ánimos de apoyar intereses particulares de los propios Estados. Es decir, la inercia de nuestro sistema político y económico ha llevado a que se tergiversen muchos de los principios que detonaron estas organizaciones. Además, se puede deducir que la existencia de este tipo de organizaciones es llevada a cabo porque había vacíos en la organización de los Estados, por un lado, y por otro, que se aprovecharon dichos vacíos para perseguir finalidades e intereses de las élites. A este respecto, López menciona lo siguiente:

Pero, aún con la buena voluntad que tengan las ONG, no podemos olvidar que nos encontramos en un ciclo histórico de pesimismo cultural y de debilidad de los movimientos sociales con los que podrían aliarse para modificar sustancialmente el rumbo civilizado actual. De ahí que el riesgo radique en que sigan viendo cooptadas por un sistema de poderes, incluido el de los medios de comunicación, que tienden a neutralizar las denuncias de la injusticia social a través de iniciativas de imagen ligadas a la ayuda al desarrollo o formas de intervencionismo humanitario, cuando se producen situaciones de emergencia. (López, 2005: 152).

Entre los efectos perjudiciales que muchas veces han incentivado este tipo de organizaciones conservacionistas hacia los países subdesarrollados como México y Brasil han ido en varios sentidos, que van desde lo económico y hasta lo estratégico en términos de control de espacios y sus recursos.

Polémicas como las realizadas en los marcos de proyectos bioprospectivos donde una ONG filtró sus intereses para negociar entre los pueblos indígenas y los demás interesados, tal es el caso del Centro de Investigaciones económicas y Políticas de acción comunitaria (CIEPAC) y el Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (ETC) en la controversia del ICBG-Maya o casos como cuando por una alerta o crítica lanzada desde una ONG hacia una forma de usar los recursos mina seriamente el desarrollo económico de un sector, como fue el caso de la denuncia que hizo la ONG Greenpeace sobre la exportación de caoba desde Brasil a Europa.

Como bien menciona López, la influencia que llegan a tener este tipo de organizaciones a la par de los medios de comunicación en muchas ocasiones perjudica más que apoyar las causas que difunden o que disfrazadas del altruismo y desinterés, en realidad persiguen otras finalidades y, aunque como se menciona a continuación: “Una de las características distintivas de un organismo no gubernamental es que, comparativamente con otras organizaciones y asociaciones que integran la sociedad civil, las ONG no tienen un carácter representativo, característica que las diferencia de los sindicatos y movimientos sociales, es decir no pueden hablar o actuar en nombre de terceros”. (López, 2005: 146), sin embargo, en múltiples ocasiones terminan por tener una incidencia mayor a la que se le confiere.

De forma paralela, la creación de ANPs ha causado muchos debates ya que se concibieron con el discurso de proteger o salvaguardar del deterioro a ciertas áreas con importante diversidad biótica y abiótica como pueden ser fauna, flora o cuerpos de agua, paisajes, entre otros al tiempo que se beneficiaría a las comunidades que

estuviesen asentadas en estos recintos y, a la sociedad en su conjunto. Con el tiempo, estas finalidades se han ido moldeando al punto que en diversas ocasiones las buenas intenciones se han visto atravesadas por situaciones que perjudican a las poblaciones.

El tema de la privatización de espacios poseedores de recursos naturales y el discurso de protección ha sido muy frecuente. Además, “mientras numerosas organizaciones ambientalistas como Conservación Internacional promueven dentro de los planes de manejo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) programas de bioprospección, igualmente alientan, ligados a empresas y laboratorios de biotecnología, programas para la privatización paulatina de estas áreas”. (Barreda, 2001: 22). También lo relativo a los desplazamientos forzados de los pueblos originarios que se encontraban asentados anteriores a la declaratoria de los polígonos, así como la cuestión de las restricciones al aprovechamiento de los recursos y, por ende, el perjuicio económico que ello implica.

Según la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA, 1988), las áreas naturales protegidas son aquellas: “zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley”. (LGEEPA, artículo 3°, fracción II). Según datos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en el país existen poco más de 200 ANP federales.

Lo anterior invita a la reflexión en torno a estas dos formas de institucionalización de la naturaleza que lastimosamente puede ser malinterpretada y/o usada de formas perjudiciales para la población y, en el caso concreto de la bioprospección, para apoyar los intereses de las grandes corporaciones farmacéuticas, agroquímicas, entre otras.

2.4 La riqueza cultural y los saberes de los pueblos indígenas: la importancia de los saberes empíricos

La riqueza cultural que se ha gestado en los diferentes pueblos autóctonos del planeta constituye un tesoro invaluable debido, entre otras cosas, a que se ha ido construyendo al transcurrir de los miles de generaciones a lo largo de la historia de la civilización. Las prácticas y los saberes que han sido transmitidos de generación en generación personifican miles de años de conocimientos acumulados y que han sido resguardados gracias a la tradición oral, al uso de la herbolaria en la medicina tradicional, los ritos y los cultos. Estos aspectos, se han vuelto de interés en la actualidad para las sociedades contemporáneas que buscan sacar provecho económico de ello. En este sentido, el siguiente apartado tiene como finalidad detallar parte de la importancia que tienen los saberes empíricos y la riqueza cultural para la conservación y el uso de la naturaleza y, por los cuales, se han convertido en uno de los objetivos de los grandes capitales dedicados a la bioprospección.

Tomando en cuenta los conceptos y el contexto de los apartados anteriores, es fundamental abordar el papel que tienen los diferentes grupos humanos en relación con el conocimiento de la biodiversidad y la naturaleza que les rodea. Los vínculos con el entorno que han favorecido la conservación y fomentado la variabilidad genética de las regiones, que ya de por sí contenían gran diversidad biológica, resulta fundamental para entender los nexos con las dinámicas económicas de nuestras sociedades actuales.

En este sentido, diversos autores resaltan la alta correspondencia entre los espacios de alta diversidad biológica, las sociedades que ocupan esos espacios y los conocimientos asociados. Ejemplos como las coincidencias entre las lenguas y la gran variedad biológica han sido tema de discusión por parte de diversos grupos académicos. En México, según datos del tomados del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI, 2023) existen 68 leguas indígenas y es la región del sureste mexicano donde existe mayor concentración de hablantes, situación por la cual le sitúa en “el segundo lugar en el continente americano en el número de lenguas

indígenas habladas”. A la par de los anterior, con datos de Biodiversidad mexicana de la CONABIO, 2023 se han identificado 64 razas de maíces en el territorio nacional. Esta cantidad análoga representa uno de los ejemplos más tangibles en lo que a cultura y naturaleza se refiere. Toledo, a este respecto menciona lo siguiente:

On a global basis, human cultural diversity is associated with the remaining concentrations of biodiversity. In fact, evidences exist of remarkable overlaps between global mappings of the world's areas of high biological richness and areas of high diversity of languages, the single best indicator of a distinct culture (...) Thus, the relationship between cultural diversity and biological diversity stands out in global statistics: nine of the twelve main centers of cultural diversity (in terms of number of languages) are also in the roster of biological megadiversity nations and, reciprocally, nine of the countries with the highest species richness and endemism are also in the list of the 25 nations with the highest number of endemic languages. [A nivel mundial, la diversidad cultural humana está asociada con las concentraciones restantes de biodiversidad. De hecho, existen evidencias de superposiciones notables entre los mapeos globales de las áreas de alta densidad del mundo. Riqueza biológica y áreas de alta diversidad de idiomas, el mejor indicador de una cultura distinta (...) Así, la relación entre diversidad cultural y diversidad biológica se destaca en las estadísticas globales: nueve de los doce centros principales de diversidad cultural (en términos de número de idiomas) también están en la lista de naciones de megadiversidad biológica y, recíprocamente, nueve de los países con mayor número de especies la riqueza y el endemismo también se encuentran en la lista de las 25 naciones con mayor número de lenguas endémicas.] (Toledo, 2013: 5-6).

Suscita interés la concurrencia entre los países vastos en lenguas autóctonas y la diversidad de ambientes y elementos naturales, además de lo relacionado con los endemismos, que ha sido tomado en cuenta en múltiples ocasiones como una característica muy particular de la megadiversidad.

Sobre el conocimiento tradicional indígena, sus orígenes son muy diversos, tiene que ver con la tradición oral, transmitidos de generación en generación, además de que es producto de múltiples formas de aprehensión del conocimiento como son la observación del entorno que le rodea, el comportamiento de la naturaleza frente a determinadas condiciones, a través de la prueba y el error, entre otros. Además, se encuentra íntimamente relacionado con las formas de estructura social de cierto

momento, es decir: “el conocimiento indígena se transmite por un método de socialización”. (López, 2006: 283).

Asimismo, las formas culturales tienen que ver en el cómo las diferentes sociedades se relacionan con su medio, lo que da paso a su propia reproducción de la social en un momento y lugar determinado y viceversa, en este sentido, “La dimensión cultural no sólo es una precondition que adapta la presencia de una determinada fuerza histórica a la reproducción de una forma concreta de vida social — como en el caso de la doctrina cristiana, el procedimiento democrático o la colectivización del capitalismo—, sino un factor que es también capaz de inducir el acontecimiento de hechos históricos”. (Echeverría, 2010: 23).

Todo esto puede llevarnos a inferir que como menciona López, los modos de reproducción de la sociedad y el conocimiento están mutuamente interligados y condicionados además de que, el conocimiento indígena es una institución colectiva que además evoluciona con el tiempo y las propias necesidades del momento histórico, de manera que:

El conocimiento indígena tiene existencia en una estructura social determinada en donde ambos, sociedad y conocimiento se condicionan mutuamente: la sociedad funciona como el “escenario” donde se produce el conocimiento y el conocimiento permea a su vez a la sociedad. Por eso la aprehensión del conocimiento indígena no se da de manera atemporal, por las personas en lo individual, sino a través de miles de años y cada día que pasa se transforma para evolucionar y perfeccionarse, de acuerdo con sus necesidades y posibilidades de la sociedad en donde esto sucede. Lo fundamental de esta institucionalidad es que estas estructuras son colectivas. Por lo anterior no es posible ignorar que los pueblos indígenas a través del tiempo y de manera colectiva han desarrollado, innovado y sistematizado su conocimiento, que éste forma parte esencial para el desarrollo de ellos y de las sociedades con quienes interactúan, contribuyendo a mejorar las condiciones de vida. En otras palabras, se reconoce el papel y la importancia del conocimiento indígena; que para mantenerlo es necesario conservar el contexto social en que se desarrolla y para lograrlo se debe respetar y reconocer los derechos de los pueblos indígenas. López, 2006: 282-283).

Con relación al propio concepto de conocimientos tradicionales, Toledo refiere que existen otras acepciones como saberes tradicionales indígenas o incluso conocimientos ecológicos. Aunque se le conoce con ligeras variaciones, la

convergencia, aunque con ligeros matices está en que estos saberes son colectivos, transmitidos de forma oral y son complementados por la praxis diaria, de forma que resultan acumulativos a lo largo de miles de años. Particularmente, este autor hace hincapié en la relevancia que tiene el habla y la memoria en la sociedad indígena y, a su vez, a los conocimientos asociados a éstos. En este sentido, Toledo señala lo siguiente:

Indigenous societies house a repertory of ecological knowledge which generally is local, collective, diachronic and holistic. In fact, since indigenous peoples possess a very long history of resource-use practice, they have generated cognitive systems on their own circumscribed natural resources which are transmitted from generation to generation. The transmission of this knowledge is done through language; hence the corpus is generally an unwritten knowledge. Memory is, therefore, the most important intellectual resource among indigenous cultures. This body of knowledge is the expression of a certain personal wisdom and, at the same time, of a collective creation, it is to say, a historical and cultural synthesis turned into reality in the mind of a individual producer. [Las sociedades indígenas albergan un repertorio de conocimientos ecológicos el cual es generalmente es local, colectivo, diacrónico y holístico. De hecho, ya que la gente indígena posee una larga historia de prácticas de uso de recursos, han generado sistemas cognitivos en sus propios recursos naturales circunscritos los cuales son transmitidos de generación a la generación. Esa transmisión de este conocimiento se realiza a través del lenguaje, de ahí que el corpus sea generalmente un conocimiento no escrito. La memoria es, por tanto, el recurso intelectual más importante entre culturas indígenas. Este cuerpo de conocimientos es la expresión de una cierta sabiduría personal y, al mismo tiempo, de una creación colectiva, es decir, una síntesis histórica y cultural convertida en realidad en la mente de un productor individual]. (Toledo, 2013: 8).

