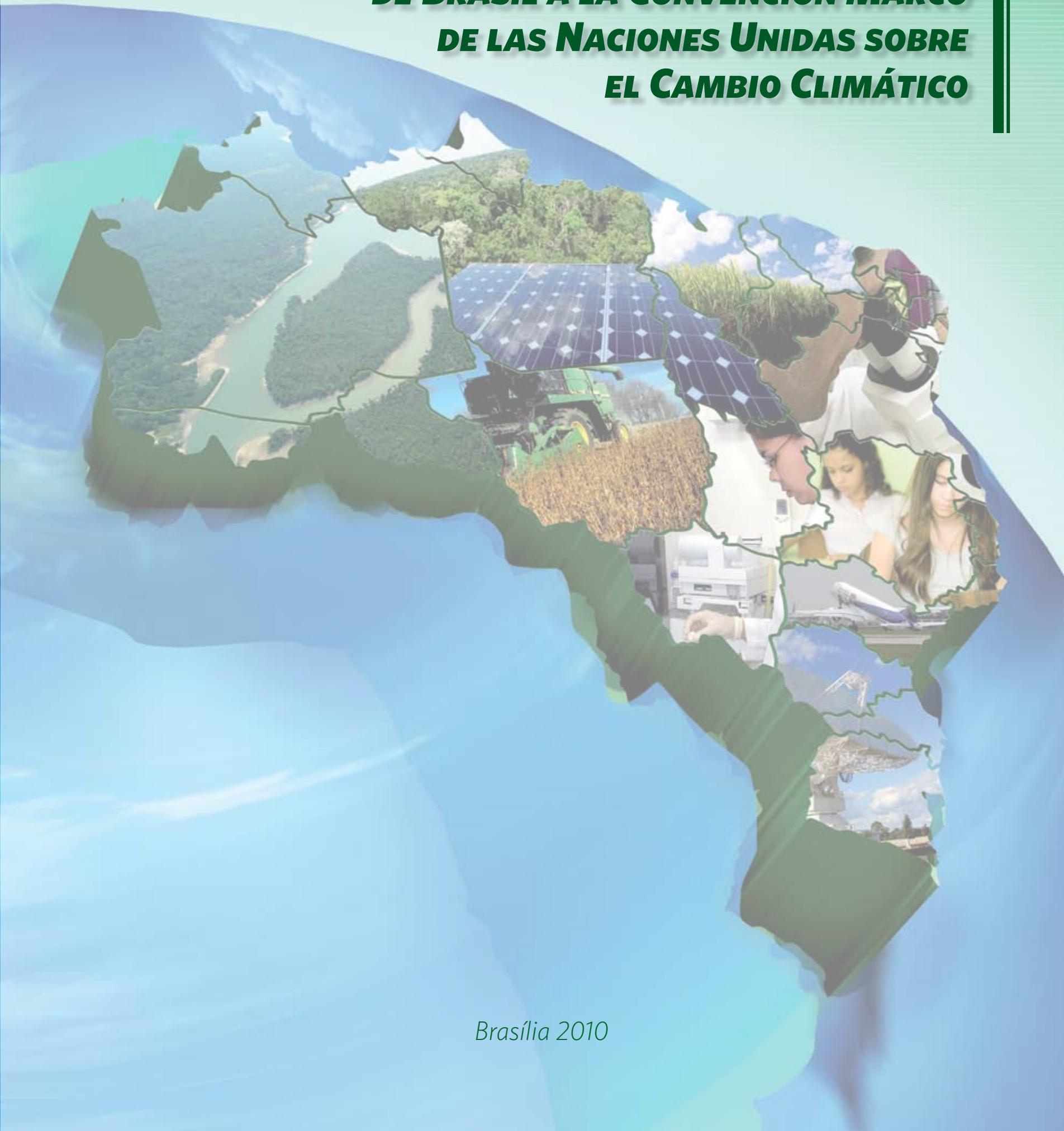


**SEGUNDA COMUNICACIÓN NACIONAL
DE BRASIL A LA CONVENCION MARCO
DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE
EL CAMBIO CLIMÁTICO**



Brasília 2010

REPÚBLICA FEDERATIVA DE BRASIL

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA FEDERATIVA DE BRASIL

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

MINISTRO DE ESTADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

SERGIO MACHADO REZENDE

SECRETARIO EJECUTIVO

LUIZ ANTONIO RODRIGUES ELIAS

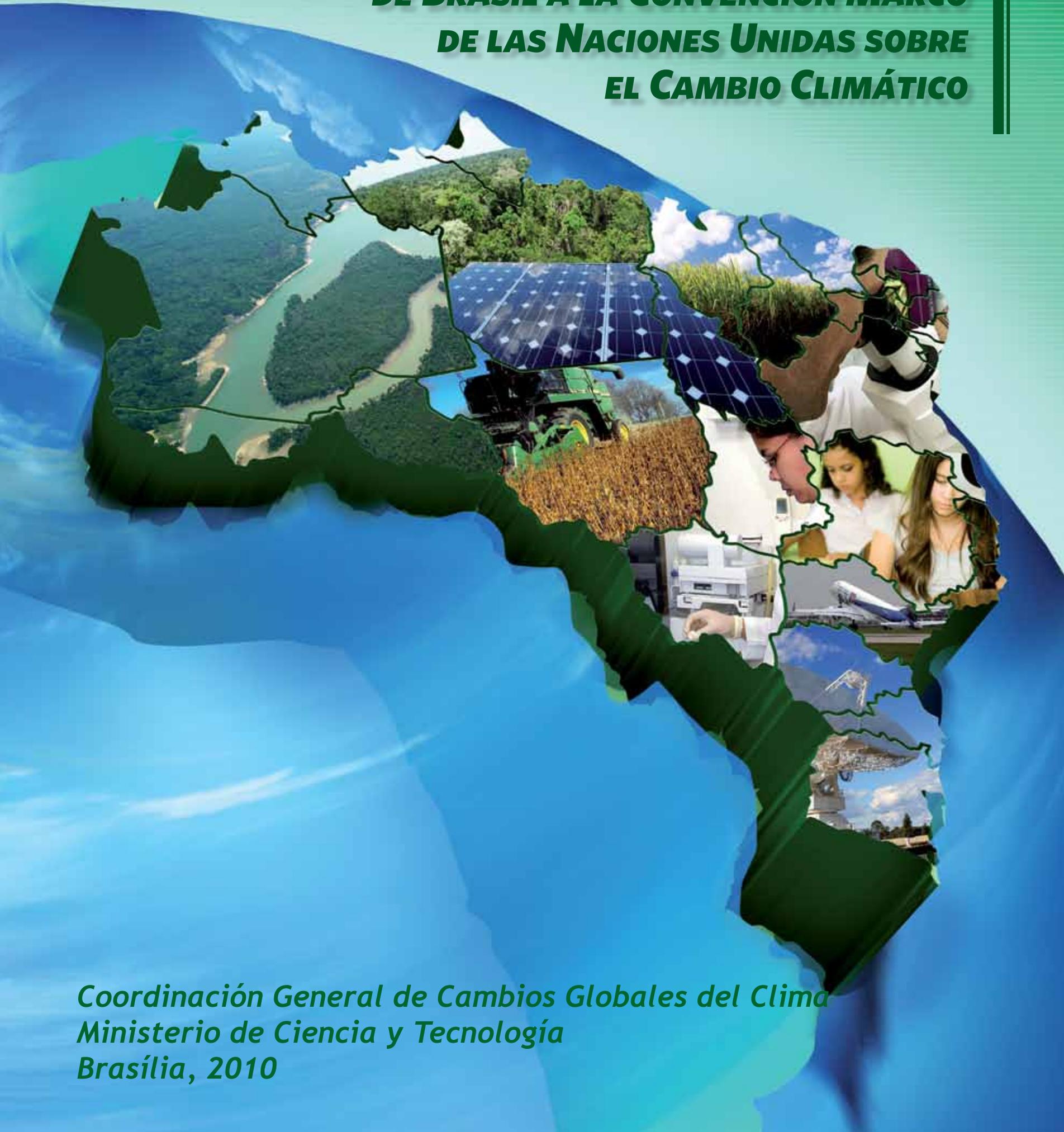
SECRETARIO DE POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

LUIZ ANTONIO BARRETO DE CASTRO

SECRETARIO EJECUTIVO DE LA COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CAMBIO GLOBAL DEL CLIMA

JOSÉ DOMINGOS GONZALEZ MIGUEZ

**SEGUNDA COMUNICACIÓN NACIONAL
DE BRASIL A LA CONVENCION MARCO
DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE
EL CAMBIO CLIMÁTICO**



*Coordinación General de Cambios Globales del Clima
Ministerio de Ciencia y Tecnología
Brasília, 2010*

MCT EQUIPO

EJEMPLARES DE ESTA PUBLICACIÓN PUEDEN SER OBTENIDOS EN:

Ministerio de Ciencia y Tecnología - MCT
Secretaría de Políticas y Programas de Investigación y Desarrollo - SEPED
Coordinación General de Cambios Globales del Clima - CGMC
Esplanada dos Ministerios, Bloco E, 2º andar, Sala 268. CEP: 70067-900 - Brasília - DF
Teléfono: 61 3317-7923 e 3317-7523 Fax: 61 3317-7657
E-mail: cpmg@mct.gov.br Página de Internet: <http://www.mct.gov.br/clima>

COORDINADOR DE LA COMUNICACIÓN NACIONAL

JOSÉ DOMINGOS GONZALEZ MIGUEZ
ADRIANO SANTHIAGO DE OLIVEIRA - Coordinador Substituto

ASISTENTES

ELISANGELA RODRIGUES SOUSA
JERÔNIMA DE SOUZA DAMASCENO
CÍCERA THAIS SILVA LIMA

COORDINADOR TÉCNICO DEL SEGUNDO INVENTARIO BRASILEÑO DE EMISIONES ANTRÓPICAS POR FUENTES Y ABSORCIONES POR SUMIDEROS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

NEWTON PACIORNIK
MAURO MEIRELLES DE O. SANTOS - Coordinador Substituto

EQUIPO

ANA CAROLINA AVZARADEL
DANIELLY GODIVA SANTANA DE SOUZA
MÁRCIA DOS SANTOS PIMENTA
MAYRA BRAGA ROCHA
RICARDO LEONARDO VIANNA RODRIGUES

COORDINADOR TÉCNICO DE CIRCUNSTANCIAS NACIONALES, DE LAS PROVIDENCIAS PREVISTAS O TOMADAS, Y DE OTRAS INFORMACIONES RELEVANTES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CONVENCION

HAROLDO DE OLIVEIRA MACHADO FILHO
RENATO DE ARAGÃO R. RODRIGUES - Coordinador Substituto

EQUIPO

MÔNICA DE OLIVEIRA SANTOS DA CONCEIÇÃO
SONIA REGINA MUDROVITSCH DE BITTENCOURT

COORDINADOR ADMINISTRATIVO

MARCOS WILLIAN BEZERRA DE FREITAS

EQUIPO

CLÁUDIA SAYURI MIYAKI
JULIANA PATRÍCIA GOMES PEREIRA
JULIANA GOMES DOS SANTOS ANDRADE

EQUIPO DE INFORMÁTICA

HENRIQUE SILVA MOURA
PEDRO GABRIEL PICANÇO MONTEJO
PEDRO RENATO BARBOSA
RODRIGO ALBUQUERQUE LOBO

EDICIÓN FINAL

EAGLES MUNIZ ALVES

TRADUCCIÓN

LEANDRO GABIATI



MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E

TELÉFONO: 55 (61) 3317-7500

FAX: 55 (61) 3317-7657

Página electrónica: <http://www.mct.gov.br>

CEP: 70.067-900 - Brasília - DF

B823s Brasil. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Coordinación General de Câmbios Globales del Clima.

Segunda Comunicación Nacional de Brasil a la Convención Marco del las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. — Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010.

2 v. : il. col., map.; 30 cm. + 1 CD-ROM (4 3/4 in.)

Traducción del Original en Portugués: Segunda Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

I. Title. 1. Cambio Climático. 2. Calentamiento Global. 3. Comunicación Nacional

CDU 551.583(81)

Prefacio

Esta Segunda Comunicación Nacional para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático muestra los programas gubernamentales y las iniciativas que están permitiendo reducciones consistentes de las emisiones de gases de efecto invernadero. Algunos de esos programas e iniciativas son responsables por el hecho de que Brasil tenga una matriz energética comparativamente “limpia”, con bajos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de energía producida o consumida. Otras iniciativas, como el combate a la deforestación y la promoción de los biocombustibles y de la eficiencia energética, también contribuyen a que los objetivos de desarrollo sean alcanzados, con un desvío acentuado en la curva tendencial de las emisiones de gases de efecto invernadero en Brasil.

Historicamente, Brasil viene haciendo su parte en el combate al cambio climático, y está preparado para mantener el protagonismo en el contexto del esfuerzo global para enfrentar el problema. Fue el primer país en firmar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río 92) realizada en Rio de Janeiro en junio de 1992. La Convención Marco es considerada uno de los instrumentos multilaterales más equilibrados, universales y relevantes en la actualidad. Fue ratificado por el Congreso Nacional en 1994.

La más reciente, y una de las más eficaces iniciativas de Brasil en ese campo, fue la definición de la Política Nacional sobre Cambio Climático-PNMC, instituida por medio de la Ley 12.187/09. Las acciones nacionales voluntarias a nivel nacional incorporadas a ella habían sido anunciados por el presidente de la República Luiz Inácio Lula da Silva, en Copenhague, en diciembre del 2009, durante el Segmento de Alto Nivel de la 15ª Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambio Climático (COP 15), y la 5ª Conferencia de las Partes de la Convención sirviendo como Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CMP-5). De acuerdo a la mencionada ley, Brasil adoptará acciones voluntarias de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, con el objetivo de reducir sus emisiones proyectadas entre un 36,1% y un 38,9% hasta el 2020, tomando como referencia los valores del 2005. La ley establece además que esa proyección, así como el detalle de las acciones para alcanzar el objetivo de mitigación, tendrán como base el Segundo Inventario Brasileño de Emisiones Antrópicas por Fuentes y Remociones por Sumideros de Gases de Efecto Invernadero no Controlados por el Protocolo de Montreal, el cual es parte principal de esta Segunda Comunicación Nacional.

Las acciones necesarias para la consecución de las acciones nacionales voluntarias de mitigación asumidas por Brasil van a ser resultado del esfuerzo de órganos del gobierno federal y de los gobiernos estaduais, así como del conjunto de la sociedad.

Como se sabe, la responsabilidad por la coordinación de la implementación de los compromisos resultantes de la Convención, fue entregada al Ministerio de Ciencia y Tecnología - MCT, una vez concluida la Río-92, hecho que pone en evidencia la importancia que el país le atribuye a la ciencia y a las tecnologías asociadas al cambio climático. La cuestión del cambio global del clima es eminentemente de cuño científico y tecnológico a corto y mediano plazos. El cambio global del clima es científico cuando se trata de definir al cambio climático, sus causas, intensidad, vulnerabilidades, impactos y reducción de la incertidumbre inherente al tema. También es de cuño tecnológico, porque las medidas de combate al calentamiento global llevan a acciones cuyo objetivo es promover el desarrollo, la aplicación, la difusión y la transferencia de tecnologías y procesos para prevenir el problema y sus efectos adversos.

El Plan de Acción de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Nacional-PACTI2007-2010, incluye en el eje estratégico la Investigación, Desarrollo e Innovación en Áreas Estratégicas, un programa específico para el área de cambio climático. Denominado “Programa Nacional de Cambios Climáticos”, tiene como objetivo expandir la capacidad científica, tecnológica e institucional de Brasil en el área de cambio global del clima, para ampliar el conocimiento sobre la cuestión, identificar los impactos sobre el país, y subsidiar políticas públicas de enfrentamiento del problema en el plano nacional e internacional. Fueron establecidas acciones específicas para ser implementadas durante el período comprendido por el Plan. Una de ellas se destinó a apoyar la preparación de esta Segunda Comunicación Nacional de Brasil.

Tal como en la Comunicación Inicial de Brasil, el trabajo de esta Segunda Comunicación se pautó por los principios de la seriedad, el rigor científico, la descentralización y la transparencia. La experiencia adquirida en el ejercicio del primer documento posibilitó avances, los cuales podrán ser constatados en este volumen.

Para la elaboración de la Segunda Comunicación Nacional, el MCT movilizó una amplia red de cooperación. Esa red comenzó a ser formada a mediados de la década de 1990 y se fortaleció desde entonces. Estuvieron involucradas más de 600 instituciones y 1.200 especialistas con reconocida

capacidad en cada área específica de los más diversos sectores (energético, industrial, forestal, agropecuario, de tratamiento de residuos, etc.), provenientes tanto del área gubernamental, como de la iniciativa privada y de la academia.

El Segundo Inventario Brasileño de Emisiones Antrópicas por Fuentes y Remociones por Sumideros de Gases de Efecto Invernadero no Controlados por el Protocolo de Montreal, integrante de esta Comunicación, exigió un arduo trabajo y amplios recursos humanos, técnicos y financieros. Presenta resultados gratificantes, sobre todo por basarse en una metodología compleja y detallada. Las informaciones del sector de cambio del uso de la tierra y bosques en el país, por ejemplo, fueron obtenidas con el uso intensivo de imágenes de satélite y de un sistema sofisticado de procesamiento digital de la información. Hubo un avance considerable en la evolución de esta evaluación en el país, aunque se reconoce que aún quedan algunos desafíos. Es necesario continuar avanzando en la calidad de la informação, paralelamente al mantenimiento de una estructura de preparación del inventario nacional en bases sustentables.

La revisión detallada del contenido de la Segunda Comunicación Nacional, y en particular de los resultados del Inventario, buscó garantizar la confiabilidad y la transparencia de las informaciones. Los informes de referencia están disponibles en la red mundial de computadoras. Fue promovido un amplio proceso de revisión por especialistas de las más diversas áreas y por medio de un amplio proceso de consulta pública en el período de abril a septiembre del 2010.

Uno de los pilares de la Convención es el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas. A pesar

de que Brasil no tiene, de acuerdo al régimen internacional de combate al calentamiento global, obligaciones cuantificadas de limitación o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el país está actuando de forma decisiva y dando contribuciones concretas a la lucha contra el cambio climático.

La presentación de este documento es otro paso institucional decisivo del gobierno del Presidente Lula en el sentido de honrar uno de los compromisos más importantes del país en el ámbito de la Convención, contribuyendo a mejorar el entendimiento del problema global y el avance de la ciencia del cambio climático, a partir de la realidad nacional descrita por medio de los programas y acciones desarrollados en el país.

Esta Segunda Comunicación Nacional de Brasil para la Convención confirma el compromiso del país en reforzar el papel de las instituciones multilaterales, las cuales son el marco adecuado para la solución de problemas de naturaleza global que afectarán a la comunidad internacional. El material contenido en este documento ilustra cómo Brasil ha contribuido de manera relevante al objetivo de la Convención sobre Cambio Climático, demostrando que la mitigación del fenómeno y la adaptación a sus efectos son posibles sin comprometer las acciones orientadas al crecimiento socioeconómico y a la erradicación de la pobreza, prioridades primordiales y absolutas de los países en desarrollo.

Sergio Machado Rezende

Ministro de Estado de Ciencia y Tecnología
Brasilia, octubre 2010

Introducción

Entre los compromisos asumidos por el país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático - CMNUCC, está el de desarrollar y actualizar, periódicamente, inventarios nacionales de las emisiones antrópicas por fuentes y absorciones por sumideros de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal; de presentar una descripción general de las medidas previstas o tomadas para implementar la Convención; además de presentar cualquier otra información que la Parte considere relevante para la realización del objetivo de la Convención. El documento conteniendo tales informaciones es llamado Comunicación Nacional en la jerga de la Convención.

El formato de la Comunicación Nacional de Brasil sigue las directrices contenidas en la Decisión 17 de la 8ª Conferencia de las Partes de la Convención (documento FCCC/CP/2002/7/Add.2, del 28 de marzo del 2003) - Directrices de elaboración de las comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención. La estructura de cada capítulo fue desarrollada en base a esa decisión, adecuándola, obviamente, a las circunstancias nacionales y a los programas y acciones desarrolladas en el país.

La Segunda Comunicación Nacional de Brasil a la Convención que el gobierno brasileño ahora presenta es compuesta de cinco partes. La primera presenta las circunstancias nacionales y los arreglos especiales de Brasil, la cual busca describir un panorama general, teniendo en consideración la complejidad de este inmenso país, así como sus prioridades de desarrollo. La segunda parte comprende el Inventario Brasileño de Emisiones Antrópicas por Fuentes y Absorciones por Sumideros de Gases de Efecto Invernadero no Controlados por el Protocolo de Montreal, referente al período de 1990 al 2005. Esto es el resultado de la consolidación de 18 informes sectoriales de referencia desarrollados por instituciones de excelencia en el país, así como por especialistas de elevado reconocimiento e informaciones adicionales obtenidas de diversas entidades. La tercera parte presenta las providencias previstas o ya implementadas en el país, y está dividida en dos subpartes: A) Programas conteniendo medidas referentes a la mitigación al cambio climático; y B) Programas conteniendo medidas para facilitar la adecuada adaptación al cambio climático. Estas medidas, directa o indirectamente, contribuyen a la consecución de los objetivos de la Convención. La cuarta parte describe otras informaciones consideradas relevantes para el alcance del objetivo de la Convención, incluyendo la transferencia de tecnología; investigación y observación

sistemática; educación, entrenamiento y concientización pública; formación de capacidad nacional y regional; e información y formación de red. Finalmente, la quinta parte relata las dificultades financieras, técnicas y de capacitación para la preparación de la Segunda Comunicación Nacional.

Con la elaboración de la Comunicación Inicial de Brasil, varias instituciones adquirieron alguna capacidad en el área, pero el trabajo de elaboración de una Comunicación Nacional es de gran complejidad en un país con las dimensiones continentales de Brasil y requiere un esfuerzo considerable. Uno de los desafíos constantes es el de aumentar el número de especialistas sobre el asunto en Brasil. Aunque el tema del cambio climático haya ganado una importancia creciente, sobre todo después de la divulgación del IV Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático - IPCC, aún es poco el número de publicaciones disponibles en portugués en las áreas involucradas, así como también es escasa la cantidad de recursos humanos y financieros para desarrollar estudios más amplios.

Para que Brasil cumpliera las obligaciones asumidas en el ámbito de la Convención, fue establecido un cuadro institucional en formato de Programa, bajo la coordinación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, con recursos financieros aportados por el PNUD/GEF. Sin embargo, es importante destacar que tales recursos sirvieron para las contrapartidas de diversas instituciones colaboradoras, que participan directamente en la ejecución de cada resultado del proyecto. El presupuesto originalmente disponibilizado apenas fue suficiente para la realización de los resultados básicos previstos, sin cualquier ampliación de su contenido o de detalles, lo que muchas veces se mostró necesario por tratarse de estudios técnicos de alta complejidad para los cuales la ampliación del contenido y del detalle contribuye de forma destacada a la calidad final del resultado.

Durante la elaboración del Inventario, debido a su amplitud y especificidad, se buscó incluir a diversos sectores generadores de información, además de la participación de especialistas de diversos ministerios, instituciones federales, estatales, asociaciones de clase de la industria, empresas públicas y privadas, organizaciones no gubernamentales, universidades y centros de investigación.

Tal como en la Comunicación Inicial de Brasil, considerando que, en muchos casos, los factores de emisión default del IPCC para estimar las emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero no son adecuados para países en de-

sarrollo, fue realizado un gran esfuerzo de obtención de informaciones correspondientes a las condiciones nacionales, como, por ejemplo, en el caso del sector de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura. En el caso de este sector en Brasil, la elaboración del Inventario siempre es un ejercicio de considerable esfuerzo debido a la complejidad de la metodología utilizada, involucrando la interpretación de un número muy grande de imágenes de satélite. Debido a la decisión de la utilización parcial de trabajos anteriores, a causa de la limitación de recursos, hubo un atraso en el cronograma en función de la constatación de la necesidad de corrección y adaptación de esos trabajos. En el sector agricultura, hubo también un atraso inesperado derivado de la disponibilización de los resultados del Censo Agropecuario 2006 - una fuente esencial de información para las metodologías detalladas adoptadas en el Inventario -, que solo fueron publicados en octubre del 2009.

Fueron realizados estudios pioneros en el ámbito del Inventario, buscando aumentar el conocimiento científico sobre las emisiones resultantes de la conversión de bosques que pasaron a ser utilizados para otros usos. En ese sentido, fue desarrollado un método complejo, sofisticado y detallado de evaluación de cambio de uso de la tierra y silvicultura, el cual se espera que pueda ser replicado en otros países del mundo.

El gobierno brasileño es contrario a la utilización del Potencial de Calentamiento Global (GWP de la sigla en inglés de Global Warming Potential) para la comparación de gases de efecto invernadero. La opción de agregar las emisiones relatadas en unidades de dióxido de carbono equivalente con el uso del GWP en un horizonte de tiempo de 100 años, no fue adoptada por Brasil, que relató sus emisiones apenas en unidades de masa de cada gas de efecto invernadero, así como fue presentado en su Inventario Inicial. En la visión de Brasil, el GWP no representa de forma adecuada la contribución relativa de los diferentes gases de efecto invernadero al cambio climático. El uso del GWP enfatiza, en demasía y de forma equivocada, la importancia de los gases de efecto invernadero con cortos períodos de permanencia en la atmósfera, como el metano.

En este Inventario, se optó por continuar relatando las emisiones antrópicas por fuentes y absorciones por sumideros de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, apenas en unidades de masa de cada gas de efecto invernadero. Sin embargo, para tornar clara la sobreestimación de la participación del metano debido al uso del GWP, se optó por presentar en un Box, apenas con fines informativos, los resultados del Inventario utilizando diferentes métricas de conversión en CO₂ equivalente. En

ese Box son presentadas las emisiones antrópicas líquidas de gases de efecto invernadero utilizando el GWP, aunque también son relatadas las emisiones en base a otra métrica, el Potencial de Temperatura Global - GTP. El GTP compara los gases de efecto invernadero por medio de sus contribuciones al cambio en la temperatura media en la superficie terrestre en un dado horizonte de tiempo futuro, reflejando mejor la real contribución de los diferentes gases de efecto invernadero para el cambio climático. A pesar de una incerteza mayor en su cálculo, debido a la necesidad de utilizar la sensibilidad del sistema climático, el uso del GTP posibilitaría políticas de mitigación más apropiadas.

