

Taller Regional

Transferencia de Tecnología en la Region de America Latina y El Caribe

Desarrollo y Transferencia de Tecnologías ambientalmente sanos en Argentina

I. Introducción

El presente documento tiene por objetivo presentar un análisis sobre el estado de desarrollo del conocimiento e implementación de tecnologías limpias en el país, las responsabilidades técnicas y de políticas ambientales de los diferentes sectores participantes en la transferencia de tecnologías, los requerimientos de investigación necesarias de ser promovidas así como algunas referencias sobre acciones emprendidas en el país para incentivar la participación privada en los emprendimientos de transferencia.

En forma de ANEXO, se presenta una propuesta de un Sistema Coordinado de Desarrollo de Ciencias y Tecnologías Ambientales, constituido por redes de laboratorios y un programa de formación de recursos humanos.

Desarrollo de Tecnologías Limpias en Argentina

De acuerdo a estudios diagnósticos sectoriales sobre contaminación ambiental en la Argentina es mayor que lo que se podría esperar en un país con su nivel de desarrollo, como consecuencia del aumento en la concentración de la población urbana y del desarrollo industrial, sin el acompañamiento debido de una infraestructura sanitaria ni de tratamiento de desperdicios. Si se considera la fragmentación de las responsabilidad jurisdiccional y una falta de coordinación institucional, el resultado es un escenario complejo en materia regulatoria para la gestión ambiental.

En el ámbito rural, los procesos de pérdida creciente de productividad de suelos por efectos de la creciente competitividad de tierras agrícolas sobre la ganadería, el monocultivo, el incremento de uso de insumos agroquímicos, la deforestación, entre otros, determina la necesidad de desarrollar una mayor actitud preventiva respecto al manejo, conservación y gestión sustentable de los recursos naturales.

De acuerdo al *Inventario de gases de efecto invernadero* -GEI- (Informe de Estudio sobre el Cambio Climático en la Argentina, SECyT-PNUD, 1998), las actividades agropecuarias son las mayores contribuyentes de emisión de gas metano, debido a las fermentaciones entéricas y tratamiento de estiércol de la totalidad de existencias pecuarias en el país; por su parte, el incremento de superficie cultivada bajo riego ha incrementado en un 48,5 % la emisión de gas metano producidos tan sólo por un cultivo estudiado, como es el arroz. En el período comprendido entre 1990 y 1994, el uso de fertilizantes

nitrogenados determinó un incremento la emisión de óxido nitroso en un 173%.

El crecimiento económico y los postulados de un desarrollo ambientalmente sustentable no han tenido un ritmo acompasado con los avances tecnológicos producidos, especialmente en electrónica, biotecnología y nuevos materiales. Sumado a este efecto el producido por un nivel mayor de requerimientos en salud, viviendas, servicios y niveles de consumo de la población, han originado una presión sobre los recursos naturales, fuentes de energía no renovables y procesos de contaminación y degradación crecientes.

En la mayor parte de los países desarrollados, tanto en los ámbitos académicos, como en sectores vinculados a la producción, se señala la necesidad de combinar la exigencia de mejorar la situación ambiental y la preservar el proceso de crecimiento económico; desde este punto de vista, se enfatizan fundamentalmente las posibilidades que brindan las estrategias de la “prevención de la contaminación” o “eco-eficiencia”, que pasa a su vez por un incremento de la eficiencia productiva, la disminución en la producción de residuos y aplicación de tecnologías “limpias”, y el reciclado de residuos.

Desde los años 1980, y en forma creciente, se han favorecido los proyectos de prevención de la contaminación a través de diferentes vías; el desarrollo de nuevos instrumentos como el análisis del impacto ambiental durante el ciclo de vida completo de los productos, los sellos ecológicos o las normas de gestión ambiental tipo ISO 14000 o EMAS (European Union Eco Management and Audit Scheme), así como la introducción de mecanismos de mercado que brindan mayor flexibilidad para que las firmas elijan las soluciones técnicas ambientalmente más aptas, se debe entenderse en este contexto.

Los componentes de la producción limpia comprenden la minimización de la generación y toxicidad de los contaminantes y residuos en la fuente de origen. Esto implica una modificación en los procesos productivos, seleccionar y pre-tratar materiales y combustibles, sustituir insumos, reusar-reciclar productos y modificar hábitos y comportamientos, tanto en la producción como en el consumo. Es en estas premisas donde se focalizan los mayores requerimientos de información, capacitación y planes, especialmente en los sectores industriales de menor desarrollo y recursos.

El control de la contaminación en nuestro país es un tema de reciente consideración, aunque podemos señalar que se están implementando reglamentaciones que condicionan la disposición final de residuos industriales, motivando un mayor esfuerzo por parte de las empresas en la adecuación de sus residuos para usos land farming, rellenos sanitarios, cementación, entre otros; en menor medida se puede mencionar los esfuerzos dirigidos hacia una producción limpia, es decir en el desarrollo de una estrategia integral preventiva que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir el riesgo para las personas y el medio ambiente.

Compromisos internacionales de la Argentina

La Argentina como país firmante de la CMNUCC, está obligada a informar a la misma sobre sus emisiones de gases de efecto invernadero en forma periódica, así como de cualquier otra circunstancia climática, institucional y sobre medidas adoptadas en relación con el Cambio Climático. La primera Comunicación Nacional de este tipo fue realizada en 1997, como producto del Estudio País, realizado por investigadores de diferentes instituciones nacionales, coordinados por la SECyT, y con apoyo financiero del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).