Otra explicación de lo que se entiende por conocimiento tradicional, pero que además involucra algunos otros aspectos como son el respeto hacia la propia naturaleza, el uso de esta a base de lógicas que distan de la utilización meramente económica que brinda el mundo occidental, es la de Demunshi y Chugh. Ellos acotan, que este conocimiento además de ser transmitido de una generación a otra de forma oral promueve un desarrollo sostenible y acorde con el respeto por la vida y los espacios habitados. Por ende, estos saberes en la actualidad se enfrentan a los retos que supone la inercia capitalista en lo referente a los sistemas de patentes y la propiedad intelectual. En este sentido, mencionan que:

The valuable traditional knowledge (TK) has so far remained confined within their community and generally passed orally from one generation to another. TK derived from any resource differs strongly from western science in many ways. TK is holistic, spiritualistic in nature and promotes sustainable development by mutual respect for other life forms and ecosystem inhabited by the indigenous communities. In addition, marine life based traditional knowledge like other bioresource derived TK is combating unprecedented challenges created by the monopolistic nature of intellectual property laws that play an important role in commercialization of products specially pharmaceuticals. [El valioso conocimiento tradicional hasta ahora ha permanecido confinado dentro de su comunidad y generalmente se transmite oralmente de una generación a otra. El conocimiento tradicional, derivado de cualquier recurso difiere mucho de la ciencia occidental en muchos aspectos. Los conocimientos tradicionales son de naturaleza holística, espiritualista y promueve el desarrollo sostenible mediante el respeto mutuo por otras formas de vida y ecosistemas habitados por las comunidades indígenas. Además, los conocimientos tradicionales basados en la vida marina, al igual que otros conocimientos tradicionales derivados de fuentes biológicas, están combatiendo desafíos creados por la naturaleza monopolística de las leyes de propiedad intelectual que juegan un papel importante en la comercialización de productos, especialmente las farmacéuticas]. (Demunshi y Chugh, 2010: 3017).

Si bien, las definiciones anteriores son coincidentes en muchos aspectos, otro punto de vista o como un complemento a lo anterior, son los razonamientos hechos por López. Este, acota que la expresión de conocimiento tradicional tiene una connotación ideológica que pretende situar a todo este cuerpo de conocimientos como algo inferior en términos del propio vocablo y la semántica que le es conferida. Asimismo, han sido las instituciones internacionales las encargadas de difundir dicho concepto, de manera que:

Han sido los organismos internacionales los que han buscado una definición del conocimiento indígena, al cual denominan tradicional, con el afán ideológico de caracterizarlo como atrasado y por lo mismo con menor valor que el que realmente tiene (...) Como hemos anotado, el calificativo de conocimientos tradicionales fue acuñado en los espacios internacionales en donde las empresas tienen influencia y tiene como fin ubicar los conocimientos indígenas sobre los recursos genéticos como algo atrasado y por lo tanto con menos valor al que realmente tiene o de plano carente de valor. (López, 2006:280-284).

A manera de conclusión, el contexto anterior, lleva a reflexionar muchos aspectos que revisten la complejidad de las regiones megadiversas del planeta. No únicamente en lo relativo a la naturaleza sino a los grupos humanos que se han asentado en esas áreas a través del tiempo. La notable importancia que tienen estas

zonas en el contexto de la dinámica económica internacional y las implicaciones que sugiere en términos de apropiación y expolio de los recursos biológicos. Por ello, es menester defender el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas asentados en las regiones megadiversas del planeta y, ello será posible solo a través de: “dar voz a sus habitantes, expandir sus derechos y brindar instrumentos para la protección de sus territorios. Los conocimientos tradicionales tienen propósitos intergeneracionales, piensan en las futuras generaciones, e implican un conocimiento holístico de los microhábitats, la vegetación, la fauna, los suelos, y los cuerpos de agua”. (Betancourt, A. y E. Cruz, 2022: 79).

Capítulo 3. Proyectos de bioprospección en América Latina: los casos del ICBG Maya en México y el proyecto Bioamazônia- Novartis en Manaus, Brasil y sus resistencias

La riqueza biológica que poseen México y Brasil los posiciona como países estratégicos en términos de recursos naturales: “América Latina, como ningún lugar del planeta, concentra la mayor reserva de todas las variedades de seres vivos del mundo”. (Barreda, 2001: 26). Esta situación, les ha colocado en la mira de los grandes capitales trasnacionales de la industria biotecnológica, principalmente del ramo farmacéutico, agroquímico y alimentario de transgénicos: “Se calcula, de manera conservadora, que el mercado para los especímenes de productos naturales para investigación (muestras o extractos de materiales biológicos), sólo dentro de la industria farmacéutica de Estados Unidos, es de 30 a 60 millones de dólares al año”. (Barreda, 2001: 24-25).

De ahí deviene parte nodal de la importancia de estos sitios en la actualidad y es la razón por la cual se han planteado diferentes proyectos de bioprospección a lo largo de las últimas cuatro décadas, acentuándose posterior al CBD de 1992. Sin que lo anterior signifique que, antes al citado convenio de 1992 no hubiesen existido proyectos bioprospectivos. En este sentido, para entender parte de la complejidad que existe alrededor de este fenómeno, son emblemáticos los casos, en México, del denominado ICBG-MAYA en Chiapas y para Brasil, el proyecto Bioamazônia-Novartis con sede en Manaus.

Por ello, en las siguientes páginas se abordan los casos específicos de los proyectos denominados: Investigación farmacéutica y uso sustentable del conocimiento etnobotánico y biodiversidad en la región Maya de los Altos de Chiapas, también conocido como ICBG Maya para el caso mexicano, seguido del proyecto Bioamazônia- Novartis en Manaus, en el caso brasileño. En ambos apartados, se detallan los aspectos mas sobresalientes de los proyectos, controversias y discusiones que llevaron a la cancelación de estos. Posteriormente, en un siguiente apartado se reflexiona a cerca de las resistencias sociales que

fueron llevadas a cabo, para finalmente, concluir con una sección dedicada a analizar algunas de las analogías que se observaron en ambos proyectos bioprospectivos.

3.1.- El proyecto ICBG-MAYA en Chiapas, México

México se caracteriza por tener a lo largo de su extensión una multiplicidad de ambientes naturales resultado de la heterogeneidad de climas, paisajes, gradientes altitudinales, entre otros. De manera general, sobresalen los cuerpos montañosos que corren de manera paralela a las costas que flanquean ambos océanos: La Sierra Madre Occidental en el pacífico y la Sierra Madre Oriental hacia el golfo de México. También, de forma perpendicular corre el eje volcánico transversal que tanto caracteriza a la región centro con sus innúmeros volcanes. La altitud del país, en promedio, rebasa los 2000 msnm. Con relación a esta heterogeneidad paisajística, Lugo-Hubp menciona lo siguiente:

En el paisaje de la República Mexicana se conjugan sistemas montañosos, altiplanos, cuencas intermontanas y planicies costeras. Los climas variados, condicionados en parte por una topografía contrastante, han dado lugar al desarrollo de desiertos y semidesiertos, selvas tropicales, bosques montañosos, lagos en los altiplanos y lagunas a lo largo de los 10, 000 km de litorales. (Lugo-Hubp, 1990: 82).

Además, la exuberancia biológica del país también está relacionada con el hecho de que posee costas hacia el oriente y el occidente, situación que le coloca con abundantes zonas de marismas, vegetación selvática, vegetación de humedales, de manglares, amplias regiones de archipiélagos y zonas costeras en general. También, dada su localización hacia las latitudes correspondientes a los grandes desiertos del hemisferio norte del planeta convierte al país en un gran poseedor de vegetación de índole desértica. Esta amplitud paisajística que da como resultado una gran gama de ecosistemas ha contribuido a que existan intereses sobre los recursos naturales, tales como, el proyecto de bioprospección denominado en los altos de chipas, denominado: Investigación farmacéutica y uso sustentable del conocimiento etnobotánico y biodiversidad en la región Maya de los Altos de

Chiapas, también conocido como ICBG Maya. Esta región es considerada una de: “las zonas más ricas en biodiversidad animal y vegetal del Planeta” (Martínez, 1999: 46) y ha sido importante en términos culturales debido a que se considera que por miles de años: “Los mayas han desarrollado un conocimiento médico amplio y complejo. Se estima que existen más de 6000 especies vegetales en el área y miles de ellas son usadas tradicionalmente por los mayas para tratar enfermedades. (Martínez, 1999: 46).

Asimismo, los conocimientos de los pueblos originarios de estas zonas albergan una gran cantidad de conocimientos en torno al medio que les rodea, particularmente al uso la flora y de otros elementos biológicos. Relevantes son los conocimientos culinarios y medicinales, que a través de la práctica empírica y cotidiana, la prueba y error, la observación y la transmisión de conocimiento de forma oral han subsistido hasta nuestros días y que como refiere Alarcón:

Desde tiempos prehispánicos en Mesoamérica la herbolaria medicinal y su utilización tanto en humanos como en animales fue una actividad ejercida e influenciada con elementos socioculturales hasta cierto punto fáciles de entender: intercambio o trueque individual de plantas medicinales; aprendizaje de su utilización por trasmisión oral, por imitación de conductas animales o a través de sueños; experimentación empírica de su efectividad sobre procesos mórbidos; clasificación taxonómica con base en características etnobotánicas simplificadas; recolección en ambientes silvestres para su utilización individual o familiar. (Alarcón, 2010: 153).

En este marco de ideas, el proyecto de bioprospección antes referido, estaría constituido por tres contrapartes: una ONG denominada, Protección de los Derechos de Propiedad Intelectual de los Mayas Asociación Civil (PROMAYA AC), que sería la representante de la sociedad civil a quien se le haría la consulta; el laboratorio Molecular Nature Limited de Gales en Reino Unido, así como la universidad de Georgia en Estados Unidos quien lidera el proyecto en participación con El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) en México. Además, como todos los proyectos denominados ICBG, estos serían patrocinados por el International Cooperative Biodiversity Group-ICBG que puede ser definido como un: “Consortio de agencias federales que incluye a los Institutos Nacionales de Salud, la Fundación

Nacional de Ciencia y el Ministerio de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Otorga donaciones a instituciones de investigación públicas y comerciales que realizan programas de bioprospección/biopiratería, en países del Sur". (Martínez, 1999: 45). Entre los organismos que lo conforman, muchos de ellos han hecho bioprospección desde la segunda mitad del siglo XX y han estado involucrados en más de un escándalo por saqueo de recursos. Sobre quiénes integran al ICBG, Barreda destaca lo siguiente:

La coordinación incluye seis organismos de los Institutos Nacionales de Salud y el Servicio para la Agricultura Externa del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (Foreign Agriculture Service of the USDA). Los institutos del NIH son el Centro Internacional Fogarty (Fogarty International Center o FIC), el Instituto Nacional del Cáncer (National Cancer Institute o NCI), el Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas (National Institute of Allergy and Infectious Diseases o NIAID), el Instituto nacional de la Salud Mental (National Institute of Mental Health o NIMH), el Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas (National Institute on Drug Abuse o NIDA) y el Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre (National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). Como el NCI muchas de estas organizaciones se dedican hace varios años a la piratería. Por ello, el ICBG es la gran coordinación estadounidense creada para coordinar las nuevas y cada vez más intensas actividades de prospección en el mundo. (Barreda, 2001: 24).

Referente a esta organización y los intereses que existen en relación con el proyecto particular llevado a cabo en los altos de Chiapas, las cantidades de dinero que se destinarían y los objetivos, Martínez acota que:

(el proyecto) Recibirá una donación total de 2,5 millones de dólares del Grupo Internacional Cooperativo en Biodiversidad (International Cooperative Biodiversity Group-ICBG), financiado por el gobierno de los Estados Unidos (...). Según el propio ICBG, sus metas son la promoción del descubrimiento de fármacos derivados de recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y el crecimiento económico sostenido de los países en vías de desarrollo. (Martínez, 1999: 45).