Es preciso llevar en cuenta que, al mismo tiempo en que la evaluación de las emisiones anuales por cada uno de los países es importante para la cuantificación de las emisiones globales y para la comprensión de la evolución del problema de los cambios climáticos (actual y futuro), las emisiones anuales de gases de efecto invernadero no representan de manera adecuada y justa la responsabilidad de un país en causar el calentamiento global, ya que el aumento de la temperatura deriva de la acumulación de las emisiones históricas de los países, que a la vez elevan las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Para cada diferente nivel de concentración de cada gas de efecto invernadero, hay una acumulación de energía en la superficie de la Tierra a lo largo de los años. Como es mencionado en la propuesta brasileña presentada durante las negociaciones del Protocolo de Kyoto (documento FCCC/AGBM/1997/MISC.1/Add.3), la responsabilidad de un país solo puede ser correctamente evaluada a partir de la perspectiva de la doble acumulación, lo que significa considerar de manera integral todas sus emisiones históricas, la consecuente acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera y el aumento de la temperatura media de la superficie terrestre como resultado de lo anterior. Por lo tanto, los países industrializados, que iniciaron sus emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la Revolución Industrial, tienen una mayor responsabilidad en el cambio climático. Además de la responsabilidad por el cambio climático ya observado, los datos de las emisiones históricas muestran que estos países continuarán siendo los principales responsables por algunas décadas más.

Aunque los países en desarrollo como Brasil no tengan compromisos cuantificados de limitación o de reducción de sus emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero, según lo establece el régimen internacional de cambio global del clima, la Segunda Comunicación Nacional también pone en evidencia que son desarrollados en el país innumerables programas y acciones que tienen como resultado una reducción significativa de esas emisiones. Algunas de

esas iniciativas son responsables por el hecho de que Brasil tenga una matriz energética con destacada participación de recursos renovables, resultando en menores emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de energía producida o consumida. La Segunda Comunicación Nacional deja claro el número creciente, desde la Comunicación Nacional Inicial, de las diversas iniciativas en varias fases de implementación que contribuyen y/o contribuirán a la inflexión de la tasa de crecimiento de la curva de emisiones de gases de efecto invernadero en el país.

Otro factor importante a ser destacado en relación a esta Segunda Comunicación Nacional es el gran número de instituciones y autores y/o colaboradores involucrados en su elaboración. Además, todos los textos fueron disponibilizados

en Internet, como parte de una política de transparencia y de participación pública que caracteriza a la gestión del Excmo. Sr. Ministro de Ciencia y Tecnología, Dr. Sergio Rezende.

La Segunda Comunicación Nacional presenta el “estado del arte” de la implementación de la Convención en el país, en relación al Inventario de gases de efecto invernadero hasta el final del año 2005, y en relación a los innumerables programas y acciones que Brasil desarrolló hasta el 2010, y que demuestran su comprometimiento con el combate al cambio climático.

José Domingos Gonzalez Miguez

Coordinador General de Cambios Globales del Clima

Sumario Ejecutivo

La presentación de esta Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - CMNUCC (de aquí en adelante Convención sobre Cambio Climático, o simplemente Convención), confirma la importancia que Brasil le atribuye a los compromisos asumidos por el país en el ámbito de este tratado, que constituye el marco institucional adecuado por medio del cual la comunidad internacional debe combatir el cambio global del clima. Además, es una señal evidente de que Brasil realizará el máximo de sus esfuerzos para un mejor entendimiento del problema global y para el avance de la ciencia del cambio del clima, a partir de las circunstancias nacionales del país descrita en esta Comunicación, por medio de las acciones y programas desarrollados en el país.

Aun con las lecciones aprendidas con la Comunicación Inicial, el trabajo de preparación de una Comunicación Nacional es de gran complejidad en un país con las dimensiones continentales de Brasil, requiriendo un esfuerzo considerable. Un desafío constante es aumentar el número de especialistas sobre el tema en el país. A pesar de que aún son escasos los recursos humanos y financieros para desarrollar estudios más amplios, en la realización de este trabajo fue movilizadas una amplia red de cooperación. Un significativo número de instituciones y autores y/o colaboradores con reconocida capacidad en cada área específica estuvieron involucrados en su elaboración en los más diversos sectores (energético, industrial, forestal, agropecuario, desperdicios, etc.), tanto gubernamentales como de la iniciativa privada.

Siguiendo las "Directrices de elaboración de las comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención" (Decisión 17/CP. 8), la Segunda Comunicación Nacional de Brasil a la CMNUCC está compuesta por cinco partes. La primera presenta las circunstancias nacionales y arreglos especiales de Brasil, buscando describir un panorama general, teniendo en consideración la complejidad de este inmenso país, así como sus prioridades de desarrollo. La segunda parte comprende el Inventario Brasileño de Emisiones Antrópicas por Fuentes y Absorciones por Sumideros de Gases de Efecto Invernadero no Controlados por el Protocolo de Montreal, referente al período de 1990 al 2005. Sin embargo, tomando en consideración las directrices incluidas en la Decisión 17/CP. 8, además de las directrices del proyecto del GEF, ya firmado por el gobierno brasileño, el Inventario solamente debería abarcar el período 1990-2000. No obstante eso, el Inventario buscó presentar los datos preliminares relativos al año 2005, los cuales serán revisados en la próxima Comunicación Nacional. El

Inventario es resultado de la consolidación de 18 informes sectoriales de referencia desarrollados por instituciones de excelencia en el país, así como por especialistas de elevado reconocimiento e informaciones adicionales obtenidas de diversas entidades. La tercera parte presenta las providencias previstas o tomadas para la implementación de la Convención en el país, y está dividida en dos subpartes: A) Programas conteniendo medidas referentes a la mitigación al cambio climático; y B) Programas conteniendo medidas para facilitar la adecuada adaptación al cambio climático, providencias que, directa o indirectamente, contribuyen a la consecución de los objetivos de la Convención. La cuarta parte describe otras informaciones consideradas relevantes para el alcance del objetivo de la Convención, incluyendo la transferencia de tecnología; investigación y observación sistemática; educación, entrenamiento y concientización pública; formación de capacidad nacional y regional; e información y formación de red. Finalmente, la quinta parte relata las dificultades financieras, técnicas y de capacitación relacionadas a la preparación de la Segunda Comunicación Nacional.

Circunstancias Nacionales

La República Federativa de Brasil está dividida en 26 estados, 5.565 municipios, de acuerdo a los datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2009a), y el Distrito Federal, donde se sitúa la capital de la República, Brasilia, sede del gobierno y de los poderes ejecutivo, legislativo y judicial. El país posee un sistema presidencialista y es regido por la Constitución Federal de 1988.

Con un área de 8.514.876,6 km², Brasil es el país de mayor extensión territorial de América del Sur. Posee una población de 186 millones de habitantes, de acuerdo a los datos de conteo de la población del 2008. El país tuvo un crecimiento poblacional medio anual del 1,15% en el período del 2000 al 2008. En el 2008, la mayor parte de la población (84,4%) vivía en centros urbanos.

Brasil abriga también en su territorio una fauna y una flora extremadamente ricas. Además de contar con más de un tercio de los bosques tropicales del planeta - el bosque amazónico -, hay en el país regiones fitoecológicas de grandes extensiones, como el *Cerrado*, la Mata Atlántica, la *Caatinga* y el Pantanal. El país posee vegetación y recursos florísticos muy variados, abrigando una de las floras más ricas del mundo, con 41.123 especies ya conocidas y catalogadas (FORZZA *et al.*, 2010). La fauna brasileña es igualmente rica

en especies, aunque el conocimiento sobre la diversidad de la misma aún es incompleto. Se estima que sean conocidos menos del 10% del total existente.

Brasil, por ser un país de gran extensión territorial, posee diferenciados regímenes de precipitación y de temperatura. Del norte al sur, hay una gran variedad de climas con distintas características regionales, lo que moldó la ocupación de su territorio, justificando, en parte, las diferencias socioeconómicas.

En Brasil los recursos hídricos disponibles son abundantes. Dotado de una vasta y densa red hidrográfica, muchos de sus ríos se destacan por su extensión, ancho o profundidad. Debido a la naturaleza del relevo, predominan los ríos de altiplano, cuyas características les dan un alto potencial para la generación de energía eléctrica, aunque esas mismas características, sin embargo, perjudiquen la navegabilidad. A pesar de que apenas el 36% del potencial hidroeléctrico nacional estimado haya sido aprovechado, en el 2009 un 84% de la electricidad brasileña fue generada por usinas hidroeléctricas.

Brasil es un país en desarrollo caracterizado por una economía compleja y dinámica, siendo la octava economía del mundo. Es un país urbano-industrial, que tiene como ancla en el capitalismo mundial la exportación de alimentos. Brasil ocupa el primer lugar en el ranking de exportación en varios productos agrícolas: caña de azúcar, carne bovina, carne de pollo, café, jugo de naranja, tabaco y alcohol. También queda en segundo lugar en soja y maíz, y aparece en la cuarta posición de mayor exportador de carne porcina. Sin embargo, no es el mayor exportador de alimentos del mundo, como usualmente se propaga. El país figura también entre los mayores y más eficientes productores mundiales de varios productos manufacturados, incluyendo el cemento, aluminio, productos químicos, insumos petroquímicos y petróleo.

En lo relativo a la participación de los sectores de la economía en el Producto Bruto Interno - PBI, en el 2006 se verificó el siguiente escenario: 65,8% en las actividades de servicios, 28,8% en la industria y 5,5% en la agropecuaria.

El PBI de Brasil, en el 2008, fue de US\$ 1.406,5 billones, con un PBI *per capita* de US\$ 7.420,00. Entre 1990 y el 2005, el crecimiento económico brasileño superó el crecimiento poblacional, siendo que la población creció en el período a una tasa anual del 1,5%, mientras que el PBI, en este mismo período, tuvo una tasa anual de crecimiento del 2,6%.

Debe reconocerse que una parte significativa de su población (cerca de 30 millones) se encuentra aún en situación

de pobreza, no teniendo acceso a servicios de salud, abastecimiento de agua y educación de calidad, a pesar de los esfuerzos gubernamentales y de la sociedad para revertir ese cuadro. Hay aún grandes disparidades regionales. Así, las prioridades nacionales se orientan a la atención de necesidades urgentes, en las áreas social y económica, tales como la erradicación de la pobreza, la mejoría de las condiciones de salud, el combate al hambre y la garantía de condiciones dignas de vivienda, entre otras. Esos elementos están en total consonancia con la Convención sobre Cambio Climático, la cual reconoce que la mitigación del fenómeno del cambio global del clima y la adaptación a sus efectos son posibles sin comprometer las acciones orientadas al crecimiento socioeconómico y a la erradicación de la pobreza, las cuales se mantienen como prioridades primordiales y absolutas de los países en desarrollo.

A pesar de la mejoría de los indicadores sociales y económicos, sobre todo en la última década, el país aún tiene un largo camino a recorrer. Se constata que Brasil es un país con una población creciente, donde todavía no fueron alcanzadas las necesidades básicas de la mayor parte de la población, con una infraestructura aún incipiente y que necesita mejorías considerables. Todo eso justifica el hecho de que Brasil sea aún un país en desarrollo.

Inventario Nacional de Emisiones Antrópicas por Fuentes y Absorciones por Sumideros de Gases de Efecto Invernadero no Controlados por el Protocolo de Montreal

Estimativas de 1990 al 2005

Brasil, como país Parte de la Convención sobre Cambio Climático, asumió, en base a su Artículo 4º, parágrafo 1(a), el compromiso de "elaborar, actualizar periódicamente, publicar y poner a disposición de la Conferencia de las Partes, en conformidad con el Artículo 12º, los inventarios nacionales de emisiones antrópicas por fuentes y los inventarios de las absorciones por sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables a ser acordadas por las Conferencias de las Partes."

Fueron considerados, en el presente inventario, el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFCs), los perfluorocarbonos (PFCs) y el hexafluoreto de azufre (SF₆). También fueron estimadas

las emisiones de los llamados gases de efecto invernadero indirecto, como los óxidos de nitrógeno (NO_x), el monóxido de carbono (CO) y otros compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM). Los gases arriba mencionados fueron estimados según las fuentes de emisión, llamadas sectores: Energía, Procesos Industriales, Utilización de disolventes y otros productos, Agricultura, Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura, y Desechos.

Como directriz técnica básica, la elaboración del Inventario fue nortada por las directrices del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático - IPCC (sigla en inglés de *Intergovernmental Panel on Climate Change*), por medio de los documentos *"Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories"*, publicado en 1997; *"Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories"*, publicado en el 2000; y *"Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry"*, publicado en el 2003. Al-

gunas de las estimativas ya llevan en cuenta informaciones publicadas en el documento *"2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories"*, publicado en el 2006.

La elaboración del Inventario incluyó a una importante parte de la comunidad científica y empresarial brasileña, además de diversos sectores gubernamentales. Los resultados de ese esfuerzo se encuentran en el Cuadro I, que resume las estimativas de las emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero, para cuatro años - 1990, 1994, 2000 y 2005, contemplando, por lo tanto, el año 2000, conforme determina la Decisión 17/CP.8 a la Segunda Comunicación Nacional. En relación a los años de 1990 a 1994, el presente Inventario actualiza las informaciones presentadas en el Inventario de Emisiones y Absorciones Antrópicas de Gases de Efecto Invernadero no Controlados por el Protocolo de Montreal (BRASIL, 2004) - el Inventario Nacional Inicial.

Cuadro I Estimativas de las emisiones de gases de efecto invernadero en Brasil, en 1990, 1994, 2000 y 2005

Sector	Año	Unidad	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC-23	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	HFC-152a	CF ₄	C ₂ F ₆	SF ₆	NO _x	CO	CO ₂ DM
Energía	1990	Gg	179.948	427	8,5									1.781	14.919	1.022
	1994		206.250	382	9,0									1.996	14.438	974
	2000		289.958	388	9,6									2.334	11.415	860
	2005		313.695	541	12,1									2.388	11.282	958
	Var. 90 / 00	%	61	-9	14									31	-23	-16
	Var. 90 / 05	%	74	27	43									34	-24	-6
Procesos Industriales	1990	Gg	45.265	5,1	10,7	0,12	-	0,0004	-	-	0,302	0,026	0,010	8	365	322
	1994		48.703	6,5	16,3	0,157	-	0,0685	-	-	0,323	0,028	0,014	11	510	382
	2000		63.220	8,9	19,9	-	0,0071	0,4713	0,0075	0,0001	0,147	0,012	0,015	14	542	474
	2005		65.474	9,2	22,8	-	0,1249	2,2819	0,0929	0,1748	0,124	0,01	0,025	18	626	599
	Var. 90 / 00	%	40	73	87	-100	NA	108.876	NA	NA	-52	-56	54	69	48	47
	Var. 90 / 05	%	45	79	114	-100	NA	527.498	NA	NA	-59	-61	153	128	71	86
Utilización de Disolventes y Otros Productos	1990	Gg														350
	1994															435
	2000															473
	2005															595
	Var. 90 / 00	%														35
	Var. 90 / 05	%														70
Agricultura	1990	Gg		9.539	334									219	2.543	NE
	1994			10.237	369									233	2.741	NE
	2000			10.772	393									181	2.131	NE
	2005			12.768	476									237	2.791	NE
	Var. 90 / 00	%		12,9	17,6									-17		
	Var. 90 / 05	%		33,9	42,7									8		
Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura	1990	Gg	766.493	1.996	13,7									496	17.468	NE
	1994		830.910	2.238	15,4									556	19.584	NE
	2000		1.258.345	3.026	20,8									752	26.476	NE
	2005		1.258.626	3.045	20,9									757	26.641	NE
	Var. 90 / 00	%	64	52	52									52	52	
	Var. 90 / 05	%	64	53	53									53	53	
Desechos	1990	Gg	24	1.227	9,0											
	1994		63	1.369	10,8											
	2000		92	1.658	12,4											
	2005		110	1.743	14,0											
	Var. 90 / 00	%	276	35	37											
	Var. 90 / 05	%	349	42	54											
TOTAL	1990	Gg	991.731	13.195	376	0,120	-	0,000	-	-	0,302	0,026	0,010	2.504	35.296	1.693
	1994		1.085.925	14.233	421	0,157	-	0,068	-	-	0,323	0,028	0,014	2.797	37.273	1.791
	2000		1.611.615	15.852	455	-	0,007	0,471	0,007	0,0001	0,147	0,012	0,015	3.280	40.563	1.807
	2005		1.637.905	18.107	546	-	0,125	2,282	0,093	0,175	0,124	0,010	0,025	3.399	41.339	2.152
	Var. 90 / 00	%	63	20	21	-100	NA	108.876	NA	NA	-52	-56	54	31	15	7
	Var. 90 / 05	%	65	37	45	-100	NA	527.498	NA	NA	-59	-61	153	36	17	27
Emisiones de gases de efecto invernadero solamente para información, no incluidas en el inventario																
Bunker Fuels	1990	Gg	5.231	0,01	0,15									23	NE	NE
	1994		4.339	0,01	0,12									19	NE	NE
	2000		14.627	0,60	0,23									201	118	24
	2005		15.759	0,66	0,24									221	132	26
	Var. 90 / 00	%	NA	NA	NA									NA	NA	NA
	Var. 90 / 05	%	NA	NA	NA									NA	NA	NA
Combustibles de Biomasa	1990	Gg	187.962													
	1994		190.896													
	2000		180.471													
	2005		243.606													
	Var. 90 / 00	%	-4													
	Var. 90 / 05	%	30													

Emisiones de los Principales Gases de Efecto Invernadero

Brasil presenta un perfil de emisiones diferente al de los países desarrollados, en que las emisiones provenientes de la quema de combustibles fósiles se destacan. En los sectores más importantes para Brasil, como la agricultura y el cambio de uso de la tierra y silvicultura, no existen metodologías que puedan ser directamente aplicables a las características nacionales, puesto que los factores de emisión *default* del IPCC reflejan, en gran parte, las condiciones de los países desarrollados y de clima templado y que no reflejan, necesariamente, la realidad brasileña. Así, un gran esfuerzo ha sido hecho para la recolección de datos correspondientes a las circunstancias nacionales, posibilitando la aplicación de metodologías tier del IPCC mayores, con la obtención de resultados más confiables y precisos.

Año 2000

El análisis de los resultados es presentado en dos secciones: la primera se refiere al año 2000, conforme lo establece la directriz de la Convención sobre Cambio del Clima a la Segunda Comunicación Nacional; la segunda forma se refiere al año 2005, donde se contemplan los datos más actuales disponibles para todos los sectores.

En el 2000, las emisiones de CO₂ fueron estimadas en 1.612 Tg, destacándose el sector de Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura, con un 78% de las emisiones, seguido por el sector de Energía, con un 18% de participación en el total de emisiones.

En ese mismo año, las emisiones de CH₄ fueron estimadas en 15,9 Tg, siendo el sector de Agricultura responsable por un 68% de las emisiones totales, seguido por el sector de Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura, con un 19% de las emisiones, y por el sector Desechos, con un 10%. Los dos subsectores más importantes fueron la fermentación entérica de la ganadería, con un 61%, y las conversiones de silvicultura a otros usos ocurridas en el bioma Amazonia, con un 13%.

Las emisiones de N₂O fueron estimadas en 455 Gg, básicamente debido al sector de Agricultura, responsable por un 86% de las emisiones totales. Dentro de ese sector, las emisiones provenientes de los suelos agrícolas participaron con un 83%, incluyendo, entre otras, las emisiones de animales en pastajes, que solas representan un 40% del total.

Las estimativas por sector son comentadas a seguir.

Sector de Energía

Son estimadas en este sector las emisiones antrópicas debido a la producción, la transformación, al transporte y al consumo de energía. Se incluyen tanto las emisiones resultantes de la quema de combustibles como las emisiones fugitivas debido a fugas en la cadena de producción, transformación y consumo.

Las emisiones más relevantes son las referentes al CO₂, con 290 Tg, principalmente por el subsector de transporte viario (38%) y por el subsector industrial (24%). Las emisiones de CH₄ totalizaron 388 Gg, emitidas principalmente por el subsector energético (32%), que engloba las carbonerías, y por el subsector de emisiones fugitivas de actividades de petróleo y gas (27%). Las emisiones de N₂O, estimadas en 9,6 Gg, derivan principalmente de los subsectores de transporte viario (23%) y de la industria de alimento, bebidas y tabaco (19%).

Sector de Procesos Industriales

Son estimadas en este sector las emisiones antrópicas resultantes de los procesos productivos en las industrias, pero que no son provenientes de la quema de combustibles.

También aquí las emisiones más relevantes son las de CO₂, con 63 Tg, básicamente debido a la producción de arrabio y acero (56%), cemento (25%) y de cal (8%). Las emisiones de N₂O, estimadas en 20 Gg, por su lado, se deben principalmente a la producción de ácido adípico (88%). Las emisiones de CH₄, estimadas en 8,9 Gg, derivan de la industria química.

Sector de Utilización de disolventes y otros productos

Para este sector no fueron estimadas emisiones de gases de efecto invernadero directo.

Sector de Agricultura

En este sector las emisiones de CH₄ alcanzaron 10,8 Tg, debido al proceso de fermentación entérica de los rebaños de rumiantes (89%), que incluyen al gran rebaño de ganado bovino, el segundo mayor del mundo. Las emisiones de N₂O sumaron 393 Gg, y eso se debe a varias fuentes, entre las cuales se destacan los desechos de animales en pastaje (46%) y las emisiones indirectas de los suelos (32%).

La práctica de la quema de la caña de azúcar fue la responsable por las emisiones de los gases de efecto invernadero indirecto en este sector, ya que la quema de los restos del cultivo de algodón fue prácticamente suspendida en 1995.

Sector de Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

Debido a la gran extensión territorial de Brasil, la estimativa de los valores incluidos en este sector fue uno de los puntos más complejos del Inventario, implicando trabajos extensos de levantamiento y tratamiento de datos producidos por sensores remotos, además de datos estadísticos derivados del inventario forestal.

Todo el territorio nacional fue subdividido en unidades espaciales en forma de polígonos, los cuales son el resultado de la integración de diversas fuentes de datos: bioma, límites municipales, fisionomía vegetal, tipo de suelo, uso de la tierra en 1994 y uso de la tierra en el 2002. Fueron analizadas las 75 transiciones posibles y sus respectivos cambios de stock de carbono, habiendo sido observadas alteraciones en el 14,2% de la superficie del país entre 1994 y el 2002. En base a los resultados de las emisiones y absorciones antrópicas para el período de 1994 al 2002, fueron actualizados los factores de emisión del Inventario Inicial para el período de 1990 a 1994, siendo hecha una primera estimativa para los años del 2003 al 2005, basada en los datos de actividades del Prodes y PPCerrado.

De acuerdo a las directrices más recientes del IPCC, y para permitir mejoría en las comparaciones entre los diversos países, apenas fueron consideradas las emisiones y absorciones de las áreas manejadas, o sea, las áreas sometidas al proceso de planificación e implementación de prácticas para manejo y uso de la tierra, con el objetivo de cumplir relevantes funciones ecológicas, económicas y sociales. En Brasil esas áreas manejadas incluyen a todas las áreas de silvicultura y de vegetación nativa no forestal (Campo) contenidas en Tierras Indígenas y en el Sistema Nacional de Unidades de Conservación de la Naturaleza - SNUC (Ley 9985/2000). Las Reservas Particulares del Patrimonio Natural - RPPN no fueron consideradas por falta de información adecuada. Esa opción es diferente a la utilizada en el Inventario Inicial de Brasil, donde todas las áreas bajo bosques

naturales (primarios) no fueron consideradas para estimar las absorciones medias de CO₂.

Las emisiones líquidas de este sector sumaron 1.258 Tg CO₂, siendo responsables principalmente los biomas Amazonia (65%) y *Cerrado* (24%). En el total de las emisiones este sector están incluidas las emisiones relativas a la práctica de la aplicación de calcáreo a los suelos, responsable por 8,7 Tg CO₂. Las emisiones de CH₄ fueron estimadas en 3,0 Tg, y las emisiones de N₂O, en 21 Gg, siendo resultado, en ambos casos, de la quema de biomasa dejada en el campo después de la conversión de silvicultura, siendo un 68% en el bioma Amazonia y un 22% en el bioma *Cerrado*.

Sector Desechos

La disposición de basura en rellenos o basurales genera CH₄. El potencial de emisión de ese gas aumenta cuando mayores son las condiciones de control de los rellenos y de profundidad de los basurales. La incineración de residuos, como toda combustión, provoca emisiones de CO₂ y N₂O, dependiendo de la composición de la basura. Sin embargo, esa práctica es poco expresiva en el país.

El tratamiento de efluentes con un alto grado de contenido orgánico, como los provenientes de las residencias y del sector comercial, así como los efluentes de la industria de alimentos y bebidas y los de la industria de papel y celulosa, tienen un gran potencial de emisiones de CH₄.

Las emisiones de CH₄ de este sector fueron estimadas en 1,7 Tg. Gran parte de ellas es generada por la disposición de la basura (64%). Las emisiones de CO₂ de este sector fueron estimadas en 92 Gg, debido a la incineración de residuos de origen no renovable.

En el caso de los efluentes domésticos, debido al contenido de nitrógeno en la alimentación humana, también hay emisiones de N₂O, estimadas en 12 Gg.

Año 2005

El análisis del año 2005, hecho a seguir, lleva en consideración las explicaciones presentadas en el análisis hecho anteriormente para el año 2000, a excepción de los valores.

En el 2005, las emisiones de CO₂ fueron estimadas en 1.638 Tg, destacándose el sector de Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura, con un 77% de las emisiones, seguido pelo sector de Energía, con un 19% de participación en el total de emisiones.

En ese mismo año, las emisiones de CH₄ fueron estimadas en 18,1 Tg, siendo el sector de Agricultura responsable por el 70% de las emisiones totales, seguido por el sector de Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura, con el 17%, siendo este seguido a la vez por las emisiones del sector de Desechos, con el 10%. Los dos subsectores más importantes fueron la fermentación entérica de la ganadería, con un 63%, y las quemadas ocurridas en el bioma Amazonia, con un 12%.

Las emisiones de N₂O fueron estimadas en 546 Gg, básicamente debido al sector de Agricultura, responsable por el 87% de las emisiones totales. Dentro de ese sector, las emisiones provenientes de suelos agrícolas participaron con un 84%, incluyendo ahí las emisiones de animales en pastaje, que, solas, representan el 40% del sector.

A seguir las estimativas son comentadas por sector y subsector.

Sector de Energía

Las emisiones más relevantes son a las referentes al CO₂, con 314 Tg, principalmente por el subsector de transporte viario (39%) y por el subsector industrial (27%). Las emisiones de CH₄ totalizaron 541 Gg, emitidas principalmente por el subsector de emisiones fugitivas de petróleo y gas (24%) y también por el subsector energético (31%), que engloba a las carbonerías. Las emisiones de N₂O, estimadas en 12,1 Gg, fueron debido, principalmente, a los subsectores de transporte viario (22%) y de la industria de alimentos y bebidas (22%).

