

1. Introducción

En este capítulo se examina la aplicación por parte del Gobierno de los instrumentos económicos para el crecimiento de la vegetación, con el fin de inducir el comportamiento de los propietarios de casas rurales a adoptar usos alternativos extensiva de ganado, lo que confirma la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Para una mejor comprensión del lector, los temas que componen este capítulo se organizarán en tres temas distintos.

Inicialmente, habrá una revisión del impacto ambiental de la ganadería, en especial aquella que se desarrolla de forma extensiva, lo que reduce la producción de servicios ecosistémicos de los bosques, una vez promueve la eliminación de la vegetación con el fin de despliegue de áreas pasteo. Además, se abordarán los efectos de esta contingencia para el bienestar humano y las consecuencias sobre el clima de la emisión directa de gases de efecto invernadero (GEI). Seguidamente, se habrá un breve análisis del papel esencial que las autoridades públicas pueden desempeñar en el direccionamiento del comportamiento de orientación hacia el logro de las actividades interesantes, bajo la perspectiva socioambiental, tales como la gestión de los instrumentos económicos, especialmente los que se supone la idea de las sanciones-premio. Por último, se hará una aproximación a la justificación de los mercados controlados por créditos negociables, con el objetivo de asociar el instrumento de la Cupo de Reserva Ambiental a la posibilidad de la aplicación conjunta de los mandatos de optimización fundados en los principio el que contamina paga y protector-beneficiario, y, por lo tanto, la posibilidad de utilizar este instrumento para estimular la propiedad rural de uso económico, alternativamente extensiva de ganado.

2. Posicionando la ganadería en el centro de los debates sobre el cambio climático

En una declaración oficial de la septuagésima Asamblea General de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Nueva York el 27 de septiembre de 2015, la Presidenta de Brasil, Dilma Roussef, declaró enfáticamente:

Brasil ha hecho grandes esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sin comprometer nuestro desarrollo económico y nuestra inclusión social. [...] Por lo tanto, quiero anunciar que va a ser el 37% para el año 2025 la contribución de Brasil para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Para el año 2030, nuestro objetivo es alcanzar una reducción del 43%. Recuerdo que, en ambos casos, el año base es 2005. Es en este contexto que, en 2030, Brasil se propone, en cuanto al uso de la tierra y la agricultura: en primer lugar, el fin de la deforestación ilegal en Brasil; en segundo lugar, la restauración y reforestación de 12 millones de hectáreas; en tercer lugar, la recuperación de 15 millones de hectáreas de pastos degradados; en cuarto lugar, la integración de cinco millones de hectáreas de cultivos-ganadería-bosque.¹

El 12 de diciembre hogaño, Brasil reafirmó formalmente su compromiso con la reducción de las emisiones de GEI, de figurar entre los 195 firmantes del Acuerdo de París, producto de la Conferencia 21 de las Partes (COP-21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), documento que simboliza una evolución notable en atine la comunión de esfuerzos a nivel internacional, con el fin de mitigar las adversidades climáticas. En el texto del documento de compromiso y, permanecieron consagrados, entre otros aspectos de alivio de extremo, que marca las acciones para ser cumplidas por los firmantes, con el fin de así implementar el acuerdo, cumpliendo con especial énfasis en el seguimiento de la naturaleza del incentivo.²

Las preocupaciones por las emisiones de gases de efecto invernadero –GEI– no ocurren sin razón. En los últimos 30 años, el calentamiento global ha aumentado 0,6° Celsius y, según las estimaciones de James Hansen, ex director del *Goddard Institute for Space Studies*, una división de investigación de la NASA, olas de calor y sequías, como ocurrió en el año 2011 en Texas, causando pérdidas de más de 5 billones de dólares, las pérdidas en la producción y los incendios espontáneos son solo el comienzo de las tragedias que pueden ocurrir debido al aumento de la concentración de carbono y gases equivalentes en la atmósfera.³

¹ El discurso integralmente está disponible en: <<http://www2.planalto.gov.br/centrais-de-conteudos/audios/audio-do-discurso-da-presidenta-da-republica-dilma-roussef-durante-sessao-plenaria-da-conferencia-das-nacoes-unidas-para-a-agenda-de-desenvolvimento-pos-2015-nova-iorque-eua-8min26s>>

² *Adoption of the Paris Agreement*. United Nations Framework Convention on Climate Change. Paris, 2015. Disponible en: <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>> Acceso em: 17 dez. 2015.

³HANSEN, James. **El cambio climático ha llegado y es peor de lo que se pensaba**. Disponible en: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=2803>> Acceso el 23 de noviembre 2015.

El aumento de los gases de efecto invernadero está, por cierto, asociado con la explosión demográfica. Con el rápido crecimiento de la población, el consumo de energía y recursos naturales y la producción industrial aumentó significativamente, lo que resulta en la emisión de gases de efecto invernadero y residuos. Razón le asiste a Boaventura de Sousa Santos, cuando afirma que "la explosión demográfica se convierte en un problema cuando se produce un desequilibrio entre la población y los recursos naturales y sociales para apoyar adecuadamente"⁴.

Actualmente, en 2015, la población mundial supera los 7,3 billones de personas. De acuerdo con la *Food and Agricultural Organization* (FAO), se estima que para el año 2050, se llegará a 9,6 billones.⁵ La demanda de alimentos, como una consecuencia lógica de la explosión demográfica, impulsa el sector agrícola y en las últimas cinco décadas, la producción mundial de carne destinada al consumo humano directo se cuadruplicó. La Asociación Brasileña de Industrias Exportadoras de Carnes – ABIEC, estima que, actualmente, alrededor del 20% del área total de Brasil, equivalente a 174 millones de hectáreas, está ocupada por pastos.⁶ El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento estima que para el año 2050, Brasil tendrá una producción equivalente a 31,2 millones de toneladas de carne al año, se proyecta un incremento del 26,8% en la producción en comparación con el año 2010.⁷

Resulta que, según los datos consignados en el informe *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*, publicado por la FAO, el sector ganadero emerge como uno de los principales responsables del aumento de la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero, asociado negativamente el escenario de cambio climático. Con las emisiones de CO₂ (y equivalentes) en el orden de 7,1 gigatoneladas por año, el ganado representa el 14,5% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero derivadas de las actividades humanas.⁸

⁴SANTOS, Boaventura de Sousa. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. São Paulo: Cortez, 2013. p. 288. Hay una edición en español: SANTOS, Boaventura de Sousa. *De la mano de Alicia: lo social y lo político en la postmodernidad*. Bogotá: Siglo del Hombre. 1998.