A partir de la Cuarta y Quinta Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambio Climático, Argentina ha desarrollado estudios sobre la actualización metodológica en los estadars para la determinación del inventario de Gases de Efecto Invernadero, y en estudios de mitigación de la contaminación en los sectores agrícola, energético, de transporte y manejo de residuos domiciliarios, con apoyo de la Environmental Protection Agency, y una activa participación de representantes empresarios.

II. Evaluación y priorización de requerimientos tecnológicos

Durante el proceso de programación del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología durante el período 1997-1999, la ex Secretaría de Ciencia y Tecnología (actualmente Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva), en su Capítulo correspondiente a Medio Ambiente, estableció mediante mecanismos consulta con la ex Secretariade Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (actual Secretaría de Medio Ambiente) una identificación de líneas prioritarias de investigación y desarrollo en los temas referentes a **Ordenamiento Ambiental: indicadores, instrumentos y gestión** que contempla aspectos relacionados a estudios de adaptación de fuentes de energía alternativas en pequeños asentamientos; el desarrollo de tecnologías expeditivas de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para las PyMES, que puedan ser aplicadas con efectividad y a bajo costo; investigaciones sociales sobre formas de participación social y valorización económica de alternativas en los procesos productivos que disminuyan el deterioro ambiental.

Como una segunda etapa, la ex Secretaría de Ciencia y Tecnología convocó a diferentes instituciones y representantes del ámbito nacional, académico, tecnológico y empresarial, a la realización de Foros sobre Tecnologías Limpias y Cambio Climático y Ozono, a fin de orientar sobre las principales acciones a implementarse a través de la Agencia de promoción Científica y Tecnológica en materia de desarrollo e investigación en procesos y tecnologías ambientales y su relación con el Cambio climático.

Con el objetivo de establecer el alcance conceptual del desarrollo de procesos tecnologías más limpias para la producción, así como identificar la oferta disponible de instituciones públicas y privadas desde la óptica de incorporación de tecnologías limpias y procesos de gestión ambiental, en referencia al Cambio Climático, se describen a continuación las principales áreas de interés por parte de las

instituciones con responsabilidad en decisiones políticas y desarrollos tecnológicos:

Líneas de trabajo priorizadas

- **Cambio Climático y Ozono**
- **Uso, gestión y conservación de suelos y recursos hídricos**
- **Evaluación y preservación de la biodiversidad**
- **Estudio de Cuencas Hidrocarburíferas**
- **Tecnologías para generación de electricidad**
- **Fuentes de energías alternativas**
- **Tecnologías y productos limpios**
- **Tecnologías para la eliminación de contaminantes y tratamiento de residuos**
- **Evaluación de impacto ambiental**
- **Desarrollo de sistemas, normas y procedimientos para medición de la contaminación ambiental**

Cambio Climático y Ozono

El Cambio Climático como problemática compleja, afecta a los sistemas naturales, así como a sistemas y servicios operados por el hombre tanto por las implicancias en la actividad humana de los cambios del clima, como por el enorme impacto que originarán las medidas que se adopten para contrarrestarlo, esto es, la reducción del consumo energético así como cambios de tecnologías en la agricultura y en el manejo de las áreas boscosas.

Entre los primeros podemos mencionar el impacto sobre los ecosistemas terrestres (flora, fauna, avance de las zonas desérticas, áridas y semiáridas, etc.), y los marítimos (aumento del nivel de las aguas, provocando cambios en los procesos de desagüe o intrusión de salinidad en aguas superficiales, etc.). Entre los segundos se destacan los efectos en el sector agropecuario (cambio de la temperatura del suelo y del aire, cambio del régimen de lluvias con consecuencias sobre cultivos y ganadería, etc.); en la salud humana (con efectos directos como por ejemplo inundaciones y golpes de calor, o indirectos como por ejemplo la exacerbación de enfermedades infecciosas y parasitarias)

También tiene particular interés la problemática del ozono atmosférico que, además de su carácter de gas de efecto invernadero, posee características fisicoquímicas que lo hacen trascendente en el estudio de la vulnerabilidad de los ecosistemas naturales y los sistemas manejados así como con respecto a la salud humana.

Los principales desarrollos que contribuyen al mejoramiento de tecnologías ambientales para abordar los estudios sobre Cambio Climático deberán focalizarse en :

- Determinación de los coeficientes nacionales de emisión de actividades energéticas, transporte y ganado bovino, para la estandarización en el monitoreo de emisiones
- El ciclo del carbono y la relación fuente –sumidero en los sistemas agrícolas y forestales;
- Impacto del cambio climático a nivel regional (mecanismos de la variabilidad del clima regional, prospectiva de la evolución del clima regional);
- Vulnerabilidad y adaptación (la producción agropecuaria en la frontera agraria y en los nuevos sistemas de producción de la región pampeana, las condiciones de morbilidad y mortalidad en regiones de Argentina ante la tendencia al calentamiento terrestre);
- Mitigación (el estudio de los costos y beneficios de distintos niveles de compromiso de limitación de las emisiones argentinas y de las barreras para su implementación,
- Ozono y radiaciones ultravioletas (las relaciones entre la capa de ozono y los procesos subtropicales, extratropicales, y antárticos).

Manejo, gestión y conservación de suelos y recursos hídricos

El 80% del territorio nacional está en explotación agrícola, ganadera y forestal, generando un impacto importante en la base de sus recursos , con aproximadamente 60 millones de ha sujetas a procesos erosivos de moderados a graves; anualmente se incrementa esta cifra en 650 mil ha, con diferentes grados de erosión.

Por la gran diversidad de condiciones climáticas, procesos geomorfológicos y de recursos de suelo y forestación, las regiones y subregiones ecológicas con déficit hídrico presentan características que deben ser enfocadas mediante estudios integrados de Cuenca, contemplando el aprovechamiento sustentable de sus recursos de agua, suelo y vegetación (pastizales y comunidades boscosas).