Sector de Procesos Industriales

También aquí hay emisiones más relevantes, pues son las de CO₂, con 65 Tg, básicamente debido a la producción

de mineral de hierro y acero (58%), cemento (22%) y de cal (8%). Las emisiones de N₂O, con 23 Gg, por su lado, se deben principalmente a la producción de ácido adípico (89%). Las emisiones de CH₄, estimadas en 9,2 Gg, fueron debido a la industria química.

Sector de Utilización de Disolventes y Otros Productos

Para este sector no fueron estimadas emisiones de gases de efecto invernadero directo.

Sector de Agricultura

En este sector las emisiones de CH₄ alcanzaron 12,8 Tg, debido a la fermentación entérica de los rebaños de rumiantes (90%), que incluyen al gran rebaño de ganado bovino, el segundo mayor del mundo. Las emisiones de N₂O sumaron 476 Gg y derivan de varias fuentes, entre las cuales se destacan los desechos de animales en pastaje (46%), junto a las emisiones indirectas de los suelos (32%).

Sector de Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

Las emisiones líquidas de este sector sumaron 1.259 Tg CO₂, siendo responsables principalmente los biomas Amazonia (67%) y Cerrado (22%). Incluidas en el total de este sector están las emisiones relativas a la práctica de aplicación de calcáreo a los suelos, responsable por 7,5 Tg CO₂. Las emisiones de CH₄ fueron estimadas en 3,0 Tg, y las emisiones de N₂O, en 21 Gg. Ese resultado, en ambos casos, deriva de la quema de biomasa dejada en el campo después de la conversión de bosques, siendo un 70% en el bioma Amazonia y un 20% en el bioma Cerrado.

Sector de Desechos

Las emisiones de CH₄ de este sector fueron estimadas en 1,7 Tg. Gran parte de ese valor es generado por la disposición de basura (63%). Las emisiones de CO₂ de este sector fueron estimadas en 110 Gg, debido a la incineración de residuos de origen no renovable.

En el caso de los efluentes domésticos, debido al contenido de nitrógeno en la alimentación humana, también producen emisiones de N₂O, estimadas en 14 Gg.

Emisiones de gases de efecto invernadero en CO₂e

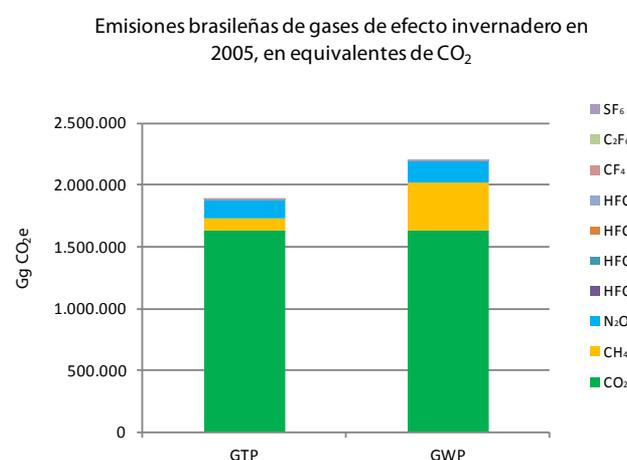
En este Inventario, se optó por continuar relatando las emisiones antrópicas por fuentes y absorciones por sumideros de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal apenas en unidades de masa de cada gas de efecto invernadero. Sin embargo, se optó por presentar en un Box, apenas para fines de información, los resultados del Inventario utilizando diferentes métricas de conversión de las emisiones de los diferentes gases de efecto invernadero en emisiones equivalentes de CO₂. Así, en este Box son presentadas las emisiones antrópicas líquidas de gases de efecto invernadero utilizando la métrica GWP, como es sugerido por las directrices, pero también son relatadas las emisiones en base a otra métrica, el Potencial de Temperatura Global - GTP que Brasil considera más apropiado para señalar la importancia relativa de los diferentes gases de efecto invernadero en términos de contribución para el calentamiento global. El GTP compara las emisiones de los gases de efecto invernadero por medio de sus contribuciones para el cambio en la temperatura media en la superficie terrestre en un dado horizonte de tiempo futuro, reflejando mejor la real contribución de los diferentes gases de efecto invernadero para el cambio del climático. Su uso posibilitaría políticas de mitigación más apropiadas.

El GWP no representa de forma adecuada la contribución relativa de los diferentes gases de efecto invernadero al cambio climático. El uso del GWP enfatiza, exageradamente y de forma equivocada, la importancia de los gases de efecto invernadero con cortos períodos de permanencia en la atmósfera, como el metano, llevando a estrategias equivocadas e inadecuadas de mitigación a corto y largo plazo, destacando que su utilización viene erróneamente direccionando las prioridades de mitigación. Ha habido una sobrevalorización de la reducción de las emisiones de metano y de algunos gases industriales de corto tiempo de permanencia en la atmósfera, retirando el foco de la necesidad de reducción de las emisiones de CO₂ de origen fósil y de control de algunos gases industriales de largo tiempo de permanencia en la atmósfera.

En la Figura I, así como en el Cuadro I, son sintetizadas las emisiones de gases de efecto invernadero en equivalentes de CO₂ convertidas por medio de las métricas GTP y GWP.

El Cuadro II compara el crecimiento de las emisiones antrópicas líquidas de gases de efecto invernadero con el crecimiento de la población y del PBI en el período de 1990 al 2005.

Figura I - Diferencias entre dos métricas posibles para el cálculo de la equivalencia en CO₂e para las emisiones brasileñas de gases de efecto invernadero en el 2005



Cuadro I - Emisiones antrópicas por fuentes y absorciones por sumideros de gases de efecto invernadero en CO₂e convertidas por medio de las métricas GTP y GWP - en el 2005 y por gas

Gas	GTP		GWP	
	2005	Participación 2005	2005	Participación 2005
	Gg	%	Gg	%
CO ₂	1.637.905	87,2	1.637.905	74,7
CH ₄	90.534	4,8	380.241	17,3
N ₂ O	147.419	7,8	169.259	7,7
HFC-125	139	0,0	350	0,0
HFC-134a	126	0,0	2.966	0,1
HFC-143a	398	0,0	353	0,0
HFC-152a	0,0175	0,0	24	0,0
CF ₄	1.245	0,1	805	0,0
C ₂ F ₆	233	0,0	95	0,0
SF ₆	1.031	0,1	602	0,0
Total	1.879.029	100	2.192.601	100

Cuadro II - Crecimiento de las emisiones antrópicas líquidas de gases de efecto invernadero, de la población y del PBI en el periodo del 1990 al 2005

Elemento	Unidad	1990	2005	Variación 1990-2005 %
PBI	mil millones US\$ 2007/año	830,5	1.218,3	46,69
Población	millón habitantes	144,8	179,9	24,24
Emisión	Gg CO ₂ e GWP	1.389.123	2.192.601	57,84
Emisión	Gg CO ₂ e GTP	1.163.166	1.879.029	61,54

Descripción de las Medidas Previstas o Tomadas para la Implementación de la Convención en Brasil

Cada Parte no Anexo I debe, de acuerdo al Artículo 12, párrafo 1(b), comunicar a la Conferencia de las Partes una descripción general de las providencias tomadas o previstas por la Parte para implementar la Convención, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus prioridades de desarrollo, sus objetivos y sus circunstancias específicas, nacionales y regionales.

La Decisión 17/CP.8 dividió esta parte en dos grandes subsecciones. Las Partes no Anexo I pueden ofrecer informaciones sobre programas que contengan medidas para mitigar el cambio del clima, ya sea reduciendo las emisiones antrópicas por fuentes, o por medio del aumento de las absorciones por sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, además de tomar medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático, incluyendo informaciones sobre preocupaciones específicas derivadas de los efectos adversos.

Programas Conteniendo Medidas Referentes a la Mitigación del Cambio Climático

De acuerdo al principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, apenas los países del Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático asumieron compromisos cuantificados de reducción o limitación de sus emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. En el ámbito de la Convención, los países no pertenecientes a ese grupo (Partes no incluidas en el Anexo I), incluyendo a Brasil, no tienen compromisos cuantificados de reducción o limitación de esas emisiones. Al fin de cuentas, la Convención trae el reconocimiento de que la contribución relativa de esos países a las emisiones globales de los gases de efecto invernadero deberá crecer, para atender sus necesidades sociales y de desarrollo.

Sin embargo, a pesar de ser un país en desarrollo, existe en Brasil una serie de programas que promueven una reducción considerable de esas emisiones. Algunos de ellos son responsables por el hecho de que Brasil tenga una matriz energética relativamente "limpia", en el sentido específico de menores emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de energía producida o consumida. Otras diversas iniciativas en fase de implementación también contribuirán

a la inflexión de la tasa de crecimiento de la curva de emisiones de gases de efecto invernadero en el país.

Programas y Acciones Relacionados al Desarrollo Sustentable

Algunos de los programas y acciones relacionados al desarrollo sustentable están relacionados al uso de energías renovables y a la conservación y/o eficiencia energética. Esos programas contribuyen a que Brasil tenga una matriz energética "limpia", con pequeñas emisiones de gases de efecto invernadero en el sector energético, para la estabilización de las concentraciones de esos gases en la atmósfera y para el desarrollo sustentable a largo plazo.

Entre los programas relacionados al desarrollo sustentable, se destaca el uso de etanol como combustible automovilístico. Inicialmente fue desarrollado el Programa Nacional del Alcohol - Proálcool, para evitar el aumento de la dependencia externa del petróleo y la evasión de divisas por ocasión de los choques de precio del petróleo. Aunque el programa haya tenido un gran éxito en las décadas de 1970 y 1980, la crisis de abastecimiento de etanol a fines de los años 1980, juntamente con la reducción de estímulos a su producción y uso, provocaron en los años siguientes una significativa disminución de la demanda, y consecuentemente, de las ventas de automóviles movidos por ese combustible. En los últimos años, la tecnología de los motores *flex-fuel* llegó a dar un nuevo aliento al consumo interno de etanol. El vehículo que puede ser movido a gasolina, etanol o cualquier mezcla de los dos combustibles, fue introducido en el país en marzo del 2003 y conquistó rápidamente al consumidor, superando en ventas a los automóviles movidos solo a gasolina en la disputa del mercado interno. El hecho importante a ser destacado es que, desde 1975, la reducción de emisiones directas provenientes del uso del etanol en Brasil fue de aproximadamente 600 millones de toneladas de CO₂.

Al inicio de la década del 2000, el Gobierno Federal pasó a percibir como estratégica la incorporación del biodiesel a la matriz energética brasileña, teniendo en cuenta que este combustible se presentaba como una alternativa de disminución de la dependencia de los derivados de petróleo y como elemento propulsor de un nuevo mercado para las oleaginosas. Además, se pretendió incluirlo en la oferta interna de combustibles de manera sustentable (social, ambiental y económica), para transformar la producción de este insumo en un vector de desarrollo, con generación de empleo e ingresos, principalmente en las regiones más carentes de Brasil. Gracias al Probiodiesel, programa apoyado por el gobierno, el país está entre los mayores productores y consumidores de biodiesel del mundo, con una producción

anual, en el 2009, de 1,6 mil millones de litros y una capacidad de producción instalada, en enero del 2010, de 4,7 mil millones de litros (ANP, 2010a), aumentando, por lo tanto, la participación de las energías renovables en el país.

Otros programas importantes buscan la reducción de pérdidas y la eliminación de desperdicios en la producción y en el uso de energía, además de la adopción de tecnologías de mayor eficiencia energética, contribuyendo a dilatar inversiones en nuevas centrales eléctricas o refinerías de petróleo. Entre esos programas, se destacan el Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica - Procel, programa de gobierno que desde 1985 desarrolla una serie de actividades de combate al desperdicio de energía eléctrica. Además, está el Programa Nacional de Racionalización del Uso de los Derivados de Petróleo y de Gas Natural - Conpet, creado en 1991 con la finalidad de desarrollar e integrar las acciones que buscan la racionalización del uso de derivados de petróleo y de gas natural.

En el caso de Brasil, siempre es importante recordar la contribución de la generación hidroeléctrica para la reducción de las emisiones de GEI. En el 2009, el mercado brasileño de energía eléctrica exigió la producción de 466,2 TWh en centrales eléctricas de servicio público y autoproductores. De esa producción, 391 TWh, equivalente al 84%, fueron de origen hidráulico. Debido a esos valores, el sector eléctrico brasileño asume características especiales, no solo como uno de los mayores productores mundiales de energía hidroeléctrica, sino también por la excepcional participación de la hidroelectricidad en atención a su demanda de energía eléctrica. Si la electricidad generada por las fuentes no emisoras de CO₂ fuese producida por la matriz de fuentes fósiles, las emisiones del sector de electricidad serían mucho más elevadas.

Se espera que haya un crecimiento significativo de la participación de las nuevas fuentes de energía renovable en la matriz energética brasileña en los próximos años. Las nuevas fuentes de energía renovable incluyen el "uso moderno de la biomasa", las pequeñas centrales hidroeléctricas - PCHs, la energía eólica, la energía solar (incluyendo la fotovoltaica), la energía mareomotriz y la energía geotérmica. El "uso moderno de la biomasa" excluye los usos tradicionales de la biomasa, como la leña, e incluye el uso de residuos agrícolas y forestales, así como de residuos sólidos (basura), para la generación de electricidad, producción de calor y combustibles líquidos para transporte. Hay una gran expectativa, sobre todo, en relación a la cogeneración y aprovechamiento de residuos agrícolas. Se estima, por ejemplo, que los residuos agrícolas, exceptuados los de la caña de azúcar, representan una disponibilidad energética de aproximadamente 37,5 millones de tep anuales, equivalentes a 747 mil barriles diarios de petróleo, son prácticamente no aprovechados.

Brasil es uno de los pocos países que mantienen el uso del carbón vegetal de origen plantado en el proceso de producción en el sector metalúrgico, principalmente en el sector siderúrgico, concentrándose en la industria de arrabio y acero. Es importante resaltar tanto la ganancia ambiental resultante de la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero por medio de las reducciones de emisiones y absorciones líquidas (el período entre el 2001 y el 2006 registró una reducción de emisiones de aproximadamente 100 mil toneladas de CO₂e), como el factor de alivio indirecto a la presión sobre los bosques nativos.

Programas y Acciones que Contienen Medidas para Mitigar el Cambio Climático y sus Efectos Adversos

La demanda brasileña de electricidad ha crecido mucho más rápidamente que la producción de energía primaria y la economía del país, tendencia que deberá persistir en los próximos años, exigiendo nuevas estrategias de planificación energética. Aunque las emisiones tiendan a crecer, debido a la prioridad del país en su desarrollo, están en marcha varios programas en Brasil que buscan substituir las fuentes de energía de origen fósil, con un alto contenido de carbono por unidad de energía generada, por otras de menor contenido, o generando emisiones de gases de efecto invernadero con menor potencial de calentamiento global. A pesar de no ser sustentables a largo plazo, ciertos programas y acciones tienen como objetivo ayudar a mitigar el cambio climático y contribuir a que sea alcanzado el objetivo final de la Convención.

Ese es el caso del gas natural, teniendo mejor eficiencia de conversión que otros combustibles fósiles, resulta en emisiones más bajas de CO₂ por unidad de energía generada. Comparada a la quema de aceite combustible, la opción por el gas natural posibilita la reducción de un 27% en la emisión total de gas CO₂ en las usinas proyectadas con tecnología de generación basada en el ciclo a vapor convencional, y con reducciones del 31% en las turbinas a gas y del 28% para la generación termoeléctrica oriunda de ciclo combinado.

En relación a la energía nuclear, desde 1984 (año en que la primera usina nuclear en operación en el país comenzó a generar electricidad) al 2009, fueron generados 152 TWh, energía equivalente a 32,7 millones tep, considerando una eficiencia térmica del 40%. Considerando la hipótesis de que esa energía hubiese sido generada por medio de carbón mineral, se calcula que el uso de energía nuclear en Brasil habría evitado la emisión de 127 millones de toneladas de CO₂, montante correspondiente al 37% de las emisiones totales del 2009, por el uso de energía.

Integración de las Cuestiones Sobre Cambio Climático en la Planificación a Mediano y Largo Plazo

La concientización sobre las cuestiones ambientales a mediano y largo plazos son imprescindibles para el desarrollo sustentable. El gobierno brasileño, consciente de ese principio, buscó en el proceso de elaboración de la Agenda 21 nacional establecer estrategias para garantizar un desarrollo sustentable en el país, recomendando acciones, cooperaciones, metodologías y mecanismos institucionales para su implementación y monitoreo.

Recientemente, varias acciones de Estado han sido tomadas, lo que demuestra la importancia del combate al cambio climático en Brasil. Primeramente, en el 2008, fue aprobado el Plan Nacional sobre Cambio Climático, con el objetivo de identificar, planificar y coordinar las acciones y medidas que puedan ser emprendidas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en el país, así como aquellas necesarias a la adaptación de la sociedad a los impactos que ocurran debido al cambio del clima.

El 29 de diciembre del 2009 fue instituida la Política Nacional sobre Cambio Climático, estableciendo sus principios, objetivos, directrices e instrumentos. La Política Nacional busca, entre otros puntos, la compatibilización del desarrollo económico-social con la protección del sistema climático; la reducción de las emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero en relación a sus diferentes fuentes; el fortalecimiento de las absorciones antrópicas por sumideros de gases de efecto invernadero en el territorio nacional; y la implementación de medidas para promover la adaptación al cambio del clima por las tres esferas de la Federación, con la participación y la colaboración de los agentes económicos y sociales interesados o beneficiarios, en particular aquellos especialmente vulnerables a sus efectos adversos.

Conforme fue anunciado por el Presidente de la República durante el Segmento de Alto Nivel de la 15ª Conferencia de las Partes de la Convención - COP-15, y de la 5ª Conferencia de las Partes sirviendo como Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto - CMP-5, realizadas en Copenhague, el texto de la ley que instituyó la Política Nacional sobre Cambio Climático dispone que, para alcanzar sus objetivos, el país adoptará acciones voluntarias de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en el nivel nacional, con el objetivo de reducir entre un 36,1% y un 38,9% sus emisiones proyectadas hasta el 2020. Ya fueron iniciadas las medidas para la implementación de la Política, buscando establecer planes sectoriales para alcanzar el objetivo expresado en relación a las acciones de mitigación. Se trata de

una de las acciones nacionales voluntarias de mitigación de las más ambiciosas del mundo.

También está siendo fortalecida la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación - CT&I, en relación al cambio climático. Ejemplo de lo anterior es el hecho de que el Plan de Acción 2007-2010, intitulado Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Nacional, haya incluido el Programa Nacional de Cambios Climáticos; otro ejemplo es la existencia de un programa denominado Meteorología y Cambios Climáticos en el ámbito del Plan Plurianual del Gobierno Federal 2008-2011, con el objetivo de entender los mecanismos que determinan el cambio global del clima y mejorar la capacidad de previsión meteorológica, climática, hidrológica y ambiental.

Muchos programas desarrollados en el país no tienen como objetivo directo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, pero tendrán efectos sobre las emisiones provenientes de diferentes fuentes. Uno de los hechos más importantes es la constatación de que no apenas el nivel federal está involucrado, sino también lo están los estados y municipios.

A nivel federal, el Programa Nacional de Control de Calidad del Aire - Pronar, busca controlar la calidad del aire, estableciendo límites nacionales para las emisiones. Está además el Programa de Control de Polución del Aire por Vehículos Automotores - Proconve, que tiene el mismo objetivo, pero trata específicamente la polución del aire por vehículos automotores. Este es ciertamente uno de los programas ambientales más exitosos ya implementados en el país.

El Artículo 4.1 (d) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático indica que las Partes deben "promover la gestión sustentable, así como promover y cooperar en la conservación y fortalecimiento, conforme sea el caso, de sumideros y reservorios de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, incluyendo la biomasa, los bosques y los océanos, como también otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos".

Mucho se avanzó en los últimos años en relación al combate a la deforestación, sobre todo en la Amazonia. Fueron adoptadas medidas administrativas, económicas y legales, dentro de una estrategia de acción política (entre sus instrumentos, merece destaque el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Deforestación en la Amazonia Legal - PPCDAM). Con la serie de medidas adoptadas, el área de deforestación fue reducida significativamente en un 73%, pasando de 27.772 km² en el 2004 a 7.464 km² en el 2009.

Buena parte del éxito de la implementación de esas medidas, se debe al hecho de que Brasil tenga uno de los sistemas de monitoreo de áreas forestales más modernos del mundo, como es el caso del sistema de monitoreo de la Amazonia por sensores remotos del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales - INPE, el cual cuenta con cuatro sistemas operacionales y complementares: Prodes, Queimadas, Deter y Degrad.

Brasil también fue pionero en la utilización de datos de satélites meteorológicos para monitorear las quemadas en el país, culminando con la creación del Programa de Prevención y Control de Quemadas y de Incendios Forestales - Proarco, implementado por el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de Recursos Renovables - Ibama, en colaboración con el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales - INPE, buscando prevenir y controlar las quemadas en el país, evitando, de esta forma, los incendios forestales.

Además, hay un gran número de Unidades de Conservación Federales en el país, para proteger y conservar especies de la flora y de la fauna existentes. Esas Unidades comprenden un área total de 44.835.960,84 ha (448,35 mil km²). Sumándose todas las Unidades de Conservación de Brasil, Federales y Estaduales, de protección integral y de uso sustentable, y las tierras indígenas, se llega a un total de 238.627.268 ha, equivaliendo a un total de 27,98% del territorio del país. Ese número no considera las Unidades de Conservación municipales, Áreas de Preservación Permanente, Reservas Particulares del Patrimonio Natural y áreas militares, además de una gran área de vegetación nativa (principalmente en la Amazonia) que no está incluida como unidad de conservación.

Las medidas de carácter financiero y tributario (Protocolo Verde, responsabilidad ambiental de los bancos, restricciones de crédito rural al infractor ambiental, ICMS ecológico, entre otros) también han sido de gran importancia para la promoción del desarrollo sustentable.

El Fondo Nacional sobre Cambio Climático y el Fondo Amazonia representan ejemplos recientes de tentativas de búsqueda de recursos financieros de forma innovadora para enfrentar los desafíos relacionados al cambio climático.

Actividades de Proyecto en el Ámbito del Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL en Brasil

En Brasil, el Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL, un instrumento del Protocolo de Kyoto, ha alcanzado un inquestionable éxito y ha contribuido, indudablemente, a la

mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en el país. En agosto del 2010, cerca de 460 actividades de proyecto brasileños en el ámbito del Mecanismo, en fase de validación o fase posterior en el ciclo MDL, presentan un potencial para reducir anualmente el equivalente a cerca del 8% de las emisiones no forestales brasileñas (la preservación forestal no es elegible en el ámbito del MDL), que representaban cerca del 59% de las emisiones de Brasil en 1994.

Con la intención de citar dos ejemplos que demuestran el resultado significativo del MDL en términos de reducciones sectoriales de emisiones de gases de efecto invernadero en Brasil, apenas cinco actividades de proyectos en el ámbito de la producción de ácido adípico y ácido nítrico, redujeron prácticamente a cero todas las emisiones de óxido nítrico (N₂O) en el sector industrial brasileño. Hay también 25 actividades de proyecto de reducción de metano (CH₄) en rellenos sanitarios, registrados en el Consejo Ejecutivo del MDL, que representan una reducción de aproximadamente el 47% de las emisiones de ese gas en rellenos sanitarios en 1994.

Aun considerando las reducciones sectoriales relevantes de emisión de gases de efecto invernadero en el contexto del MDL, se destaca el primer Programa de Actividades (PoA) en el área de captura y combustión de CH₄ en granjas de porcicultura en Brasil. El programa posee actualmente 961 componentes de actividades de proyecto de pequeña escala, registradas en el ámbito de la ONU por medio de la entidad coordinadora del Programa. La participación de esas más de 900 pequeñas granjas demuestra la relevancia del MDL para viabilizar iniciativas que no ocurrirían en ausencia del Protocolo de Kyoto.

Brasil ocupa la tercera posición en número de actividades de proyectos de MDL, lo que equivale a cerca del 7% del total mundial. El potencial de reducción de emisiones es de 393 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente, en lo referente al primer período de obtención de créditos. Ese período puede variar entre 7 y 10 años. En una base anual, el potencial de reducción es de aproximadamente 50 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente. Al considerarse un valor de US\$ 15/tCO₂e, el montante de recursos externos a ingresar en el país durante el primer período de créditos gira en torno a los US\$ 5,8 mil millones o US\$ 750 millones por año. Si las Reducciones Certificadas de Emisiones (conocidas como "créditos de carbono") obtenidas por las actividades de proyectos de MDL fuesen consideradas en la pauta de exportaciones, en el 2009 estarían en la 16^a colocación de la lista.

Programas Conteniendo Medidas para Facilitar la Adecuada Adaptación al Cambio Climático

Uno de los principales objetivos del proyecto de la Segunda Comunicación Nacional, fue la “elaboración del abordaje metodológico relativo a la evaluación de la vulnerabilidad y a medidas de adaptación”, el cual contenía dos resultados: la elaboración de modelado regional del clima y de escenarios del cambio del clima; y la realización de investigaciones y estudios sobre vulnerabilidad y adaptación relativos a sectores estratégicos que son vulnerables a los efectos asociados al cambio climático en Brasil.

El primer resultado está relacionado a la necesidad de métodos de *downscaling* (reducción de escala, o sea, aumento de la resolución) para Brasil, aplicables a estudios de impactos del cambio global del clima que requieren proyecciones climáticas más detalladas, con una mejor resolución espacial que la proporcionada por un modelo climático global.

Así, el Modelo Climático Regional - MCR, llamado como Eta-CPTEC, fue validado y usado para producir escenarios regionalizados de cambio futuro del clima para la Segunda Comunicación Nacional de Brasil a la Convención. El modelo regional Eta-CPTEC contó con nuevas condiciones laterales del modelo global acoplado océano-atmósfera HadCM3, cedidas gentilmente por el *Hadley Centre*, del Reino Unido. El trabajo relacionado a métodos de *downscaling* para Brasil fue aplicado a los escenarios de cambio climático provenientes del modelo global HadCM3, para obtener proyecciones climáticas (2010-2040, 2040-2070, 2070-2100) más detalladas y con una mejor resolución espacial, según el escenario A1B. De acuerdo a las corridas realizadas, las proyecciones anuales para el período del 2010 al 2100 de temperatura y lluvia derivadas del modelo Eta-CPTEC para América del Sur, muestran aumentos de precipitación en la región sur de Brasil, y reducciones de lluvia en la región Noreste y en la Amazonia, mientras que las temperatura aumentan en todo Brasil, siendo mayores en la región continental (MARENGO *et al.*, 2010).