⁵ GERBER, P.J. et al. *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, 2013. P. 1.

⁶**Pecuária brasileira**. Associação Brasileira de Industrias Exportadoras de Carnes – ABIEC. São Paulo, 2011. Disponible en <http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp> Acceso el 23 nov. 2015.

⁷Agronegócio Brasileiro em Números. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Rio de Janeiro, 2010. *Passim*.

⁸GERBER, P.J. et al. Op. cit. P. 1

En Brasil, las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la agricultura representaron, en 2014, el 60% considerable de los índices totales medidas en el país, superando el sector del transporte, combustible y electricidad, conforme con los datos extraídos del Informe Estimativo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Brasil 1970-2014, elaborado por el Observatorio Climático, publicado el 19 de noviembre del 2015.⁹ Independientemente del sistema utilizado, ya sea intensivo o extensivo, los efectos negativos sobre el clima y la biodiversidad están relacionados con la ganadería, especialmente con el aumento de los niveles de emisiones de GEI.

2.1. La agricultura, la deforestación y los servicios de los ecosistemas.

Entre lo negativo que supone la cría de ganado en Brasil, teniendo en cuenta el sistema predominante aquí, a saber, la cría extensiva, podemos destacar la destrucción de los ecosistemas naturales resultante de la supresión de la vegetación nativa en grandes áreas, con el fin de ampliar las fronteras de producción y, como consecuencia, la disminución de la producción de servicios de los ecosistemas de la mayor importancia para la regulación térmica de la atmósfera.

El término servicios ecosistémicos se refiere a los beneficios obtenidos por el hombre como resultado de las condiciones y procesos que generan los ecosistemas naturales, incluidos los habilitados por especies y sus genes que dan como resultado beneficios tangibles e intangibles necesarios para la supervivencia de los sistemas naturales, su equilibrio ecológico y el bienestar humano.¹⁰

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (*Millennium Ecosystem Assessment* - MEA), un programa de investigación dirigido por Organización de las Naciones Unidas (ONU) y desarrollado por investigadores de más de noventa países desde el año 2001, con el objetivo de evaluar la vitalidad de ecosistemas y su relación con el bienestar humano, define los ecosistemas como las complejas interacciones dinámicas entre los diferentes organismos, entre animales, plantas, microorganismos y elementos no vivos de los miembros de entorno que funciona como una unidad interdependiente.¹¹

⁹Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2014. *Passim*.

¹⁰BAHIA. Ley N ° 13.223, de 12 de enero de 2015. Se establece la política estatal de pago por servicios ambientales. Bahía: 2015.

¹¹ALCAMO, Joseph. *Ecosystems and Human Well-being: a Framework for Assessment*. Washington: Island Press, 2003. P.50.

Servicios ecosistémicos, a su vez, en las palabras de Costanza *et al.*,¹² serían los beneficios potencialmente obtenidos para las poblaciones humanas, derivados directa o indirectamente de las funciones de los ecosistemas. Para una mejor comprensión, los servicios ecosistémicos pueden ser sistematizados y agrupados en cuatro categorías: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de apoyo.¹³ Interesa aquí especialmente la comprensión de los servicios de regulación, es decir, las que resultan de la capacidad de los ecosistemas que regulan, de los ciclos biogeoquímicos y los mecanismos de control, por ejemplo, la aparición de procesos esenciales para la supervivencia de los seres vivos.

Además de los servicios ecosistémicos de captura y almacenamiento de carbono y el mantenimiento de la composición química atmosférica, la cubierta vegetal juega un segundo papel esencial, a saber, la regulación del clima. Muchas especies de árboles sirven como estabilizadores del microclima, lo que corrobora el equilibrio de la variación de la temperatura en el entorno en el que operan, como por tener agua en su composición, tardan más en calentarse que los objetos secos, tales como rocas e incluso zonas degradadas, donde el suelo desnudo irradia calor y reduce la humedad relativa. Además, la transpiración de las plantas, actúa sobre el efecto de calentamiento, el grado en que cada una de vapor procedentes de las verduras hierba cortada aproximadamente 590 kilocalorías de aire.¹⁴ En cualquier caso, la eliminación de la cubierta vegetal en el mediano plazo, se incrusta al fenómeno de la desertificación.

Primavesi, sin embargo, consciente de las críticas a la ganadería extensiva, no exime a la asociación de agricultura intensiva de la degradación del medio ambiente, en relación con la eliminación de la vegetación y la emisión de gases de efecto invernadero. Según el agrónomo e investigador de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), en sistemas intensivos que transfieren el debate de la deforestación y sus efectos en el sector agrícola, ya que la demanda para la producción de alimentos destinados al consumo por los animales confinados es artificialmente exagerada.¹⁵

¹²CONSTANZA *et. al.* *The value of the world's ecosystem services and natural capital.* Nature, 1997, 387(6630), 253–260P. 253

¹³ALCAMO, Joseph, *op.cit.* p. 56-60.