Parte de los objetivos que se plantean a este propósito, están la colecta de miles de muestras que con ayuda de las comunidades indígenas se realizarían los envíos hacia el Reino Unido y a la universidad de Georgia, de tal manera que:

El proyecto también se propone realizar un extenso relevamiento botánico de los Altos de Chiapas y —según sus propias declaraciones— promover la producción y

cosecha sustentable de especies seleccionadas que muestren potencial considerable para el desarrollo económico. El proyecto estima que podría identificar unos 2000 componentes únicos que serán perfilados químicamente por la Molecular Nature Limited, el socio comercial del proyecto, basado en el Reino Unido. Un duplicado de todas las muestras colectadas serán depositadas en el herbario de la Universidad de Georgia-Athens (Martínez, 1999: 46).

Como se mencionó brevemente párrafos arriba, la mayoría de los proyectos bioprospectivos constan de tres partes, que a saber son: la sociedad civil, representada por alguna organización de grupos del lugar; una empresa, un laboratorio o firma privada y, por último, alguna entidad académica que respalde el proyecto, dado que uno de los planteamientos principales es que estos proyectos son principalmente con fines científicos, de innovación tecnológica y en beneficio de toda la humanidad.

Las organizaciones de indígenas tienen dos funciones principales que vale la pena mencionar. La primera es para la consulta previa y la segunda es para que, a través de algunos beneficios económicos, generalmente insignificantes, estos se vean obligados a cooperar con sus conocimientos a los investigadores.

La transferencia de “conocimientos y algunas tecnologías” por parte de los científicos y las corporaciones a través de capacitaciones también son algunas de las formas de retribuir a estas comunidades. Entrecomillo transferencia de conocimiento y algunas tecnologías porque el discurso que se maneja es que los investigadores vienen a capacitar y a enseñar los saberes científicos a las comunidades que no saben nada. Y, es paradójico, ya que opera exactamente de la forma contraria. Porque son los investigadores los que vienen a preguntar y a sondear los conocimientos y los saberes tradicionales que se han transmitido por generaciones en estas comunidades.

Barreda, al respecto del reparto de los beneficios, menciona dos aspectos medulares que ocasionan la implantación de estos procesos. El primero, es el aprovechamiento de la necesidad y la carencia a la que generalmente están expuestas las comunidades indígenas y que, por esta situación material, las

propuestas de repartos de ganancias podrían llegar a parecer atractivas. El segundo aspecto que resalta, son los conflictos que derivan entre diferentes comunidades de la región al momento de entregar las colectas y la ruptura con la lógica comunitaria que les ha caracterizado, en este sentido y con relación a las formas de actuación con las comunidades locales, Barreda señala lo siguiente:

La forma de operación de varios de estos proyectos ha sido integrar localmente algún grupo indígena, que aporta sus conocimientos medicinales, alimentarios, regionales, etc., ayudando directamente en la recolección de muestras, a cambio de los cuales se le dan promesas de compensaciones futuras, alguna modesta forma de retribución actual y, en algunos casos, ofreciéndosele ser propietario de patentes que ellos mismos licencien a terceros. Como este tipo de ofertas se hacen a comunidades extremadamente pobres, resulta fácil que parte de las mismas se engatusen con ellas, lo que –una vez que se difunde en las regiones indias que los bienes colectivos se están vendiendo a empresas transnacionales ocasiona conflictos intercomunitarios regionales o entre las comunidades y los intereses de la soberanía nacional. Sobre todo, introduce elementos comerciales totalmente externos y destructores de estas culturas comunitarias que llevan miles de años conviviendo y domesticando su medio natural. (Barreda, 2001: 25-26).

En este contexto, este proyecto fue muy controversial por diferentes motivos de los cuales sobresale el hecho de que se creó una organización no gubernamental para realizar la consulta. Es decir, que la consulta estuvo dirigida desde un primer momento a un sector de la población que no eran los propios habitantes del lugar, sino a una organización que fue pactada previamente por ECOSUR, la universidad de Georgia y el laboratorio Molecular Nature Limited. Aquellos pueblos afectados por las colectas de las plantas y los organismos para fines bioprospectivos y que son los poseedores de los recursos jamás estuvieron en las miras de ser siquiera tomados en cuenta.

Una segunda polémica fue que, una vez que se realizaron denuncias y observaciones al proyecto, la autoridades correspondientes aseguraron que se revisaría el tema normativo y lo relacionado a la consulta antes de realizar cualquier trabajo bioprospectivo en la zona, sin embargo, el convenio fue celebrado e inició con sus labores de colecta sin previo aviso, situación que causó aún más revuelo entre la población, ocasionando denuncias por parte de la sociedad civil y de organizaciones como el Consejo de Médicos y Parteras Indígenas Tradicionales de

Chiapas (COMPITCH), compuesto por once organizaciones de los principales grupos mayas indígenas de la región. De esta manera, la ilegalidad del proyecto quedó de manifiesto y el proyecto después de dos años fue cancelado. Según una entrevista realizada a Rafael Alarcón, el que fuera asesor del consejo estatal y en relación al convenio, señala lo siguiente:

“El convenio firmado entre ECOSUR, la Universidad de Georgia y la Molecular Nature Limited, «está contra las leyes mexicanas, ya que no se ha realizado ninguna consulta previa e informada con las comunidades afectadas, y viola acuerdos internacionales de los que México es signatario, tales como el Convenio de Diversidad Biológica —y particularmente su artículo 8j— y el Convenio 169 sobre Derechos Indígenas de la Organización Internacional de Trabajo». Alarcón continúa «La ECOSUR invitó a OMIECH —Organización de Médicos Indígenas del Estado de Chiapas, una de las integrantes del Consejo Estatal—, a participar de este convenio de bioprospección, pensando que con la promesa de un llamado «reparto de beneficios» futuro, los médicos indígenas aceptarían este proyecto. En las reuniones en que participamos planteamos nuestra disconformidad con los objetivos y métodos del proyecto, y se nos aseguró que el proyecto no sería iniciado, como mínimo hasta que no se cumplieran con todos los requisitos de la legislación mexicana. Sin embargo, ya se están sacando muestras en varias comunidades de Chiapas, y en junio de este año se nos presentó un Convenio ya firmado por las tres partes». (Martínez, 1999: 46).

Lo anterior, muestra que pese a haber existido inconsistencias desde un inicio, así como sus respectivas observaciones y denuncias, este tipo de proyectos han aprovechado los vacíos legales y la poca voluntad de las autoridades por proteger los derechos de las comunidades, la transparencia de datos y el acceso a la información, sin olvidar el tema de la repartición de beneficios que, desde luego, también resultó controversial.

3.2.- El proyecto Bioamazônia- Novartis en Manaus, Brasil

Brasil, posee una amplia variedad de paisajes y ecosistemas propiciados en buena medida por su posición a nivel planetario, su vasta extensión de aproximadamente 8 500 000 km², sus cerca de 7 500 km² de costa con el océano atlántico, situación que le confiere gran importancia cuando de recursos biológicos se trata. Según datos de la Oficina de Información Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, Brasil, posee seis regiones claramente diferenciadas que a grandes rasgos son las siguientes:

1. Norte o región amazónica: con altitudes bajas, de clima húmedo y cálido, de vegetación selvática, grandes ríos y reservas minerales;
2. Norte medio;
3. Noreste, con altitudes que van de los 300 m a 1 000 sobre el nivel medio del mar. Se caracteriza por grandes sequías;
4. Este, suelos fértiles, ricos en minerales, algunos accidentes topográficos de pequeña magnitud;
5. Sur, caracterizado por su producción agropecuaria, sobresaliendo granos como el café, el cacao y leguminosas como la soja. Las altitudes no rebasan los 1000 msnm
6. Oeste central, colindante con la llanura del Paraguay Paraná y que se une con la Amazonia hacia el norte del continente.

Estas características físicas han propiciado que, dada la gran variedad y riqueza ecosistémica que posee el país, se vean involucrados muchos intereses de carácter económico y político con relación a la posesión y el dominio de los recursos naturales. Como ya se ha mencionado a lo largo de este trabajo, el tema de la bioprospección es justo una de esas consecuencias político-económicas que tiene como finalidad la apropiación de estos recursos.

En este sentido, a manera de contexto, Rodríguez y Chein, ejemplifican los intereses en este ámbito con un caso que pareciera poco relevante y, que por la forma en como nos han impuesto un sistema de valores, que pone poca atención a los detalles tan grandiosos que nos da la naturaleza, tendemos a pasar por desapercibidos. Sin embargo, este ejemplo es una clara advertencia de toda la

complejidad que rodea al fenómeno bioprospectivo y se relaciona con la observación de las hormigas y la creación de una grapa de sutura bioabsorbible inspirada en la mandíbula de una especie de hormiga popularmente conocida como cortadora y lo relativo a su patente, tal y como se cita a continuación:

A título de exemplo, pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e da Universidade Federal da Amazônia (UFAM), desenvolveram um grampo de sutura bioabsorvível baseado na mandíbula da formiga saúva. A invenção teve a patente concedida em fevereiro de 2019. A criação de um instrumento cirúrgico a partir da observação das formigas é apenas um exemplo entre as inúmeras possibilidades de utilização da biodiversidade para o desenvolvimento técnico e científico (...) Em diversas regiões do Brasil, pesquisadores estrangeiros estudaram e coletaram espécies vegetais ou animais, seus usos e aplicações, com o auxílio de povos e comunidades tradicionais para o desenvolvimento de pesquisas e produtos. [A título de ejemplo, investigadores del Instituto Nacional de Estudios de la Amazonia (INPA) e de la Universidad Federal de la Amazonia (UFAM), desarrollaron una grapa de sutura bioabsorbible basada en la mandíbula de la hormiga saúva. A la invención se le concedió la patente en febrero de 2019. La creación de un instrumento quirúrgico a partir de la observación de las hormigas es apenas un ejemplo entre las innúmeras posibilidades de utilización de la biodiversidad para el desarrollo técnico y científico (...) En diversas regiones de Brasil, investigadores extranjeros estudiaron y recolectaron especies vegetales o animales, sus usos y aplicaciones, con el auxilio de pueblos y comunidades tradicionales para el desarrollo de investigaciones y productos]. (Rodrigues y Chein, 2020: 211).

En este contexto, la controversia sostenida por la Asociación Civil para el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Amazonia también denominada (Bioamazônia) ligada al Ministerio de Medio Ambiente y la empresa de origen suizo del ramo farmacéutico Novartis Pharma fue muy conocida en su momento además de que ha servido como referencia para entender la complejidad que existe alrededor de la megadiversidad, así como las relaciones político y económicas que están inmersas en la dinámica de apropiación de los recursos naturales del planeta.

A partir de este conflicto, que escaló hasta los medios públicos, diversos autores han afirmado que este caso en específico detonó en la creación de la medida provisoria número 2.186-16 de 2001, la cual fungió como aquella medida que versa sobre la regulación de los recursos genéticos hasta el pasado 2015 en que fue

sustituida por la ley 13.123 y, por la cual, todo el proyecto dio marca hacia atrás a tan solo unas semanas de haberse firmado el convenio. Por ello, a continuación, se pormenorizarán los detalles de dicho conflicto.

A finales del mes de mayo de año 2000, se celebró el contrato de bioprospección con carácter genético entre la asociación civil “Bioamazônia” y la empresa multinacional “Novartis Pharma” en la selva amazónica, ciudad de Manaus, Brasil. Bioamazônia, fungió como aquella entidad encargada por el gobierno federal con capacidades para intervenir en las negociaciones referentes a los temas de bioprospección, patrimonio genético, entre otros.