El segundo resultado busca el desarrollo de un análisis preliminar de los impactos asociados al cambio climático en las principales áreas, de acuerdo a las circunstancias nacionales de Brasil, principalmente en aquellas áreas donde la vulnerabilidad es influenciada por factores físicos, sociales y económicos. La meta inicial era la de analizar las áreas consideradas como estratégicamente relevantes, donde los impactos asociados al cambio climático pueden ser importantes para Brasil, y que podrían ser estudiados de forma independiente mientras los escenarios futuros de clima en Brasil aún no hubiesen sido concluidos. Sin embargo, el

desarrollo adicional de algunos estudios de este resultado dependería de resultados futuros obtenidos en el desarrollo de modelos climáticos regionales, que ofrecerían escenarios más confiables para América del Sur en relación a los impactos del cambio climático, tanto sobre la temperatura media de la superficie como sobre los patrones de precipitación.

Así, fueron realizados estudios sobre la región semiárida, áreas urbanas, zonas costeras, salud humana, energía y recursos hídricos, bosques, agropecuaria y prevención para desastres, coordinados por el Centro de Gestión y Estudios Estratégicos - CGEE, en cooperación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología - MCT. Para eso, fueron movilizados destacados especialistas brasileños en el área, siendo cada uno de ellos responsable por el abordaje de temas específicos. Esos estudios fueron presentados en el formato de artículos y debatidos por representantes de entidades públicas y privadas, en talleres de trabajo para cada una de las áreas temáticas, realizados en el 2008 y el 2009.

Adicionalmente, con las corridas del modelo regional y con la disponibilidad de escenarios regionalizados de cambio del clima hasta al 2100, fue posible profundizar los estudios en las áreas de salud, energía y recursos hídricos, agricultura y blanqueamiento de corales.

Otras Informaciones Consideradas Relevantes para el Alcance del Objetivo de la Convención

Transferencia de Tecnologías

Debe reconocerse que una rápida y efectiva reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, junto a la necesidad de adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, requieren acceso, difusión y transferencia de tecnología ambientalmente sustentables.

Brasil considera la expresión “transferencia de tecnología” en su forma más amplia, comprendiendo las diferentes fases del ciclo tecnológico, incluyendo la investigación y desarrollo - P&D, la demostración, el aumento de escala (*deployment*) y la difusión y transferencia de tecnología en si, tanto en lo referente a la mitigación como a la adaptación.

El país cree que el desarrollo y la transferencia de tecnología relativa al cambio global del clima deben apoyar acciones de

mitigación y adaptación, para buscar el alcance del objetivo último de la Convención. En la búsqueda de este objetivo, la identificación de las necesidades tecnológicas debe ser determinada nacionalmente en base a las circunstancias y prioridades nacionales.

Brasil ha buscado identificar las necesidades tecnológicas del país en relación a la energía, para que se combine la atención a la creciente demanda con fuentes menos emisoras de gases de efecto invernadero. Sin embargo, no se ha buscado apenas identificar las tecnologías que el país necesita recibir, sino que también se busca el gran potencial de tecnologías endógenas que pueden ser difundidas y/o transferidas a otros países, principalmente en desarrollo, por medio de la cooperación Sur-Sur (principalmente con países de lengua portuguesa e/o africanos) o triangular. El etanol producido de la caña de azúcar es uno de esos ejemplos, así como los avances tecnológicos alcanzados en el sector agrícola.

Investigación y Observación Sistemática

Varias investigaciones y actividades de observación sistemática relacionadas a la problemática del cambio global del clima vienen siendo desarrolladas en el país. En ese contexto, los equipos de investigadores brasileños están participando del esfuerzo internacional de programas de investigación relacionados al cambio global del clima, como el Sistema de Observación del Clima Global - GCOS (de la sigla en inglés de *Global Climate Observation System*), el Sistema de Observación Oceánica Global - GOOS (de la sigla en inglés de *Global Oceanic Observation System*), la Red Piloto de Investigación en el Atlántico Tropical - Pirata (de la sigla en inglés de *Pilot Research Moored Array in the Tropical Atlantic*), entre otros.

Entre las iniciativas de investigación lideradas por Brasil, se destaca el Experimento a Gran Escala Biosfera-Atmósfera en la Amazonia - LBA (de la sigla en inglés de *Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia*), que tiene como objetivo ampliar la comprensión del funcionamiento climatológico, ecológico, biogeoquímico e hidrológico de la Amazonia; del impacto de los cambios de los usos de la tierra en ese funcionamiento; y de las interacciones entre la Amazonia y el sistema biogeofísico global de la Tierra. En el 2007, el LBA se tornó un programa de gobierno, renovando la agenda de investigaciones iniciada en 1998, cuando el mismo era mantenido por acuerdos de cooperación internacional.

Una gran contribución científica de Brasil a las negociaciones del régimen internacional sobre cambio global del clima, fue la denominada "Propuesta Brasileña", presentada

por el país en respuesta al "Mandato de Berlín", y sometida en mayo de 1997. La propuesta pretende promover un cambio de paradigma al definir un criterio objetivo para evaluar la responsabilidad de cada país en causar el cambio global del clima. La mencionada propuesta se basa en las contribuciones históricas y diferenciadas de cada país al aumento de temperatura de la superficie terrestre, ocasionado por la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero de origen antrópico desde la Revolución Industrial.

Así, se verifica que el país está promoviendo y cooperando en investigaciones científicas y en observaciones sistemáticas, buscando aclarar, reducir o eliminar las incertezas aún existentes en relación a las causas, a los efectos, a la magnitud y a la evolución en el tiempo del cambio del clima.

Educación, Entrenamiento y Concientización Pública

A pesar de que las cuestiones relacionadas al cambio climático sean complejas, de difícil comprensión por parte de los desconocedores, y del limitado material de lectura disponible en portugués sobre el tema, se ha buscado ampliar la educación, la concientización pública y el entrenamiento sobre las cuestiones relacionadas al cambio climático.

Diversos programas educacionales implementados en Brasil están en consonancia con los objetivos de la Convención. En particular, cabe destacar:

- La página de Internet brasileña sobre cambio climático del Ministerio de Ciencia y Tecnología - MCT (<http://www.mct.gov.br/clima>) ha contribuido al aumento de la concientización pública sobre el asunto, ya que disponibiliza informaciones sobre todo el proceso de negociación de la Convención, las principales referencias sobre la ciencia del clima y la preparación de la Comunicación Nacional. El 27 de septiembre de 2010, el total de páginas disponibles superó en diez veces el levantamiento obtenido en el 2000, ya que la página de Internet contaba con 35.363 páginas publicadas, en cuatro idiomas (en portugués, inglés, español y francés). Cabe destacar, además, que de acuerdo a *Google*, la página de Internet brasileña tienen un *PageRank* 8, o sea, a cada diez búsquedas realizadas en la *internet* sobre el tema de cambio global del clima, ocho son direccionadas a la página de brasileña. Además, las publicaciones en portugués (como la versión del texto oficial de la Convención y del Protocolo de Kyoto), los artículos de periódicos y revistas, así como la realización de seminarios y debates, vienen ayudando a la divulgación de un tema que en 1994 era desconocido en el país.

- El Fórum Brasileño de Cambios Climáticos - FBMC, presidido por el Presidente de la República, creado en el 2000 - conjuntamente con otras innumerables entidades públicas y privadas -, ha auxiliado a promover la concientización y la movilización de la sociedad en torno al tema del cambio global del clima.
- Son también de gran importancia los programas Procel en las Escuelas y Conpet en las Escuelas, especialmente orientados a niños y adolescentes por medio de proyectos de cooperación establecidos con instituciones de enseñanza. Sus objetivos son ampliar la conciencia de profesores y alumnos sobre la importancia de usar la energía eléctrica, derivados de petróleo y gas natural de la mejor forma y divulgar ampliamente actitudes con ese fin. Se estima que, entre 1990 y el 2008, gracias a los resultados alcanzados por el proyecto Procel, haya habido una economía acumulada de energía de 2.841.912 MWh.

Formación de Capacidad Nacional y Regional

Brasil tiene necesidades especiales relativas a la estructura institucional para lidiar con las cuestiones relacionadas al cambio climático. La formación de capacidad nacional y regional es uno de los principales objetivos de los países en desarrollo, considerando que el cambio climático es una nueva área de estudio y hay pocos cursos especializados sobre el asunto.

En el ámbito regional, se destaca el papel del Instituto Interamericano para Investigaciones en Cambios Globales - IAI, organización intergubernamental dedicada a la investigación. En relación a la investigación en el ámbito nacional, cabe destacar las actividades de la Red Brasileña de Investigaciones sobre Cambios Climáticos Globales - Red Clima, instituida hacia el final del 2007, además del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología para Cambios Climáticos. Debe destacarse además la cuestión del aumento de la participación de científicos brasileños en el proceso del IPCC, así como la reciente creación del Panel Brasileño de Cambio Climático, siguiendo los lineamientos del IPCC. También están siendo realizados esfuerzos en el país en relación al perfeccionamiento de escenarios futuros de cambio del clima por parte del Centro de Previsión del Tiempo y Estudios de Clima - CPTEC/INPE y del recién creado Centro de Ciencia del Sistema Terrestre - CCST/INPE.

Además, hay iniciativas de cooperación en relación a la formación de capacidad nacional y regional de Brasil con otros países en desarrollo (cooperación Sur-Sur) y triangulares, involucrando a países desarrollados y países en desarrollo

(cooperación Norte-Sur-Sur). Como ejemplo de formación de capacidad regional, es relatado el entrenamiento sobre modelado de escenarios regionales futuros de cambio climático para países de América Latina y el Caribe. En el ámbito de la formación de capacidad nacional, Brasil ha también colaborado con la formación de capacidad referente a la elaboración de Comunicaciones Nacionales y al Mecanismo de Desarrollo Limpio en otros países en desarrollo.

Dificultades Financieras, Técnicas y de Capacitación Asociadas a la Preparación de la Comunicación Nacional

La valorización de la moneda nacional, el Real, fue una gran preocupación para la ejecución del proyecto de elaboración de la Segunda Comunicación Nacional de Brasil. Cuando el proyecto fue negociado con el GEF, la cotización del dólar considerada en aquella ocasión era de R\$ 3,15. En ese escenario, ciertamente el presupuesto aprobado del proyecto (US\$ 3.400.000 del GEF sumados a US\$ 4.175.600 de la contrapartida nacional original) sería suficiente para la realización de todos los estudios básicos previstos, restando las ampliaciones y detalles, o sea, las actividades adicionales que serían implementadas, dependiendo de las contrapartidas que serían negociadas durante la ejecución del proyecto con cada colaborador.

Sin embargo, la cotización del dólar fue, según la tasa oficial de las Naciones Unidas, en el mes de octubre de 2010, de R\$ 1,71, habiendo oscilado durante toda la ejecución del proyecto, del 2006 al 2010, en valores inferiores a los considerados cuando fue hecha la proposición del proyecto, con lo cual el proyecto pasó a enfrentar diversas dificultades financieras para el cumplimiento de sus compromisos básicos, ya que todas sus expensas comprometidas fueron realizadas en reales.

En el caso específico de la Segunda Comunicación Nacional de Brasil, la agencia ejecutora de ese proyecto, el MCT, tuvo que realizar esfuerzos adicionales en lo relativo a la parte de ejecución financiera del proyecto, pues, además de las contrapartidas que normalmente son esperadas para la ampliación y detalle de los resultados, fueron necesarios aportes de recursos adicionales para posibilitar la realización de algunos estudios, debido a la mencionada valorización del real en relación al dólar.

La eficiente consecución de la Segunda Comunicación Nacional de Brasil, con las debidas ampliaciones y detallado de los estudios juzgados como necesarios por el área técnica,

así como la regularización de la dificultad enfrentada con la valorización cambiaria, demandó recursos por un valor de US\$ 10.604.222.

De esos recursos, US\$ 3.400.000 fueron disponibilizados por el GEF y US\$ 7.204.222 fueron provenientes de contrapartidas nacionales. Esa contrapartida, inicialmente, era de US\$ 4.175.600. Sin embargo, frente a la valorización cambiaria y a la necesidad detectada de actividades adicionales durante la ejecución del proyecto, tal contrapartida no fue suficiente, lo que derivó en que el MCT tuviese que actuar ante diversas instituciones e órganos del propio Ministerio, para conseguir aportes adicionales de recursos, sin los cuales el trabajo no sería finalizado.

Con un papel activo, y gracias a la sólida construcción en el ámbito de la cooperación que el MCT realizó, fue posible conseguir recursos de contrapartidas, por un valor de US\$ 3.028.622, para que el proyecto fuese concluido de forma eficiente y manteniendo la calidad esperada de los resultados producidos.

Además, otra gran preocupación en relación a los arreglos permanentes para la elaboración de las Comunicaciones Nacionales, es la falta de un equipo estable, con experiencia en cambio global del clima, dedicado a la planificación y supervisión de las acciones, que no sea contratada como tercerizada o como consultoría por productos.

La adquisición de equipamientos sofisticados para el procesamiento de datos derivados de interpretación de imágenes de satélite e auxiliares (mapas cartográficos, etc.) fueron una preocupación en el proyecto por la demora en la contratación y la falta de experiencia en la elaboración de ese tipo de licitación por parte de la agencia de las Naciones Unidas.

En resumen, el material contenido en este documento ilustra que Brasil viene haciendo su parte en el combate al cambio global del clima, y está preparado para mantener ese papel de protagonista en el contexto del esfuerzo global necesario para tratar el problema, en consonancia con el objetivo y los principios de la Convención.

Autores, revisores y Colaboradores

Incluye a los autores, revisores y colaboradores que participaron de la Comunicación Nacional Inicial de Brasil a la Convención.

Acácio Consoni
Adalberto Leão Bretas
Adelino Silva
Ademilson Zamboni
Ademir Gomes da Silva
Ademir Hugo Zimmer
Adilson Elias Xavier
Adilson Queirantes
Adilson Soares
Adilson Wagner Gandu
Adma Raia Silva
Adriana Benini Brangeli
Adriana de F. Ferreira
Adriana dos S. S. Scolastrici
Adriana Gonçalves Moreira
Adriana Goretti M. Chaves
Adriana Lannes Souza
Adriana Pereira de Lima
Adriana Taqueti
Adriane Alves Silva
Adriano J. Diniz Costa
Afonso Almeida
Afonso Moura
Afrânio Manhães Barreto
Agnaldo da Silva Barros
Agostinho da Silva
Ailson Alves da Costa
Aílton José da Silva
Aírdem Gonçalves de Assis
Airton Kuntz
Alan Douglas Poole
Alberto Duque Portugal
Alberto Lourenço
Alberto Setzer
Alessandra Lee B. Firmo
Alessandra Lehmen
Alex Bertolotti
Alexandre Augusto Barbosa
Alexandre Bahia Santiago
Alexandre Berndt
Alexandre Braga F. Soares
Alexandre Davignon
Alexandre Lana Menelau
Alexandre Matheus Pontes Gomes
Alexandre Rodrigues Filizola
Alexandre Romanaze
Alexandre S. Miranda
Alexandre Salem Szklo
Alexandre Strapasson
Alexandre Valladares Mello
Alexandre Varanda
Alfred Szwarc
Alfredo José Barreto Luiz
Alfredo Kerzner
Alfredo Marquesi Júnior
Alfredo Paes Jr.
Alice Branoc Weffort
Alice Grimm
Aline de Holanda Maia
Aline Nunes Garcia
Aline Yukari Naokazu
Alison Ferreira
Alisson Flávio Barbieri
Allan Thiago Ferreira Pequeno
Aloísio Torres de Campos
Aluísio Campos Machado
Álvaro José Menezes das Costa
Álvaro Mesquita
Amanda Almeida Gabriel
Amantino de Freitas
Américo Sampaio
Amílcar Guerreiro
Amílcar Machado
Amorim Pereira
Ana Cardoso da Silva
Ana Carolina Borges
Ana Carolina L. M Menezes
Ana Cláudia Lima
Ana Cristina Ollé Xavier
Ana Elisabete C. Jucá
Ana Hilda Cardoso da Silva
Ana Maria Bueno Nunes
Ana Maria Castelo
Ana Maria Gusmão de Carvalho Rocha
Ana Maria Sousa Machado
Ana Patrícia da Silva
Ana Paula Pacheco Ferro
Ancelmo Cristiniao Oliviera
Andelson Gil do Amaral
Anderson Clayton Reis
André Correa do Lago
André de Arruda Lyra
André Elia Neto
André Fenner
André Frossard Pereira de Lucena
André Luis Bogo
André Luis Cesar Esteves
André Luis Cordeiro Coutinho
André Luis Ferreira
André Novo
André Odenbreit Carvalho
Andrea Daleffi Scheide
Andréa Souza
Andréia Franzoni
Anexandra de Ávila Ribeiro
Angela Martins de Souza
Angelo Anastacio Zorzanelli
Ângelo Augusto dos Santos
Ângelo Mansur Mendes
Anibal J. Pampermayer
Aníbal Luiz Calumbi Lôbo
Anizio Azzini
Anna Carolina Lustosa Lima
Antônia Magna M. B. Diniz
Antônia Selma Delegá Ramos
Antônio Carlos Alves
de Oliveira (*in memoriam*)
Antônio Carlos Gomes
Antônio Carlos Miranda
Antônio Dayrell de Lima
Antônio Fernando P. da Silva
Antônio Franco
Antônio José Vallin Guerreiro
Antonio L. Magalhães Sena Costa
Antônio Lombardi
Antônio Natal
Antonio Rocha Magalhães
Antônio Valter M. de Mendonça
Antônio Vieira
Aparecido de Freitas
Araê Boock
Araquém Luiz de Andrade
Ariel Garces Pares
Ariovaldo Luchiarini Junior
Arlete Silva Serra
Armando Rabuffetti
Armindo Neivo Kichel
Arnaldo Celso Augusto
Arnaldo Costa Chimenes Filho
Arnaldo Luís de Lima Ivo
Arnaldo Saksida Galvão
Arthur Jesse Oliveira Braga
Augusto Jucá
Aumara Feu Alvim Marques

Barbara Oliveira
Beatriz de Bulhões Mossri
Beatriz Garcia
Beatriz Nassur Espinosa
Beatriz Stuart Secaff
Benedicto Fonseca Filho
Benedito Ap. dos S. Rodrigues
Benedito Bezerra de Alencar
Bento Gonçalves
Bernardo Rios Zin
Bernardo Van Raij
Boanésio Cardos Ribeiro
Bohdan Matvienko
Boris Schneiderman
Boris Volkoff
Borivoj Rajkovic
Branca Bastos Americano
Bráulio Ferreira de Souza Dias
Braulio Pikman
Brizza de Araújo Nascimento
Bruna Patrícia de Oliveira
Bruno de Freitas Ramos
Bruno José Rodrigues Alves
Bruno Kerlakian Sabbag
Bruno Soares Moreira Cesar Borba
Caetano Carmignani
Caio Antônio do Amaral
Camilo Daleles Rennó
Camilo H. P. Marcos
Cândido de Souza Lomba
Carai R. A. Bastos
Carina Queiroga
Carlos A. Klink
Carlos Afonso Nobre
Carlos Alberto Salgueiro
Carlos Alberto Simões de Arruda
Carlos Alberto Siqueira Paiva
Carlos Alberto Venturlli
Carlos Augusto Feu Alvim da Silva
Carlos Augusto Pimenta
Carlos Castro
Carlos Cláudio Perdomo
Carlos Clemente Cerri
Carlos de Campos Mantovani
Carlos Eduardo Machado Poletta
Carlos Eduardo Morelli Tucci
Carlos Eduardo N. Favaro
Carlos Enrique Hernández Simões
Carlos Eugênio de Azeredo
Carlos Fernando Lemos
Carlos Frederico Menezes
Carlos Joly

Carlos Lima Maia
Carlos Roberto de Lima
Carlos Roberto Sarni
Carlos Tucci
Carmélio Pereira de Melo
Carmem Silvia Câmara Araújo
Carmen Lúcia Vergueiro Midaglia
Carole A. dos Santos
Carolina Werneck
Caterina Vellaca Baernardi
Catia F. Barbosa
Catia Reis de Camargo
Célia Perin
Célia Regina Pandolphi Pereira
Célio Bermann
Celso Boin
Celso Cruzeiro
Celso Jamil Marur
Cenira Nunes
César da Silva Chagas
Cesar Luis Martinglis
César Mendonça
Cesar Roberto dos Santos Silva
César Weinschenk de Faria
Charlles Jefferson de Miranda
Christopher Wells
Christiano Pires de Campos
Cibelle Marques Pedroza
Cícero A. Lima
Cícero Nascimento Magalhães
Ciro Marques Russo
Claudia Alves de Magalhães
Cláudia Della Piazza Grossi
Cláudia Firmino
Cláudia Júlio Ribeiro
Claudine Dereczynski
Cláudio Alonso
Cláudio Aparecido de Almeida
Cláudio Cícero Sabadini
Claudio David Dimande
Claudio de Almeida Conceição Filho
Cristian Vargas Foletto
Claudio Freitas Neves
Cláudio Guedes Oliveira
Cláudio Henrique Bogossian
Cláudio Júdice
Cláudio Ramalho Townsend
Cléber José Baldoni
Clotilde Pinheiro Ferri dos Santos
Corina Costa Freitas Yanasse
Cristiane Aparecida Cunha
Cristina Costa

Cristina Fernandes
Cristina Montenegro
Cristina Yuan
Dalton Cesar Costa Fontes
Dalton de Morisson Valeriano
Damião Maciel Guedes
Daniael Bucces
Daniel Forastiere
Daniel Gianluppi
Daniel Nicolato Epitácio Pereira
Daniel Picanço
Daniel Picoral Manassero
Daniel Queiroz
Daniel Rodriguez
Daniel Santos Vieira
Daniele M.G. Casarin
Daniele Soares Mendes
Danielle de Araujo Magalhães
Danielle de Melo Vaz Soares
Danilo Matos da Silva
Darcy Brega Filho
David Canassa
David Gomes Costa
David Shiling Tsai
Dayane de Carvalho Oliveira
Décio Magioli Maia
Decio Nora Ribeiro
Denise Peresin
Deise Maria F. Capalbo
Delchi Migotto Filho
Demétrio Bueno Filho
Demétrio Florentino de Toledo Filho
Denise Peresin
Deraldo Marins Cortez (*in memoriam*)
Derovil Antonio dos Santos Filho
Diana Pinheiro Marinho
Diego Alvim Gómez
Diego Chaves
Diego Ezron Mendes de Carvalho
Ednaldo Alves do Nascimento
Dieter Muehe
Dimas Vital Siqueira Resck
Diógenes Del Bel
Diógenes S. Alves
Diolindo Manoel Peixoto de Freitas
Dirceu João Duarte Talamini
Divaldo Rezende
Donizete Macedo Costa
Donizetti Aurélio do Carmo
Douglas Pereto
Ederson Rodrigues Profeta
Edgar Rocha Filho

Edmo Campos
Edmundo Wallace
Ednaldo Oliveira dos Santos
Edson E. Sano
Edson Fernando Escames
Eduarda de Queiroz Motta
Eduardo Batista Masseno
Eduardo Carpentieri
Eduardo de Souza
Eduardo Delgado Assad
Eduardo Ferreira Mendes
Eduardo Figueiredo
Eduardo Gonçalves
Eduardo Luiz Correia
Eduardo Macedo
Eduardo Mário Mediondo
Eduardo Moraes Arraut
Eduardo Sales Novaes
Eduardo Salomoni
Eduardo Shimabokuro
Edvaldo Soares Sposito
Elaine Assis Santos
Elaine Cristina Cardoso Fidalgo
Élcio Luiz Farah
Eliana dos Santos Lima Fernandes
Eliana Karam
Eliane Andrade
Eliane A. Milani de Queiróz Lopes da Cruz
Elias Antonio Dalvi
Elis Marina Tonett Motta
Elisabeth Matvienko
Elon Vieira Lima
Elpídio Sgobbi Neto
Elsó Vitoratto
Elton César de Carvalho
Emílio Lebre La Rovere
Emmanuel Tobias
Enéas Salati
Eric Silva Abreu
Érico Antônio Pozzer
Érico Kunde Corrêa
Erika Ferreira
Erika Regina Prado do Nascimento
Ernani Kuhn
Ernesto Ronchini Lima
Esther Cardoso
Eudes Touma
Eudrades José Chaves Júnior
Eugenio Fonseca
Eugênio Miguel Mancini Scheleder
Eustáquio Reis
Evandro da Silva Barros

Everaldo Feitosa
Everardo V.T. Sampaio
Everton de Almeida Carvalho
Everton Vieira Vargas
Expedito Ronald Gomes Rebello
Eymar Silva Sampaio Lopes
Fabio Feldmann
Fábio Nogueira Avelar Marques
Fábio Scarano
Fábio Scatolini
Fábio Trigueirinho
Fabrícia Maria Santana Silva
Fátima Aparecida Carrara
Faustino Lauro Corsi
Felipe Ribeiro Curado Fleury
Felipe Silva de Oliveira
Félix de Bulhões
Fernanda Aparecida Leite
Fernanda Carvalho
Fernanda Cristina Baruel Lara
Fernanda Messias Bocorny
Fernando Aguinaga de Mello
Fernando Almeida
Fernando Antonio Leite
Fernando da Rocha Kaiser
Fernando Fernandes Cardozo Rei
Fernando Hermes Passig
Fernando Jucá
Fernando Luiz Zancan.
Fernando Paim Costa Ferreira
Fernando Pelegrino
Fernando Vonzuben
Filadelfo de Sá
Filipe Leme Lopes
Firmino Moraes Sant'anna
Firmino Santana
Flávia Cristina Aragão
Flavia S. Lopes
Flávio Célio Goldman
Flávio Jorge Ponzoni
Flávio Luizão
Flávio Sottomayor S. Jr.
Flor de Lys S. de Almeida
Francisca A. Silva
Francisco A. Soares
Francisco Aloísio Cavalcante
Francisco Alves do Nascimento
Francisco Carlos do Nascimento
Francisco do Espírito Santo Filho
Francisco Humberto C. Júnior
Francisco José Dellai
Francisco Raymundo da Costa Júnior
Franklin Rosa Belo

Franz Josef Kalytner
Franz M. Roost
Frederic Lehodey
Frederico de Oliveira Tosta
Frederico Guilherme Kremer
Frederico Santos Machado
Frederico T. Oliveira
Frida Eidelman
Fúlvio Eduardo Fonseca
Gabriela Ribeiro
Galita Cordeiro Azevedo
Garna Kfuri
Geraldo Alves de Moura
Geraldo Koeler
Geraldo Weingaertner
Gerson Clóvis Maly
Giampaolo Queiroz Pellegrino
Giane Fátima Valles
Gilberson Moacir Coelho Cabral
Gilberto Câmara
Gilberto de Martino Januzzi
Gilberto Fisch
Gilberto Moacir Coelho Cabral
Gilberto Osvaldo Ieno
Gilberto Ribeiro da Silva
Gilda de Souza R. da Silva
Gilmar Guilherme Ferreira
Gilmar S. Rama
Gilson Luis Merli
Gilson Menezes
Gilvan Sampaio
Giovanna Lunkmoss de Christo
Giovanni Barontini
Giovanni J. Teixeira
Giovannini Luigi da Silva
Giseli Modolo Vieira Machado
Gizeli Saraiva de Sousa
Glaciela Moraes de Oliveira Bozzoni
Gláucia Diniz
Glaucio Turci
Glória Rossato
Gonzalo Visedo
Graziela Roberta Amary
Grazielle de Oliveira N. Fiebig
Gregorio Carlos de Simone
Gregorio Luiz Galvão
Gui Botega
Guido Gelli
Guilherme Corrêa Abreu
Guilherme Duque Estrada de Moraes
(*in memoriam*)
Guilherme Fagundes
Guilherme Moreira