Las actividades agropecuarias, como sobrepastoreo, monocultivo, impactos de maquinaria agrícola, y aplicación de sistemas de riego no planificado, son algunos de los causantes de los procesos descriptos. Los asentamientos urbanos y las actividades industriales, con producción de efluentes líquidos y vertidos en los de ríos y arroyos, también generan efectos de contaminación en el ámbito de la cuenca involucrada.

El desarrollo del área requiere el análisis integrado sobre el uso, gestión y conservación de suelos y recursos hídricos, y comprendería los siguientes estudios o líneas temáticas:

- Sistemas agropecuarios para el control de la degradación en regiones áridas y semiáridas, con énfasis en conservación de pastizales naturales
- Sistema de desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles para el manejo de cuencas hidrográficas degradadas.
- Impacto de maquinaria ,productos agroquímicos y riego sobre el recurso suelo y agua.
- Disponibilidad y calidad de recursos hídricos para riego complementario
- Estudios de georeferenciación de información en relación con el manejo integrado de las cuencas hídricas;
- Identificación de áreas de riesgo hídrico;
- Estudios de la demanda, actual y futura, del recurso hídrico a nivel de cada cuenca; y
- Estudios para el tratamiento particularizado de la problemática del manejo del agua en áreas de llanura.

Biodiversidad

Para la conservación de la biodiversidad se deberían desarrollar un conjunto de mecanismos destinados a asegurar la preservación de muestras representativas y permanentes (viables en el tiempo) de dichos componentes. Esto incluye la preservación de muestras intactas de ellos, un conjunto de formas de uso que aseguren la permanencia en buen estado de aquellas que se encuentran bajo usos productivos, y un conjunto de medidas que eliminen o mitiguen los efectos que producen los otros tipos de actividades humanas (industrias, aglomeraciones urbanas, etc.) sobre los componentes mencionados.

La pérdida de biodiversidad registra como sus principales causales a la aceleración insostenible del crecimiento de la población y del consumo de los recursos naturales y a los sistemas jurídicos e institucionales que promueven su explotación no planificada.

La institución nacional que posee una red de Bancos de recursos genéticos es el INTA, que cuenta con colecciones de germoplasmas de trigo, maíz, maní, sorgo, girasol ,papa, frutales de carozo y de pepita, gramíneas y leguminosas forrajeras, especies forestales, entre otras. Los bancos reúnen especies exóticas de interés económico y especies autóctonas de interés actual o potencial.

La principal causa de la deforestación, entendida como una pérdida neta de superficie de bosques, ha sido y es la expansión de la Frontera Agrícola. La singularidad en nuestro país en el proceso de expansión de la frontera agrícola en la Argentina es que se ha dado fundamentalmente sobre las formaciones herbáceas de la región pampeana, no sobre formaciones forestales. También pueden citarse como causa de la degradación e inclusive pérdida de bosques, a diversas obras de

infraestructura, entre ellas la construcción de los terraplenes de los caminos. Esta clase de obra interfiere el drenaje, lo que afecta básicamente a los bosques situados aguas arriba de la obra. La virtual ausencia de estudios de impacto ambiental en este tipo de construcciones, impide prever o al menos mitigar estos efectos.

La diversidad de especies, ecosistemas y hábitats diferenciados influye sobre la productividad y los servicios que brindan los ecosistemas. A medida que cambia la variedad de especies en un ecosistema, la capacidad del mismo para absorber la contaminación, mantener la fertilidad del suelo, etc. también varía.

Resulta necesario, entonces, conocer de qué modo se distribuyen genes, especies y ecosistemas y cuál es su situación. Los inventarios producen datos esenciales para la gestión de la biodiversidad, para sugerir posibilidades de desarrollo local o regional y para ayudar a establecer un cuadro de científicos capacitados.

En Argentina no es menor la historia y el esfuerzo de taxónomos y ecólogos en el desarrollo de inventarios de la biodiversidad. El conocimiento científico sobre los recursos biológicos resulta estratégico. Según algunos analistas la lentitud del despliegue de la biotecnología como modelo tecnológico conferiría a países con desarrollo científico medio (como es el caso de Argentina), la posibilidad de acceder a oportunidades tecnológicas. Otros estudiosos señalan, a su vez, que Argentina posee otra ventaja comparativa: constituye uno de los países en desarrollo con mayor biodiversidad templada-fría.

Los estudios que pueden aportar a un desarrollo del área, comprenden entre otros:

- Tecnologías de conservación in situ y ex situ de recursos genéticos, especialmente de especies amenazadas y endémicas
- Desarrollo de planes de manejo de áreas, especies críticas y corredores biológicos
- Impacto sobre el ambiente de la introducción de especies exóticas, incluyendo OGM
- Estudios eco-toxicológico en agrosistemas
- Caracterización y cuantificación de la variabilidad genética (Genomics)
- Aplicaciones biotecnológicas para caracterización y aprovechamiento de la biodiversidad
- Secuenciación en organismos para biorremediación

Desarrollo de procesos y de productos y de sistemas de transporte menos contaminantes del medio ambiente (tecnologías y productos "limpios").

Como consecuencia del aumento en la concentración de la población urbana y del desarrollo industrial, y el no acompañamiento de una infraestructura sanitaria ni del correspondiente tratamiento de los desperdicios, la contaminación ambiental en la Argentina es mayor que lo que se podría esperar en un país con su nivel de desarrollo (Banco Mundial, 1995). Si se considera la fragmentación de las responsabilidades jurisdiccionales y la falta de coordinación institucional, el resultado es un escenario complejo en materia regulatoria para la gestión ambiental.