Según notas periodísticas del momento, el contrato con fines bioprospectivos preveía entregar al laboratorio de Novartis muestras de análisis de hongos, bacterias y otros microorganismos por una temporalidad de 3 años. Posteriormente, la farmacéutica tendría la custodia de la información por dos años, en los cuales la organización social de Bioamazônia no podría difundir ningún hallazgo. En referencia al contrato, se tiene lo siguiente:

Ele prevê o fornecimento anual de até 100 mil perfis cromatográficos (ou seja, análises químicas) de fungos e bactérias, durante três anos, à Novartis. A empresa tem exclusividade sobre a informação por dois anos prorrogáveis. Nesse período, a Bioamazônia pode conduzir suas próprias pesquisas, mas não pode franquear os dados a terceiros. Findo o prazo, ela estará liberada. A explicação é de Wanderley Messias da Costa, diretor-geral organização social. Ele diz que, se algum pesquisador independente desenvolver um produto a partir do mesmo microorganismo, a patente não será da Novartis. E se, passados dois anos, os perfis liberados conduzirem a descobertas de terceiros, a Novartis também não terá direito à patente. O texto esclarece que “as cepas (variedades) escolhidas, inclusive os direitos de patentes relacionados às mesmas, serão de propriedade da Bioamazônia”. [Este prevé el suministro anual de hasta 100 mil perfiles cromatográficos (es decir, análisis químicos) de hongos y bacterias, durante tres años para Novartis. La empresa tiene exclusividad sobre la información durante dos años prorrogables. En ese período, Bioamazônia puede realizar sus propias investigaciones, pero no puede compartir los datos con terceros. Terminado el plazo, será liberada. La explicación es de Wanderley Messias da Costa, director general de la organización social. Él dice que si algún investigador independiente desarrolla un producto a partir del mismo microorganismo, la patente no pertenecerá a Novartis. Y si, transcurridos dos años, los perfiles publicados dan lugar a descubrimientos por parte de terceros, Novartis tampoco tendrá derecho a la

patente. El texto aclara que “las cepas (variedades) elegidas, incluidos los derechos de patente relacionados con ellas, serán propiedad de Bioamazônia”]. (Gazeta Mercantil, 25 de Jul de 2000).

Las cláusulas anteriores, son desde diferentes ángulos desiguales a simple vista. Pues, si bien, parece atrayente la idea de que investigadores brasileños en el periodo estipulado encuentren algún microorganismo útil de ser patentado, la probabilidad es sumamente baja dado que desarrollar un producto, según algunos expertos, lleva alrededor de 10 años. Además, el tema de la entrega de muestras a lo largo de tres años es simplemente colosal. Resulta difícil imaginar cuántas muestras podrían hacerse en es dicha temporalidad. Además, continuando con las cláusulas se menciona lo siguiente:

O contrato prevé, ainda, que a “Novartis tranferirá à Bioamazônia know-how tecnológico nos campos da microbiologia, do isolamento de productos naturais e estratégias de seleção e triagem de alto desempenho”. Ela deve pagar treinamento a cientistas brasileiros em cursos de seis a dez semanas em Basiléia ou outros locais. Também se compromete a dar uma especie de premio caso derivados das cepas analizadas dêem origen a productos que cheguem aos testes clínicos. Não há menção à repartição dos recursos obtidos no acordó entre pesquisadores, centros de pesquisa ou comunidades amazônicas. A partilha de royalties, por exemplo, será decidida pela Bioamazônia. [El contrato también prevé que “Novartis transferirá conocimiento tecnologico a Bioamazônia en los campos de microbiología, aislamiento de productos naturales y estrategias de selección y triaje de alto rendimiento”. Esta debe pagar el entrenamiento de científicos brasileños en cursos de seis a diez semanas en Basilea u otros lugares. También se compromete a dar una especie de premio en caso de que derivados de las cepas analizadas den lugar a productos que lleguen a ensayos clínicos. No se menciona la distribución de los recursos obtenidos en el acuerdo entre investigadores, centros de investigación o comunidades amazónicas. El reparto de regalías, por ejemplo, lo decidirá Bioamazônia]. (Gazeta Mercantil, 25 de Jul de 2000).

La transferencia de tecnologías, conocimientos y capacidades en este ámbito también denota la amplia desigualdad que existe entre los contratantes. Los cursos que van de seis a diez semanas son en realidad un paliativo que difícilmente podría capacitar a conciencia a los científicos brasileños involucrados. Es decir, los beneficios que aparecen plasmados en este contrato, en realidad no reflejan una equidad de condiciones en lo relativo a la repartición de ganancias que supondría este tipo de colaboraciones entre lo que aparentemente podrían ser pares, es decir,

gente ciencia y centros de investigación. Y aún, en peores condiciones aquellos que poseen los recursos y que en ningún momento se les toma en cuenta como es el caso de los pueblos originarios y las comunidades involucradas.

Lo mencionado anteriormente, refleja lo que característicamente es planteado como los beneficios de participar es este tipo de mal llamadas “colaboraciones”. La importancia de como se le nombra a las cosas tiene repercusiones importantes. Designar como colaboración a un proyecto cualquiera que sea su finalidad, proporciona la idea de que se está haciendo un trato entre iguales, situación que dista mucho de la realidad. Como se sabe, la repartición de los beneficios económicos que puedan surgir generalmente no rebasa el 1%. Los programas de capacitación suelen ser de temporalidades que no llegan a cubrir las necesidades de formación de expertos y el tema de la transferencia de tecnología que tampoco suele ser la más sofisticada dado que el muestreo siempre, invariablemente, es enviado al extranjero. Sobre los detalles de cómo funciona el tema de la repartición de beneficios, Barreda menciona que:

El contrato se basa típicamente en complejos programas de repartos de beneficios que incluyen el establecimiento de cuotas fijas o, en su caso, de tasas extremadamente bajas de beneficios, o bien la contratación de empleados dentro del trabajo de prospección, otorgando bajos salarios de mano de obra comunitaria o especializada para la recolección de saberes y bienes, la realización de programas de pseudo-calificación de esta mano de obra, la apertura de proyectos de investigación, la compra de equipo más o menos sofisticado para la puesta en funcionamiento de los centros de prospección, etc. Todo lo cual es maquillado como reparto de ganancias de la empresa con las comunidades o instituciones nacionales contratadas. (Barreda, 2001: 24-25).

Retomando al proyecto de bioprospección, además de las condiciones asimétricas que ya se mencionaron anteriormente, parte de la polémica se centró en que la organización social Bioamazônia, concretó el contrato a través de la firma de este, situación que causó revuelo al ser considerarse ilegítima. Entre los hechos que sobresalieron, resalta que no fueron tomados en cuenta muchas de las recomendaciones hechas por los órganos medioambientales ni por algunos de los demás integrantes de los consejos consultivos y/o administrativos que integraban

dicha asociación. Al mismo tiempo, se destacó que para el momento de la firma del contrato no se contaba con una legislación bien cimentada que regulara el acceso a los recursos genéticos de Brasil y, con ello, la soberanía de la variedad biológica que posee el ecosistema de selva de la región estaba prácticamente desprotegido. Frente a esta situación, la postura de la postura de la farmacéutica fue la siguiente:

O executivo explica que a multinacional tem tentado manter-se discretamente diante da polémica, aguardando a decisão do governo federal. Diz, também, que a Novartis foi assessorada por dois escritórios internacionais de advocacia e que não houve dúvidas na hora de escolher um interlocutor brasileiro. “A Bioamazônia era la única entidade legitimada pelo governo”, afirma. “Só poderíamos negociar con eles”. Ele chama a atenção para um item do contrato que define a organização social como “um meio legal e veículo empresarial”. Na sua opinião, esse viés empresarial da Bioamazônia pode garantir o sucesso da empreitada. [El ejecutivo explica que la multinacional ha intentado mantenerse discreta ante la polémica, esperando la decisión del gobierno federal. Dice, también, que Novartis fue asesorada por dos despachos internacionales de abogados y que no hubo dudas a la hora de escoger un interlocutor brasileño. “Bioamazônia era la única entidad legitimada por el gobierno”, afirma. “Sólo podríamos negociar con ellos”. Él llama la atención sobre un punto del contrato que define a organización social como “un medio legal y vehículo empresarial”. En su opinión, ese sesgo empresarial de Bioamazônia puede garantizar el éxito de la empresa]. (Gazeta Mercantil, 25 de Jul de 2000).

De este extracto, sobresale el papel que tuvo la organización social Bioamazônia y las capacidades que le fueron concedidas. Es relevante dicho tema, ya que posteriormente cuando muchas de las inconsistencias salieron a flote, la organización social fue disuelta y, consecuentemente, esas capacidades fueron transferidas a otras instituciones creadas para dicho fin, como el Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) el cual comenzó a funcionar dos años después de la disolución del contrato.

En palabras de Carvalho, algunas de las repercusiones más acusadas estuvieron relacionadas con el pulso y la inercia en materia de competencias hacia el interior del gobierno federal y el reacomodo de la institucionalidad en torno a la biotecnología y, cito a continuación:

O acordo entre a Bioamazônia e a Novartis tomou proporções de escândalo nacional ao ser anunciado pela imprensa, e sofreu imediatamente várias críticas por parte da comunidade científica e da sociedade civil. Apesar da proposta do Ministério do Meio

Ambiente de rever os termos do contrato, a situação tornou-se tão delicada que o contrato foi anulado e a Bioamazônia, desqualificada como organização social. A partir daí iniciou-se uma crise no governo federal com profundas repercussões na política científica e na legislação. A crise também alterou os rumos do projeto inicial e colocou dúvidas sobre a própria viabilidade da política nacional de biotecnologia. [El acuerdo entre Bioamazônia y Novartis tomo proporciones de escándalo nacional al ser anunciado por la prensa y sufrió inmediatamente diversas críticas por parte de la comunidad científica y de la sociedad civil. A pesar de la propuesta del Ministerio de Medio Ambiente de revisar los términos del contrato, la situación se volvió tan delicada que el contrato fue anulado y Bioamazônia, descalificada como organización social. A partir de ese momento se comenzó una crisis en el gobierno federal con profundas repercusiones en la política científica y en la legislación. La crisis también alteró el rumbo del proyecto inicial y puso en duda la propia viabilidad de la política nacional de biotecnología. (Carvalho, 2006: 10).

Esta crisis a la que hace referencia Carvalho desencadenó la creación de una serie de instituciones y medidas que visaran regular las relaciones entre las compañías de biotecnología y la inminente situación que a nivel internacional se vivía en referencia a este fenómeno. Y, si bien, el contrato entre Bioamazônia y Novartis terminó por revertirse, este caso fue paradigmático porque a partir de este, se comenzó con una nueva etapa en materia de leyes y regulaciones como fue el caso de la Medida provisional 2.186-16, de manera que como mencionan Rodrigues, y Chein:

Rememorar o contexto de criação da Medida Provisória 2.186-16 auxilia a compreender a complexa disputa de interesses sobre o acesso aos recursos naturais e genéticos do Brasil, em especial da Floresta Amazônica, que hoje, em virtude das mudanças climáticas e da intensificação da devastação, está no centro do debate nacional e internacional. Neste sentido, a polêmica em torno do contrato de bioprospecção entre a Novartis e a Bioamazônia ilustra este conflito, especialmente quando se aponta ter sido este o principal elemento que desencadeou a primeira regulamentação sobre o tema, após a Convenção sobre a Diversidade Biológica de 1992 no Rio de Janeiro, ratificada em 1994 pelo Brasil. [Recordar el contexto de la creación de la Medida Provisional 2.186-16 ayuda a comprender la compleja disputa de intereses por el acceso a los recursos naturales y genéticos en Brasil, especialmente a la Selva Amazónica, que hoy, debido al cambio climático y la intensificación de la devastación, se encuentra en el centro del debate nacional e internacional. En este sentido, la polémica en torno al contrato de bioprospección entre Novartis y Bioamazônia ilustra este conflicto, especialmente cuando apunta este haber sido el principal elemento que desencadenó la primera regulación sobre el tema, luego del Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992 en Río de Janeiro, ratificada en 1994 por Brasil]. (Rodrigues, y Chein, 2020: 212).