¹⁴PRIMAVESI, Odo. *A pecuária de corte brasileira e o aquecimento global.* São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. P. 13

¹⁵PRIMAVESI, Odo. *Op cit.* P. 19

En este sentido, Bermann y Domingues señalan que el aumento de la deforestación en la región amazónica de Brasil es impulsado por la expansión de las áreas de cultivo de la soya, por lo que para el año 2004, cerca de 1,2 millones de hectáreas se han convertido en este tipo de plantación. Dicha producción de soya se descarga en Europa y los Estados Unidos que se destina para el consumo de animales en confinamiento. Por otra parte, junto con la ampliación de la frontera agrícola como un fenómeno asociado a la agricultura intensiva, la acumulación de residuos implica la generación de grandes cantidades de óxido nitroso y metano.¹⁶

2.2. Ganado y las emisiones de gases de efecto invernadero –GEI.

Además, en lo atinente a la emisión directa de gases de efecto invernadero como resultado de actividad agropecuaria extensiva, Primavesi es enfático: "Un corte de carne con aproximadamente 350 kg de peso vivo pastoreo genera entre 40 y 70 kg de metano al año, equivalente a 25 veces más en términos de CO₂, es decir, entre 1,0 y 1,7 toneladas por animal por año de CO₂ equivalente". Señala el autor que en los sistemas extensivos, se estima que la vida de cada animal es, en promedio, de tres a cuatro años, debido a la intensa energía de desgaste en los sectores en busca de forraje y agua, lo que implica gran producción de metano a los altos costos.¹⁷

Como se observa en las líneas anteriores, se estima que el ganado contribuye 14,5% de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero, dentro de los cuales están el dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Willers dijo: "En relación con las emisiones de gas metano, resultado de la fermentación entérica del ganado; óxido nitroso se produce desde el estiércol; y dióxido de carbono debido a cambios en el uso del suelo, en particular la deforestación causada por la expansión de las áreas de pastoreo y el cultivo de cereales".¹⁸

Como anotación, la supervivencia de los seres vivos y, por supuesto, el hombre, está estrechamente ligada a la continuidad de la prestación de servicios por parte de los

¹⁶BERMANN, Célio; DOMINGUES, Marina Soares. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. *Revista Ambiente e Sociedade*. Vol. 15, n 02. São Paulo, 2012.

¹⁷Ibidem, P. 18

¹⁸WILLERS, Camila Daniele. *Avaliação dos impactos ambientais da pecuária de corte semi-intensiva*. Dissertação. Bahia: UESB, 2014. Disponible en: <<http://www.uesb.br/ppgca/dissertacoes/2014/Camila.pdf>> Acceso el 14 nov. 2015. P. 22

ecosistemas en los que viven.¹⁹ No obstante, la degradación del ecosistema ha alcanzado niveles alarmantes, sobre todo a partir del siglo XX, debido a la orientación monetarista que surge de neoliberalismo y tecnológicos avances. El desarrollo irrestricto de la industria ganadera, en este sentido, representa un grave riesgo para la protección de los procesos naturales esenciales para la supervivencia de la especie.

3. Las políticas públicas y la inducción del uso económico de la propiedad rural alternativo

Frente a este escenario de expansión de las actividades relacionadas con la ganadería extensiva, especialmente cuando se considera la adhesión solicitante por los pequeños agricultores, la necesidad de cambios estructurales en el modo en el que la propiedad rural se ha aprovechado resulta ser imprescindible.

Resulta que, simultáneamente a la consagración del medio ambiente como el uso común de la gente, la Constitución Federal establece en su artículo 170, la libre iniciativa y la propiedad privada como puntos de referencia mandamientos del orden económico.²⁰ De este modo, mediante el tratamiento de los temas conflictivos, la tensión entre los intereses privados y colectivos debe ser analizada en conjunto, con el fin de que el Gobierno pueda adoptar estrategias viables bajo la perspectiva socio-económico y ambiental, sin implicar, sin embargo, violación de las prerrogativas jurídicas conferidas a los ciudadanos.²¹

Observación interesante de Mackaay y Rousseau acerca de las acciones de los miembros de una comunidad mediante los bienes comunes: “La paradoja de la acción colectiva se deriva del hecho de que los individuos racionales no se les anima a cooperar en la búsqueda del interés común”. Afirman los autores que individuo racional, en lugar de adoptar comportamientos dirigidos a la consecución del interés social, asumiendo parte de los gastos derivados de dicha conducta, tienden a optar por unirse a una disputa velada por el predominio de los intereses y beneficios privados.²² A la vista de esa comprobación, le corresponde al Estado regulador, en el ejercicio de sus actividades, manejar las

¹⁹AZEVEDO, Plauto Faraco. *Ecocivilização*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008. p. 80.

²⁰BRASIL. Constitución (1988). *Constituição de la República Federativa del Brasil*. Brasília, Brasil: Senado: Centro Gráfico, 1988. Artículo 122.

²¹SARLET, Ingo Wolfgang. FENSTERFEISER, Tiago. *Direito ambiental: introdução, fundamentos e teoria geral*. São Paulo: Saraiva, 2014. P. 333.

²²MACKAAY, Ejan. ROUSSEAU, Stéphane. *Análise Econômica do Direito*. Trad. Rachel Sztajn. São Paulo: Atlas, 2015. P.68

herramientas apropiadas para conducir el comportamiento legislando las actividades que reducen la emisión de gases de efecto invernadero.

La pregunta, por lo menos en plan ideal, está vinculada a la perspectiva de la creación de un comportamiento superconforme, exigiéndole la realización de una conducta que vaya más allá de las normas legales positivizada a través de mecanismos de mando y control, es decir, la realización de una ventaja en relación con conservación del medio ambiente (en el presente caso, se pretende para inducir la contención de la expansión de la ganadería extensiva a expensas de las áreas de mantenimiento con cubierta vegetal adecuada). En otras palabras, el par de herramientas de comunicación y de mando y control que la entidad gubernamental tiene, teniendo en cuenta la legalidad que cierne sobre la libre disfrute de la propiedad, la gestión de los instrumentos económicos, en particular el uso de técnicas de incentivos, sigue siendo una alternativa viable a la inducción de comportamientos social y ambientalmente relevantes.