Desde este punto de vista, se enfatizan fundamentalmente las posibilidades que brindan las estrategias de la “prevención de la contaminación” o “eco-eficiencia”, que pasa a su vez por un incremento de la eficiencia productiva, la disminución en la producción de residuos y la aplicación de tecnologías “limpias”, y el reciclado de los residuos.

Los componentes de la producción limpia comprenden la minimización de la generación y toxicidad de los contaminantes y residuos en la fuente de origen. Esto implica una modificación en los procesos productivos, seleccionar y pre-tratar materiales y combustibles, sustituir insumos, reusar o reciclar productos y modificar hábitos y comportamientos, tanto en la producción como en el consumo. Es en estas premisas donde se focalizan los mayores requerimientos de información, capacitación y planes, especialmente en los sectores industriales de menor desarrollo y recursos.

Requerimientos tecnológicos

- Sustitución de fluoro-carbonados.
- Desarrollo de tecnologías de ultra-filtración como alternativa a los procesos de extracción con solventes.
- Desarrollo de nuevas tecnologías de propulsión en el transporte de pasajeros.
- Desarrollo de productos biodegradables.

Tecnologías para la eliminación de contaminantes y tratamiento de residuos

La falta de plantas de tratamiento de residuos peligrosos, que sólo en la provincia de Buenos Aires representan 47 mil toneladas anuales, provenientes en un 46% de la industria electrónica y metalúrgica y en un 44% de plantas elaboradoras de productos químicos y petroquímicos, sirven para ejemplificar la magnitud del problema. En el ámbito rural, los procesos de pérdida creciente de productividad de suelos por efectos de la creciente competitividad de tierras agrícolas sobre la ganadería, el monocultivo, el incremento de uso de insumos agroquímicos, la deforestación, entre otros, determina la necesidad de desarrollar una mayor actitud preventiva respecto al manejo, conservación y gestión sustentable de los recursos naturales.

La mejora en la calidad de vida exige por un lado reducir la generación de nueva contaminación y, por otra parte, el desarrollo de tecnologías para la destrucción y/o la reducción de su agresividad al medio ambiente de las existencias de residuos acumulados, como asimismo el tratamiento de los que no se pueda evitar seguir generando:

- Estudios de nuevas formas de degradación (química, térmica, fotoquímica, bacteriológica) de contaminantes peligrosos.
- Desarrollo de metodologías para el seguimiento de la evolución de los contaminantes un vez volcados al medio ambiente.
- Desarrollo de modelos predictivos del comportamiento de los contaminantes volcados al medio ambiente.

Procesos de remediación

El deterioro en la calidad y la consecuente pérdida de productividad de crecientes extensiones de tierra, de la calidad de las aguas para uso humano como productivo y del aire, especialmente en las grandes urbes, son causantes de importantes pérdidas económicas. También son causantes del deterioro creciente del medio ambiente.

- Desarrollo de procesos para purificación de agua superficial o subterránea contaminada previo a su consumo.
- Estudios y desarrollo de tecnologías para la recuperación de suelos acidificados, nitrificados o contaminados con pesticidas.
- Desarrollo de procesos o dispositivos para el confinamiento de contaminantes por accidentes en transporte de petróleo y de productos químicos.

Evaluación de impacto ambiental

El desarrollo de estas evaluaciones es importante como medida de prevención. El avance del conocimiento y la precisión de los mismos en este terreno se espera que contribuirán a reducir las fuentes de generación de contaminación ambiental en sus propios orígenes.

- Desarrollo de modelos y procedimientos para la predicción de la incidencia en el medio ambiente circundante, de obras de ingeniería (rutas, diques, etc.), plantas industriales y asentamientos urbanos.
- Estudios de impactos indirectos sobre el medio ambiente de obras de ingeniería, plantas industriales y asentamientos urbanos, por presión de demanda de materias primas o servicios auxiliares.
- Desarrollo de modelos y procedimientos para la predicción y evaluación *ex post* de la incidencia de obras de ingeniería
- Estudios integrales sobre impactos indirectos de obras de ingeniería y asentamientos, sobre el ambiente.

Desarrollo de sistemas, normas y procedimientos para la medición y control de la contaminación ambiental

El desarrollo del área de Tecnologías Ambientales requiere de un esfuerzo tanto institucional como interdisciplinario para el abordaje

integrado en la resolución de problemas tecnológicos de alto beneficio ambiental (certificación de calidad), y con dimensiones sociales y económicas importantes.

- Desarrollo de técnicas y de instrumental para el monitoreo de los gases de combustión de usinas generadoras de energía.
- Desarrollo de nuevas técnicas de análisis y caracterización de contaminantes.
- Estudios sobre sistemas de regulaciones ambientales a nivel internacional y en el ámbito local (nacional, provincial y municipal).

Recursos energéticos

En distintos estudios realizados por diversas instituciones públicas o privadas se resalta el hecho de la fuerte correlación que existe entre el crecimiento de la demanda energética con el crecimiento del PBI. Los distintos escenarios de evolución del PBI para el 2010, dan tasas de crecimiento que varían entre el 3,8% y el 5,7%. Teniendo en cuenta estos escenarios, las proyecciones de crecimiento porcentual anual en la demanda neta, a nivel energía total país, se ubican en una banda comprendida entre el 4,1% y 6,5%. Dicha demanda se reparte en los sectores residencial (con un 20% de participación del consumo final de energía); el comercial y público (con un 6% de participación); el de transporte (que participa con el 33% del consumo final de energía); y el industrial (que participa con el 40%).

Como se recalcó en el párrafo anterior, cualquiera sea la evolución futura del PBI, se van a producir importantes aumentos en la demanda energética. Esta demanda creciente, sumada a los problemas actuales, genera nuevos desafíos al sector científico y tecnológico; involucrando cuestiones de orden ambiental, socioeconómico y de nuevos desarrollos tecnológicos, entre otros.