3.3.- Resistencias a los proyectos de bioprospección en México y Brasil: reflejo de la situación actual en los países megadiversos

Existen muchas manifestaciones de resistencia social en torno al tema de la biodiversidad, debido, en gran parte, a la gran complejidad que reviste este tema para la sociedad. Sin embargo, todas reflejan la concreción de la actividad política de la sociedad para la resolución de problemáticas en específico. El tema de la resistencia social sea cual sea la causa, es motivo reflexión pues en muchas ocasiones genera un potencial para influir de forma directa en las políticas establecidas por gobierno en lo local, lo regional, lo nacional y lo internacional, en este sentido González menciona lo siguiente:

Pequeñas organizaciones locales han creado sus propios espacios para poder actuar, a veces, en concordancia con las políticas públicas establecidas y otras de manera absolutamente creativa y autónoma (...) Es inmenso el universo de acciones específicas que salvan vidas, reparan daños, frenan las acciones violentas o fortalecen las acciones colectivas y el valor civil para sobreponerse a ellas. Todas son expresión del esfuerzo local para resolver una situación concreta pero, al mismo tiempo, tienen la capacidad de incidir en las políticas públicas locales. (González, 2011: 237-238).

Otra situación importante por resaltar de las resistencias como forma de manifestación social es lo referente al actuar colectivo, la organización de las comunidades que lleva en su núcleo, una forma de reproducción completamente diferente al de las sociedades contemporáneas capitalistas. El actuar colectivo en contraposición a la lógica individualista también se hace manifiesto en este tipo de acciones políticas donde los valores de cooperación y solidaridad fundamentan y respaldan dicho proceso, en este sentido, González menciona que:

La acción colectiva en las comunidades rurales es necesaria para dar respuesta a necesidades individuales y sociales que pertenecen al ámbito de la vida pública, las que no tienen posibilidad de encontrar solución si las formas de acción social se reducen a aquellas que son propias del neoliberalismo. Los principios de la solidaridad y la cooperación, son los que sustentan la acción colectiva. (González, 2011: 248).

Sin embargo, particularmente en el caso de la bioprospección al tratarse de un fenómeno relativamente nuevo, existe mucho desconocimiento alrededor del

mismo. Asimismo, este vacío es aprovechado por los actores gubernamentales e institucionales para no revelar demasiados detalles. La falta de transparencia de estos convenios y sus respectivos contratos suponen una barrera que supone no poder reaccionar a tiempo a este tipo de asimetrías y, que como menciona Barreda: “La falta de información pública sobre los proyectos y la confidencialidad de los contratos ha dificultado que la sociedad civil y las comunidades afectadas directamente hayan podido conocer y manifestarse ampliamente frente a estos proyectos”. (Barreda, 2001: 31).

Las resistencias específicas que fueron presentadas en los proyectos de bioprospección tanto para el caso mexicano como el brasileño, si bien, tuvieron cada una sus particularidades también presentaron situaciones en común donde prevalecieron la injusticia en la repartición de recursos, los vacíos legales, así como la falta de información y consentimiento por parte de los pueblos involucrados. Evidentemente, estas situaciones reflejan el accionar de estas compañías por un lado y, por otro, el reaccionar de las diferentes sociedades involucradas.

3.4.- Situación y análisis socio-espacial, político, cultural, ético y económico: análisis comparativo

La reflexión en torno a las similitudes y diferencias que pudieran encontrarse en los proyectos de bioprospección que se plantearon tanto para México como para Brasil, supone una realidad que se está experimentando en muchos de los espacios megadiversos del planeta.

La metodología comparativa es un enfoque que ha sido muy recurrido en las ciencias sociales: “En la metodología de las ciencias sociales, este método cuenta con una larga tradición”. (Nohlen, 2020: 41). Este método busca sistematizar hasta cierto punto casos en específico, sin que ello signifique que deba encuadrarse en el método cuantitativo específicamente. Es decir, generalmente este método puede ser empelado utilizando la combinación de variables cuantitativas y cualitativas. Los casos expuestos deben ser limitados.

En el presente trabajo se buscó utilizar dicha metodología utilizando los dos tipos de variables antes mencionadas, es decir, algunas de carácter cuantitativo y otras de carácter cualitativo. Lo anterior, porque se considera para efectos de este trabajo, la realidad no puede ser explicada únicamente con variables de tipo cuantitativo. Además, el fenómeno estudiado dada su complejidad y el hecho de tratarse de proceso social, requiere de un análisis donde sean incorporadas las singularidades que solo pueden ser producto del análisis cualitativo.

Por ello, en las siguientes páginas se abordará la metodología empleada, así como el análisis comparativo de los dos casos estudiados, en referencia los procesos de bioprospección en los espacios megadiversos de los cuales forman parte.

El análisis de los procesos de bioprospección en los espacios megadiversos del planeta significa entender todo un entramado de relaciones que son fruto de la interacción de las sociedades con la naturaleza. Las formas de uso de los elementos naturales en un contexto histórico marcado por la coexistencia del modo de reproducción capitalista y los resquicios de otras formas de reproducción social más encaminadas hacia lo comunitario y de tradición oral, difieren y en ocasiones se contraponen. Estas situaciones, han generado conflictos inherentes a la imposición de la hegemonía de pensamiento occidental capitalista y las otras formas de reproducción social sobrevivientes.

En este sentido, los enfrentamientos que surgen de las relaciones de poder, el comportamiento del Estado frente al dominio de los grupos de interés, las reacciones de resistencia y oposición al saqueo y al reparto desigual de los beneficios que debieran sobrevenir de la extracción de los recursos naturales son algunos de los elementos que merecen atención y, que no necesariamente, pueden ser analizados únicamente tomando en cuenta variables de carácter cuantitativo. Por tal motivo, para el presente trabajo se ha convenido utilizar la metodología comparativa, entendiendo, que dicha metodología permitirá, a través la analogía de situaciones, generar un cuerpo de ideas que permita entender los conflictos que se sitúan en dos espacios megadiversos como son México y Brasil, ambos reflejos de un contexto internacional que busca acaparar materialmente los espacios megadiversos del mundo.

De tal forma, el método comparativo tiene como finalidad indagar factores que se entrecruzan y que dan como resultado las causas de una problemática a estudiar. Además, utiliza los dos tipos de variables que a veces se diferencian según la ciencia que le utilice. Así, aquellas variables de carácter cuantitativo característicos de las ciencias nomotéticas como la física, la química y aquellas de carácter cualitativo propias de las ciencias sociales, como la antropología, la geografía, la sociología, entre otras, son utilizadas, aunque exista un sesgo hacia segundas y,

siendo el estudio de caso, aquel análisis más socorrido. A este respecto, Nohlen apunta lo siguiente:

El método comparativo, en sentido estricto, trata de investigar las relaciones causales e intenta aislar factores que puedan considerarse causa (variables independientes) de un efecto (variables dependientes), en lo que se conoce como causalidad y que constituye para las ciencias sociales el sustituto del experimento. Fundamentalmente, puede distinguirse entre una manera de empleo cualitativa y otra cuantitativa. La diferencia se establece primero según el número (N) de casos estudiados. La reflexión metodológica con respecto al método comparativo está orientada, principalmente, a su variante cualitativa, dado que aquí una estandarización es poco menos que imposible, puesto que típicamente se aplica donde los métodos estandarizados de las ciencias sociales no son adecuados debido a las características del objeto de estudio, porque no puede ser estudiado experimentalmente, o bien porque el número de casos es muy pequeño como para que se puedan aplicar procedimientos estadísticos. (Nohlen, 2020: 44).

La comparación, que en su mayoría se muestra inclinada hacia lo cualitativo tiene su fundamento en que el objeto de estudio está dado por un fenómeno que es muy amplio y que como menciona Nohlen, se basa en una cantidad acotada de casos a diferencia de las investigaciones de corte estadístico donde los casos pueden ser cuantiosos. Nohlen, a este respecto señala lo siguiente:

Para el método comparativo cualitativamente aplicado, la situación del estudio se encuentra caracterizada por una gran cantidad de variables y un pequeño número de casos. Pero allí radica también su especial dificultad. Los criterios de investigación seleccionados son casi siempre estructuras muy extensas, como una sociedad, un Estado o un sistema político, cuyo número es limitado, su estructura compleja y su selección por consiguiente no tan fácil de determinar, en caso de que se persigan afirmaciones generales o se traten de confirmar. (Nohlen, 2020: 45).

Un punto importante en la investigación comparativa es la selección de los casos. Es importante que existan similitudes o diferencias a través de las cuales sea posible identificar tendencias y relaciones entre los casos estudiados. Por medio de las inclinaciones que se perfilan en los casos estudiados es posible establecer predicciones o conjeturas a través de las cuales se pueda llegar a comprender de manera más amplia la realidad de estudio.

Para el caso específico del objeto de estudio que interesa a esta investigación, algunos de los puntos de referencia para la elección de los casos elegidos, fueron la temporalidad, es decir, ambos proyectos bioprospectivos son contemporáneos y responden a un contexto similar en términos políticos y económicos, enmarcado por la firma del CBD y los acuerdos en materia de regulación de acceso a los recursos genéticos. Otro aspecto relevante que se tomó en cuenta para la elección de casos fue su pertenencia al grupo de países con mayor biodiversidad a nivel planetario y aquí, vale la pena mencionar, que estas variables son aquellas que se pueden enmarcar en lo cuantitativo, a través de las cuales se podrá complementar los datos alrededor del tema. Un siguiente cariz que sirvió para el análisis comparativo de este trabajo, fue el tema de la oposición y la resistencia de la sociedad civil a estos proyectos. Finalmente, otro aspecto relevante fue que dichos proyectos al final fueron cancelados.

Si bien todos los aspectos antes mencionados ya han sido abordados, a continuación, serán detallados. Sin embargo, vale la pena recordar la competencia del método comparativo en su generalidad para lo cual cito: “La función del método comparativo es heurística, en cuanto ayuda a la perspectiva de comparación a lograr un entendimiento más profundo en la complejidad del correspondiente objeto de estudio y en cuanto anima a percibir más claramente la especificidad de cada caso”. (Nohlen, 2020: 45).

Cuadro 1. Comparación de variables entre proyectos bioprospectivos: ICBG-MAYA en Chiapas, México y Bioamazônia- Novartis en Manaus, Brasil

Proyecto	ICBG-MAYA en Chiapas, México	Bioamazônia- Novartis en Manaus, Brasil
Año de inicio	Enero de 1998	Inicio de las negociaciones 1998. Firma del convenio Mayo del 2000
Oposición y resistencia de la sociedad civil	<p>Ausencia de leyes en materia de acceso a los recursos genéticos:</p> <p>"La objeción de OMIECH fue en el sentido de la poca claridad y/o ausencia de leyes mexicanas en esta materia" (Alarcón, 2010: 165).</p>	<p>Ausencia de leyes en materia de acceso a los recursos genéticos:</p> <p>"Apesar de o Brasil ter assinado a CDB em 1992 que foi promulgada apenas em 1998 e deter em seu território uma das maiores biodiversidade do planeta, não houve urgência na aprovação de uma Lei que tratasse sobre o acesso aos recursos genéticos". (Rodríguez y Chein, 2020: 215).</p>
	<p>Creación de una organización civil que represente a la sociedad, intermedie y negocie por esta:</p> <p>"Se formaría un fideicomiso para recabar las regalías de las patentes y una asociación civil, Promaya, que incluiría a todas las comunidades y personas que así lo desearan" (Alarcón, 2010: 165-166).</p>	<p>Creación de una organización civil que represente a la sociedad, intermedie y negocie por esta:</p> <p>"A Bioamazônia pode conduzir suas próprias pesquisas, mas não pode franquear os dados a terceiros (...) A explicação é de Wanderley Messias da Costa, diretor-geral organização social. (Gazeta Mercantil, 25 de Jul de 2000).</p>