La propuesta sostenida en el contexto de este escrito puede ser consignada aquí, a manera de guisa: el contenido de la forma en el artículo 12 de la Ley Federal N° 12.651 (Código Forestal), toda la propiedad rural debe mantener el área con cobertura de vegetación nativa, título de reserva legal, observar un porcentaje mínimo en relación con el área de la propiedad. Una propiedad ubicada en otras regiones del país que no sea la Amazonia Legal, deberá tener en cuenta el mantenimiento obligatorio de reserva legal en el nivel del 20%.²³ Teniendo en cuenta este ejemplo, la legalidad permanecería ajustada en los casos en que el propietario o poseedor eligieron voluntariamente mantener una cobertura de vegetación nativa de más del 20% de la superficie total de su propiedad. Este propietario o poseedor, sujeto a los procedimientos administrativos imprescindibles para la obtención de la autorización para eliminar la vegetación (ASV), podrían, por tanto, llevar a cabo la actividad ganadera, la promoción de la deforestación área equivalente al 80% de su propiedad.

El objetivo, a partir de la adopción de políticas públicas dirigidas a la promoción de los mandamientos esculpidos, en el principio protector-beneficiario, es la asignación de incentivos financieros a tal individuo, con el fin de hacer que la preservación

²³BRASIL. Ley N ° 12.651 de 15 de septiembre de 1965. Que dispone la protección de la vegetación nativa. Gaceta Oficial de la República Federativa del Brasil. Brasilia, 2012.

de la vegetación en porcentajes superiores a los 20% requerido a título de reserva legal (léase, rentables) que la ejecución de las actividades agrícolas. Este cambio en la forma en que opera el uso de la propiedad rural, en breve resumen, a la luz de los supuestos contenidos en las notas preliminares sobre los impactos ambientales negativos de la expansión de las áreas de pastoreo, se puede corroborar con la celebración simultánea de dos matices relacionados con la función social de la propiedad rural: el uso económico y la protección del medio ambiente.

La justificación de la aplicación de dicha regulación indirecta se remonta a las lecciones de Norberto Bobbio sobre la función de promoción de la ley. Bobbio se basa en el supuesto de que la sociedad moderna, la concepción puramente normativa de la ley (característica de visión kelseniana), no parece adecuada y debe dar paso a una teoría que - en lugar de la realización del derecho como un sistema estructurado en un marco preeminentemente imperativo-coercitivo para establecer las normas y patrones de conducta (que llevan el "deber ser") a partir de la imposición de mecanismos de represión y sanción- adopte una concepción del Derecho como la promoción e intervención, capaz de inducir a los legislados para actuar el comportamiento socialmente deseado.²⁴ Por lo tanto, se debe adoptar técnicas de estímulo, por ejemplo, la concesión de premios, que motiven las acciones que pueden romper el modelo de inercia conformista, estimulando la práctica de actos concretamente capaces de impactar positivamente en el escenario.²⁵

De esta manera, las políticas públicas ambientales, entendidas como un conjunto de estrategias y actividades a través del cual el Estado tiene la intención de alcanzar los objetivos directamente relacionados con la consecución de los lineamientos consagrados en el artículo 225 de la Constitución Federal, en especial el equilibrio

²⁴BOBBIO, Norberto. *Da estrutura à função: novos estudos de teoria do Direito*. Trad. Daniela Becccia Versiani. Barueri: Manole, 2007. P. 12.

²⁵*Ibid*, P. 19: "Podemos imaginar dos situaciones extremas: una con el valor de asignación a la inercia, es decir, el hecho de que las cosas sigan como están, y que se les dé un valor positivo para el procesamiento, es decir, el hecho de la situación posterior es diferente de la anterior. En el contexto, por tanto, las dos situaciones (inercia y transformación), podemos imaginar dos puntos de partida diferentes: uno en el que se permite que el comportamiento y otro en el que se requiere que el comportamiento sea obligatorio. En caso de un comportamiento positivo, el agente es libre de hacer o no hacer algo, o sea, es libre de hacer uso de su libertad para conservar o innovar. Si el ordenamiento jurídico juzga positivamente el hecho de que el agente valerse del mínimo posible de su libertad, tratará de disuadirlo de hacer lo que es legal en su caso. Como resultado, el abatimiento de la técnica tiene un papel conservador. Si, por el contrario, el mismo ordenamiento juzga positivamente el hecho de que el agente use tanto como sea posible su libertad, procurará para animarle a tomar ventaja para cambiar la situación: la técnica de estímulo tiene una función transformadora e innovadora".

ecológico con el fin de promover la calidad la vida debe basarse en la creación de un sentido de comunidad en la que el interés público puede anular las demandas particulares relacionadas con el capital.

En esta empresa, se revela el cumplimiento convincente con las directrices propuestas por la Agenda 21, de la partida 33.16 ordena que los Estados “deben explorar nuevas formas de obtener recursos financieros públicos y privados, incluyendo el uso de incentivos y mecanismos económicos y fiscales”. Entre los instrumentos económicos constantes de la gama de alternativas posibles para su aprobación por el estado regulador, se destacan en particular los impuestos ambientales, los subsidios condicionados, compraventa de licencias para operar.²⁶ Para los propósitos de este escrito, se está sespecialmente interesado en los dos últimos, entendidos como mecanismos de funcionamiento del principio del protector-beneficiario.

Es preciso hacer aquí un breve paréntesis para consignar el principio de proyector-beneficiario, que marca el reconocimiento y subsidios para la producción de externalidades positivas, social y ambientalmente interesante, a partir de la concesión de un estímulo para el agente generador de beneficio socioambiental, con el fin de estimular comportamiento reproductivo (o patrones productivos) de tal índole. Nusdeo, en esta línea, afirma que la propuesta del principio protector-beneficiario exime de que la adopción de prácticas de conservación de los costes de conservación, por lo que dicha compensación puede producirse parcial o completamente, si es posible, incluso el conservador gana algo como resultado de la acción.²⁷

Retomando la línea de argumentación, Guimarães sintetiza, afirmando que “las ctividades económicas no contaminantes, por lo tanto, deberan ser incentivadas a través de instrumentos fiscales y económicos, en detrimento de los contaminadoras, como una forma de reorientar el comportamiento de los agentes contaminadores a adoptar nuevas y apropiadas tecnologías limpias [...]”.²⁸ No obstante, el principio de protector-beneficiario,

²⁶GORDILHO, Heron José de Santana. *Direito Ambiental Pós-Moderno*. Curitiba: Juruá, 2011.P. 105.