Guilherme Oswaldo Obregón Párraga
Guilherme Tapia
Gustavo Barbosa Mozzer
Gustavo Luedemann
Gustavo Sueiro de Medeiros
Haissa Carloni
Hamilton Moss de Souza
Haroldo Matos de Lemos
Hebe Washington Peralta
Hector Ventimiglia
Heleno Arthur Depianti
Heleno S. Bezerra
Hélio Carletti Frigeri
Hélio Damasceno de Souza
Helmut Wintruff Koller
Heloísa Miranda
Heloíso Bueno Figueiredo
Hélvio Neves Guerra
Henrique Chaves
Henry Joseph
Herculano Xavier da Silva Júnior
Hézio Oliveira
Hilton Silveira Pinto
Holm Tiessen
Homero Carvalho
Homero Corrêa de Arruda
Hudy Eulálio dos Santos Fiori
Humberto Adami
Humberto Crivelaro
Idacir Francisco Pradella
Idenisia Magacho
Iêda Correia Gomes
Igor Bergmann
Igor Pantusa Wildmann
Ilana Wainer
Ildo Sauer
Ingrid Person Rocha e Pinho
Ione Anderson
Ione Egler
Ionice Maria Vefago
Iracema F. A. Cavalcanti
Irani Carlos Varella
Isabele Dalcin F. Anunciação
Isabella Asperti de Oliveira
Isaías de Carvalho Macedo
Isaura Maria Lopes Frondizi
Islaine Lubanco Santos
Ismael Fortunati
Israel Klabim
Ivan Takae Oikawa
Ivandar Soares Campos
Ivanir Mendes

Ivanise Martins Lima
Ivete D. Daros
Ivone Coelha da Silva Chaves
Ivone Aires Campos
Izabella Mônica Vieira Teixeira
Jackson Müller
Jacqueline de Oliveira Souza
Jacques Gruman
Jacques Marcovitch
Jailton Pereira da Silva
Jaime de Oliveira de Campos
Jaime Milan
Jair Albo Marques de Souza
Jairo de Oliveira Pinto Júnior
Janaina Carlos Diniz de Assis Correia
Janaína Francisco Sala
Janice Romaguera Trotti
Javier Tomasella
Jayme Buarque de Hollanda
Jean Bilac
Jean Carlos de Assis Santos
Jean Ometto
Jefferson Cardia Simões
Jefferson Dias
Jefferson Escobar Yamashiro
Jelio José Braz
Jesilei Moreira Maciel
Jéssica Amorim
Joana Maria Rocha e Silva
João A. Borba
João A. Lorezenti
João Alberto Martins
João Alencar
João Antônio Moreira Patusco
João Antônio Raposo Pereira
João Antônio Romano
João Augusto Bastos de Mattos
João Batista Menescal Fiúza
João Bosco
João Camillo Penna
João Carlos de Oliveira Moregola
João Carlos Fernandes
João Carlos Heckler
João Carlos Rodrigues
João Cícero
João Costa
João Emmanoel Fernandes Bezerra
João Espinosa
João Eudes Touma
João Guilherme Sabino Ometto
João Jorge Chedid
João José Assumpção

de Abreu Demarchi
João Lages Neto
João Leonardo da Silva Soito
João Luís Oliveira
João Luiz Corrêa Samy
João Luiz Rodrigues do Nascimento
João Luiz Tedeschi
João Marcelo Medina Ketzer
João Marinho de Souza
João Paulo C. Júnior
João Pratagil Pereira de Araújo
João Roberto dos Santos
João Roberto Gana
João Wagner Silva Alves
Joaquim do Carmo Pires
Joaquim Godói Filho
Joaquim Pedro Neto
Jocelly Portela
Joelma Ramos
Johaness Eck
Johnny Flores França
Jonas Irineu
Jorge Afonso
Jorge Almeida Guimarães
Jorge Arthur F.C. de Oliveira
Jorge Callado
Jorge de Barros
Jorge de Lucas Jr.
Jorge de Paula Ávila
Jorge Gomes
Jorge Lapa
Jorge Paschoal
Jorge Trinkenreich
Jörgen Michel Leeuwestein
Josana Lima
José José A. Noldin
José Aires Ventura
José Antônio da Cunha Melo
José Antônio Marengo Orsini
José Arnaldo Cardoso Fenna
José Carlos Costa Barros
José Carlos Gomes Costa
José Carlos Gomes de Souza
José Cesário Cecchi
José de Arimatéia Santiago
José de Castro Correia
José de Souza Mota
José Domingos Silva
José Edénir Gianotto
José Edisol Parro
José Etrusco
José Eugênio Rosa Júnior

José Fantine
 José Fernando Pesquero
 José Flamarion de Oliveira
 José Galísia Tundisi
 José Goldemberg
 José Guilherme Moreira de Souza
 José Henrique Penido
 José Honório Accarini
 José Ignacio Ribeiro Neto
 José Israel Vargas
 José L. César Filho
 José Laércio Ribeiro Pinto
 José Lúcio Soriano
 José Luiz Magalhães Neto
 José Luiz Papa
 José Luiz Picoli
 José Luiz Rocha Oliveira
 José Luiz Valim
 José Malhães da Silva
 José Maria Alves Godói
 José Maria de Oliveira Filho
 José Marques Porto
 José Nunes Barbosa
 José Otávio Carvalho
 José Raphael Lopes Mendes
 de Azeredo
 José Reinaldo Del Bianco
 José Renato Cortez Bezerra
 José Ricoy Pires
 Jose Roberto de Lima
 José Roberto Moreira
 José Rubens Cicuto
 José Serrano
 José Tenório Cavalcante
 José Valdir Pratali Pioli
 José Vicente Ferreira
 José Wendel Silva da Paz
 Josiane Bustamante
 Josué F. C. Filho
 Joval Canos Bizon
 Jovelino G. Cerqueira Filho
 Jucivan Ribeiro Lopes
 Judson Ferreira Valentim
 Júlia Navarrette
 Juliano de Carvalho Filho
 Juliano Mota Lazaro
 Júlio Noronha
 Júlio Palhares
 Jurandir Falas Berbel
 Jussara Haruco Maira
 Jussara Starling de Medeiros
 K. P. G. Alekseev
 Karen Suassuna
 Kelma Maria Nobre Vitoriano
 Kênio Franklin de Freitas
 Kennedy Gomes de Souza
 Kleber Covas Martinez
 Konnie Peuker
 Laércio de S. Campos
 Laís Roberta Galdino de Oliveira
 Laline Ramirez Nunes
 Lani Tardin
 Leda Christiane de F. Lopes Lucena
 Larissa Schmidt
 Laryssa Lilian Lopes Sbruzzi
 Laura Kikue Kumazawa
 Laura Maria Regina Tétti
 Laura Porto
 Laura Silvia Valente de Macedo
 Laura Tetti
 Lauro Eduardo de Souza Pinto
 Lauro José Scholer
 Lázaro de Godoy Neto
 Leandro Batista Yokomizo
 Leandro do Prado Wildner
 Leandro Fagundes
 Leandro Waldvogel
 Leda Freitas Ribeiro
 Leiza Dubugras
 Leni Mari Perotti S. Marini
 Leonam dos Santos Guimarães
 Levi Ferreira
 Lidia Harue Hanada,
 Lidiane Barroso
 Lilia Catiglioni P. Paschoal
 Lincoln Muniz Alves
 Lindemberg Bezerra
 Lindon Fonseca Matias
 Lineu José Basso
 Lívio Ribeiro dos S. Neto
 Lorena Miossi Alves Cabral
 Lorenza Alberici da Silva
 Lothario Deppe
 Luana de Rosa
 Lucas Assunção
 Lucas dos Santos Lôbo Takahashi
 Lúcia H. Ribas Machado
 Luciana Mara Corrêa
 Luciana Medeiros de Carvalho Brant
 Luciana O. Queiroz Ribeiro
 Luciana Omena dos Santos
 Luciana Spinneli Araújo
 Luciane Garavaglia
 Luciane R. dos Anjos
 Luciano Chagas Barbosa
 Luciano dos Santos Martins
 Luciano Fonseca Coppola
 Luciano Freire Maia
 Luciano Lellis Miranda
 Luciano Nobre Varella
 Luciano Quintans
 Luciano Rodrigues
 Lucila Maria Teixeira Caselato
 Ludmila de Oliveira Ferreira
 Luís Antônio Martinelli
 Luis Carlos Leonardelli
 Luís Fernando Stone
 Luis Gustavo Moraes Ferraz
 Luis Henrique Sartorlli
 Luis Salazar
 Luiz Alberto Figueiredo Machado
 Luiz Alberto Oliva Monte
 Luiz Antônio Antunes de Oliveira
 Luiz Augusto Horta Nogueira
 Luiz Augusto S. de Azevedo
 Luiz Carlos B. Biasi
 Luiz Carlos Hermes
 Luiz Celso Parisi Negrão
 Luiz Claudio Lima Costa
 Luiz Cláudio Padiar
 Luiz Fernando do Amaral
 Luiz Fernando dos Santos
 Luiz Gylvan Meira Filho
 Luiz Kazuiko Maebara
 Luiz Machado
 Luiz Mário Baccarin
 Luiz Pereira Ramos
 Luiz Pinguelli Rosa
 Luiz R. A. Cunha
 Luiz Renha
 Luiz Soares
 Luiz Soresini
 Luiz Varela Guimarães
 Luzia de Sousa Silva
 Magda Aparecida de Lima
 Maiara Silva Luz
 Manoel Alonso Gan
 Manoel dos Santos
 Manoel Fernandes Martins Nogueira
 Manoel Régis Lima Verde Leal
 Manuel Eduardo Ferreira
 Manuel Jerez Orozco
 Manuella Santos Barbosa
 Manyu Chang
 Mara Lorena Maia Fares
 Marçal José Rodrigo Pires

Marcela Cardoso Guilles
da Conceição
Marcela Ohira Schwarz
Marcelo Consiglio
Marcelo Drügg Barreto Vianna
Marcelo Francisco Sestini
Marcelo Khaled Poppe
Marcelo Meirinho Caetano
Marcelo Pisetta
Marcelo Rodolfo Siqueira
Marcelo Teixeira Pinto
Marcelo Theoto Rocha
Márcia Amorim Soares Amaral
Marcia Andréa Dias Santos
Marcia Chame
Márcia Cristina Pessoa Fonseca
Márcia Drachmann
Márcia Janeiro Pereira
Márcia Macul
Márcia Simão Macul
Márcia Valéria Ferraro Gomes
Márcia Valle Real
Marcia Zenobia de Lima Oleari
Marcio Guimarães
Márcio M. Santos
Márcio Nogueira Barbosa
Márcio Schetinni
Marco A. Silveira Pereira
Marco Antônio Carvalho Pessoa
Marco Antônio Fujihara
Marco Antônio Machado
Marco Antonio Sanchez Artuzo
Marco Antônio Veiga
Marco Aurélio de Sousa Martins
Marco Aurélio dos Santos Bernardes
Marco Aurélio Freitas
Marco Túlio Scarpelli Cabral
Marco Ziliotto
Marcos Antonio Vieira Ligo
Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas
Marcos Buckeridge
Marcos Corrêa Neves
Marcos Eduardo de Souza
Marcos Escaldelai
Marcos Freitas
Marcos Jank
Marcos Otávio Prates
Marcos Pellegrini Bandini
Marcos Sampol
Marcos Santos Ferreira
Marcus Araujo
Margarete Naomi Sato
Margareth Watanabe
Maria A. B. Ourique de Carvalho
Maria Assunção Dias
Maria Clara Tavares Cerqueira
María Cleofé Valverde Brambila
Maria Conceição Peres Young Pessoa
Maria Cristina Maciel Lourenço
Maria Cristina Yuan
Maria da Conceição Peres Young
Maria da Conceição Santana Carvalho
Maria de Fátima Salles de Abreu Passos
Maria do Carmo Carvalho da Silva
Maria do Socorro B. Nascimento
Maria do Socorro Moura
Maria Feliciano de Ortigão Sampaio
Maria I.S. Escada
Maria Isabel Lessa da Cunha Canto
Maria Isabel Sobral Escada
Maria José Sampaio
Maria Lucia Bernardes Coelho Silva
Maria Lúcia Neves
Maria Lúcia Rangel Filardo
Maria Luíza de Andrade Gatto
Maria Luiza de Araújo Gastal
Maria Netto
Maria Rita Fontes
Maria Sílvia Muylaert
Maria Teresa Roza
Mariana Cheade
Mariana Regina Zechin
Mariana Sigrüst
Maricy Marino
Marilene N. Falsarella
Marilene Tozin Gabardo
Marília Giovanetti de Albuquerque
Marilice Camacho A.Cunha
Mário Antônio Angelicola
Mário F. Leal de Quadro
Mario Garlipp Tagliolato
Mário Krausz
Mário Rocco Pettinati
Mario Saffer
Mário Tachimi
Mário Willian Esper
Mariza Militão
Mark Zulauf
Marly Fré Bolognini
Marta Ferreira de Lima de Cano
Martial Bernoux
Martinho Jota de Queiroz Junior
Mathilde Bertoldo
Mauri José Zucco
Maurício Andrés Ribeiro
Maurício Braga Tranco
Maurício D'Agostini Silva
Maurício José Lima Reis
Maurício Reis
Maurício Silva Andrade
Maurício Tiomno Tolmasquim
Maurik Jehee
Mauro Augusto dos Santos
Mauro Garcia Carvalho Rico
Mauro Gebrim
Mauro Kazuo Sato
Mauro Luiz Brasil
Mauro Mansur
Mauro Noburu Okuda
Mauro Rodrigues Mello
Maximilian Boch Filho
Máximo Luiz Pompemayer
Mayra Juruá Gomes de Oliveira
Mellina Zanon Breda
Mercedes Bustamante
Mércia Cristina Farat
Michael H. Glantz
Michelle Letícia Macan
Miguel Luiz Henz
Miguel Peta
Milton A.T. Vargas
Milton Cezar Ribeiro
Milton Eduardo Giancoli
Milton Marques
Milton Nogueira
Mirela Chiapani Souto
Mirlene Méis Aboni
Miuzael Frazão Freire
Moacir Marcolin
Mohamed E. E. Habib
Moisés Antonio dos Santos
Mônica de Queiroz Santos
Moyzês dos Reis Amaral
Myrthes Marcelle Santos
Nádia Taconelli
Nádima de Macedo Paiva Nascimento
Nadja Limeira
Nadja N. Marinho Batista
Napoleão Esberard Beltrão
Natal Servílio Téo
Nazaré Lima Soares
Neilton Fidelis
Nelson Jesus Ferreira
Nelson João Bissato
Nelson Luiz da Silva
Nelson Machado Guerreiro

Nereida Costa Nobrega de Oliveira
Neuza Maria Maciel
Nicolás Masuelli
Nilson Clementino Ferreira
Niro Higushi
Nivaldo Silveira Ferreira
Nuri Oyamburo de Calbete
Obdúlio Diego Fanti
Odair Zanetti
Odemar Rosa Pereira
Odo Primavesi
Odório Carneiro
Olavo Pereira de Souza
Olga Cortes Rabelo Leão Simbalista
Olga Y. Mafra Guidicini
Olimpio Vieira Neto
Oliveira Santos
Olívia Felício Pereira
Omar Campos Ferreira
Omar Campos Ferreira
Orivaldo Brunini
Orlando Cristiano da Silva
Osman Fernandes da Silva
Oswaldo Soliano Pereira
Oswaldo Cabral
Oswaldo dos Santos Lucon
Oswaldo M. Albino Neto
Oswaldo Polizio Júnior
Oswaldo Velinho
Otávio Amorim
Otávio Augusto Drummond Cançado
Trindade
Otávio G. A Abujamra
Othon Luiz Pinheiro da Silva
Pabline Daros
Paolla C. Normando A. Pereira
Patricia Bassetto da Silva
Patricia Boson
Patrícia dos Santos Mancilha
Patricia Maria de Souza Paulino
Patrícia Raquel da Silva Sottoriva
Patricia Santana
Paula de Melo Chiste
Paula Lavratti
Paulina Hoffmam Domingos
Paulo Armando Oliveira
Paulo Artaxo
Paulo Barbosa
Paulo Bernardi Junior
Paulo César Ferreira Alves
Paulo César N. Borges
Paulo César Rosman

Paulo de Lamo
Paulo de Lima Pinho
Paulo de Lucca
Paulo de Souza Coutinho
Paulo do Nascimento Teixeira
Paulo Egidio Konzen
Paulo F. Perotti
Paulo H. Ota
Paulo Henrique Cardoso
Paulo Henrique Cunha Soares
Paulo Hilário Nascimento Saldiva
Paulo Honda Ota
Paulo José Chiarelli V. de Azevedo
Paulo Kanepa
Paulo Macedo
Paulo Marcos C. Santos
Paulo Marinho
Paulo Nobre
Paulo Protásio
Paulo Roberto Cruz
Paulo Roberto Leme
Paulo Roberto Pereira César
Paulo Robinson da Silva Samuel
Paulo Rocha
Paulo S. Kanazawa
Paulo Schincariol
Paulo Takanori Katayama
Paulo Tramontini
Pedro Alberto Bignelli
Pedro Bara Neto
Pedro Calasans de Souza
Pedro de Andrade
Pedro Dias Neto
Pedro Hernandez Filho
Pedro Ivo Barnack
Pedro Leite da Silva Dias
Pedro Santaro Shioga
Pedro Soares
Pedro Tosta de Sá Filho
Péricles Sócrates Weber
Peter Greiner
Philipp Fearnside
Pietro Erber
Plínio César Soares
Plínio Mário Nastari
Plínio Martins Damásio
Priscila Tavares
Priscila Teixeira
Rachel Biderman Furriela
Rachmiel M. Litewski
Rafael Azeredo
Rafael Cabral Gonçalves

Rafael Duarte Kramer
Rafael Fonseca da Cruz
Rafael Lemos de Macedo
Rafael Notarangeli Fávoro
Rafael Schetman
Rafaela Maria Bichuette
Raimundo Bezerra de Araújo Neto
Raimundo Moreira Lima Filho
Raimundo Nonato Fialho Mussi
Raimundo Nonato Moraes Andrade
Ramayana Menezes Braga
Ramez Augusto Jardim
Regiane Brito
Regina Alvala
Regina Hiromi Nuruki Tomishima
Regina Simea Sbruzzi
Reinaldo Bazoni
Renata Yshida
Renato Boareto
Renato Ricardo A. Linke
Renato Rossetto
Ricardo Alvares Scanavini
Ricardo Cesar Varella Duarte
Ricardo Crepaldi
Ricardo F. da Silva
Ricardo Gerlak
Ricardo Gomes de Araújo Pereira
Ricardo Marques Dutra
Ricardo Miranda
Ricardo Pretz
Ricardo Santos Azevedo
Rilda Francelina Mendes Bloisi
Rildo de Souza Santos
Rita Carla Boeira
Rita de Cássia Barreto Figueiredo
Rita de Cássia P. Emmeriche
Rita de Cássia Vieira Martins
Robério Aleixo Anselmo Nobre
Roberta Santoro de Constantino
Roberto Bertelli
Roberto da Rocha Brito
Roberto de Aguiar Peixoto
Roberto de Moura Campos
Roberto dos Santos Vieira (*in memoriam*)
Roberto Ferreira Tavares
Roberto Giolo de Almeida
Roberto Godinho
Roberto Moreira
Roberto N. Xavier
Roberto Piffer
Roberto Schaeffer
Roberto Telles Prado

Roberto Wilson Oliveira Dias	Saldanha	Taiana Brito
Roberto Zilles	Samira Sana Fernandes de Sousa	Taiana Nunes dos Santos
Robinson Tadeu Gomes	Samyra Crespo	Tamara Van Kaicr
Robson Rocha	Sandra Cristina Rodrigues	Tamara Vigolo Trindade
Rodnei Cassiano Todorow	Sandra M. S. Cartaxo	Tania Maria Mascarenhas Pinto
Rodolfo Bassi	Sandra Maria Oliveira Sá	Tassiana Yeda Faria Segantine
Rodolfo Nicastro	Sandra Soares de Melo	Tatyane Souza N. Rodrigues
Rodrigo Cavalcanti da Purificação	Sandro Donnini Mancini	Tércio Ambrizzi
Rodrigo Chaves Cardoso de Oliveira	Sandro Pereira Gonçalves	Tereza Cristina de M. Romero Teixeira
Rodrigo de Matos Moreira	Saulo Marques de Abreu Andrade	Tereza Cristina Pinto
Rodrigo Hemerhy	Sebastião Amaral de Campos	Thaís Linhares Juvenal
Rodrigo Martins Vieira Coelho Ferreira	Sebastião Costa Guedes	Thaylini Cristine Luz Belino Bonfin
Rogério Abdalad	Sebastião Renato O. Fortes	Tsutomu Morimoto
Rogério Henrique Ruiz	Sebastião Sérgio Faria	Thelma Krug
Rogério Marchetto Antônio	Segen Farid	Themis Piazzetta Marques
Rogério Mundin	Semida Silveira	Thiago de Araújo Mendes
Rômulo Carneiro	Sérgio Antônio da Silva Almeida	Tiago Massao Matsumoto
Ronald Antônio da Silva	Sérgio Antônio Perassa	Tomás Caetano Rípoli
Ronaldo Kanopf de Araújo	Sérgio Besserman Vianna	Torello Redi Neto
Ronaldo Kohlmann	Sérgio Calbete	Túlio César Mourthé de A. Andrade
Ronaldo Sérgio M. Lourenço	Sérgio Lopes Dousseau	Ubirajara Moura de Freitas
Ronaldo Seroa da Motta	Sérgio Maia	Ulf Walter Palme
Ronilson Ramos de Aquino	Sérgio Peres Ramos da Silva	Ulisses Eugenio Cavalcanti Confalonieri
Rosana Benetti	Sérgio Raposo de Medeiros	Vagner Cruz
Rosana Cérboli Barbosa	Sérgio Serra	Valdete Duarte
Rosana Cristina de Souza Giuliano	Sheila da Silva Souza	Valdo da Silva Marques
Rosana Faria Vieira	Shinsho Takara	Valéria B. Lima
Rosana Tiyomi Kirihara	Sidnei J.S. Sant'Anna	Valquíria Barbosa Lunardeli
Rosane Castiglioni Pereira	Sidney Abreu	Valquíria Pereira Cabral da Silva
Rosângela Silva	Silvana Bassi	Vanderlei Francisco de Oliveira
Rosaura Garcia Zucolo	Silvia Maiolino	Vanderlei Perez Canhos
Roseli Medeiros	Silvia Martarello Astolpho	Vania Elisabete Schneider
Roselice Duarte de Medeiros	Sílvio Arfeli	Vanildes Oliveira Ribeiro
Rosemery Bebber Grigato	Silvio Manoel Silva Gonçalves	Vera Lúcia Castro
Rosenely Diegues Peixoto	Silvio Pereira Coimbra	Vera Lúcia de Abreu Vilela
Rosilena Viana de F. Souza	Simon Schwartzman	Vicente Schmall
Rozalino Ramos Pereira	Simone Bentes Normandes Vieira	Victor Bonesso Júnior
Rubem Bastos Sanches de Brito	Simone Claude Raymond	Victor Ferreira de Souza
Rubens Harry Born	Simone Georges El Khouri Miraglia	Victorio L. Furlani Neto
Rubens Lopes Saraiva	Simone Sehnem	Vilma de Jesus Rodrigues
Rubens N. B. Grimaldi	Sin Chan Chou	Vilson Fontana Bastos
Rubens Pereira Brito	Sizuo Matsuoka	Vilson Rodrigues Aguiar
Rubens Silva Filho	Sofia Jucon	Virgílio Bandeira
Rubismar Scholz	Sofia Nicoletti Shellard	Volker Walter Johann Heinrich Kirchhoff
Rui Antônio Alves da Fonseca	Sônia Beatriz Machado Alves	Volnei Peruchi
Rui da Silva Verneque	Sônia Maria Manso Vieira	Wadih Scandar Neto
Rui Feijão	Sônia Seger P. Mercedes	Wagner Costa Ribeiro
Rui Machado	Soraya Ribeiro	Wagner Fisher
Rui Maurício Gregório	Sourak Aranha Borralho	Wagner Moreira
Rui Nelson T. Almeida	Suani Teixeira Coelho	Wagner Soares
Ruy Kenji Papa de Kikuchi	Suleima Santos	Waldir B. Silva
Saionara Fernandes Pavei	Suzana Kahn Ribeiro	Waldir Stumpf

Waldomiro Paes
Walmir Costa da Roda
Walmir Fernando G. da Rocha
Walnir Ferro de Souza
Warwick Manfrinato
Weber Amaral
Wellington B. C. Delitti

Wellington Costa Freitas
Werner Eugênio Zulauf (*in memoriam*)
Werner Kornexl
William Frasson
Wilson Roberto Soares Mattos
Wolmir Pereira Andrade
Yara Campos Almeida

Yuri Andres de Jesus Moraes
Yushiro Kihara
Zelinda Leão
Zilmar de Souza
Zulcy Souza