	<p>Poca o nula información y transparencia en los datos:</p> <p>(El COMPITCH) "Solicita información de fondo, para discutir y decidir en las comunidades la pertinencia de dicho proyecto, por lo cual plantea que éste no puede iniciar antes de que fluya la información. Sin embargo, el proyecto arranca". (Barreda, 2001: 31).</p>	<p>Poca o nula información y transparencia en los datos:</p> <p>Não há menção à repartição dos recursos obtidos no acordó entre pesquisadores, centros de pesquisa ou comunidades amazônicas. A partilha de royalties, por exemplo, será decidida pela Bioamazônia. (Gazeta Mercantil, 25 de Jul de 2000).</p>
	<p>Se acuerda rechazo al proyecto y se comienza con la denuncia respectiva:</p> <p>"A partir de ese momento Compitch decide iniciar la lucha pública contra el proyecto del ICBG-Maya; en tanto, el doctor Berlin y el director de Ecosur en ese tiempo, Mario González Espinosa, nunca aceptaron la propuesta de Compitch en el sentido de discutir el problema de manera abierta y con la participación de toda la sociedad". (Alarcón, 2010: 166).</p>	<p>Se acuerda rechazo al proyecto y se comienza con la denuncia respectiva:</p> <p>"Todos os pronunciamentos coletados que fazem referência ao acordo de bioprospecção entre a Novartis e a Bioamazônia, relacionam o contrato estabelecido com um ato de biopirataria, especialmente por não haver legislação sobre o acesso e a repartição de benefícios referentes ao patrimônio genético, assemelhando-se a um contrato de serviço". (Rodríguez y Chein, 2020: 226).</p>
Cancelación del proyecto	Septiembre de 2000	Junio de 2000
Pertenencia al grupo de países megadiversos	Cuarto en superficie*	Segundo en superficie*
Posición en Anfibios	Quinta con un total de 361 especies de un aproximado de 6 333 que hay en el mundo**	Primera con un total de 779 especies de un aproximado de 6 333 que hay en el mundo**

Posición en Reptiles	Segunda con 804 de un aproximado de 8,238 que hay en el mundo**	Tercera con 630 de un aproximado de 8,238 que hay en el mundo**
Posición en Mamíferos	Tercera con 535 de un aproximado de 4,381 que hay en el mundo**	Segunda con 578 de un aproximado de 4,381 que hay en el mundo**
Posición en Aves	Octava con 1,107 de un aproximado de 9,271 que hay en el mundo**	Tercera con 1,712 de un aproximado de 9,271 que hay en el mundo**
Posición en Plantas Vasculares	Quinta con 23,424 de un aproximado de 334,628 que hay en el mundo***	Primera con 56,215 de un aproximado de 334,628 que hay en el mundo***

*De los 11 países considerados según Llorente-Bousquet y Ocegueda, 2008.

** Datos de Biodiversidad Mexicana de la CONABIO. Disponible en:
<https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/cuantasesp>

*** Estimaciones de la UNAM. Disponible en:
https://unamglobal.unam.mx/global_revista/mexico-hogar-del-7-de-las-plantas-vasculares/

Los proyectos de bioprospección planteados para México y Brasil a finales del siglo XX y principios del siglo XXI evidencian la importancia que revisten los espacios megadiversos del planeta para los grandes capitales de la industria biotecnológica. La gran cantidad de elementos físicos, biológicos y culturales que albergan estos países, les ha posicionado como sitios de interés para la industria de la bioprospección, que actualmente reviste una carrera por privatizar los recursos genéticos y los saberes indígenas del planeta.

Las oposiciones y resistencias por parte de la sociedad son una respuesta a la desigualdad, inequidad y asimetría de estos convenios bioprospectivos. En este sentido, la metodología comparativa como herramienta de análisis, brinda la posibilidad de abordar fenómenos sociales de gran escala como es el caso de la bioprospección. Con dicha metodología, es posible complejizar la investigación, a través del contrastaste de las similitudes y diferencias que pudiesen surgir de los casos estudiados y así poder observar patrones que en un estudio cualitativo mayoritariamente pudieran no ser tan claros, por un lado y, por otro, que permitan trasladar esas realidades a una escala mayor. Es decir, que lo observado en los dos

casos particulares puede dar una idea de lo que sucede en los demás espacios megadiversos existentes en el planeta.

Capítulo 4. Estudio comparativo de los casos de estudio en México y Brasil

El término biopiratería es interpretado de forma diferente según a quien se pregunte. Para algunos, es simplemente el hecho de recoger materiales biológicos sin el consentimiento informado previo de las comunidades del área y/o del país de donde se extrae, sin respetar la legislación existente y sin acuerdo de reparto de beneficios, tal como lo indica el Convenio de Diversidad Biológica de Naciones Unidas (CDB). (...) Para las grandes empresas transnacionales que trabajan con biotecnología en farmacéutica y agricultura, y que son las principales interesadas y destinatarias comerciales de esos recursos biológicos, biopiratería es la utilización o reproducción sin autorización de sus innovaciones patentadas. Por ejemplo, cuando un agricultor utiliza sus semillas patentadas sin pagarle regalías, lo haga en forma consciente o no, como cuando el campo de un agricultor es contaminado por polen llevado por el viento desde otros campos que utilizan semillas patentadas. (Ribeiro, 2015: 115-116).

El análisis del fenómeno bioprospectivo en dos espacios megadiversos como son México y Brasil y desde una perspectiva metodológica que plantea la comparación, permite observar similitudes y diferencias que, al mismo tiempo, llevan a pensar sobre lo que acontece en otras partes del globo con características de alta diversidad biológica semejantes al de los países estudiados en este trabajo.

Por este motivo, a largo del siguiente apartado se sintetizan las ideas más relevantes en relación con los casos estudiados en particular y del proceso bioprospectivo en lo general, para que a partir de ello se fomente la reflexión en torno a la complejidad que abarca este fenómeno que, como advierte Ribeiro, muchas veces depende de quién lo interprete.

4.1.- El interés por los espacios y saberes en regiones poco desarrolladas

El interés que se ha generado por los espacios vastos en biodiversidad biológica y los saberes que las comunidades tienen sobre estos, ha tenido su auge a partir del desarrollo agigantado que la ciencia y la tecnología han tenido en las últimas décadas del siglo XX y que continúa desarrollándose en el presente. Hoy en día, se ha experimentado un giro en la forma de aprovechamiento de los recursos naturales del planeta, que no se circunscribe únicamente a la forma extractivista tradicional de manejo de los recursos del orbe. Es decir, sin dejar de ser extractivismo, los modos de explotación de la naturaleza se han vuelto más sutiles e incluso se han transformado, encubiertos por discursos de corte conservacionista.

En este sentido, como ya se mencionó a lo largo de todo este trabajo de investigación, los espacios megadiversos de planeta son poseedores de un acervo importantísimo de recursos biológicos, hoy también denominados genéticos y que, al mismo tiempo, han coexistido por miles de años con las comunidades de personas originarias que se han asentado en estas regiones. En nuestros días, esta convivencia es estratégica para las grandes multinacionales dedicadas a la extracción de sustancias activas de plantas, animales y otros organismos para la generación de productos comerciales. Lo anterior, no solo debido al hecho de que en esos lugares se encuentran concentrados una mayor cantidad de elementos biológicos sino porque las poblaciones que conviven con éstos conocen ampliamente acerca de sus propiedades terapéuticas, gracias a sus formas de organización social y la tradición oral. De tal forma que, los conocimientos colectivos de estas poblaciones sobre su entorno son el objetivo de los más ambiciosos proyectos de la industria bioprospectiva.

Un punto importante y sin ánimo de caer en determinismos, es que las regiones con mayor concentración de biodiversidad se localizan en las porciones intertropicales, en vista de la confluencia de elementos que han proporcionado condiciones mayoritariamente más favorables para la vida, como son, principalmente la

temperatura y la precipitación, además de otros factores. Coincidentemente, muchos de los países que periféricos se encuentran ubicados en estas zonas. Esta situación, les ha colocado en el centro de disputas por los recursos naturales que son el objetivo de las grandes industrias biotecnológicas.

En este sentido, en consonancia con lo anterior, existen diferentes discursos que intentan legitimar el saqueo de los recursos por parte de los países del norte que ostentan el monopolio de la tecnología. El primero de ellos, tiene que ver con aquel que es promovido en nombre del avance científico. Es decir, el supuesto adelanto que representa para la humanidad la investigación que llevará a desentrañar los enigmas de la naturaleza traducido en beneficios para el conjunto de la humanidad en su totalidad.

Este argumento es válido hasta cierto punto. Porque, es innegable el progreso que ha habido, por ejemplo, en la medicina, la farmacología y las técnicas aplicadas a este ramo. Sin embargo, también en cierto que estos adelantos no están al alcance de todo el mundo ni están disponibles en todos los lugares del planeta, con lo cual este razonamiento puede ser fácilmente refutado. Además, en la mayoría de los casos, la intencionalidad de llevar a cabo proyectos de investigación científica, que servirán para dar sustento a proyectos relacionados con las ciencias biológicas, tiene el propósito de encontrar elementos que se puedan comercializar. La lógica de la ganancia siempre está detrás y no del altruismo con el que generalmente se le asocia a la ciencia.

De forma paralela, otro discurso que generalmente se asocia con el anterior, es el de la conservación y, aquí, el tema de la bioprospección juega un papel determinante. El razonamiento es el siguiente: si se ejecutan proyectos de bioprospección en diversas áreas de un país, se conlleva a que en esas zonas se conserve casi intacta la flora y la fauna. Porque la sustracción de muestras es inocua y además se contrapone al paradigma extractivista como la tala de una región para introducir monocultivos, por ejemplo. Esta idea tampoco es completamente cierta,

pues a la investigación científica vinculada a la bioprospección sí se le puede calificar de extractivista, tiene repercusiones e impactos en los ecosistemas y, si el análisis se realiza sólo en términos económicos, las ganancias inmediatas no se pueden comparar con la extracción de materias primas a gran escala, sin dejar de lado que además, en caso de que fuera muy redituable, lo sería para la empresa y no para las poblaciones, como se ha visto que sucede hasta el momento.

Otro ejemplo ligado a este paradigma es aquel donde la investigación científica permitirá encontrar soluciones, por ejemplo, en lo relacionado a los problemas de hambre en el mundo a través de la implementación de las intervenciones y las mejoras genéticas en semillas, plantas e incluso animales. Por el otro, estas modificaciones que se hacen a los cultivos o a los animales permiten contaminar menos y, por lo tanto, es lo más conveniente.

En ambos casos, no se menciona la privatización de espacios que devienen de dichas exploraciones o convenios con ANPs, o con las propias localidades que tienen que cambiar las actividades económicas que venían realizando hasta ese momento para trasladarse a un esquema donde solo pueden conservar los espacios y ya no hacer uso de la materialidad que les sustenta. Otro tema que es importante mencionar y vinculado al anterior, es que los discursos que emanan de la academia y la ciencia generalmente introducen elementos de índole antropológica, que buscan legitimar sus reflexiones académicas. De tal forma, que es muy común añadir en los discursos conservacionistas y científicos, el tema de la preservación de las culturas originarias, sus conocimientos y, con ello, acreditar el establecimiento de los proyectos bioprospectivos. De la mano con lo anterior, Delgado menciona que:

Concretamente el saqueo puede tener dos caras: una conservacionista y otra académico-científica, pudiendo ambas operar en conjunto o por separado, aunque el grueso de las segundas generalmente pasa como componentes de las primeras (quedando así bañadas de propósitos conservacionistas), si bien no necesariamente. Asimismo, los esquemas de investigación científica pueden enmarcarse en programas de "salvar el conocimiento indígena", de "validación científica de la medicina tradicional con fines 'exclusivamente' académicos" o de

investigación de universidades locales (generalmente con contratos o financiamiento externo), etcétera. (Delgado, 2005: 17).

Un siguiente argumento en relación con los beneficios que se derivan de la colaboración entre la ciencia y los pueblos originarios, es que, gracias a la implementación de proyectos de bioprospección, las comunidades indígenas ganan ya que se les permite conservar sus formas de vida, las prácticas sostenibles de utilización de sus recursos al tiempo que les es posible mantener y resguardar sus territorios. En este sentido, estos proyectos se plantean como una forma de preservación no solo de la biodiversidad sino de las tradiciones y los conocimientos asociados a las comunidades locales. El tema del rescate de los saberes ancestrales a través de la lógica de la sistematización característica del método científico es uno de los propósitos de dicha industria. Referente a este aspecto, Delgado acota que:

El "rescate" del conocimiento indígena irónicamente no se está haciendo a partir de reconocer y fomentar la existencia de los pueblos indígenas como tales, sino a partir de "sistematizar su conocimiento antes de que se pierda definitivamente" (e.j., proyecto del Banco Mundial denominado Conservación de la biodiversidad e integración del conocimiento tradicional en plantas medicinales en el sistema de salud básico en América Central y el Caribe). Es decir, de lo que se trata es de "traducir" al lenguaje científico -que se rige por la lógica de la propiedad privada, e.j.: patentes, derechos de autor, etcétera- un conocimiento que históricamente ha sido colectivo. (Delgado, 2005: 16).