²⁷NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. *Pagamento por serviços ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica*. São Paulo: Atlas, 2012. P. 138.

²⁸GUIMARÃES, Renan Eschiletti. *Machado. Incentivos fiscais no direito ambiental e a efetivação do princípio do protetor-recebedor na política nacional de resíduos sólidos (lei nº 12.305/2010)*. Porto Alegre: Buqui, 2012.P. 17

para la correcta consecución de los fines para los cuales se propone, debe superar el nivel de generalidad y abstracción y ser amplia y sistemáticamente operacionalizado.

En este contexto, surgen las Cupos de Reserva Ambiental (CRA) como una alternativa capaz de representar un potencial de ingresos para aquellos que promueven acciones relativas al medio ambiente, y es capaz de utilizar un elemento con características de racionalidad en la economía, es decir, la posibilidad de evaluación comparativa beneficios, con el mantenimiento de la vegetación nativa a expensas de las actividades agropecuarias.

4. Mercados Controlados créditos negociables y Cupos de Reserva Ambientales (CRA)

De acuerdo con Thomas Greiber, esquemas de mercado controlados de créditos negociables están relacionados con el establecimiento de plataformas de comercio en los cuales los derechos (o permisos) preestablecidos, cancelados por las autoridades públicas pueden ser intercambiados, vendidos o transferidos a terceros que no tienen ninguna responsabilidad medioambiental cuya compensaciones sean necesarios.²⁹

El ajuste de los esquemas en esta modalidad requiere de la participación del gobierno en la emisión de condición o cancelación de valores negociables, que generalmente se llaman "créditos". De acuerdo con lo que enseña Nusdeo, los "créditos negociables son creaciones de los programas que hacen uso de la lógica del mercado para la transacción entre agentes que necesitan para hacer un uso más fuerte de los recursos naturales y otros que promueven la reducción de dicha utilización o su conservación".³⁰

En términos simples, un individuo que promueve el mantenimiento o la mejora de los servicios ambientales en una región particular podrá recibir créditos certificados por una autoridad competente, créditos estos que podrán ser objeto de comercio con otro individuo que, como resultado de la realización de una actividad o proyecto generador de uno impacto social y ambiental negativo (es decir: para promover la reducción de un servicio ambiental equivalente), requiera por ley para mitigar el impacto que genera.³¹

²⁹ ALCAMO, Joseph. Op. cit. P. 12.

³⁰ NUSDEO, op. cit. P. 35

³¹ Segundo SANTOS, Francisco José dos. Pagamentos por serviços ambientais: enfoque para comunidades tradicionais e povos indígenas. Em: **Direito ambiental, conflitos socioambientais e comunidades tradicionais**. Julio Cesar de Sá da Rocha e Ordep Serra (organizadores) Salvador: EDUFBA. 2015, p. 200: El Servicio de Medio Ambiente es la capacidad de la naturaleza para proporcionar calidad de vida y las

Se observa, por tanto, la posibilidad de doble internalización de externalidades. Por un lado, los que se llevaron a cabo un balance positivo sociambientalmente relevante será pagado. Al mismo tiempo, los costos serán cargados a los que, como resultado de sus actividades, proporcianan la aparición de externalidades negativas.

4.1 Cuotas de Reserva Ambiental -CRA

Dentro del mercado controlado controlado créditos negociables, las Cuotas de Reserva Ambiental -CRA- surgen con el advenimiento del Código Forestal Brasileño de 2012, como una opción que ofrece el legislador a los dueños de propiedades rurales para la compensación de los déficits de Reserva Legal detectados, debido a las supresiones no autorizadas vegetación antes del de julio de 2008.³²

La legislación forestal facultó el titular de la propiedad rural que defina, a cabo el 22 de julio de 2008, las áreas de Reserva Legal en una extensión inferior a los porcentajes legalmente fijados, tres soluciones con vistas a la regularización ambiental de la propiedad: promover la recuperación de la zona, mediante la plantación; permitir la regeneración natural de la vegetación en la zona en cuestión, absteniéndose de realizar cualquier actividad agropecuaria; o, finalmente, compensar la zona cuya vegetación había sido eliminada de forma incorrecta.³³

Una Cuota de Reserva Ambiental es un título nominativo - expedido a favor del dueño de la propiedad rural que detenta un área excedente a título de Reserva Legal- correspondiente a una hectárea de vegetación nativa, en la etapa primaria o en el proceso de regeneración y/o recuperación, en una propiedad con una situación regular - debidamente inscrita en el Catastro Ambiental Rural (CAR)- que podría ser transferido a otro dueño de la propiedad obligado a la compensación de la Reserva Legal.³⁴

comodidades, oú es asegurar que la vida, como se le conoce, existe para todos y de calidad (aire limpio, agua limpia y accesible, suelos fértiles, bosques ricos en biodiversidad, nutritiva y abundante comida, entre otros).

³²AZEVEDO, Plauto Faraco. *Ecocivilização*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008, p. 14

³³BRASIL. Ley N ° 12.651 de 15 de septiembre de 1965. Que prevé la protección de la vegetación nativa. Gaceta Oficial de la República Federativa del Brasil. Brasilia, 2012. Artículo 66.