Instituições participantes

3M do Brasil - Regional de Meio Ambiente, Segurança e Higiene Industrial - América Latina
ABAL - Associação Brasileira do Alumínio
ABCM - Associação Brasileira do Carvão Mineral
ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland
ABEMA - RN - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABESCO - Associação das Empresas de Serviços de Conservação de Energia
ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
ABIA - Associação Brasileira das Indústrias Alimentícias
ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química
ABL - Incinerador de Antibióticos do Brasil
ABLP - Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
Aborgama do Brasil Ltda
ABPC - Associação Brasileira de Cimento Portland
ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABS Quality Evaluations
Açúcar e Álcool Oswaldo Ribeiro de Mendonça Ltda
Açúcar Guarani S/A.
Açucareira Quatá S/A
Açucareira Zillo Lorenzetti S/A.
ADEMA - Administração Estadual do Meio Ambiente SE
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A
AES Uruguaiana Empreendimentos S/A
Afluente Geração e Transmissão de E.E. S/A
Agência Goiana de Meio Ambiente
Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL
AGESPISA - Águas e Esgotos do Piauí S/A
AIDIS - Associação Interamericana de Engenharia Sanitária e Ambiental
AINEP - Assessoria e Intermediação de Negócios Especiais e Participação
ALBRAS - Alumínio Brasileiro S/A
ALCOA
ALLMA - Gestão em Agronegócios
Alpina Ambiental S/A
ALSTOM POWER - Sistemas de Controle Ambiental
ALUMAR - Consórcio de Alumínio do Maranhão
Alves & Trancho - Assessoria e Consultoria em Informática Ltda.
Amapari Energia S.A
Amazonas Distribuidora de Energia S/A
Amazônia Eletronorte Transmissora de Energia S/A
AmBev - Companhia de Bebidas das Américas
Ambiental ECOPAM
Ambiental Saneamento e Concessões Ltda
AMESC - Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense
Ampla Energia e Serviços S/A
ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil
Anaconda Ambiental e Empreendimentos Ltda.
Antonio Ruelle Agroindustrial Ltda
APETRES - Associação Paulista das Empresas de Tratamento e Destinação de Resíduos Urbanos
Araputanga Centrais Elétricas S/A
ArcellorMittal
ArcelorMittal Cariacica
ArcelorMittal Itaúna
ArcelorMittal Juiz de Fora
ArcelorMittal Monlevade
ArcelorMittal Piracicaba
ArcelorMittal Sabará
Artemis Transmissora de Energia S/A
ASEMG - Associação Suinocultores do Estado de Minas Gerais
Associação Mineira de Silvicultura - AMS
ATE II Transmissora de Energia S/A
ATE III Transmissora de Energia S/A
ATE Transmissora de Energia S/A
ATT Ambiental Tecnologia e Tratamento Ltda
BAESA - Energética Barra Grande S/A
Bahia Pulp S/A
Baixada Santista Energia S/A
Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES
Bandeirante Energia S/A
Belgo Bekaert Arames Contagem
Belgo Bekaert Arames Hortolândia
Belgo Bekaert Arames Osasco
Belgo Bekaert Arames Sabará
Biogás Energia Ambiental S/A.
BIOTECS - Águas e Efluentes - Engenharia de Sistemas de Tratamento
Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos
Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos Ltda
Boa Sorte Energética S/A
Boa Vista Energia S/A
Bonfante Energética S/A
Bons Ventos Geradora de Energia
Brascanenergética Minas Gerais S/A
BRASECO - Tratando do Lixo, Cuidando de Você
Brasil Central Energia S/A
Breitener Jaraqui S/A
Breitener Tambaqui S/A

Brentech Energia S/A
 BT Geradora de Energia Elétrica S/A
 Bunge Fertilizantes S/A
 Caçador Energética S/A
 CAEMA - Companhia de Águas e Esgoto do Maranhão
 CAER - Companhia de Águas e Esgotos de Roraima
 CAERD - Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia
 CAERN - Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
 CAESA - Companhia de Água e Esgotos do Amapá
 CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
 CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
 CAGEPA - Companhia de Água e Esgoto da Paraíba
 Caiuá Distribuidora de Energia S/A
 Calheiros Energia S/A
 Capuava Energy
 Carangola Energia S/A
 Casa Civil da Presidência da República
 CASAL - Companhia de Saneamento de Alagoas
 CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
 Cavo-Serviços e Meio Ambiente S/A
 CBA - Companhia Brasileira de Alumínio
 CDSA - Centrais Elétricas Cachoeira Dourada S/A
 CEAL - Companhia Energética de Alagoas
 CECLIMA - Centro Estadual de Mudanças Climáticas/AM
 CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos
 CEEE-GT - Companhia Estadual de Energia Elétrica
 CEESAM Geradora S/A
 CELESC Distribuição S/A
 CELG Distribuição S/A
 CELG Geração e Transmissão
 Celulose Nipo-Brasileira S/A
 CEMAR - Companhia Energética do Maranhão
 CEMIG Companhia de Energia de Minas Gerais
 CEMIG Geração e Transmissão S/A
 CEMPRESA - Compromisso Empresarial para Reciclagem
 CENBIO - Centro Nacional de Referência em Biomassa
 Censtroeste Construtora e Participações Ltda
 Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRÁS
 Centrais Elétricas do Pará S/A
 Centrais Elétricas Matogrossenses S/A
 Centrais Hidrelétricas Grapon S/A
 Centro de Ciência do Sistema Terrestre - CCST/INPE
 Centro de Estudos em Sustentabilidade _ Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE
 Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do INPE - CPTEC/INPE
 Centro Nacional de Referência de Biomassa - CENBIO
 CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - ESALQ/USP
 CERAN - Companhia Energética Rio das Antas
 CERPA - Central Energética Rio Pardo Ltda
 CES - Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV - EAESP
 CESA - Castelo Energética S/A. CE
 CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento
 CESP - Companhia Energética de São Paulo
 CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
 Cetrel - Camaçari - BA
 Cetrel Lumina Com. E Adm.
 Cetrel Lumina Comercial em São Paulo
 CETREL S/A. - Empresa de Proteção Ambiental
 CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
 CGTF - Central Geradora Termelétrica Fortaleza S/A
 CIEN - Companhia de Interconexão Energética
 CJ Energética S/A
 Clariant - Blumenau/SC
 Clean CTTR (Central de Tratamento Térmico de Resíduos) - Belém - PA
 Clean Service Serviços Gerais Ltda
 CNPGL - Embrapa Gado de Leite
 CNPSA - Embrapa Suínos e Aves
 CODEMA Campinas - Conselho Municipal de Meio Ambiente
 CODESP - Companhia Docas do Estado de São Paulo
 COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
 COGEN - SP - Associação Paulista de Cogeração de Energia
 Columbian Chemicals Brasil Ltda.
 COMGAS - Companhia de Gás de São Paulo
 Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
 Companhia Brasileira de Estireno
 Companhia Cervejaria Brahma - Cervejarias Reunidas Skol
 Caracu S/A - Sub -Produtos
 Companhia de Energia Elétrica do Estado de Tocantins
 Companhia de Gás de São Paulo
 Companhia Energética Chapecó
 Companhia Energética de Brasília
 Companhia Energética de Pernambuco
 Companhia Energética de Petrolina
 Companhia Energética do Ceará
 Companhia Energética Santa Clara
 Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica
 Companhia Força e Luz do Oeste
 Companhia Hidrelétrica do São Francisco
 Companhia Hidroelétrica São Patrício
 Companhia Jaguari de Energia
 Companhia Luz e Força Santa Cruz
 Companhia Nacional de Energia Elétrica
 Companhia Nitro Química Brasileira
 Companhia Paulista e força e Luz
 Companhia Siderúrgica Nacional
 Companhia Transirapé de Transmissão
 Companhia Transleste de Transmissão
 Companhia Transudeste de Transmissão

COMPESA - Companhia Pernambucana de Saneamento
Compromisso Empresarial para a Reciclagem - CEMPRE
Concessionária Mosquitão
Conselho Nacional da Pecuária de Corte
Consórcio Aproveitamento Hidrelétrico Porto Estrela
Consórcio Capim Branco Energia -UHE AmadorAguiar I
Consórcio Capim Branco Energia -UHE AmadorAguiar II
Consórcio Dona Francisca (CEEE-GT e DFESA)
Consórcio Ecocamp
Consórcio Itá
Consórcio Machadinho
Construtora Marquise S/A
Coordenação dos Programas de Pós Graduação em Engenharia/Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
COPEL - HOLDING - Companhia Paranaense de Energia
COPERSUCAR - Centro Tecnológico Copersucar
COPPE/UFRJ - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia
Corpus Saneamento e O Brasileiro Ltda
CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento
Corumbá Concessões S/A
COSAN Alimentos S.A FILIAL TARUMÃ
COSAN Alimentos S.A UNIDADE MARACAÍ
COSAN Centro Oeste S.A Açúcar e Álcool Filial Jataí
COSAN S.A Bionergia Filial UTE Costa Pinto
COSAN S.A Bionergia Filial UTE GASA
COSAN S/A Bionergia Filial UTE RAFARD
COSANPA - Companhia de Saneamento do Pará
COSE - Companhia Energética do Rio Grande do Norte
Costa Rica Energética Ltda
Cotiporã Energética S/A
CPFL Piratininga
CPPSE - Embrapa Pecuária Sudeste
CPPSUL - Embrapa Pecuária Sul
CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiental e Recursos Hídricos/PE
CRA - Centro de Recursos Ambientais/BA
CSN - Cia. Siderúrgica Nacional
CST - Companhia Siderúrgica de Tubarão
CTEEP-Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista
Curuá Energia S/A.
Da Ilha Energética S/A
DAE S/A. - Água é Esgoto
Dambiental
Dana Indústrias Ltda.
DANONE Ltda.
Dedini S/A Indústria de Base
Departamento Municipal de Energia de Ijuí
DESO - Companhia de Saneamento de Sergipe
Destilaria Água Bonita Ltda
DME Energética Ltda.

DMEPC
DNA Consultoria, Planejamento, Gestão Urbana e Ambiental
e&e Economia e Energia
ECO - PROCESSA Arcos/MG
ECO - PROCESSA Cimpor - Cajati/SP
ECO - PROCESSA Cimpor - Campo Formoso/BA
ECO - PROCESSA Cimpor - Candiota/RS
ECO - PROCESSA Cimpor - Cezarina/GO
ECO - PROCESSA Cimpor - João Pessoa/PB
ECO - PROCESSA Cimpor - São Miguel dos Campos/AL
ECO - PROCESSA Lafarge Cantagalo
ECO - PROCESSA Matosinhos/MG
Economia e Energia - e&e
ECTE - Empresa Catarinense de Transmissão de Energia
ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S/A
ELETRAM - Eletricidade da Amazônia S.A.
Eletro Primavera Ltda
ELETROCAR Centrais Elétricas de Carazinho S/A
ELETRONORTE _ Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
ELETROSUL - Centrais Elétricas S/A
EMAE - Empresa Metropolitana de Águas e Energia S/A
EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A.
Embralixo Empresa Bragantina de Varrição e Coleta de Lixo Ltda
Empreiteira Pajoan - Central de Tratamento de Resíduos (Associada APETRES)
Empresa Amazonense de Transmissão de Energia S/A
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Empresa de Distribuição de Energia Vale Parapanema S/A
Empresa de Transmissão de Energia de Santa Catarina
Empresa de Transmissão de Energia do Rio Grande do Sul
Empresa de Transmissão do Alto Uruguai S/A
Empresa de Transmissão do Espírito Santo S/A
Empresa Elétrica Bragantina S/A
Empresa Energética de Mato Grosso do Sul S/A
Empresa Energética Porto das Pedras S/A
Empresa Luz e Força Santa Maria S/A
Empresa Norte de transmissão de energia S/A
Empresa Tejofran de Saneamento e Serviços Ltda
ENERCAN- Campos Novos Energia S/A
Energética Campos de Cima da Serra
Energética Ponte Alta S/A
Energética Salto Natal S.AENERGISA Borborema
ENERGISA Minas Gerais Distribuidora de Energia S/A
ENERGISA Nova Friburgo Distribuidora de Energia S/A
ENERGISA Paraíba
ENERGISA Sergipe Distribuidora de Energia S/A
Energyworks do Brasil Ltda
Enerpeixe S.A
Enge - Aplic Montagens Industriais Ltda
ENGEPPASA Ambiental Ltda
Engetécnica Ltda
Enob Ambiental Ltda

ENTERPA Ambiental S/A.
 Eólica Formosa Geração e Comércio de Energia S/A
 Eólica Icaraizinho Geração e comércio de Energia S/A
 Eólica Paracuru Geração e Comércio de Energia S/A
 EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
 EPE - Empresa de Pesquisa Energética
 EPESA - Centrais Elétricas de Pernambuco S/A
 Eppo Ambiental Ltda
 Equipav S/A - Açúcar e Álcool
 ERM Brasil Ltda.
 ERTE - Empresa Regional de Transmissão de Energia
 Espírito Santo Centrais Elétricas S/A
 Espora Energética S/A
 Essencis Administração
 Essencis Co - Processamento
 Essencis CTR Betim
 Essencis CTR Caieiras
 Essencis CTR Curitiba
 Essencis CTR Itaberaba
 Essencis CTR Joinville
 ESSENCIS Incineração - (Fonte:Abetre e Cenbio)
 Essencis Soluções Ambientais S/A.
 ESTRE - Empresa de Saneamento e Tratamento de Resíduos Ltda.
 ESTRE CDR Pedreira
 ESTRE CGR Guataparã
 ESTRE CGR Itapevi
 ESTRE CGR Paulínia
 ESTRE CGR Piaçaguera
 ESTRE CGR Romeiros
 ETEO - Empresa de Transmissão de Energia do Oeste
 ETEP - Empresa Paraense de Transmissão de Energia S/A
 Eucatex S/A Indústria e Comércio
 Evrecy Participações Ltda
 Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental
 FATMA - Fundação do Meio Ambiente/SC
 FBOMS - Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
 FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente/MG
 Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - Gestão e Tecnologia - Gerência de Meio Ambiente
 FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente/RJ
 FEMACT - Fundação do Meio Ambiental, Ciência & Tecnologia/RR
 FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental/RS
 Ferrari Termoelétrica S/A
 FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
 FIRJAN - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro
 Forty Construções e Engenharia LTDA
 Fórum Baiano de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade
 Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas
 Fórum Capixaba de Mudanças Climáticas
 Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade
 Fórum Cearense de Mudanças Climáticas
 Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Biodiversidade Tocantins
 Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas
 Fórum Mineiro de Mudanças Climáticas Globais
 Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas
 Fórum Paulista de Mudanças Climáticas e Biodiversidade
 Fórum Rio de Mudanças Climáticas Globais
 FOSFERTIL - Fertilizantes Fosfatados S/A
 Foz do Chopim Energética Ltda.
 FUNCATE - Fundação para a Ciência Aeroespacial, Aplicações e Tecnologia
 Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz
 Fundação Getúlio Vargas - FGV
 Funil Energia S.A.
 FURNAS Centrais Elétricas S/A
 GALERA Centrais Elétricas S/A
 GEOKLOCK - Consultoria e Engenharia Ambiental Ltda. - Departamento de Engenharia Ambiental
 Geomap Ltda.
 GERA - Geradora de Energia do Amazonas S/A
 Geraoeste Usinas Elétricas do Oeste S/A
 Gerdau Aço Minas
 Global Defense Systems Ltda
 Goiasa Goiatuba Álcool Ltda
 Governo do Estado da Bahia- Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
 Governo do Estado de Minas Gerais - Fundação Estadual do Meio Ambiente
 Governo do Estado do Espírito Santo- Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA
 Governo do Estado do Paraná-secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
 Governo do Estado do Rio de Janeiro-secretaria de Estado do Ambiente - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - Grupo Leão & Leão
 Grupo Plantar
 Garantã Energética Ltda
 Hidroluz Centrais Elétricas Ltda
 Hidropower Energia S/A
 HIDROSSOL - Hidroelétricas Cassol Ltda.
 HOLCIM
 HPT - Torres de Resfriamento - Tratamento de Água e Efluentes
 IABr - Instituto Aço Brasil
 IAP - Instituto Ambiental do Paraná/PR
 IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal - Área de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA - Instituto de Defesa do Meio Ambiente/RN
IEA - Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo
IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia
IEF - Instituto Estadual de Florestas/RJ
IEF - Instituto Estadual de Florestas/MG
IEMA - Instituto de Energia e Meio Ambiente
Iguaçu Energia
IMA - Instituto do Meio Ambiente/AL
IMASUL - Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
Inidiavai Energética S/A
Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós - graduação e Pesquisa de Engenharia - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Programa de Planejamento Energético - PPE/COPPE/UFRJ
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama
Instituto de Eletrotécnica e Energia - IEE/USP
Instituto de Energia e Meio Ambiente - IEMA
Instituto de Estudos Avançados - IEA/USP
Instituto de Física - IF/USP
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA
Instituto de Zootecnia - APTA (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Nutrição Animal e Pastagens)
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA
Instituto Interamericano para Pesquisas em Mudanças Globais - IAI
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas - INCT/Clima
Instituto Nacional de Meteorologia - INMET
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Instituto Virtual de Mudanças Globais - IVIG/UFRJ
Interligação Elétrica de Minas Gerais S/A
International Council for Local Environmental Initiatives - ICLEI Brasil
International Paper do Brasil Ltda
INVESTCO S/A
IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
IPT - Instituto de Pesquisa Tecnológica
Irara Energética S/A
Isamu Ikeda Energia S/A
Itaipu Binacional
Itamarati Norte S/A Agropecuária
ITAMBÉ - Cia. de Cimento Itambé
Itapebi Geração de Energia S/A
Itiquira Energética S/A
Jaguari Energética S/A
Jataí Energética S/A.
Jotagê Engenharia Comércio e Incorporações Ltda
Klabin S/A
Konus Icesa S/A
LACTEC - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento
LDC Bioenergia S/A., Unidade Giasa
LDC Bioenergia S/A., Unidade Lagoa da Prata
LDC Bioenergia S/A., Unidade Leme
LDC Bioenergia S/A., Unidade Rio Brilhante
Light Energia
Light Serviços de Eletricidade S/A.
LIMPEC - Limpeza Pública de Corações
Limpel Limpeza e Engenharia Ltda
Linha Emília Energética S/A
Litucera Limpeza e Engenharia Ltda
Locanty Com. Serviços Ltda
Locavargem Ltda
Logos Engenharia S/A.
Ludesa Energética S/A.
Luftech - Soluções Ambientais
Lumbrás Energética S/A
LUMITRANS Companhia de Transmissão de Energia Elétrica
Lwarcel Celulose Ltda
Macedo Passos Consultoria em Informática Ltda.- ME
Maqbrit Comércio e Indústria de Máquinas Ltda
Marca Ambiental Ltda. - Gerenciamento e Tratamento de Resíduos
MAUÊ S/A Geradora e Fornecedor de Insumos
MB Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Mega Automação Industrial Ltda
Millennium Central Geradora Eólica S/A
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
Ministério de Minas e Energia - MME
Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT
Ministério da Defesa - MD
Ministério da Fazenda - MFaz
Ministério da Integração Nacional - MI
Ministério da Saúde - MS
Ministério das Cidades - MCid
Ministério das Relações Exteriores - MRE
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC
Ministério do Meio Ambiente - MMA
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG
Ministério dos Transportes - MT
Miranda & Miranda - Assessoria e Consultoria em Informática Ltda.
MIZUME - Tecnologia de Tratamento de Esgoto
Monte Serrat Energética S/A.
Mosca Grupo Nacional de Serviços Ltda
Multi Serviços Tecnologia Ambiental Ltda
NATURATINS - Instituto Natureza do Tocantins
NEPA/UNICAMP - Núcleo de Estudos em Proteção Ambiental
Nordeste Transmissora de Energia
Novatrans Energia S/A.

NOVELIS DO BRASIL LTDA
 Novo Mundo Energética SA
 OMBREIRAS Energética S/A
 Ônix Geração de Energia S/A
 Ouro Energética S/A
 P&D Consultoria
 Pampeana Energética S/A
 Pantanal Energética Ltda.
 Paranatinga Energia S/A
 PePeC Ambiental - Consultoria em Meio Ambiente
 Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS
 Pilkington Brasil Ltda.
 Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana Ltda
 Pioneiros Termoelétrica Sud Mennucci S.A.
 Planalto Energética S/A
 Plena Transmissoras
 Ponta Grossa Ambiental Ltda
 PRANA - Assessoria e Gestão Ambiental
 Prefeitura da Cidade de Nova Iguaçu - EMLURB - Empresa Municipal de Limpeza Urbana
 Prefeitura da Estância Turística de Ibiúna
 Prefeitura da Estância Turística de Salto-Secretaria da Indústria, Comércio e Agricultura
 Prefeitura Municipal de Marília-secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente
 Prefeitura Municipal de Saltinho
 Prefeitura Municipal de São Paulo-Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente
 Prefeitura Municipal de Volta Redonda - Coordenadoria de Defesa do Meio Ambiente
 Primavera Energia S/A
 PROCLIMA RN
 Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL/ELETROBRÁS
 Programa Nacional do Uso Racional de Derivados de Petróleo e do Gás Natural - CONPET/PETROBRAS
 PROGUIMA Processamento de dados Ltda. - ME
 PROSAB - Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (Instituição FINEP)
 PUC-RS Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
 QUALIX - Aterro Sanitário Sítio São João
 QUALIX Serviços Ambientais Ltda.
 Queiroz Galvão Energética SA
 Quimatec Produtos Químicos
 Quitaúna-Serviços S/C Ltda
 Raia & Coelho Ltda. - Consultoria em Tratamento de Lixo
 Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima
 REFAP S.A
 RENOVA Soluções - Centro de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu
 Retiro Velho Energética S.A.
 RGE - Rio Grande Energia S/A
 Riachão Energética S/A
 Riacho Preto Energética S.A
 Rialma Companhia Energética III S/A
 Rialma Companhia Energética S/A
 RIMA Industrial S.A
 Rio do Sangue Energia S/A
 Rio Glória Energética S/A
 Rio Manhuaçu Energética S/A
 Rio PCH - Neoenergia
 Rio Pomba Energética S/A
 Rio Sucuriu Energia S/A
 Rio Verde Energia S/A
 Rodnei Cassiano Todorow - ME
 S/A
 SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
 SADIA S/A. - Sustentabilidade
 Salto Jauru Energética S/A
 Samarco Mineração
 SANEAGO - Saneamento de Goiás S/A.
 SANEATINS - Companhia de Saneamento do Tocantins
 SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná
 Sanepav Engenharia, Saneamento e Pavimentação Ltda
 SANESUL - Empresa de Saneamento do Mato Grosso do Sul S/A.
 SANSUY S/A. Indústria de Plásticos
 Santa Candida Açúcar e Alcool Ltda.
 Santa Cruz Geração de Energia S/A.
 Santa Cruz Power Corporation Usinas Hidroelétricas
 Santa Cruz S.A. Açúcar e Álcool
 Santa Fé Energética S/A.
 Santa Gabriela Energética S/A
 São Joaquim Energia S/A
 São Pedro Energia S/A
 São Simão Energia S/A
 SAR - Superintendência de Aeronavegabilidade
 Sarpi - Sistemas Ambientais Comercial Ltda
 SASA - Sistemas Ambientais - ONYX
 SATC - Associação Beneficente da Indústria Carbonífera de Santa Catarina
 Scheide & Costa Ltda.
 SDS - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável/SC
 SDS - Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável/AM
 SEA - Secretaria de Estado do Ambiente/RJ
 SEAMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos/ES
 Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
 Secretaria de Meio Ambiente, Cidades, Planejamento e Tecnologia MS

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - Instituto Geológico
SECTMA - Secretaria Ciência & Tecnologia e Meio Ambiente/PE
SECTMA - Secretaria de Ciência & Tecnologia e do Meio Ambiente/ PB
SEDAM - Secretaria de Desenvolvimento Ambiental/RO
SELURB - Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana
SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais/AC
SEMA - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais MA
SEMA - Secretaria Estado de Meio Ambiental e Recursos Hídricos/PR
SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente/AP
SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente/MT
SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente/RS
SEMA - Secretaria Executiva Ciência & Tecnologia e Meio Ambiental/PA
SEMACE - Superintendência do Meio Ambiente/CE
SEMAD - Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável/MG
SEMAR - Secretaria Meio Ambiental e Recursos Hídricos/PI
SEMARH - Secretaria de Estado do Meio Ambiente/SE
SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos/BA
SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos/GO
SEMARHN - Secretaria de Meio Ambiente Recursos Hídricos/AL
SEMASA-Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André - Departamento de Resíduos Sólidos
SENAI CIC/CETSAM PR (Centro de Tecnologia em Saneamento e Meio Ambiente)
SEPLAN - Secretaria Recursos Hídricos e Meio Ambiente/TO
SERQUIP Serviços, Construções e Equipamentos Ltda
Serra Negra Energética S/A
Sestini & Sestini Ltda. - ME
Siderúrgica Barra Mansa S/A
SIECESC - Sindicato da Indústria da Extração do Carvão de Santa Catarina
SIIF Cinco Geração e Comércio de Energia
Silcon Ambiental Ltda
SILCON Comercial em Santos
SILCON PTR Comércio e Administração
SILCON PTR Espírito Santo
SILCON PTR Juquiá
SILCON PTR Mauá
SILCON PTR Paulínia
SILCON PTR Santos
SIR - Sindicato Nacional da Indústria de Refratários
Sistema de Transmissão Nordeste
SMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente/ SP

SNIC - Sindicato Nacional da Indústria do Cimento
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SOMA - Secretaria da Ouvidoria - Geral e do Meio Ambiental/CE
SPE Alto Irani Energia S/A
SPE Plano Alto Energia S/A
STC - Sistema de Transmissão Catarinense S/A.
Stemag Engenharia e Construções Ltda
STERLIX Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente/PB
SUEZ AMBIENTAL
Sul Transmissora de Energia
Suzano Papel e Celulose
Tangará Energia S/A.
TB Serviços, Transporte, Limpeza, Gerenciamento e Recursos Humanos Ltda
TECIPAR
TECIPAR Com. e Adm.
Tecipar Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Tecna Sistemas Ltda.- ME
Tecno Lara Tratamento de Efluentes
Tecnometal Engenharia e Construções Mecânica Ltda
Termocabo S/A.
Termoelétrica Itaenga Ltda
Termopernambuco S/A
Terraplena Ltda
The Nature Conservancy - TNC
Tocantins Energética S/A
Torre Empreendimento Ltda
Tractebel Energia S/A
TRANSFORMA - Engenharia do Meio Ambiente
Trans-lix Transportes e Serviços Ltda
Transmissora Sudeste Nordeste S/A.
Transresíduos Transportes de Resíduos Industriais Ltda
TRIBEL
TRIBEL Comercial em São Paulo
TRIBEL Tratamento de Resíduos Industriais de Belford Roxo Ltda
Tupan Energia Elétrica S/A
UGMC-Unidade Gestora de Mudanças Climáticas e Unidades de Conservação
Uirapuru Transmissora de Energia S/A.
UNESP - Universidade Estadual Paulista (Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias)
União da Indústria de Cana-de-açúcar - Única
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas - Instituto de Geociências - Departamento de Geografia - LECLIG - Laboratório de Estudos Climáticos IG/UNICAMP
UNIFACS - Universidade Salvador - Bahia
Unileste Engenharia S/A
Universidade de São Paulo - Pirassununga

Universidade de São Paulo - USP
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
URBAM - Urbanizadora Municipal S/A.
Usian Barralcool S/A
Usian Cururipe açúcar e Álcool S/A
Usian de Açúcar Santa Terezinha - Tapejara
USIMINAS-Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A
Usina Alta Mogiana S/A Açúcar e Álcool
Usina Alto Alegre S/A
Usina Barra Grande de Lençóis S.A.
Usina Boa Vista
Usina Cerradinho Açúcar e Álcool
Usina Colombo S/A Açúcar e Álcool
Usina Mandu S/A
Usina Petribú S/A
Usina Santa Adélia S/A
Usina Santa Isabel
Usina São Domingos-Açúcar e Álcool S/A
Usina São Luiz S/A.
Usina São Martinho
Usina Termelétrica Norte Fluminense S/A.
Usina Termo Elétrica Iolando Leite Ltda
USP - Faculdade de Saúde Pública

USP - Universidade de São Paulo (Escola Superior de Agro-
nomia "Luiz de Queiroz" - ESALQ - Departamento de
Produção Animal)
UTE Termocabo
V&M -Vallourec e Mannesmann Tubes
Vale dos Ventos Geradora Eólica S/A
VALE SUL
Várzea do Juba Energética S/A
Vega Engenharia Ambiental S/A
Vêneto Energética S/A
VEOLIA Administração
VEOLIA Resicontrol
VEOLIA Sasa
Veracel Celulose S/A
Viasolo Engenharia Ambiental S/A
Vista Alegre Açúcar e Álcool Ltda
Vital Engenharia Ambiental S/A
Viva Ambiental e Serviços Ltda
Votorantim Cimentos Brasil
Votorantim Cimentos N/NE S.A.
Votorantim Metais
Votorantim Metais Zinco S.A.
VSB -Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil
WHITE MARTINS/PRAXAIR
Zona da Mata Geração S.A.