Esta coyuntura muestra el panorama que se experimenta en los espacios megadiversos donde se han implementado proyectos de bioprospección. Sin duda, este escenario revela diferentes carices que coexisten alrededor de dicho fenómeno y que son fundamentales para entender la complejidad que alberga la relación sociedad-naturaleza en el contexto de las nuevas formas de apropiación de los recursos naturales del planeta.

4.2.- Balance de las ventajas y las desventajas de la bioprospección en países megadiversos

La reflexión que existe alrededor de las áreas de oportunidad, así como las desventajas en relación con el fenómeno bioprospectivo en los espacios megadiversos, particularmente en países como México y Brasil reviste gran importancia además de que permite hacer un ejercicio de contrastes que conviene a este trabajo de investigación. Por ello, a continuación, se presentan algunos datos que sintetizan las ventajas y las desventajas que supone la implementación de proyectos de carácter bioprospectivo en los espacios megadiversos del mundo.

Ventajas	Desventajas
<p>Innovación y avances científicos en beneficio de la humanidad:</p> <p>"Uno de los supuestos beneficios que la sociedad obtiene a cambio del otorgamiento de una patente al inventor, es que este divulgue o dé a conocer su innovación y que al cabo del tiempo de vigencia pase a dominio público". (Rodríguez, 2015: 75).</p>	<p>Descomposición del tejido social de índole colectivo en tanto privatización de recursos colectivos:</p> <p>"Destrucción paulatina de las relaciones comunitarias en tanto mercantilización del saber local, lo que hace que una relación colectiva y viva sea tratada como dinero codiciable privadamente, bloqueando con ello la recreación y el desarrollo de las relaciones colectivas que producen estos saberes que dan la identidad cultural a las comunidades" (Barreda, 2001: 28).</p>

<p>Conservación de la biodiversidad dado que la bioprospección se contrapone al modelo extractivista y la devastación que este modo trae consigo:</p> <p>"El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) por medio del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) autoriza en Costa Rica en promedio 300 investigaciones al año para el desarrollo de exploraciones y análisis en diversas Áreas Silvestres Protegidas en biología, ecología, monitoreo, manejo, conservación y bioprospección. El objetivo de estos estudios es poder conocer alternativas que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales como potencial intelectual, económico y como un elemento de desarrollo y fuente de una gran cantidad de bienes y servicios disponibles para el ser humano sin afectar el ambiente". (Gobierno de Costa Rica, 2021).</p>	<p>Rivalidades entre grupos indígenas y disputas legales:</p> <p>"El despertar de una potencial codicia, enfrentamientos intergrupales o interétnicos, conflictos legales de todo tipo, fragmentación generacional y atomización de las comunidades, redundan en la parálisis o en la ruptura de las relaciones milenarias que existen entre el complejo sistema de comunidades y el desarrollo de la biodiversidad de su hábitat". (Barreda, 2001: 28).</p>
<p>Preservación de los conocimientos de los pueblos indígenas:</p> <p>El "rescate" del conocimiento indígena irónicamente no se está haciendo a partir de reconocer y fomentar la existencia de los pueblos indígenas como tales, sino a partir de "sistematizar su conocimiento antes de que se pierda definitivamente. (Delgado, 2005:16).</p>	<p>Pérdida de biodiversidad (en caso de hacer mejoras a las variedades nativas y volverse altamente comercializadas estas, se corre el riesgo de no cultivar más las especies originarias y, con ello, disminuir la variabilidad genética ej. Maíz transgénico):</p> <p>"Mientras se pierden los principales acervos de variedades criollas de los alimentos domesticados o especies en extinción, las patentes que las transnacionales realizan sobre los seres vivos aleja la posibilidad de recuperar estos bienes como parte de la biodiversidad del país". (Barreda, 2001: 28).</p>

	<p>Quebranto de la soberanía nacional propiciado por el saqueo de los recursos genéticos:</p> <p>"Destrucción de la soberanía nacional. No sólo por el robo de los bienes estratégicos del país, sino además por el desarrollo de un nuevo tipo de empresas maquiladoras que generan un nuevo tipo de subordinación biotecnológica al extranjero". (Barreda, 2001: 28).</p>
	<p>Perpetuación de la división internacional del trabajo:</p> <p>En el ámbito nacional, la merma del presupuesto destinado a centros de investigación tecnológica y universidades ha venido disminuyendo considerablemente. Esta situación ha provocado que dichas instituciones acepten los recursos económicos y una supuesta transferencia de tecnología por parte de los países desarrollados, firmando convenios inequitativos para los países huéspedes y, lo más importante, sin la participación plena de los directamente afectados en dichos proyectos. (Alarcón, 2010: 159-160).</p>

Conclusiones:

La bioprospección en los espacios megadiversos del planeta responde a un momento histórico, en el cual los avances de la ciencia y la tecnología, en el marco del sistema económico capitalista, han revolucionado las formas de aprovechamiento de los recursos naturales y culturales del planeta. Estas nuevas formas de relación con el medio y sus habitantes han generado una serie de respuestas por parte de los grupos involucrados, que revelan las asimetrías existentes entre los países del norte industrializado y los países del sur poseedores de una amplia biodiversidad, generada en buena parte por los grupos humanos que han coexistido y contribuido en la conformación de una extensa variabilidad genética de plantas y animales, las cuales, junto a los conocimientos indígenas asociados, se han convertido en el objetivo de las grandes industrias biotecnológicas del mundo.

En este sentido, la reflexión en torno al surgimiento de la biotecnología, a los avances de la ciencia y la técnica, la ingeniería genética, así como del fenómeno bioprospectivo a través de su historia, proporcionaron en un primer momento, un panorama general mediante el cual, se pudo contextualizar todo el entramado de relaciones que existen alrededor de la diversidad biológica, los pueblos indígenas, así como los intereses económicos y políticos que existen en torno a estos. Asimismo, las reflexiones emanadas de los procesos de la paulatina institucionalización de la naturaleza han sido resultado del contexto de la lógica del lucro y la ganancia, mismo que se ha apoyado de los discursos de progreso y desarrollo de la ciencia y la tecnología en beneficio de la humanidad.

El marco legal sobre el acceso a los recursos biológicos y los saberes indígenas al tiempo de la institucionalización que fue llevada a cabo a lo largo de las de las últimas décadas, particularmente, desde la segunda mitad del siglo XX deja de manifiesto la acusada carrera por privatizar los recursos biológicos y culturales del planeta.

El sistema de patentes, las Áreas Naturales Protegidas, así como las Organizaciones No Gubernamentales son algunas de las piezas fundamentales que permiten comprender la actual dinámica de apropiación de los recursos naturales y culturales. Conocer la localización de las regiones megadiversas del planeta, así como sus características más sobresalientes contribuye al entendimiento de la posición de estos lugares con relación a aquella base físico-natural que forma parte de la gran complejidad que reviste este fenómeno.

Por ello, los proyectos bioprospectivos que se plantearon tanto para el caso mexicano con el denominado ICBG-Maya en Chiapas, como el proyecto entre la organización social Bioamazônia y el laboratorio de Novartis en Manaus, para el caso brasileño a finales del XX, revelan diferentes aspectos que sirven de análisis para la búsqueda de analogías con lo que sucede en otros espacios megadiversos del planeta.

Las asimetrías que los convenios de bioprospección plantean en los espacios con alta diversidad biológica y cultural, han ocasionado el descontento de muchos actores sociales que se han manifestado en forma de resistencias sociales. La metodología comparativa, permitió observar similitudes y diferencias que no se circunscriben únicamente a las variables cuantitativas, sino que es posible trasladarlo a aquellas variables de índole cualitativo y que forman parte importante del fenómeno social que representa la bioprospección, analizado en este trabajo.

A través de este ejercicio fue posible observar de manera más clara y ordenada similitudes con relación a la coyuntura histórica como fechas, procesos de oposición de la sociedad civil, así como a las características más de orden físico-ambiental como son variedades de flora y fauna.

En este sentido, las reflexiones llevadas a cabo a través de las analogías de los dos casos estudiados permitieron generar un panorama general sobre lo que acontece

en los espacios megadiversos en los cuales se han implementado proyectos de bioprospección.

Aspectos como, los intereses que existen por los espacios vastos en diversidad biológica, por los saberes de los lugareños, además de las ventajas y las desventajas de la implementación de estos proyectos, revelan distintos fenómenos que comparten y que son elementales para entender la complejidad de la relación sociedad-naturaleza en un contexto que abreva nuevas formas de apropiación de los recursos naturales y culturales del mundo en general y de las regiones megadiversas en particular.

Asimismo, es importante resaltar que a lo largo de este trabajo se hicieron presentes los aportes que significan este tipo de investigaciones debido a que, por un lado, son pocos los estudios relacionados a las prácticas bioprospectivas, abordados desde la disciplina geográfica. Lo anterior, debido a que si bien, existen diversas obras sobre la bioprospección tanto para el caso de México como para Brasil, aún hacen falta estudios profundos que analicen las relaciones que existen entre la industria privada, la academia y las comunidades desde una óptica de las relaciones socio-espaciales. Por ende, este trabajo se suma a los referentes sobre el tema desde el horizonte que proporciona la Geografía.

Por otro lado, la trascendencia de esta investigación recae en que forma parte de los escasos estudios comparativos en general y sobre la temática bioprospectiva en particular. En este sentido, el examen comparativo de dos casos donde se ha llevado a cabo la práctica bioprospectiva, haciendo uso de las analogías y las diferencias evidencian las relaciones asimétricas que se producen en estos espacios, producto de las condiciones desiguales de participación en el sistema mundial de los sitios con alta megadiversidad.

La elección de estas dos locaciones, es decir, México y Brasil, fue pensada justamente por las situaciones tan distintas entre uno y otro país, por un lado, pero

que, por el otro, se encuentran tan semejantes: dos de los países más desarrollados de América Latina, dos países vastos en flora y fauna, países con una amplia gama de ecosistemas y que conservan aún a algunos de sus pueblos originarios, los cuales a su vez ostentan el conocimiento de su entorno a través de la tradición oral y el conocimiento empírico, situación que los ha convertido en el objetivo de los planes más ambiciosos en torno a la búsqueda de elementos biológicos en sus selvas y demás ecosistemas.

La contribución al entendimiento de todos los aspectos antes mencionados, constituye un esfuerzo por abordar los mecanismos de acceso a los recursos naturales y a los conocimientos que residen en las poblaciones que durante años los han utilizado además de proporcionar datos clave en la forma en que las comunidades involucradas se han organizado resistir y dar marcha atrás los proyectos de bioprospección en estos espacios.