³⁴BRASIL. Ley N ° 12.651, de fecha 15 de septiembre de 1965. Art.15. § 2. El propietario o poseedor de inmuebles con Reserva Legal conservada e inscritas en el Catastro Ambiental Rural -CAR- de las que se refiere el art. 29, cuya área supera el mínimo requerido por esta Ley, pueden utilizar el área excedente para fines de constitución de servidumbre ambiental, Cuota de Reserva Ambiental y otros instrumentos similares previstos en la presente Ley.

En términos simples, un dueño de la propiedad rural ubicada en el interior de Bahía que, voluntariamente, optan por mantener el 30% de la superficie total de su propiedad con vegetación nativa -a partir de las acciones de recuperación o forzándose a la no supresión- podrá solicitar al órgano medioambiental la emisión de un número de CRA equivalentes al 10% del área total de la propiedad conservado voluntariamente el exceso del mínimo legal, para su posterior enagenación, de manera libre u onerosa, a terceros obligados a la compensación de la Reserva Legal, sean personas físicas o jurídicas.³⁵

Sin embargo, la compensación de los pasivos relacionados con la Reserva Legal a través de la adquisición de CRA, bien como la propia expedición de valores negociables, solo pueden ser concretados en las hipótesis del cumplimiento de los requisitos autorizativos y la observancia de la forma prescrita en el instrumento legislativo especial, respetando, por lo tanto, el control por parte del Gobierno.

En esta vía, las áreas a ser compensadas -la propiedad de la cual es expedida la CRA y aquella que tiene la responsabilidad de la Reserva Legal- deben necesariamente estar situadas en el mismo bioma, y preferiblemente en el mismo Estado. De esta forma, puede haber compensación envolucando una propiedad con pasivo ambiental localizada en el municipio de Porto Seguro, Bahía, y otra en el municipio de Teófilo Otoni, Minas Gerais, ambas ubicadas en el bioma Bosque Atlántico, siempre que la propiedad situada en el territorio minero está inserta en una zona prioritaria para la conservación.³⁶

Por otra parte, para obtener la CRA, el propietario interesado deberá registrar su propiedad con la carga real, desde la elección de una de las siguientes opciones: i. Institución de la servidumbre de los bosques; ii. Institución Reserva Legal establecido de forma voluntaria en el área que supera los porcentajes establecidos en el artículo 12 del Código Florestal; iii. creación de la Reserva Particular del Patrimonio Natural - RPPN.³⁷

La restricción al libre disfrute de la zona en las que se concedió la CRA se indicará en la matrícula inmobiliaria, antes que en el folio real, para lograr el propósito de *erga omnes* oponibilidad y la eficacia real, con el fin de obligar a los futuros adquirentes a

³⁵BRASIL. Ley N ° 12.651 de 15 de septiembre de 1965. Artículo. 48.

³⁶AZEVEDO, Plauto Faraco. *Ecocivilização*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008, p. 14

³⁷BRASIL. Ley N ° 12.651, de fecha 15 de septiembre de 1965. Op. Cit. Artículo 44.

la observancia de las restricciones establecidas.³⁸ Es claro, por tanto, que las obligaciones ínsitas a la conservación de la vegetación en la zona que se originó la CRA son imputadas al dueño de la propiedad recepcionaria del título.

El procedimiento deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes pasos de la tramitación: i. Registro de la propiedad en la que recaerá la limitación del uso y disfrute por parte del Catastro Ambiental Rural (CAR); ii. Solicitud de emisión de la Cuota de Reserva Ambiental, por parte del propietario del inmueble interesado en promover el mantenimiento o la restauración de la cubierta vegetal mediante elección dirigida a la órgano ambiental, acompañada de los documentos acreditativos de la propiedad, memorial descriptivo que indica el área a ser vinculada, el título con coordenadas georeferenciadas, entre otros; iii. Análisis de la propuesta por el órgano ambiental y la posterior emisión de la CRA; iv. El registro de las restricciones de bienes raíces que resultan de ña CRA en el Registro de la Propiedad competente; v. Inscripción de la CRA en una bolsa de mercado debidamente autorizada por el Banco Central; vi. La transferencia de la CRA entre el propietario-fundador y propietario-comprador para la compensación de la Reserva Legal; vii. La inscripción de la adquisición de la CRA, al margen de la inscripción de propiedad propietario-comprador.

Es imperativo registrar las CRA, por cuanto son títulos transables, se pueden negociar libremente en el ámbito de bolsas de mercado y plataformas de comercio activo. Así ocurre, por ejemplo, en el estado de Río de Janeiro, donde el Instituto BVRio, gerenciador de la plataforma de intercambio de Medio Ambiente BVRio, promueve la mediación entre compradores y vendedores de las CRA.

La CRA aparece como título negociable que, además de posibilitar la compensación de la Reserva Legal, permite la ampliación de las posibilidades de transacción relacionados con la negociación de valores otorgados en favor de los propietarios y poseedores que adopten conductas conservacionistas, representado, por lo tanto, un mercado de pagos por servicios ambientales.³⁹

³⁸Ibid. El artículo 48, 4: "El uso de la CRA para compensar la reserva legal deberá ser registrada en la matrícula del inmueble en la que se encuentra el área vinculada al título y al inmueble beneficiario de la compensación".

³⁹PACKER, Larissa. *Pagamento por serviços ambientais e flexibilização do código florestal para um capitalismo "verde"*. 2011. Disponible en: <http://terradedireitos.org.br/wp-content/uploads/2011/08/Analise-PSA-CODIGO-Florestal-e-TEEB-_Terra-de-direitos.pdf> Acceso el 25 nov. 2015.P. 19

5. El mercado de las CRA como una alternativa para reducir las externalidades negativas derivadas de la ganadería

En las últimas décadas, conscientes de la importancia que se cierne sobre esta cuestión, los Estados han hecho esfuerzos para buscar soluciones para mitigar los impactos negativos causados por la emisión de gases asociados con el efecto invernadero -GEI-, especialmente el control del calentamiento global.