Dentro del marco ambiental, las cuestiones sobre las emisiones de gases efecto invernadero de parte del sector energético es el problema más urgente a resolver. Dentro de este contexto es necesario: contar con un inventario de emisiones, establecer los efectos ambientales de la utilización de los distintos combustibles, estudiar los aspectos relacionados con la vulnerabilidad y adaptación al Cambio Climático; desarrollar métodos para la disminución de la contaminación atmosférica por monóxido de carbono producido por la combustión de hidrocarburos; desarrollar tecnologías innovativas para la destrucción de contaminantes y el tratamiento de residuos; determinar los factores locales de emisión de los distintos contaminantes, entre otras cuestiones.

Dentro del marco de desarrollos tecnológicos, las cuestiones de importancia se dirigen a la realización de:

Estudios de cuencas hidrocarburíferas (petróleo y gas) y de tecnologías de recuperación de petróleo.

- estudios destinados al mejoramiento del conocimiento de Cuencas actualmente No-Productivas y de identificación de Cuencas Hidrocarburíferas;

- estudios sobre la utilización de gas natural y/o propano butano comprimido ó licuado solos o en forma de mezclas con otros combustibles para el transporte automotor;

Desarrollo de nuevas tecnologías de generación eléctrica y de redes de alta tensión.

- desarrollo de tecnologías nuevas para la Generación de Electricidad (celdas de combustible, eólica, solar, etc.); desarrollos de tecnologías para la Generación de Electricidad en pequeña escala para núcleos aislados y para la atención de pequeñas demandas dispersas;
- desarrollos de nuevas tecnologías en Redes de Alta Tensión;

Fuentes de energía alternativas (o no convencionales).

Conveniencia de desarrollar fuentes de energía menos contaminantes del medio ambiente y fuentes renovables que contribuyan a un desarrollo sostenible. Desarrollo de fuentes de energía en pequeña escala utilizables en zonas remotas y/o aisladas.

- estudios básicos para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y riesgos geológicos conexos; desarrollos de tecnologías para la utilización térmica de las energías renovables vinculados a procesos productivos agrícolas ó industriales (geotermia, biomasa, hidrógeno, solar, eólica, etc.).

III. Generación de capacidades

En Argentina, la promoción de tecnologías ambientales se encuentra contenida en el plan de actividades y definición de incumbencias de varias Secretarías de Ministerios, que cuentan también al menos en tres casos, con Institutos tecnológicos encargados del desarrollo, evaluación y monitoreo de las acciones tendientes al mejoramiento de los procesos productivos con disminución de sustancias contaminantes o al tratamiento de efluentes.

A continuación se enumeran las capacidades instaladas en las diferentes áreas de gobierno en materia de Transferencia de Tecnología y Cambio Climático.

La Comisión Nacional del Cambio Global, creada por decreto del Poder Ejecutivo en 1992, está integrada por varias instituciones vinculadas a la problemática. Esta Comisión funciona en el ámbito de la Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva (SETCIP), siendo presidida por el Secretario del área.

Sus funciones son de asesoramiento, coordinación y estudios y dentro del marco de la misma se realizó el Proyecto de Estudios sobre el Cambio Climático que sirvió de base a la primera Comunicación Nacional a la CMNUCC en 1997.

La Secretaría de Medio Ambiente (SMA) del Ministerio de Desarrollo Social y Política Ambiental es el organismo del Poder Ejecutivo que por competencia y funciones es el responsable de los lineamientos sobre política ambiental ; por Decreto 265/96 se creó la oficina del Programa Ozono (OPROZ) cuya dirección ejecutiva compete a la SMA; por otra parte, mediante el Decreto 822/98 se creó la Oficina Argentina de Implementación Conjunta (OAIC) para tratar los proyectos de mitigación vinculados a la CMNUCC, estando la Secretaría Permanente en el ámbito de la SMA.

En el **Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto**, la Dirección General de Asuntos Ambientales lleva la negociaciones dentro de la CMNUCC y el Protocolo de Montreal y coordina sus acciones con el grupo regional de Latinoamérica y el Caribe, con el Grupo de los 77 y China, y con el Grupo de Valdivia (grupo de consulta y coordinación de los países del área templada del Hemisferio Sur sobre temas de Medio Ambiente). La dirección de Cooperación Internacional es el punto focal del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMMA), fondo que inicialmente ha sido diseñado para el financiamiento de ciertas actividades dirigidas a atender los problemas globales del Medio Ambiente en los países en desarrollo.

La Secretaría de Industria, Comercio y Minería, a través de la Subsecretaría de Industria , es la responsable de la elaboración de instrumentos tendientes al desarrollo del sector, fiscalizar su utilización, y promover los estudios sobre la evolución de las diferentes ramas industriales en el mercado nacional e internacional tendientes a la mejora de los sistemas de calidad y productividad en el sector industrial.