Símbolos, siglas y abreviaturas

a.a - al año

AAE - Agencia para Aplicación de Energía

ABAL - Asociación Brasileña del Aluminio

ABC - Academia Brasileña de Ciencias

ABC/MRE - Agencia Brasileña de Cooperación /

Ministerio de Relaciones Exteriores

ABCM - Asociación Brasileña del Carbón Mineral

ABCP - Asociación Brasileña de Cemento Portland

ABEER - Asociación Brasileña de Energía Renovable y Eficiencia Energética

ABEGÁS - Asociación Brasileña das Empresas Distribuidoras de Gas Canalizado

ABEMA - Asociación Brasileña de las Entidades de Medio Ambiente

ABETRE - Asociación Brasileña de Empresas de Tratamiento de Residuos

ABIA - Asociación Brasileña de las Industrias de Alimentación

ABIC - Asociación Brasileña de la Industria del Café

ABIOVE - Asociación Brasileña de las Industrias de Aceites Vegetales

ABIP - Asociación Brasileña de la Industria de Panificación y Confeitería

ABIQUIM - Asociación Brasileña de la Industria Química

Abn Amro Real (*Algemene Bank Nederland; Amsterdam-Rotterdam Bank*) - Banco General de los Países Bajos

ABNT - Asociación Brasileña de Normas Técnicas

ABPC - Asociación Brasileña de los Productores de Cal

ABRABE - Asociación Brasileña de Bebidas

ABRAFE - Asociación Brasileña de los Productores de Hierros de Alta Liga y de Silicio Metálico

ABRASCO - Asociación Brasileña de Postgraduación en Salud Colectiva

ABRELPE - Asociación Brasileña de Empresas de Limpieza Pública y Residuos Especiales

Abrelpe - Asociación Brasileña de Empresas de Limpieza Pública y Residuos Especiales

AC - Acre

ACSYS (*Arctic Climate System Study*) - Estudio del Sistema del Clima Ártico

AEG (*applied intersectoral overall balance model*)

AIA - Evaluación de Impacto Ambiental

AIACC (*Assessment of Impacts and Adaptation to Climate Change*) - Evaluación de Impactos y Adaptación al Cambio Climático

AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) - Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

AIE - Agencia Internacional de Energía

AL - Alagoas

Al₂O₃ - alúmina

ALADI - Asociación Latinoamericana de Integración

ALALC - Asociación Latinoamericana de Libre Comercio

Albras - Aluminio Brasileño S.A

Alumar - Consorcio de Aluminio de Maranhão

AM - Amazonas

AM - Reserva de Desarrollo Sustentable Amanã

AMC (*Atmospheric Mesoscale Campaign*)

AMS - Asistencia Médico Sanitaria

ANA - Agencia Nacional de Aguas

ANAC - Agencia Nacional de Aviación Civil

ANAMMA - Asociación Nacional de Municipios y Medio Ambiente

AND - Autoridad Nacional Designada

ANEEL - Agencia Nacional de Energía Eléctrica

Anfavea - Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores

ANP - Agencia Nacional de Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles

ANTAQ - Agencia Nacional de Transportes Acuaviarios

ANTP - Asociación Nacional de Transportes Públicos

ANTT - Agencia Nacional de Transportes Terrestres

AP - Amapá

APA - Áreas de Protección Ambiental

AR4 - (*IPCC Fourth Assessment Report*)

Arebop - Asociación Nacional de las Empresas de Reciclaje de Neumáticos y Artefactos de Goma

ARGOS (*Advanced Research and Global Observation Satellite*)

- Satélite de Investigación Avanzada y Observación Global

ARIE - Áreas de Relevante Interés Ecológico

ARPA - Áreas Protegidas de la Amazonia

ASTM (*American Society for Testing Materials*) - Sociedad

Americana para el Ensayo de Materiales

Atlas (*Autonomous Temperature Line Aquisition System*)

B2 - Biodiesel 2%

B5 - Biodiesel 5%

B100 - Biodiesel puro

BA - Bahia

BAMS (*Bulletin of the American Meteorological Society*) -

Boletín de la Sociedad Americana de Meteorología

BANIF - Banco Internacional de Funchal

BASA - Banco de la Amazonia S.A.

BB - Banco de Brasil S.A.

bbl - barril de petróleo

BEN - Balance Energético Nacional

bep - barril equivalente de petróleo

BEU - Balance de Energía Útil

BID - Banco Interamericano de Desarrollo
 BIG - Banco de Informaciones de Generación
 BIG-GT (*Biomass Integrated Gasification - Gas Turbine*) - Gasificación Integrada de Biomasa - Turbina a Gas
 BM - Banco Mundial
 BM&F - Bolsa de Mercaderías & Futuros
 BNB - Banco del Nordeste de Brasil S. A.
 BNDES - Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social
 BOVESPA - Bolsa de Valores de São Paulo
 BR - Brasil
 BRACELPA - Asociación Brasileña de Celulosa y Papel
 Bradesco - Banco Brasileño de Descuentos
 BRAMS (*Brazilian Regional Atmospheric Modelling System*) - Sistema Brasileño de Modelado Atmosférico Regional
 BTU (*British Thermal Unit*) - Unidad Térmica Británica
 C - carbono
 C_2F_6 - hexafluoreto
 C40 - Grupo de grandes ciudades mundiales comprometidas a combatir el cambio climático
 CaC_2 - carburo de calcio
 $CaCO_3$ - calcáreo
 CAF - Corporación Andina de Fomento
 CAN - Comunidad Andina
 CANAMBRA - Consorcio de Consultores Canadienses, Norteamericanos y Brasileños
 $Ca(OH)_2$ - cal hidratado
 CAP - circunferencia a la altura del pecho
 CAPES - Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior
 CAR - Registro Ambiental Rural
 CARBONCYCLE (*Brazilian-European Study of the Carbon Cycle of Amazônia*)
 CATHALAC - Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe
 CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
 CATT (*Coupled Aerosol and Tracer Transport model*)
 CBA - Compañía Brasileña de Aluminio
 CBERS (*China-Brazil Earth Resources Satellite*)
 cc - centímetro cúbico
 CC - Comité Científico
 CCC - Cuenta de Consumo de Combustibles
 CCD (*charge-coupled device*)
 CCD - Satélites del INPE-CBERS
 CCIR - Certificado de Registro de Inmueble Rural
 CC-LBA - Comité Científico del LBA
 CCP (*Cities for Climate Protection*) - Ciudades por la Protección del Clima
 CCS (*Carbon Capture and Storage*) - Captura y almacenamiento de carbono
 CCST - Centro de Ciencia del Sistema Terrestre
 CDB - Certificado de Depósito Bancario
 CDE - Cuenta de Desarrollo Energético
 CDM - (*Clean Development Mechanism*) - Mecanismo de Desarrollo Limpio
 CE - Ceará
 CEBDS - Consejo Empresarial Brasileño para el Desarrollo Sustentable
 CEF - Caja Económica Federal
 CEFET - Centro Federal de Educación Tecnológica
 CEMIG - Centrales Eléctricas de Minas Gerais
 CEMPRESA - Compromiso Empresarial para el Reciclaje
 CENAL - Comisión Nacional del Alcohol
 CENBIO - Centro de Referencia en Biomasa
 CENPES - Centro de Investigaciones y Desarrollo Leopoldo Américo Miguez
 CEPAC - Centro de Investigaciones sobre Almacenamiento del Carbono
 CEPAL - Comisión Económica para América Latina y el Caribe
 CEPED - Centro de Investigaciones y Desarrollo
 CEPTEL - Centro de Investigaciones de Energía Eléctrica
 CERPCH - Centro de Referencia en Pequeñas Centrales Hidroeléctricas
 CESP - Compañía Energética de São Paulo
 CET - Compañía de Ingeniería de Tránsito
 CETESB - Compañía de Tecnología de Saneamiento Ambiental del Estado de São Paulo
 CF_4 - tetrafluorometano
 CFC - clorofluorcarbonos
 CFE - Consumo Final de Energía
 CGEE - Centro de Gestión y Estudios Estratégicos
 CGMC - Coordinación General de Cambios Globales de Clima
 CH_4 - metano
 CHO - Aldehídos
 CI - Conservación Internacional
 CICE - Comité Interno de Conservación de Energía
 CIDE - Contribución de Intervención en el Dominio Económico
 CIDES - Comisión Interministerial de Desarrollo Sustentable
 CIIFEN - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño
 CIM - Comité Interministerial de Cambio Global del Clima
 CIMA - Consejo Interministerial del Azúcar y del Alcohol
 CIMGC - Comisión Interministerial de Cambio Global del Clima
 CIRM - Comisión Interministerial para los Recursos del Mar
 CITES - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna salvaje y la Flora
 CLAIRE (*Cooperative LBA Airborne Regional Experiment*)
 CLIMAPEST - Impactos de los Cambios Climáticos Globales sobre Problemas Fitosanitarios
 CLIVAR (*Research Program on Climate Variability and Predictability for 21st Century*) - Programa de Investigación

sobre Variabilidad y Previsibilidad Climática para el Siglo 21
 cm - centímetro
 CMN - Consejo Monetario Nacional
 CMNUCC - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
 CMP (*Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol*) - Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto
 CNAL - Consejo Nacional del Alcohol
 CNEN - Comisión Nacional de Energía Nuclear
 CNFP - Registro Nacional de Bosques Públicos
 CNIJMA - Conferencia Nacional Infanto-juvenil por el Medio Ambiente
 CNMA - Conferencia Nacional de Medio Ambiente
 CNP - Consejo Nacional del Petróleo
 CNPE - Consejo Nacional de Política Energética
 CNPq - Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
 CNT - Confederación Nacional del Transporte
 CO - monóxido de carbono
 CO₂ - dióxido de carbono
 COc - monóxido de carbono corregido
 CO₂e - CO₂ equivalente
 COÉLBA - Compañía Eléctrica de Bahia
 COELCE - Compañía Eléctrica de Ceará
 COFA - Comité Orientador del Fundo Amazonia
 Cofins - Contribución para el Financiamiento de la Seguridad Social
 COGEN - Asociación de la Industria de Cogeneración de Energía
 COIAB - Coordinación de las Organizaciones Indígenas de la Amazonia Brasileña
 Comar - Comité Metropolitano del Aire Limpio
 Comgas - Compañía de Gas de São Paulo
 CONAB - Compañía Nacional de Abastecimiento
 CONAMA - Consejo Nacional de Medio Ambiente
 Conapa - Comité Nacional de Investigaciones Antárticas
 Confea - Consejo Federal de Ingeniería, Arquitectura y Agronomía
 CONPET - Programa Nacional de la Racionalización del Uso de los Derivados del Petróleo y del Gas Natural
 CONSERVE - Programa de Uso Eficiente de Energía
 CONTRAN - Consejo Nacional de Tránsito
 COP (*Conference of the Parties*) - Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
 COPEL - Compañía Eléctrica de Paraná
 Copersucar - Cooperativa de los Productores de Caña, Azúcar y Alcohol del Estado de São Paulo
 COPPE/UFRJ - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Posgraduación e Investigación en Ingeniería de la UFRJ
 COPPETEC - Coordinación de Proyectos, Investigaciones y

Estudios Tecnológicos
 CORINAIR - Inventario de Emisiones Atmosféricas para Europa
 COVDM - Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos del Metano
 CP (*Conference of the Parties*) - Conferencia de las Partes
 CPC - Centro Polar y Climático
 CPDS - Comisión de Políticas de Desarrollo Sustentable de la Agenda 21 Nacional
 CPFL - Compañía Paulista de Fuerza y Luz
 CPLP - Comunidad de Países de Lengua Portuguesa
 CPTec - Centro de Previsión del Tiempo y Estudios Climáticos del INPE
 CREA - Consejo Regional de Ingeniería, Arquitectura y Agronomía
 CRESESB - Centro de Referencia en Energía Solar y Eólica
 CRN (*Collaborative Research Network Program*) - Rede Colaborativa de Investigación
 CSI - (*Cement Sustainability Initiative*)
 CSIR (*Council for Scientific and Industrial Research*) - Consejo para la Investigación Científica e Industrial
 CSP (*Concentrated Solar Power*) - Energía Solar Concentrada
 CT&I - Ciencia, Tecnología e Innovación
 CTA - Centro Técnico Aeroespacial
 CTB - Código de Tránsito Brasileño
 CTBE - Centro de Ciencia y Tecnología del Bioetanol
 CTC - Centro de Tecnología Copersucar
 CTFA - Comité Técnico del Fondo Amazonia
 CTL - (*Coal-to-liquid*)
 CT-Petro - Fondo Sectorial de Petróleo y Gas Natural
 d - día
 DAP - diámetro a la altura del pecho
 DBO - Demanda Bioquímica de Oxígeno
 DCP - Documento de Concepción de Proyecto
 DEA - Diethanolamine
 Degrad - Mapeo de Áreas Degradadas
 DEPV - Departamento de Control del Espacio Aéreo
 DETER - Sistema de Detección de Deforestación en Tiempo Real
 DETEX - Proyecto de Mapeo de Explotación Selectiva de Madera
 DETRAN - Departamento Estadual de Tránsito
 DF - Distrito Federal
 DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina
 DIS (*Data and Information Sytem*) - Sistema de Datos e Informaciones
 DMC (*Disaster Monitoring Constellation*)
 DNAEE - Departamento Nacional de Aguas y Energía Eléctrica
 DNPM - Departamento Nacional de Producción Mineral
 DPA - División Político-Administrativa de Brasil
 DSS (*decision support system*) - sistema de apoyo a la decisión

e&e – Economía y Energía
E&P – Explotación y Producción
E.L.R. - Ciclo Europeo de Respuesta en Carga
E.S.C - Ciclo Europeo en Régimen Constante
E.T.C. - Ciclo Europeo en Régimen
E22 - Gasolina mezclada con un 22% de etanol
EC – (*European Community*) – Comunidad Europea
ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*)
ECO – Módulo LBA-ECO
EE.UU. – Estados Unidos de América
EIA – Estudio de Impacto Ambiental
EIRD – Estrategia Internacional de Reducción de Desastres
EJA – Educación de Jóvenes y Adultos
ELETROBRAS – Centrales Eléctricas Brasileñas S.A.
ELETRONORTE – Centrales Eléctricas del Norte de Brasil S.A.
Eletronuclear - Electrobras Termonuclear S.A.
ELETROPAULO – Electricidad de São Paulo S.A.
EMBC – Economía del Cambio Climático en Brasil
EMBRAPA – Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria
EMTU/SP - Empresa Metropolitana de Transporte Urbano de São Paulo
ENOS – El Niño Oscilación Sur
ENSO (*El Niño Southern Oscillation*) – El Niño Oscilación Sur
EOD – Entidad Operacional Designada
EPAGRI – Empresa de Investigación Agropecuaria y Extensión Rural de Santa Catarina
EPE – Empresa de Investigación Energética
EPS - espumas de poliestireno
ES – Espíritu Santo
ESCO's (*Energy Saving Companies*) – Empresas de Servicios de Conservación de Energía
EsEc – Estaciones Ecológicas
ESF – Estrategia Salud de la Familia
ESSP (*Earth System Science Partnership*) – Cooperación del Sistema de Ciencias de la Tierra
ETA – h (letra griega)
Etanol E100 - 100% Etanol Hidratado
EUSTACH (*European Studies on Trace Gases and Atmospheric Chemistry*)
EVAP (*Evaporative Emission Control*)
FAB – Fuerza Aérea Brasileña
FAO (*Food and Agriculture Organisation*) – Organización das Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAPERJ - Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Rio de Janeiro
FAPESP – Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de São Paulo
FAPESPA – Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Pará
FAPEX – Fundación de Apoyo a la Investigación y Extensión
FBDS – Fundación Brasileña para el Desarrollo Sustentable
FBMC – Fórum Brasileiro de Cambios Climáticos
FBOMS – Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais
FBPN - Fundación "O Boticário" de Protección a la Naturaleza
FCCC (*Framework Convention on Climate Change*) – Convención Marco sobre Cambio Climático
FEALQ – Fundación de Estudios Agrarios Luiz de Queiroz
Febraban – Federación Brasileña de Bancos
FEEMA – Fundación Estadual de Ingeniería del Medio Ambiente
Fetranspor – Federación de Transportes de Pasajeros Urbanos del Estado de Rio de Janeiro
FGV/SP – Fundación Getúlio Vargas/São Paulo
FIESP – Federación de las Industrias del Estado de São Paulo
FIFA (*Fédération Internationale de Football Association*) – Federación Internacional de Fútbol
FINEP – Financiadora de Estudios y Proyectos
FIOCRUZ – Fundación Oswaldo Cruz
Flonas – Bosques Nacionales
FNDE – Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación
FNDF - Fondo Nacional de Desarrollo Forestal
FNMA - Fondo Nacional del Medio Ambiente
FNMC – Fondo Nacional sobre Cambio Climático
FOB (*Free on Board*) – Libre a Bordo
FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*)
Funai – Fundación Nacional del Indio
Funasa - Fundación Nacional de Salud
Funatura - Fundación Pro-Naturaleza
Funbio - Fondo Brasileño para la Biodiversidad
Funcate – Fundación de Ciencia, Aplicaciones y Tecnología Espaciales
FUNCEME – Fundación Cearense de Meteorología
Fundo InfraBrasil – Fondo de inversión en infraestructura con sistema de gestión ambiental
FURNAS – Furnas Centrales Eléctricas S.A.
g – gramo
G-7 – Grupo de los Siete
G-77 – Grupo de los Setenta y Siete
GAIM (*Global Analysis, Integracion, and Modelling*) – Análisis Global, Interpretación y Modelado
Gasolina E22 – Gasolina mezclada con un 22% de etanol
GCE - Cámara de Gestión de la Crisis de Energía Eléctrica
GCM's (*general circulation models*) – modelos de circulación general
GCOS (*Global Climate Observing System*) – Sistema de Observación del Clima Global
GCTE (*Global Change and Terrestrial Ecosystems*) – Cambio Global y Ecosistemas Terrestres
GEI – Gases de Efecto Invernadero
GEF (*Global Environment Facility*) – Fondo Global para el Medio Ambiente
GESis – Gestión Estratégica de Sistemas Agroindustriales

GEWEX (<i>Global Energy and Water Cycle Experiment</i>) – Experimento de los Ciclos Globales de Agua y Energía	Corporación Bancaria de Hong Kong y Xangai
GEx – Grupo Ejecutivo sobre Cambio Climático	I/M – Inspección y Mantenimiento de Vehículos
Gg – gigagramo (10 ⁹ g o mil toneladas)	IABr – Instituto Acero Brasil
GISS (<i>Goddard Institute for Space Studies</i>) – Instituto Goddard de Estudios Espaciales	IAC – Instituto Agronómico de Campinas
Gj – Gigajoule	IAEA (<i>International Atomic Energy Agency</i>) – Agencia Internacional de Energía Atómica
GLP – Gas Licuado de Petróleo	IAG – Instituto de Astronomía, Geofísicas y Ciencias Atmosféricas
GNL – Gas Natural Líquido	IAI – Instituto Interamericano para Investigaciones en Cambios Globales
GO – Goiás	IAPAR – Instituto Agronómico de Paraná
GOALS (<i>Global Ocean-Atmosphere-Land System</i>) – Sistema Global Océano-Tierra-Atmosfera	IBAMA – Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables
GOES (<i>Geostationary Operational Environmental Satellite</i>)	IBAS – India, Brasil y Sudáfrica
GOF-UK – Gobierno Británico	IBDF – Instituto Brasileño de Desarrollo Forestal
GOOS (<i>Global Ocean Observing System</i>) – Sistema de Observación Oceánica Global	IBGE – Fundación Instituto Brasileño de Geografía y Estadística
GPC (<i>Global Producing Center</i>) – Centro Productor Global	IBIS (<i>Integrated Biosphere Simulator</i>)
GPM (<i>Global Precipitation Measurement</i>) – Mensuración de Precipitación	IBSA – India, Brasil y Sudáfrica
GPMC – Grupo de Investigación en Cambio Climático	ICLEI (<i>International Council for Local Environmental Initiatives</i>) – Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales
GT – Grupo de Trabajo	ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad
GTA – Grupo de Trabajo Amazónico	ICMS – Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios
GTI – Grupo de Trabajo Interministerial	ICP (<i>International Comparison Programme</i>)
GTL – (<i>Gas-to-Liquid</i>)	ICSU – Consejo Internacional de las Uniones Científicas
GTP – (<i>Global Temperature Potential</i>)	IDB – Indicadores y Datos Básicos de Brasil
GTZ – Agencia de Cooperación Técnica Alemana	IDB/SUS – Indicadores y Datos Básicos del Sistema Único de Salud
GW – gigawatt	IDH – Índice de Desarrollo Humano
GWh – gigawatt hora	IEA (<i>International Energy Agency</i>) – Agencia Internacional de Energía
GWP (<i>Global Warming Potential</i>) – Potencial de Calentamiento Global	IEA/USP – Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de São Paulo
GWSP (<i>Global Water System Project</i>) – Proyecto sobre el Sistema Global del Agua	IES – Instituciones de Enseñanza Superior
h – hora	IFC (<i>International Finance Corporation</i>) – Corporación Financiera Internacional
H ₂ SO ₄ – ácido sulfúrico	IGAC (<i>International Global Atmospheric Chemistry</i>) – Química Atmosférica Global Internacional
ha – hectárea	IGBP (<i>International Geosphere-Biosphere Programme</i>)
hab – habitantes	IGCC (<i>Integrated Gasification Combined Cycle</i>)
HadCM3 (<i>Hadley Centre Global Model</i>) – Modelo global del Hadley Center	ILAFA – Instituto Latinoamericano del Fierro y el Acero
H-Bio – Tecnología Petrobrás para Producción de Diesel Renovable	IMAZON – Instituto del Hombre y el Medio Ambiente de la Amazonia
HC – hidrocarburo	INB – Industrias Nucleares de Brasil
HCFC – hidroclorfluorocarbonos	INCRA – Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria
HCFC-22 – hidroclorfluorocarbono-22	INCT – Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología
HDT – Unidades de Hidrotratamiento	INEA – Instituto Estadual del Ambiente
HEAT (<i>Harmonized Emissions Assessment Tool</i>)	INEP – Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones
HFC-134a – hidrofluorcarbono-134a	
HFC-23 – hidrofluorcarbono-23	
HFCs – hidrofluorcarbonos	
HNO ₃ – ácido nítrico	
HRC (<i>High Resolution Camera</i>)	
HS – Hemisferio Sur	
HSBC (<i>Hong Kong and Shanghai Banking Corporation</i>) –	

Educativas Anísio Teixeira
 INLAND (*Integrated Land Model*) - Modelo componente de superficie
 INMET - Instituto Nacional de Meteorología
 Inmetro - Instituto Nacional de Metrología, Normalización y Calidad Industrial
 INPA - Instituto Nacional de Investigación en la Amazonia
 INPE - Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales
 IOS - Índice de Oscilación Sur
 IOUSP - Instituto Oceanográfico de la Universidad de São Paulo
 IPAM - Instituto de Investigaciones de la Amazonia
 IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)
 IPEA - Instituto de Investigación Económica Aplicada
 IPEN - Instituto de Investigaciones Energéticas y Nucleares
 IPI - Impuesto sobre Productos Industrializados
 IQE - Índice Municipal de Calidad Educativa
 IQM - Índice Municipal de Calidad del Medio Ambiente
 IQS - Índice Municipal de Calidad de la Salud
 IRD (*Institut de recherche pour le développement*) - Instituto de Investigaciones para el Desarrollo
 ISA - Instituto Socioambiental
 ISE - Índice de Sustentabilidad Empresarial
 ITR - Impuesto sobre la Propiedad Territorial Rural
 IVC - Índice de Vulnerabilidad Climática
 IVD - Índice de Desertificación
 IVED - Índice de Vulnerabilidad Económico-Demográfico
 IVG - Índice de Vulnerabilidad General
 IVS - Índice de Vulnerabilidad de Salud
 IVSE - Índice de Vulnerabilidad Socioeconómica
 JBIC (*Japan Bank for International Cooperation*) - Banco Japonés para Cooperación Internacional
 JMA (*Japan Meteorological Agency*) - Agencia Meteorológica Japonesa
 kcal - kilocaloría
 KfW - Banco de Crédito para la Reconstrucción y el Desarrollo Alemán
 kg - kilogramo
 km - kilómetro
 km² - kilómetro cuadrado
 kmLC - kilómetro de línea de costa
 kW - kilowatt
 kWh - kilowatt-hora
 kWp - kilowatt - pico
 KWU (*Kraftwerk Union A.G.*)
 l o L - litro
 LAMEPE - Laboratorio de Meteorología de Pernambuco
 LANDSAT (*Land Remote Sensing Satellite*)
 lb - libra
 LBA - Programa a Grande Escala de la Biósfera-Atmósfera en la Amazonia
 LC - línea de costa
 LDB - Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional
 LDCs (*Least Developed Countries*) - Países Menos Desarrollados
 LFC - lámparas fluorescentes compactas
 LGN - líquido de gas natural
 LPB (*La Plata watershed*) - Cuenca del Plata
 LUCF (*Land-use change and forestry*) - Cambio del Uso de la Tierra y Bosques
 LULUCF (*Land use, Land-use change and forestry*) - Uso de la Tierra, Cambio del Uso de la Tierra y Bosques
 m - metro
 M - millón
 m² - metro cuadrado
 m³ - metro cúbico
 MA - Maranhão
 MAA - media aritmética anual
 MAPA - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento
 MBSCG - Modelo Brasileño del Sistema Climático Global
 MCid - Ministerio de las Ciudades
 MCR - Modelo Climático Regional
 MCT - Ministerio de Ciencia y Tecnología
 MDA - Ministerio de Desarrollo Agrario
 mdc - máximo divisor común
 MDIC - Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior
 MDL - Mecanismo de Desarrollo Limpio
 MDT - Modelo Digital de Terreno
 MEA - monoetanolamina
 MEC - Ministerio de Educación
 MERCOSUR - Mercado Común del Cono Sur
 METEOSAT - Satélites Meteorológicos Geoestacionarios Operados por EUMETSAT
 MF - Ministerio de Economía
 mg - miligramo
 MG - Minas Gerais
 MGA - media geométrica anual
 MgCO₃ - dolomita
 MI - Ministerio de Integración Nacional
 MIC - Ministerio de Industria y Comercio
 MICT - Ministerio de Industria, de Comercio y de Turismo
 MJ - megajoules
 MJ - Ministerio de la Justicia
 mm - milímetro
 mm/día - Milímetros por día
 MMA - Ministerio de Medio Ambiente
 MME - Ministerio de Minas y Energía
 MN - Monumentos Naturales
 MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*)
 MOM - Masa en Orden de Marcha
 MP - material particulado
 MPEG - Museo Paraense Emílio Goeldi