Referencias bibliográficas:

- Acosta, A. (2015). Los coletazos del colonialismo senil. Acosta, A. y Esperanza Martínez. (comps.). En: *Biopiratería. La biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital*. Abya Yala: Quito, Ecuador. 9-34 pp.
- Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios. (19 de enero de 2018). *¿Conoces el origen del maíz?* Gobierno de la Ciudad de México. <https://www.gob.mx/aserca/es/articulos/conoces-el-origen-del-maiz?idiom=es>
- Alarcón, R. (2010). La biopiratería de los recursos de la medicina indígena tradicional en el Estado de Chiapas, México. El caso ICBG-Maya. En: Revista, Pueblos y fronteras digital. v.6, n.10, diciembre 2010–mayo 2011. Pp. 151-180.
- Altares, G. (08 de mayo 2016). El arca de las semillas. *El país*. https://elpais.com/elpais/2016/05/09/eps/1462744807_146274.html
- Amurrio, D. (2001). La quina. Historia y síntesis. En: RevActaNova, Vol.1, Núm.3 Cochabamba, Bolivia. Versión On-line ISSN 1683-0789.
- Barreda, A. (2001). Biopiratería y resistencia en México. *El Cotidiano*, 18 (110), 21-39. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32511003>
- Barreda, A. (2015). Biopiratería y resistencia en México. En: Acosta, A. y Esperanza Martínez. (comps.) *Biopiratería. La biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital*. Abya Yala: Quito, Ecuador. 299- 312 pp.
- Betancourt, A. y E. Cruz. (2022). Los centros de origen como espacios de diálogo de saberes. En: Revista Etnobiología. Vol. 20, Núm. 1. pp: 68-83 ISSN 2448-8151; ISSN 1665-2703
- Biodiversidad Mexicana, CONABIO. (25 de enero de 2022). *¿Cuántas especies hay?* Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/cuantasesp>

- Biodiversidad Mexicana, CONABIO. (27 de agosto de 2023). México megadiverso. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees>
- Carvalho, M. (2006). Biotecnologia, Estado e Poder na Amazonia: o caso CBA-Manaus. 2006. 200p. Tesis (maestría) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, SP.
- Costa, J. (Ed.) (2013). *On the organic law of change : a facsimile edition and annotated transcription of Alfred Russel Wallace's Species notebook of 1855-1859 / Alfred Russel Wallace*. London, England: 1-587.
- Costa, W. (2010). Geografía política e gestão internacional dos recursos naturais. *Estudos Avançados*, 24 (68), 69-79. <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal9/Geografiasocioeconomica/Geografiapolitica/09.pdf>
- Delgado, G. (2005). Biodiversidad y conocimiento indígena: el negocio en Costa Rica. En: *Ambientico*. Disponible en: <https://www.ambientico.una.ac.cr>
- Demunshi, Y. y A. Chugh. (2010). Role of traditional knowledge in marine bioprospecting. *Biodiversity Conservation*, 19 (11), 3015-3033. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9879-9>.
- Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988.
- Díaz, C. y A. Chaparro-Giraldo. (2012). *Métodos de transformación genética de plantas*. En: *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 15(1): 49 – 61.
- Efferth, T., et. al. (2016). Biopiracy of natural products and good bioprospecting practice. *Phytomedicine*, 23(2), 166-173. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2015.12.006>.
- Espinosa, I. (2019). Robustecer la sustentabilidad: valores y actores en la gobernanza de los recursos naturales. En: Quintana Solórzano, Fausto (coord.) *Sociedad global, crisis ambiental y sistemas socio-ecológicos*. Pp. 1-226. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBNe: 978-607-30-1754-1
- Gazeta Mercantil. (25 de Jul de 2000). Acordo Bioamazônia-Novartis teria nascido no governo. Recuperado de:

<https://acervo.socioambiental.org/acervo/noticias/acordo-bioamazonia-novartis-teria-nascido-no-governo>

- Gobierno de Costa Rica. (septiembre 2021). Costa rica autoriza 300 investigaciones al año en biología, ecología, monitoreo, manejo, conservación y bioprospección. Disponible en: <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2021/09/costa-rica-autoriza-300-investigaciones-al-ano-en-biologia-ecologia-monitoreo-manejo-conservacion-y-bioprospeccion/>
- González, S. et. al. (2011). La resistencia social: una resistencia para la paz. En: Hallazgos, vol. 8, núm. 15. Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia. pp. 237-254
- Grupo ETC. (2015). Jugando a ser dios en Galápagos. En: *Biopiratería. La biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital*. Abya Yala: Quito, Ecuador. Págs. 241-265.
- Harvey, D. (2014). “La relación del capital con la naturaleza”. En: Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo. 1.^a ed. Quito: Editorial IAEN, 296 p.; isbn: 978-9942-950-206
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI). (Consultado el 10 febrero 2023). <https://www.inali.gob.mx/>
- Larqué-Saavedra, A. (2016). Biotecnología prehispánica en Mesoamérica. Revista Fitotec. Vol. 39 (2): 107 – 115.
- Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 283-322.
- López, F. (2006). El saqueo de la naturaleza y el conocimiento (des)regulación internacional de los recursos genéticos y el conocimiento indígena y su impacto en la legislación mexicana. En: Cienfuegos, D. y Macías M. (coord.).
- López, N. 2005. El proceso de las Organizaciones no Gubernamentales en México y América Latina. En: Revista de la Facultad de Derecho de México, págs. 141-184.

- Lugo-Hubp, J. (1990). El relieve de la República Mexicana. En: Revista, vol. 9, núm. 1, Instituto de Geología, UNAM.
- Malinowski, B. (1986). Los argonautas del Pacífico occidental I. Ed. Planeta de Agostini, S.A. pp.1-265.
- Martínez, J. 1999. Organizaciones indígenas mayas denuncian un proyecto de biopiratería en Chiapas. En: Ecología Política, 18. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/20743033>
- Meadows, D, et.al. (1972). Los límites del crecimiento. Fondo de Cultura Económica, México.
- Mittermeier, R. (1988). Primate Diversity and the Tropical Forest: Case Studies from Brazil and Madagascar and the Importance of the Megadiversity Countries. En: E.O. Wilson (ed.), *Biodiversity*. Pp. 538. National Academy of Sciences/Smithsonian Institution
- Nadal, A. (2015). Acuerdo Transpacífico: consolidación de un sistema abusivo de patentes. En: Biopiratería. La biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital.
- Nohlen, D. (2020). El método comparativo. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6180/5.pdf>
- Oficina de Información Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. (2023). Brasil. República Federativa de Brasil. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.exteriores.gob.es/Documentos/FichasPais/BRASIL_FICHA%20PAIS.pdf
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). Convención de la Diversidad Biológica. <https://www.cbd.int/convention/guide/>
- Real Academia Española. (10 enero 2023). <https://www.rae.es>
- Ribeiro, S. (2015). “*Biopiratería: la privatización de los ámbitos de la comunidad*”. En: *Biopiratería. La biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital*. Abya Yala: Quito, Ecuador. Págs. 115-138.

- Rodrigues, A. (2013). Hotspots. En S.A. Levin (Ed), *Encyclopedia of Biodiversity* (Segunda edición) (pp. 127-136). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00410-X>.
- Rodrigues, S. y M. Chein. (2020). Medida provisória 2.186-16/2001: uma gênese a partir do contrato entre novartis e bioamazônia. En: Vidal de Souza, J. y N. Sueli (coords). I Encontro virtual do conpedi. Direito ambiental e socioambientalismo II. Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI). Florianópolis Santa Catarina, Brasil.
- Rodríguez, J. (2018). Alfred R. Wallace: de la selección natural al compromiso social. *Culturas científicas*. Año 1, Vol. 1, núm. 1: 26 – 45. ISSN 0719-9856
- Rodríguez, S. (2015). El ABC del tratado de Budapest. En: *Biopiratería. La biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital*. Abya Yala: Quito, Ecuador. Págs. 75-84.
- Saccaro, J. (2011). Desafios da bioprospecção no Brasil. IPEA, 2011. http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1568/1/TD_1569.pdf.
- Salcedo, E. (2000). *Ingeniería genética: historia, importancia, aplicaciones y controversias*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Santillán, M. (2006). *La física en el origen de la biología molecular*. En: revista Ciencia. Vol. 57. Núm. 3, julio-septiembre. Recuperado de: <https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/index.php/ediciones-anteriores/7-vol-57-num-3-julio-septiembre-2006/comunicaciones-libres58/14-la-fisica-en-el-origen-de-la-biologia-molecular>
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000). Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica: texto y anexos. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Servicio de Información sobre Sitios Ramsar (consultado 30 mayo 2023). <https://www.ramsar.org/es>

- Toledo, V. (2013). Indigenous peoples and biodiversity. En S.A. Levin (Ed), Encyclopedia of Biodiversity (Segunda edición) (pp. 269-278). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00299-9>.
- Universidad Nacional Autónoma de México (1 abril 2023). México: hogar del 7% de las plantas vasculares. Disponible en: https://unamglobal.unam.mx/global_revista/mexico-hogar-del-7-de-las-plantas-vasculares/
- World Wildlife Fund (2023). Nuestra historia, <https://wwf.panda.org/es/acerca/historia/>

Bibliografía:

- Bravo, E. (2015). Normas sobre acceso a los recursos genéticos y la falacia de la repartición de beneficios. En A. Acosta y E. Martínez (Comps.) Biopiratería: la biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital (pp. 139-154). Ediciones Abya-Yala.
- Chivian, E. y A. Bernstein. (2008). Sustaining life: how human health depends on biodiversity. Oxford University Press.
- De Alba, M. Bioderecho, tecnología, salud y derecho genómico. UNAM. pp. 273-308. <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/11166>
- Farhat, R. (2008). Neotribal entrepreneurialism and the commodification of biodiversity: wipo's displacement of development for private property rights. Review of International Political Economy, 15(2), 206-233. <https://doi.org/10.1080/09692290701869704>.
- Fernandes, M y M. Acevedo. (2007). Biodiversidade y relações sociais na Amazônia. Revista Brasileira de Gestão y Desenvolvimento Regional, 3(1), 51-69. <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v3i1.18>
- Gómez M. et.al. (2014). Bioprospección y sustentabilidad participativa: una mirada desde el derecho de la biodiversidad. Ciencia Jurídica, 5, 6-22. <https://doi.org/10.15174/cj.v3i1.86>

- Hayden, C. (2003). When nature goes public: the making and unmaking of bioprospecting in Mexico. Princeton University Press.
- Howarth, W. (2013). Literary perspectives on biodiversity. En S.A. Levin (Ed), Encyclopedia of Biodiversity (Segunda edición) (pp. 649-655). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00194-5>.
- Jardón, L. (2021). Líneas de conflicto en la apropiación de los recursos agrobiológicos: las contrastantes expediciones de Vavilov y Brücher. En: Interdisciplina 9, n°24: 73-95. doi: <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2021.24.78459>
- Joshi, P. y N. Rao. (2011). Role of indigenous people in conservation of biodiversity of medicinal plants: an indian case study. En H. Gökcekus et.al. (Ed). Survival and Sustainability. Environmental Concerns in the 21st Century (pp. 91-101). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-540-95991-5_10.
- Kaplan, J. (2012). *Ingeniería genética. El debate sobre las manipulaciones genéticas durante la década de los setenta del siglo XX*. En: *Gazeta de Antropología*, 28 (2). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/22091>
- Maikhuri, et.al. (2017). Bioprospecting of medicinal plants in nanda devi biosphere reserve: linking conservation with livelihood. *Current Science*, 113(4), 571-577. <https://doi.org/10.18520/cs/v113/i04/571-577>.
- Marques, et. al. (2014). Redes de bioprospeção no Brasil: cooperação para o desenvolvimento tecnológico. *RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico*, 15 (28), 164-172. <https://doi.org/10.21452/rde.v15i28.2800>.
- Pandey, A. y L. Yarzabal. (2019). Bioprospecting cold-adapted plant growth promoting microorganisms from mountain environments. *Applied Microbiology & Biotechnology*, 103 (2), 643-657. <https://doi.org/10.1007/s00253-018-9515-2>.
- Purkayastha, J. (Ed) (2016). *Bioprospecting of Indigenous Bioresources of North-East India*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0620-3>.
- Robinson, D. y M. Raven. (2017). Identifying and preventing biopiracy in australia: patent landscapes and legal geographies for plants with indigenous

australian uses. *Australian Geographer*, 48 (3), 311-331.
<https://doi.org/10.1080/00049182.2016.1229240>.

- Schiebinger, L. (2007). *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*. First Harvard University Press.
- Schiebinger, L. y C. Swan (Eds) (2007). *Colonial Botany. Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*. University of Pennsylvania Press.
- Shiva, V. (2007). Bioprospecting as Sophisticated Biopiracy. *Signs*, 32(2), 307-313. <https://doi.org/10.1086/508502>.
- Soria-López, M. y I. Fuentes-Páramo. (2016). The identification of biopiracy in patents. *World Patent Information*, 47, 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2016.10.003>.
- Swingland, I.R. (2013). Biodiversity, definition of. En S.A. Levin (Ed), *Encyclopedia of Biodiversity (Segunda edición)* (pp. 399-410). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00009-5>.
- Torres G. (1997) Producción y venta de plantas medicinales. En: Reunión de trabajo sobre políticas de salud y pueblos indígenas. Parlamento Andino-Parlamento Indígena de América, Quito, Ecuador. Pp. 1-161.
- Vogel, J. (2010). *The Museum Of Bioprospecting, Intellectual Property, And The Public Domain: A Place, a Process, a Philosophy (Environmental Conventions: Transdisciplinary Approaches)*. Anthem Press.