La Secretaría de Energía de la Nación es el organismo encargado de evaluar los recursos naturales disponibles para el aprovechamiento energético, asistir en la elaboración de las propuestas relativas a la normativa para las distintas etapas de la industria eléctrica, evaluar su impacto ambiental en coordinación con las áreas competentes y promocionar programas conducentes al uso racional de la energía y al desarrollo de fuentes nuevas y renovables.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación es el organismo responsable de coordinar los estudios de diferentes factores que afectan el desarrollo de la actividad agropecuaria, forestal, pesquera y de producción agroalimentaria, efectuando propuestas para la ejecución de políticas de promoción y desarrollo, manteniendo la sustentabilidad de los recursos naturales, a través de los Servicios Nacionales de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, y de los Institutos descentralizados. La Secretaría cuenta también con Programas como el de Desarrollo Social Agropecuario o de Fortalecimiento a los Servicios Provinciales, que incluyen en forma especial ;los estudios de impacto ambiental de las propuestas para minimizar el impacto ambiental producido por uso de fertilizantes, agroquímicos o que implican destrucción de recursos naturales bajo protección.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI- Como función general, es el organismo dedicado a brindar apoyo tecnológico a la industria argentina, con la finalidad de hacerla competitiva a nivel nacional e internacional. Por o que se presenta como necesidad constituirlo en

organismo certificador de calidad de productos y laboratorios de referencia. Está constituido por 20 Centros de Investigación y Desarrollo que abarcan casi todas las ramas productivas. La Subgerencia de Ambiente, y el Programa de Medio Ambiente, coordina las actividades de los diferentes centros en materia de certificación de procesos y con roles de calidad ambiental de las tecnologías desarrolladas; parte de estas funciones comprende el desarrollo de productos y tecnologías menos contaminantes, valorización de residuos sólidos y evaluación de calidad de productos manufacturados (industria del cuero), desarrollo de técnicas de uso eficiente de la energía, determinación del desempeño de motores de combustión interna y ensayos de emisiones gaseosas, diseño de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado (sector energético), así como a través del Centro de Investigación y Desarrollo; sobre contaminantes especiales, se realizan los monitoreos y controles para la detección de contaminantes orgánicos en productos, medio ambiente, envases, materiales biomédicos, etc.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA- mediante sus Programas Nacionales en diferentes áreas de la producción primaria y uso de los recursos naturales renovables ha incorporado desarrollos de tecnologías de bajo impacto ambiental como la labranza conservacionista, producciones orgánicas, desarrollo sustentable, lucha contra la desertificación, entre otros, con requerimientos en estudios sobre nuevas tecnologías, minimización de impactos, reuso de desechos y bioremediación de efluentes.

La Argentina, a través de su **Servicio Meteorológico Nacional**, se ha comprometido a la vigilancia del cambio climático con una red de estaciones de observación de superficie y con dos estaciones de radiosondas. Estas estaciones forman parte de la red del Sistema de Observación Global del Clima que se está implementando a nivel mundial (GCOS). El compromiso está siendo cumplido satisfactoriamente con respecto a la red de superficie.

También la Argentina participa, a través del **Servicio de Hidrografía Naval**, en el programa del "Global Sea Level Observing System" (GLOSS) de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), monitoreando los cambios del nivel del mar, mediante estaciones mareográficas, en puntos seleccionados del litoral marítimo argentino y de la Antártida. Este compromiso, sólo se cumple actualmente en parte debido a restricciones presupuestarias crecientes, que impiden cambiar equipos de tecnología analógica, de menor precisión y susceptibles de padecer frecuentes fallas.

Sistema académico

La actividad académica y científica en relación a estudios sobre procesos de desarrollo en tecnologías limpias y cambio climático en las temáticas indicadas en los puntos correspondientes a Ingeniería ambiental, Procesos tecnológicos limpios, y Energías alternativas, es sumamente amplia, como dispersa; a partir de las convocatorias de la Agencia, a través del FONCyT y FONTAR, se pueden contar con la localización de algunos de los Institutos Universitarios y del CONICET, que se encuentran desarrollando actividades de investigación y de transferencia

con sectores empresarios. Algunos Institutos han alcanzado un desarrollo mayor entre los que pueden mencionarse al PLAPIQUI (UNS-CONICET), el INIFTA (UNLaP- CONICET), el INTEC (UNL- CONICET), el INCAPE (UNL-CONICET), INQUIMAE (UBA-BsAs), Dpto. Química de la UBA, Univ. Tecnológica Nacional. Lo que no se ha podido es sistematizar en forma de ordenamiento temático las actividades de investigación de los diferentes grupos.

Sector Empresarial

La Comisión de Medio Ambiente de la Unión Industrial Argentina es la que realiza la representación del sector empresarial sobre la negociación acerca de los beneficios que pueden obtener a partir de las inversiones, recursos financieros, transferencia de tecnología previsto en el mecanismo de desarrollo limpio, y cuál sería la ventaja comparativa en relación a la utilización de otros instrumentos tales como el impuesto al Carbono, que se está aplicando en países desarrollados, con bastantes dificultades para la industria.

La experiencia de la implementación del Protocolo de Montreal (prevención del agotamiento de la capa de ozono), referida a la reconversión industrial para sustituir la emisión de sustancias cloro-fluor-carbonadas, puede ser tomada como antecedente. El mecanismo de financiamiento de costos incrementales de la industria y los proyectos de asistencia técnica complementada con donación de equipamiento, podrían ser el inicio de proyectos de implementación conjunta.

Existen emprendimientos conjuntos como el Consejo Empresario para el Desarrollo Sustentable, o PyMES nucleadas por proyectos de transferencia de tecnología como CIPRA-GTZ, o el propio asesoramiento directo de pequeñas industrias asistidas por INTI, INTA o INA, que permiten inferir la potencialidad de desarrollar proyectos piloto para la incorporación de tecnologías limpias o de mejorar la gestión ambiental empresarial.

IV. Dificultades para la transferencia tecnológica

A partir de la mitad del siglo se ha notado una creciente preocupación de la sociedad por la calidad del medio ambiente. En una primera etapa los países más desarrollados establecieron la legislación y los correspondientes organismos de control, motivando principalmente el tratamiento de sus efluentes. Más recientemente, en el desarrollo de sus tecnologías, dedicaron especial atención a la compatibilización de procesos y productos con la preservación del medio ambiente, minimizando las posibilidades de contaminación y/o riesgo.