Con el alcance de diagnosticar los factores y escenarios relacionados con las externalidades negativas y subsidiar la proposición de soluciones concretas por los Estados, varios estudios han sido capitaneado por organizaciones nacionales e internacionales, con el apoyo de las Naciones Unidas. Puntualmente, datos consignados en el informe *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*, publicada por la *Food and Agricultural Organization* (FAO) muestran que el sector ganadero figura como un importante contribuyente al aumento de la concentración atmosférica asociados gases de efecto invernadero.⁴⁰

Dos problemas derivados de la ganadería - en especial aquella que se desarrolla en un sistema extensivo, en el que los animales son criados en pasto - corroboran potencialmente cambios en el clima micro y macro. Por un lado, la extensión de las áreas destinadas al pastoreo de ganado conduce a la destrucción resultante de los ecosistemas supresión de la vegetación nativa en áreas grandes, lo que implica una disminución de la producción de servicios de los ecosistemas de la mayor importancia en la regulación térmica de la atmósfera y la propia supervivencia de los animales. En otra ruta, se puede inferir la emisión directa de GEI debido a la actividad pecuaria, teniendo en cuenta tanto la alta producción de metano como resultado del proceso de fermentación entérica bovina y la generación de óxido nitroso del estiércol.

Resulta que, no obstante las cuestiones antes apuntadas, la libre iniciativa y la propiedad privada quedaron consagrados expresamente en el artículo 170 de la Constitución Federal de 1988 como mandatos fundantes del orden económico. Ha de ponderarse, también, que desde el período colonial, la agricultura emerge como uno de los principales pilares de la economía brasileña.

⁴⁰ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Roma. 2013. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3437e/index.html>. Acceso el 15 dic. 2015.

De esta manera, siempre que el cumplimiento de los estándares normativos - en este caso, el cumplimiento con el porcentaje, así como los procedimientos administrativos establecidos por el órgano ambiental competente con el fin de obtener la autorización para eliminar la vegetación - podría el titular propietario o poseedor de una propiedad rural promover la deforestación con el fin de la instalación de la actividad pecuaria. No hay necesidad de hablar, por lo tanto, la prohibición de la actividad, pero sin duda en necesidad de adopción, por parte del Gobierno, de estrategias viables, en perspectiva socio-económico-ambiental, para inducir un comportamiento legislado hacia la elección de actividades alternativas a la ganadería extensiva.

De esta forma, los instrumentos económicos juegan un papel crucial en la estimulación del dueño de la propiedad rural, entendida desde la perspectiva de un individuo racional, maximizador de sus intereses, la adopción de conductas -o usos del suelo en el caso- social y ambientalmente relevantes.

En razón de estas premisas, se argumenta que los instrumentos económicos, en particular la aplicación de CRA pueden corroborar el aumento de la cobertura vegetal del uso alternativo de la propiedad rural (a costa, por lo que la adopción de actividades agrícola). Lo que se requiere, es hacer que la preservación de la vegetación en mayores porcentajes a los que un 20% se requiere el título más interesante de Reserva Legal (leer, rentable) que la ejecución de las actividades agrícolas. Este cambio en la forma en que opera el uso de la propiedad rural, en breve resumen, a la luz de los supuestos contenidos en las notas preliminares sobre los impactos ambientales negativos de la expansión de las áreas de pastoreo, puede corroborar simultáneas dos matices relacionados con la función social, la propiedad rural - el uso económico y la protección del medio ambiente.

De todos modos, es imperativo asignar una advertencia. Obviamente, es necesario que la cantidad ganada a partir de la negociación del CRA suplanta el coste de propiedad use la oportunidad con la actividad que se ha de evitar de manera que la negociación de crédito demuestra ser más interesante que la acción legal Sin embargo, es social y ambientalmente poco interesante. Dicho esto, la aplicación adecuada de la demanda de CRA debe llevar a cabo análisis detallados de diagnóstico y valoración del medio ambiente, por lo que los incentivos pueden superar de manera efectiva no solo los gastos

efectivamente realizados en el momento de la acción conservacionista, pero esa cantidad que el individuo podría beneficiarse a la larga optando por la cría de ganado.

De lo contrario, reducir el nivel de aplicación, haciendo inocua la directiva que desea implementar. Este análisis, sin embargo, superalo propuesto en este escrito, dispuesto a solo presentar la CRA como una alternativa potencial a la producción extensiva de ganado.

6. Conclusiones

Como se ve, el calentamiento global, debido al incremento de las emisiones de gases asociados con el efecto invernadero –GEI, ha sido uno de los principales problemas de la humanidad, por lo que los Estados están haciendo esfuerzos para buscar soluciones eficaces para mitigar los impactos negativos, de la adopción de estrategias dirigidas a estimular las iniciativas de sedimentación que puede armonizar el desarrollo económico y la protección de los recursos ambientales.

El sector ganadero -en especial que se desarrolló en sistema extensivo, en el que los animales son criados en pasto- ha contribuido en gran medida al aumento de la concentración atmosférica de GEI, ya que la extensión de las zonas de pastoreo de ganado conduce a la destrucción resultado natural de los ecosistemas de deforestación en áreas grandes, lo que implica la disminución de la producción de servicios de los ecosistemas de la mayor importancia para la regulación térmica de la atmósfera y la supervivencia de la propia animal, el ejemplo la captura y almacenamiento de carbono y la conversión de dióxido de carbono oxígeno a través de procesos fotosintéticos, así como el calor de la atmósfera en relación con la transpiración de las plantas.

Sin embargo, el ganado, a la luz de la política económica en el artículo 170 de la Constitución Federal de 1988, no es solo una actividad lícita, sino potencialmente rentables, sobre todo si tenemos en cuenta que desde el período colonial, es uno de los principales pilares de economía brasileña. Dado que los estándares normativos observados - en este caso, el cumplimiento con el porcentaje, así como los procedimientos administrativos engendrada por el órgano ambiental competente con el fin de obtener la autorización para eliminar la vegetación- podría el propietario o poseedor de la propiedad rural, la promoción de la deforestación la cría de ganado con fines de instalación.