MPOG – Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión	OOCP (<i>Oceans Observations Climate Panel</i>)
MRE – Ministerio de Relaciones Exteriores	OVEG – Programa Nacional de Energía de Aceites Vegetales
MS – materia seca	P & D – Investigación y Desarrollo
MS – Mato Grosso do Sul	P,D&I – investigación, desarrollo e innovación
MT – Mato Grosso	P.E.A. – población económicamente activa
MT – Ministerio de Transportes	PA – Pará
MVC – cloreto de vinilo	PAC – Programa de Aceleración del Crecimiento
MVE – Masa del Vehículo para Ensayo (= MOM + 136 kg)	PACD – Plan de Acción y Combate a la Desertificación
MW – megawatt	PAGES (<i>Past Global Changes</i>) – Cambios Globales Pasados
MWh – megawatt hora	PAN-Brasil – Programa Nacional de Combate a la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Sequía
N – nitrógeno	PARNA's – Parques Nacionales
N – Norte	PB – Plomo
n.a. (<i>not available</i>) – no disponible	PB – Paraíba
nº – número	PBE – Programa Brasileño de Etiquetado
N ₂ O – óxido nitroso	PBMC – Panel Brasileño de Cambios Climáticos
Na ₂ CO ₃ – barrilla	PBT – Peso Bruto Total
Na ₃ AlF ₆ – criolita	PCD – Plataforma de Colecta de Datos
NAE – Núcleo de Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República	PCHs – Pequeñas Centrales Hidroeléctricas
NAMAs (<i>Nationally Appropriate Mitigation Actions</i>) – Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas	PCI – poder calorífico inferior
NASA (<i>National Aeronautics & Space Administration</i>)	PCPV – Planes de Control de la Polución por Vehículos en Uso
NBR – Norma brasileña	PCS – poder calorífico superior
nd – no disponible	PD – Proyectos Demostrativos
NE – Noreste	PD/A – Proyectos Demostrativos Tipo A
NH ₃ – amonio	PD/I – Proyectos Demostrativos Indígenas
Nm ³ (<i>normal cubic meter</i>) – metro cúbico normal	PDE – Plan de Desarrollo de la Educación
NNW – norte noroeste	PDEE – Plan Decenal de Expansión de Energía Eléctrica
NO – Noroeste	PE – Pernambuco
NO – óxido de nitrógeno	PEAD – Polietileno
NO ₂ – dióxido de nitrógeno	PEBD – Polietileno de Baja Densidad
NOAA (<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>) – Administración Nacional Atmosférica y Oceánica de Estados Unidos	PELBD – Polietilenos lineares de baja densidad
NO _x – óxidos de nitrógeno	PEM (<i>Proton Exchange Membrane</i>) – Membrana para Cambio de Protones
Nuclen – Nuclebras Ingeniería	PEMFC (<i>Proton Exchange Fuel Cell</i>) – Célula de Combustible tipo Membrana Conductora de Protones
NUCLEP – Nuclebras Equipamientos Pesados S.A.	PER – percloroetileno
O ₃ – ozono	PET – polietileno tereftalato
°C – grados celsius	PETROBRAS – Petróleo Brasileño S.A.
OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	PFC – perfluorocarbonos
ODM – Objetivo de Desarrollo del Milenio	PFMCG – Programa de FAPESP de Investigaciones en Cambios Climáticos Globales
OEG – Orientaciones Estratégicas del Gobierno	pH – potencial hidrogénico
OEMA – Órganos Ejecutivos Estaduales y Municipales de Medio Ambiente	PI – Piauí
OIE – Oferta Interna de Energía	PIA – Investigación Industrial Anual
OIEE – Oferta Interna de Energía Eléctrica	PIA – Productores Independientes Autónomos
OMM – Organización Meteorológica Mundial	PBI – Producto Bruto Interno
OMS – Organización Mundial de la Salud	PBI/Capita – Producto Bruto Interno <i>per capita</i>
ONG's – Organizaciones No Gubernamentales	PICE – Programa de Integración y Cooperación Económica
ONS – Operador Nacional del Sistema	PIN – Programa de Integración Nacional
ONU – Organización de las Naciones Unidas	PIRATA (<i>Pilot Research Moored Array in the Tropical Atlantic</i>) – Red Piloto de Investigación en el Atlántico Tropical

PIS – Programa de Integración Social
 PLC (*Population per Length of Coastline*) – Población a lo Largo de la Línea de la Costa
 PMEL (*Pacific Marine Environmental Laboratory*) – Laboratorio Ambiental Marino del Pacífico
 PNA (*Pacific North America*) – América del Norte/Pacífico
 PNAD – Investigación Nacional por Muestra de Domicilios
 PNE – Plan Nacional de Energía
 PNEA – Política Nacional de Educación Ambiental
 PNGC – Plan Nacional de Gerenciamiento Costero
 PNLT – Plan Nacional de Logística de Transportes
 PNMC – Política Nacional sobre Cambio Climático
 PNPB – Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiesel
 PNQA – Plan Nacional da Calidad del Aire
 PNSB – Investigación Nacional de Saneamiento Básico
 PNUD – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
 PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
 POAG – Plan de Optimización de Gas
 Poloamazônia – Programas de Polos Agropecuarios y Agrominerales en la Amazonia
 PPA – Plan Plurianual
 PPC – Paridad de Poder de Compra
 PPCDAM – Plan de Acción para la Prevención y Control de la Deforestación en la Amazonia Legal
 PPCerrado – Plan de Acción para la Prevención y Control de la Deforestación y de las Quemadas en el *Cerrado*
 PPDC – Plan Preventivo de Defensa Civil
 PPG7 – Programa Piloto para la Protección de los Bosques Tropicales de Brasil
 ppm – partes por millón
 ppmv – partes por millón en volumen
 PPT – Plan Prioritario de Generación Termoeléctrica
 PQZ – Proyecto Quema Zero
 PR – Paraná
 PRECIS (*Providing Regional Climates for Impacts Studies*)
 PREVFOGO – Sistema Nacional de Prevención y Combate a los Incendios Forestales
 PRI (*Principles for Responsible Investment*) – Principios de la Inversión Responsable
 Proálcool – Programa Nacional del Alcohol
 PROANTAR – Programa Antártico Brasileño
 Proarco – Programa de Prevención y Control de Quemadas e Incendios Forestales en el Arco de Deforestación
 PROBIO – Proyecto de Conservación y Utilización Sustentable de la Diversidad Biológica
 PROBIOAMAZON – Programa de Producción de Biomasa Energética en Asentamientos del Incra en la Amazonia en Micro y Pequeñas Propiedades Rurales
 Pro-Biodiesel – Programa Brasileño de Biocombustibles
 ProCaC – Programa Brasileño de Hidrógeno y Sistemas de Células a Combustible
 PROCEL – Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica
 Proclima – Programa de Monitoreo Climático en Tiempo Real de la Región Noreste
 Proclima-SP – Programa Estadual de Cambios Climáticos Globales de São Paulo
 PROCONVE – Programa de Control de la Polución del Aire por Vehículos Automotores
 PRODEEM – Programa de Desarrollo Energético de Estados y Municipios
 PRODES – Proyecto de Estimativa de la Deforestación Bruta de la Amazonia Brasileña
 PROEÓLICA – Programa de Desarrollo de la Cadena Productiva Generadora de Energía Eólica
 ProH₂ – Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Economía de Hidrógeno
 Proinfa – Programa de Incentivo a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica
 Promot – Programa de Control de la Polución del Aire por Motocicletas y Vehículos Similares
 Pronacop – Programa Nacional de Control de la Polución Industrial
 Pronaf – Programa Nacional de Agricultura Familiar
 Pronar – Programa Nacional de Control de la Calidad del Aire
 Pronea – Programa Nacional de Educación Ambiental
 Pro-Renova – Programa Estructurado de Apoyo a los demás Países en Desarrollo en el Área de Energías Renovables
 Proterra – Programa de Redistribución de Tierras y Estímulos a la Agroindustria del Norte e Noreste
 PROZON – Programa Brasileño de Eliminación de las Substancias que Destruyen la Capa de Ozono
 PTS – partículas totales en suspensión
 PUC/MG – Pontificia Universidad Católica de Minas Gerais
 PY – Paraguay
 R\$ – Reales
 RAINFOR – Red Amazónica de Inventarios Forestales
 RAL – Informe Anual de Labra
 RCCS (*RenewableCarbon Capture and Storage*) – Captura y almacenamiento de carbono renovable
 RCEs – Reducción Certificada de Emisiones
 RCM (*Regional Climate Model*) – Modelo Climático Regional
 REBIO – Reservas Biológicas
 REDD (*Reduction of Emissions from Degradation and Deforestation*) – Reducción de Emisiones de Degradación y Deforestación
 Rede Elo – Red de Ciudades y Comunidades Modelo en Energías Renovables Locales en Brasil
 RegCM3 – Un modelo climático
 Rejuma – Red de la Juventud por el Medio Ambiente y la Sustentabilidad

- RELAC – Red Lusófona de Especialistas en Alteraciones Climáticas
- Reluz – Programa Nacional de Iluminación Pública Eficiente
- Res – reservorios (área manejada)
- Resex – Reservas Extractivistas
- Reuni – Programa de Apoyo a Planes de Reestructuración y Expansión de las Universidades Federales
- ReViS – Refugios de la Vida Silvestre
- RGR – Reserva Global de Reversión
- RIMA – Informe de Impacto del Medio Ambiente
- Río-92 – Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo
- RIOCC – Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático
- RJ – Rio de Janeiro
- RL – Reservas Legales
- RN – Rio Grande do Norte
- RO – Rondônia
- RPPN – Reservas Particulares de Patrimonio Natural
- RR – Roraima
- RS – Rio Grande do Sul
- RTF (*Rain Forest Trust Fund*) – Fondo Fiduciario para Bosques Tropicales
- s – segundo
- S – Sul
- SACC – Consorcio internacional para el estudio de los cambios globales de los océanos y del clima en América del Sur
- SAE – Secretaría de Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República
- SAEMC (*South American Emissions, Megacities and Climate*) – Emisiones, Megaciudades y Clima de América del Sur
- SBI (*Subsidiary Body for Implementation*) – Órgano Subsidiario de Implementación
- SBPC – Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia
- SBR – Goma de butadieno estireno
- SBSTA (*Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice*) – Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de la Convención
- SC – Santa Catarina
- SC – Sistemas Conectivos
- SCAF – Simulación de Escenarios Agrícolas Futuros a partir de Proyecciones de Cambios Climáticos Regionalizados
- SCAR (*Scientific Committee on Antarctic Research*) – Comité Científico de Investigación Antártica
- SCD – Satélite de Colecta de Datos
- SCOPE (*Scientific Committee on Problems of the Environment*) – Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente
- SE – Sergipe
- SE – Sudeste
- SECAD – Secretaría de Educación Continuada, Alfabetización y Diversidad
- SECIRM – Secretaría de la Comisión Interministerial para los Recursos del Mar
- SEMA – Secretaría Especial de Medio Ambiente
- SENAC – Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial
- SENAI – Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial
- SF₆ – hexafluoreto de azufre
- SFB – Servicio Forestal Brasileño
- SGBD – Sistemas Gerenciadores de Bancos de Datos
- Si – Silicio
- SIDRA – Sistema IBGE de Recuperación Automática
- SIG – Sistema de Informaciones Geográficas
- SIGEA – Sistema Informatizado de Gestión de Emisiones Atmosféricas
- Silviminas – Asociación de Silvicultura de Minas Gerais
- SIN – Sistema Interconectado Nacional
- SINDIFER – Sindicato de la Industria de Hierro en el Estado de Minas Gerais
- SINDIPAN – Sindicato de la Industria de Panificación y Confitería de São Paulo
- SIPOT – Sistema de Informaciones del Potencial Hidroeléctrico Brasileño
- SisFogo – Sistema Nacional de Informaciones sobre Fuego
- Sismaden – Sistema de Monitoreo y Alerta de Desastres Naturales
- SISNAMA – Sistema Nacional de Medio Ambiente
- SLAPR – Sistema de Licenciamiento Ambiental y Propiedades Rurales
- SMA – Secretaría de Medio Ambiente
- SMOC – Sistema Mundial de Observación del Clima
- SNIC – Sindicato Nacional de la Industria del cemento
- SNIS – Sistema Nacional de Informaciones sobre Saneamiento
- SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservación
- SO – Sudoeste
- SO₂ – dióxido de azufre
- SO₃ – trióxido de azufre
- SOFC (*Solid Oxid Fuel Cell*) – Células de Combustible de Óxidos Sólidos
- SOSMA – SOS Mata Atlántica
- SO_x – óxidos de azufre
- SP – São Paulo
- SPARC (*Stratospheric Processes And their Role in Climate*) – Procesos Estratosféricos y su Papel en el Clima
- SPC&T – Subprograma Ciencia y Tecnología
- SPE/WSP (*Society of Petroleum Engineers/World Petroleum Congress*)
- SREX (*Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*) – Informe de Extremos Climáticos y Gerenciamiento de Riesgos
- SRHU – Secretaría de Recursos Hídricos y Ambiente Urbano
- SSE – sur sudeste
- ssp – especies

START - Sistema de Cambio Global para Análisis, Investigación y Entrenamiento
 SUDAM - Superintendencia de Desarrollo de la Amazonia
 Sudene - Superintendencia de Desarrollo del Noreste
 SUS - Sistema Único de Salud
 SW - sudoeste
 t - tonelada
 T&D - Transmisión y Distribución
 TCA - Tratado de Cooperación Amazónica
 tCO₂e/año - toneladas de dióxido de carbono equivalente por año
 TEC - Tarifa Externa Común
 tep - tonelada equivalente de petróleo
 TERRA (*Satellite from The Earth Observing System*) - Satélite del Sistema de Observación de la Tierra
 Tg - teragramo (10¹² g o un millón de toneladas)
 Tj - Terajoule
 TM/Landsat - Sensor de mapeo temático del satélite Landsat
 TNC (*The Nature Conservancy*) (ONG)
 TO - Tocantins
 TOGA (*Tropical Ocean Global Atmosphere*) - Experimento Océano Tropical y Atmósfera Global
 ton - tonelada
 TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*)
 TWh - terawatt-hora
 U₃O₈ - uranio
 UAM (*Unibanco Asset Management*)
 UCs - Unidades de Conservación
 UE - Unión Europea
 UF - Unidad de la Federación
 UFES - Universidad Federal de Espírito Santo
 UFF - Universidad Federal Fluminense
 UFJF - Universidad Federal de Juiz de Fora
 UFMG - Universidad Federal de Minas Gerais
 UFPB - Universidad Federal de Paraíba
 UFPE - Universidad Federal de Pernambuco
 UFPR - Universidad Federal de Paraná
 UFRGS - Universidad Federal de Rio Grande do Sul
 UFRJ - Universidad Federal de Rio de Janeiro
 UFRRJ - Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro
 UFSC - Universidad de Santa Catarina
 UFSCar - Universidad Federal de São Carlos
 UGH - Unidades de Generación de Hidrógeno
 UHE - Usina Hidroeléctrica de Energía
 UnB - Universidad de Brasília
 UNCED (*United Nations Conference on Environment and Development*) - Conferencia de las Naciones Unidas sobre

Medio Ambiente y Desarrollo
 UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
 UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
 Unibanco - Unión de Bancos Brasileños S/A
 Unica - Unión de la Industria de Caña de Azúcar
 UNICAMP - Universidad de Campinas
 UNIFEI - Universidad Federal de Itajubá
 UPE - Universidad del Estado de Pernambuco
 UPGN - Unidad de Procesamiento de Gas Natural
 US (*United States*) - Estados Unidos de América
 US\$ - dólar norteamericano
 USP - Universidad de São Paulo
 UTE - Usina Termoeléctrica
 UVIBRA - Unión Brasileña de Vitivinicultura
 VIA - Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación
 VN - valor normativo
 VOC (*Volatile organic compound*) - Compuesto Orgánico Volátil
 VS - sólidos volátiles
 VSE - Vulnerabilidad Socioeconómica
 W (*West*) - Oeste
 WCRP (*World Climate Research Program*) - Programa de Investigación sobre el Clima Global
 WIFI (*Wireless Fidelity*)
 WSA (*World Steel Association*)
 WSP (*World Petroleum Congress*) - Congreso Mundial de Petróleo
 ZCAS - Zona de Convergencia del Atlántico Sur
 ZCIT - Zona de Convergencia Intertropical
 ZEE - Zoneamiento Económico Ecológico
 μ - micro

ÍNDICE GERAL

VOLUMEN I

PARTE I.....	64
1 PRIORIDADES DE DESARROLLO NACIONAL Y REGIONAL	64
1.1 Caracterización del Territorio.....	64
1.2 Clima	70
1.3 Economía.....	74
1.4 Desarrollo Social.....	76
1.5 Resumen de las Circunstancias Nacionales.....	92
2 MERCOSUR.....	96
2.1 Antecedentes, Objetivos y Características Principales.....	96
2.2 Estructura Institucional.....	96
2.3 Indicadores Básicos del Mercosur	96
3 ARREGLOS INSTITUCIONALES RELEVANTES PARA LA ELABORACIÓN DE LA COMUNICACIÓN NACIONAL EN BASES PERMANENTES.....	100
3.1 Marco Institucional.....	100
4 CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES.....	106
4.1 Biomas Brasileños	106
4.2 Regiones de Ecosistemas Frágiles.....	115
4.3 Desertificación.....	116
4.4 Áreas de Elevada Contaminación Atmosférica Urbana	118
4.5 Dependencia Externa del Petróleo y de sus Derivados.....	120
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	121
PARTE II	134
1 INTRODUCCIÓN.....	134
1.1 Gases de Efecto Invernadero.....	134
1.2 Sectores Inventariados	134
2 SUMARIO DE LAS EMISIONES ANTRÓPICAS POR FUENTES Y REMOCIONES POR SUMIDEROS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR GAS	142
2.1 Emisiones de Dióxido de Carbono.....	142
2.2 Emisiones de Metano.....	144
2.3 Emisiones de Óxido Nitroso	146
2.4 Emisiones de Hidrofluorcarbonos, Perfluorocarbonos y Hexafluoreto de Azufre....	148
2.5 Gases de Efecto Invernadero Indirecto.....	149
3 EMISIONES ANTRÓPICAS POR FUENTES Y REMOCIONES POR SUMIDEROS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR SECTOR	159
3.1 Energía	159

3.2	Procesos Industriales	187
3.3	Uso de Solventes y Otros Productos.....	206
3.4	Agropecuaria.....	211
3.5	Cambio del Uso de la Terra y Bosques	224
3.6	Tratamiento de Residuos	250
4	INCERTEZA DE LAS ESTIMATIVAS	258
4.1	Incerteza de las Estimativas de Emisiones y Remociones de CO ₂	258
4.2	Incerteza de las Estimativas de Emisiones de CH ₄	259
4.3	Incerteza de las Estimativas de Emisiones de N ₂ O	259
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	260
	ANEXO	
	ESTIMATIVAS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR	
	GAS Y SECTOR, DE 1990 AL 2005.....	268
	VOLUMEN II	
	PARTE III.....	300
	A. PROGRAMAS CONTENIENDO MEDIDAS REFERENTES A LA MITIGACIÓN	
	AL CAMBIO CLIMÁTICO	300
1	PROGRAMAS Y ACCIONES RELACIONADOS AL DESARROLLO SUSTENTABLE	300
1.1	Etanol de Caña de Azúcar en Brasil.....	300
1.2	Programa Brasileño de Biocombustibles – Pro-biodiesel.....	309
1.3	Programas de Conservación de Energía.....	314
1.4	Contribución de la Generación Hidroeléctrica para la Reducción de las	
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.....	320
1.5	Situación y Perspectivas de las Nuevas Fuentes Renovables de Energía en Brasil...	322
1.6	Programa Nacional de Universalización del Acceso y Uso de la Energía	
	Eléctrica – Programa Luz para Todos.	333
1.7	Hidrógeno	334
1.8	Reciclaje.....	336
1.9	Uso del Carbón Vegetal en la Industria	339
2	PROGRAMAS Y ACCIONES QUE CONTIENEN MEDIDAS QUE CONTRIBUYEN	
	A MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS ADVERSOS.....	344
2.1	Papel del Gas Natural en la Reducción de las Emisiones de Gases de	
	Efecto Invernadero en Brasil.....	344
2.2	Programas en el Estado de São Paulo para Reducción de las Emisiones	
	Vehiculares en el Transporte Urbano	349
2.3	El Papel de la Energía Nuclear en la Reducción de las Emisiones de	
	Gases de Efecto Invernadero en Brasil	350

3	INTEGRACIÓN DE LAS CUESTIONES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PLANIFICACIÓN A MEDIANO Y LARGO PLAZO	356
3.1	Legislación Ambiental Brasileña	356
3.2	Agenda 21 Brasileña	357
3.3	Plan Nacional sobre Cambio Climático	358
3.4	Política Nacional sobre Cambio Climático - PNCC	359
3.5	Política de Ciencia, Tecnología e Innovación - CT&I y Cambio Climático	361
3.6	Programa Nacional de Control de Calidad del Aire - Pronar	362
3.7	Programa de Control de Polución del Aire por Vehículos Automotores - Proconve	363
3.8	Plan Nacional de Logística y Transportes - PNLT	370
3.9	Medidas contra la Deforestación en la Amazonia.....	370
3.10	Programa de Monitoreo de la Amazonia por Sensores Remotos.....	381
3.11	Sistema Nacional de Unidades de Conservación - SNUC	388
3.12	Prevención de Incendios y Quemadas.....	394
3.13	Ciudades por la Protección del Clima	397
3.14	Medidas de Carácter Financiero y Tributario.....	398
4	ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL ÁMBITO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO - MDL EN BRASIL	408
4.1	Número de Actividades de Proyecto	408
4.2	Potencial de Reducción de Emisiones para el Primer Período de Obtención de Créditos.....	408
4.3	Potencial de Reducción Anual de Emisiones para el Primer Período de Obtención de Créditos.....	409
4.4	Distribución de las Actividades de Proyecto en Brasil por Tipo de Gas de Efecto Invernadero	409
4.5	Distribución de las Actividades de Proyecto en Brasil por Foco Sectorial.....	410
4.6	Distribución de los Proyectos Registrados en el Consejo Ejecutivo del MDL	410
4.7	Capacidad Instalada (MW) de las Actividades de Proyecto del MDL Aprobadas en la AND	410
B.	PROGRAMAS CONTENIENDO MEDIDAS PARA FACILITAR LA ADECUADA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	414
1	PROGRAMA DE MODELADO DE ESCENARIOS FUTUROS DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	414
1.1	Modelo Eta-CPTEC.....	418
1.2	Modelo Brasileño del Sistema Climático Global - MBSCG	420
2	EFFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL DEL CLIMA EN LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y TERRESTRES	421
2.1	Región Semiárida.....	421
2.2	Áreas Urbanas	423
2.3	Zona Costera	425
2.4	Salud Humana.....	428
2.5	Energía y Recursos Hídricos	431
2.6	Bosques.....	434
2.7	Agropecuaria.....	436
2.8	Prevención de Desastres	442
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	445

PARTE IV	462
1 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.....	462
1.1 Necesidades Tecnológicas en Relación a la Energía	462
1.2 Cooperación Sur-Sur	466
1.3 Principales Iniciativas e Indicación de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación relativas a la Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación	467
2 INVESTIGACIÓN Y OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA	476
2.1 Programas Mundiales de Clima	476
2.2 Programa Pirata	478
2.3 Programa a Gran Escala de la Biósfera-Atmósfera en la Amazonia - LBA.....	479
2.4 Modelado Climático sobre América del Sur Utilizando el Modelo Regional Eta para Previsión del Tiempo, Clima y Proyecciones de Escenarios de Cambio Climático.....	482
2.5 Programa Antártico Brasileño - Proantar.....	484
2.6 Modelo Simplificado de Cambio Climático.....	485
3 EDUCACIÓN, ENTRENAMIENTO Y CONCIENTIZACIÓN PÚBLICA	490
3.1 Concientización en Brasil sobre las Cuestiones Relativas al Cambio Climático.....	490
3.2 Fórum Brasileño de Cambios Climáticos	492
3.3 Programas de Educación en Conservación de Energía Eléctrica y Uso Racional de Derivados de Petróleo y Gas Natural	493
4 FORMACIÓN DE CAPACIDAD NACIONAL Y REGIONAL.....	498
4.1 Instituto Interamericano para Investigaciones en Cambios Globales - IAI	498
4.2 Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático - IPCC.....	500
4.3 Panel Brasileño de Cambios Climáticos - PBMC	501
4.4 Red Brasileña de Investigación sobre Cambios Climáticos Globales - Red Clima ...	501
4.5 Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología - INCT para Cambios Climáticos.....	502
4.6 Centro de Previsión del Tiempo y Estudios del Clima - CPTEC / INPE.....	503
4.7 Centro de Ciencia del Sistema Terrestre - CCST / INPE.....	503
4.8 Entrenamiento sobre Modelado de Escenarios Regionales Futuros de Cambio Climático para Países de América Latina y el Caribe.....	504
4.9 Análisis de Impactos Económicos del Cambio Climático en Brasil.....	505
4.10 Cooperación Sur-Sur sobre Cuestiones relacionadas al Cambio Climático	508
5 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE RED.....	512
5.1 Intercambio de informaciones	512
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	514
PARTE V.....	522
1 DIFICULTADES FINANCIERAS, TÉCNICAS Y DE CAPACITACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA COMUNICACIÓN NACIONAL	522