En Argentina, así como en el resto de los países integrantes del MERCOSUR, el control de la contaminación es un tema de más reciente consideración. Se ha implementado la legislación que condiciona la disposición final de residuos industriales y se trabaja en reglamentaciones orientadas a incentivar la producción más limpia.

Por su parte, y respondiendo a la legislación vigente, las empresas dedican mayormente sus esfuerzos a la adecuación de residuos para land farmig, relleno sanitario, cementación, etc. Esta estrategia de control, efectuada sólo al final del proceso, no considera los verdaderos componentes de la producción limpia: minimización de la generación de residuos y su toxicidad en la fuente de origen, reducción del consumo de agua y energía y reducción del riesgo para las personas y los bienes.

Ello por cierto implica modificar procesos productivos, seleccionar y pre-tratar materiales y combustibles, sustituir insumos, reusar-reciclar productos y modificar profundamente ciertos hábitos y comportamientos, tanto en la producción como en el consumo.

La mayor limitante que puede destacarse para la transferencia de tecnologías está focalizada en la alta dispersión de los esfuerzos que realizan los investigadores, los tecnólogos y las instituciones responsables de impulsar políticas sectoriales.

A nivel académico:

Los institutos de investigación del CONICET y de las Universidades, desarrollan sus investigaciones, realizan sus actividades de transferencia, mediante unidades de vinculación tecnológica, sin tener conocimiento del desarrollo de actividades similares en otras unidades académicas.

Hay una duplicidad de equipamientos y líneas de trabajo, sin que exista una base de documentación compartida entre el propio sistema científico nacional.

A nivel tecnológico:

Los Institutos de tecnología (Agropecuaria, Industrial, de Agua y el Ambiente, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, entre otros), desarrollan sus planes de trabajo en forma aislada y desordenada, produciéndose superposiciones de tareas, y transformándose en competidores con sistema académico por los recursos de desarrollo y transferencia.

Debido a restricciones económicas, en muchos casos los Institutos tecnológicos destinan mucho tiempo de sus técnicos en la realización de servicios rutinarios, sin poder desarrollar tecnologías innovadoras para el sector de PyMEs.

A nivel de políticas de promoción:

La existencia de diferentes reparticiones políticas con responsabilidades en el desarrollo y transferencia de tecnologías ambientales para el cambio climático, establece una necesidad urgente de coordinar acciones y responsabilidades sectoriales, para acompañar los requerimientos impuestos por los entes reguladores con las posibilidades de un proceso de mejoramiento de las tecnologías aplicadas a la producción.

V. Posibles acciones e iniciativas para superar las limitantes

En el Foro de Cambio Climático y Tecnologías Limpias, con participación de los académicos investigadores, técnicos de los Institutos agropecuario e industrial, representaciones de cámaras de manufacturas industriales y de empresarios PyMEs, se propusieron algunas recomendaciones para que el esfuerzo de investigación y desarrollo pueda ser convenientemente aplicado:

- Desarrollar un Programa de vinculación que asegure el flujo de información, la concientización y capacitación, y el asesoramiento técnico a los distintos sectores de la producción.
- Realizar el relevamiento de potenciales de contaminación causada por los distintos sectores industriales, del área municipal y otras actividades de la sociedad.
- Definición y estructuración de casos demostrativos de las ventajas de aplicación de los conceptos de producción limpia, en función de los problemas más generalizados y críticos de contaminación relevados.
- Desarrollo de seminarios demostrativos, sobre las ventajas de la implementación de tecnologías limpias. Información a nivel general, mediante boletines, de casos describiendo dichas ventajas.
- Preparación y difusión de boletines impresos y electrónicos conteniendo actualizaciones bibliográficas, innovaciones y resultados de estudios e investigaciones, sobre tecnologías y normativas para la prevención de la contaminación.
- Planificación y coordinación de cursos seminarios y talleres para profesionales de la industria, con participación de académicos internacionales y nacionales. Estos cursos cubrirán temas de carácter general relacionados con la producción limpia tales como:
 - Aspectos económicos de la prevención de la contaminación
 - Evaluación del Impacto Ambiental.
 - Evaluación de ciclo de vida.
 - Aplicación del marco regulatorio nacional y provincial
 - Uso de bases de datos sobre tecnología limpias.
 - La estandarización (ISO 14000) en la implementación de tecnologías limpias.
 - Implementación de sistemas de gestión ambiental
 - Conceptualización del reciclado y reuso.
 - Optimización de circuitos de agua
 - Minimización de residuos sólidos
 - Optimización de combustiones.
 - Reducción de materiales pulverulentos.
- Se podrán diseñar y desarrollar además actividades de capacitación específica en función de las necesidades resultantes del relevamiento y diagnóstico.

- Análisis de alternativas de utilización de tecnologías más limpias en procesos actuales y desarrollo ingenieril de las adaptaciones correspondientes.
- Servicios de laboratorio de análisis y control de contaminantes
- Expansión y orientación de los recursos de información y documentación existentes en las instituciones participantes y conexiones con bancos de datos remotos para cubrir las disciplinas vinculadas al control de la contaminación
- Organización de la información en bancos de datos para su consulta en línea directa por los sectores industriales.
- Análisis, interpretación y compatibilización de las regulaciones ambientales en los ámbitos nacional, provincial y municipal.
- Complementación del equipamiento de los laboratorios existentes en las instituciones participantes y actualización de técnicas para el análisis y caracterización de contaminantes.

VI. Oportunidades de inversión y participación del sector privado

Las tendencias actuales que orientan las estrategias y las políticas de los estados en relación a los procesos de innovación y su relación con los agentes económicos es objeto de un profundo análisis en la actualidad. Hoy en día el esquema tradicional de transferencia de conocimientos está dando lugar a nuevas concepciones en donde se vislumbran los cambios producidos en los distintos roles de los diversos agentes intervinientes en este proceso.