Por lo tanto, a pesar del fracaso percibido atinente a la producción de externalidades negativas, causando una carga social, no hay necesidad de hablar de prohibición de la actividad, pero, sin duda, en necesidad de la adopción por el Estado de las estrategias viables en perspectiva socio-económico-ambiental, inducir un comportamiento legislado hacia la elección de actividades alternativas a la ganadería extensiva.

En este sentido, el Código Forestal de 2012, que establece la posibilidad de utilizar la Cuota de Reserva Ambiental –CRA- como una opción disponible para los dueños de propiedades rurales para la compensación de los déficits Reserva Legal detectados debido a eliminación de vegetación autorizada llevada a cabo antes del 22 de julio de 2008, proporciona un mecanismo importante para la mitigación de los factores ambientales externos, lo que permite tanto la internalización de las externalidades positivas y negativas. Lo que se requiere, por lo tanto, es hacer que la preservación de la vegetación en mayores porcentajes a los que un 20% se requiere el título más interesante de Reserva Legal (leer, rentable) que la ejecución de las actividades agrícolas.

En línea de estas premisas, se afirma, en virtud de esto, el manejo de instrumentos económicos por el Estado, en particular la aplicación de CRA, juegan un papel crucial en la estimulación del dueño de la propiedad rural, entendida desde la perspectiva un individuo racional, maximizando el potencial de sus intereses, la adopción de conductas -o usos de la tierra-, que sean social y ambientalmente relevantes, que opera un cambio de actitud en relación con el uso adecuado de la propiedad.

7. Referencias bibliográficas

FRANÇA. Adoption of the Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change. Paris, 2015. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>> Acesso em: 17 dez. 2015.

Agronegócio brasileiro em números. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Brasília, 2010. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Sala%20de%20Imprensa/Publica%C3%A7%C3%B5es/graficos_portugues_corrigido2.pdf>

ALCAMO, Joseph. *Ecosystems and Human Well-being: a Framework for Assessment.* Washington: Island Press, 2003.

ALTMANN, Alexandre. **Pagamento por serviços ecológicos: uma estratégia para a restauração e preservação da mata ciliar no Brasil?** (Dissertação de Mestrado) – Universidade Caxias do Sul, 2008. Disponível em: <http://tede.uces.br/tde_arquivos/2/TDE-2009-03-12T153023Z-260/Publico/Dissertacao%20Alexandre%20Altmann.pdf> Acesso em 14 dez. 2014.

AZEVEDO, Plauto Faraco. **Ecocivilização**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____. Lei nº 12.651, de 15 de setembro de 1965. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2012.

BAHIA. Lei nº 13.223 de 12 de janeiro de 2015. **Institui a política estadual de pagamento por serviços ambientais**. Diário Oficial do Estado da Bahia. Salvador, 2015.

BERMANN, Célio; DOMINGUES, Marina Soares. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Revista Ambiente e Sociedade**. Vol. 15, n 02. São Paulo, 2012.

BOBBIO, Norberto. **Da estrutura à função: novos estudos de teoria do Direito**. Trad. Daniela Becccia Versiani. Barueri: Manole, 2007.

BRASIL. **Censo Agropecuário de 2006: Brasil, grandes regiões e unidades da federação**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf> Acesso em: 24 nov. 2015.

CONSTANZA et. al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, 1997, 387(6630), 253–260

DALY, H.E., FARLEY, J., **Ecological Economics: principles and applications**. Washington, DC: Island Press, 2004.

FARIA, Ana Luisa Sousa. O papel do direito tributário na proteção ao meio ambiente amazônico sob um análise das idéias de Amartya Sen. In: MARTINEZ, Sergio R.; RIBEIRO, Marcia C. P. **Desenvolvimento e meio ambiente**. Belo Horizonte: Forum, 2011.

GERBER, P.J. *et al.* **Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, 2013.

GORDILHO, Heron José de Santana. **Direito Ambiental Pós-Moderno.** Curitiba: Juruá, 2011

GUIMARÃES, Renan Eschiletti. **Machado. Incentivos fiscais no direito ambiental e a efetivação do princípio do protetor-recebedor na política nacional de resíduos sólidos (lei nº 12.305/2010).** Porto Alegre: Buqui, 2012.P. 17

MACKAAY, Ejan. ROUSSEAU, Stéphane. **Análise Econômica do Direito.** Trad. Rachel Sztajn. São Paulo: Atlas, 2015. P.68

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Pagamento por serviços ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica.** São Paulo: Atlas, 2012.

PACKER, Larissa. **Pagamento por serviços ambientais e flexibilização do código florestal para um capitalismo “verde”.** 2011. Disponível em: <http://terradedireitos.org.br/wp-content/uploads/2011/08/Analise-PSA-CODIGO-Florestal-e-TEEB-_Terra-de-direitos.pdf> Acesso em 25 nov. 2015.

Pecuária brasileira. Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carnes – ABIEC. São Paulo, 2011. Disponível em <http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp> Acesso em: 23 nov. 2015.

PRIMAVESI, Odo. **A pecuária de corte brasileira e o aquecimento global.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela mão de alice: o social e o político na pós-modernidade.** São Paulo: Cortez, 2013. p. 288.

SANTOS, Francisco José dos. Pagamentos por serviços ambientais: enfoque para comunidades tradicionais e povos indígenas. Em: **Direito ambiental, conflitos socioambientais e comunidades tradicionais.** Julio Cesar de Sá da Rocha e Ordep Serra (organizadores)Salvador: EDUFBA. 2015,ps. 191 – 210.

SARLET, Ingo Wolfgang. FENSTERFEISER, Tiago. **Direito ambiental: introdução, fundamentos e teoria geral.** São Paulo: Saraiva, 2014.

SUKHDEV, P. **The economics of ecosystems and biodiversity. Interim Report of the Convention on Biological Diversity.**Cambridge, 2008.