En particular en el rol que cumple la empresa privada, que si bien actúa como el agente que cristaliza la innovación, ésta surge como el resultado de múltiples interacciones entre agentes diversos: los poderes públicos, los grandes grupos industriales, las PYME's, los centros públicos de investigación, los proveedores, las entidades financieras locales e internacionales, etc. que naturalmente se manifiesta en el diseño e implementación de las políticas científicas y tecnológicas.

De acuerdo a las recomendaciones de distintos foros internacionales, como por ejemplo OCDE, las actuales tendencias se pueden resumir en la necesidad de:

- Desarrollo de las interfaces entre los sectores científico-tecnológico y productivo.
- Mayor coordinación de las políticas sectoriales con las políticas nacionales.
- Integración de los sectores productivos en el diseño de las políticas de I+D.
- Especial atención al proceso innovador y de difusión de conocimiento.

A los efectos de facilitar e impulsar la adopción y el eventual desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente en las empresas productoras de bienes y servicios, es imprescindible realizar una tarea

sistemática de sensibilización a nivel empresarial, especialmente entre las PyMEs, que tarde o temprano, van a resultar en una demanda hoy casi inexistente, para estas tecnologías. Sólo a partir de una demanda en el país se podrán potenciar los desarrollos tecnológicos dispersos que hacen algunas instituciones del sector de ciencia y tecnología y generar una oferta de consultoría y de firmas tecnológicas especializadas en esta problemática.

VII. Actividades en curso y planeadas sobre transferencia de tecnología

La Secretaría de Medio Ambiente, a través del Programa Nacional para la Promoción de la Producción Sustentable, ha detectado a nivel PyMEs una necesidad a nivel de conocimiento de los aspectos preventivos de la contaminación ambiental, del uso eficiente de los recursos, de la minimización de residuos, de la ecoeficiencia, en suma y sin saberlo, de la producción limpia. Lo que indica por otro parte que, más allá del nombre que se le ponga, todos hablamos de lo mismo: prevención y eficiencia.

En el mismo sentido, los avances en certificaciones ISO en nuestro país (de calidad y de gestión ambiental), demuestran que hay voluntad por parte del sector empresarial en certificar la calidad de sus procesos productivos .

La Dirección de Tecnología, Procesos y Servicios Ambientales de la SMA ha presentado una petición formal a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), con sede en Viena, para la instalación de un Centro Nacional de Producción Limpia (CNPL) en Argentina. Asimismo, se ha presentado la propuesta y la idea de funcionamiento que tiene esta Dirección respecto del CNPL, a un grupo de actores claves involucrados en el tema en nuestro país; conformado por las mismas instituciones que propician la creación de una Mesa Redonda de Producción Limpia.

En el ámbito de la Agencia Nacional para la promoción científica y tecnológica (ANPCyT), existe un Fondo Tecnológico para la Innovación (FONTAR), que apoya a emprendimientos de PyMEs en forma aislada o en asociación, que proponen proyectos innovativos, asociados a grupos académicos que desarrollan los estudios y tecnologías necesarias.

En el ANEXO I , y sólo en forma parcial, se enumeran emprendimientos para obtención de crédito fiscal como acciones del FONTAR para incentivar procesos de reconversión en términos de tecnologías limpias. Los requerimientos en cambios tecnológicos para impulsar en las empresas , particularmente a nivel de las PyMEs, estarían orientados, entre otros a las siguientes medidas:

- Gestión ambiental, empresarial y competitividad
- Reformulación y sustitución de materias primas
- Modificaciones de procesos con tecnologías disponibles
- Modificaciones de procesos con adopción de tecnologías limpias
- Reciclado interno y externo
- Tratamiento de residuos y emisiones

- Utilización de energías alternativas no contaminantes

VIII. Marco de referencia para promover acciones significativas y efectivas en la implementación del Artículo 4.5 de la Convención

A. Sistema Coordinado de desarrollo de Tecnologías Limpias y Cambio Climático

El objetivo es la constitución de una Comisión Interinstitucional para asesorar a las autoridades competentes y articular las acciones y los recursos necesarios que se asignen desde la órbita pública a la investigación y el desarrollo de conocimientos vinculados a la producción limpia y su relación con la problemática de la contaminación y la preservación del entorno humano.

La visión y misión de esta Comisión deberá abarcar los elementos nucleados en el concepto de producción limpia para el cambio climático, desarrollando en esta temática los conocimientos que luego serán transferidos a la comunidad en la implementación de un Programa Nacional a desarrollarse, en donde se resalte la importancia que adquiere la adecuada **coordinación de la política científica con las políticas sectoriales**, y la participación **consensuada** de los distintos actores sociales intervinientes.

La principal tarea de la Comisión será la de coordinación de las acciones a emprender vinculadas a la temática de la producción limpia, actuando sobre la base de la planificación, financiación y gestión compartidas de las instituciones intervinientes logrando así una optimización de los recursos humanos y financieros asignados desde la órbita pública y privada.

Objetivos específicos

- Identificación de los actores institucionales y sociales involucrados.
- Definición de los temas prioritarios.
- Jerarquización de los mismos.
- Instrumentar los mecanismos de articulación institucional.
- Orientar convocatorias de proyectos de I+D en producción limpia.
- Coordinar las capacidades instaladas en cada institución.
- Promover la integración de conceptos de producción limpia dentro del diseño de políticas ambientales;
- Intercambiar experiencias en políticas de promoción de la producción limpia
- Proveer mayor apoyo a las Pymes, enfatizando estrategias *win-win*, de beneficios ambientales y económicos;
- Desarrollar alianzas estratégicas con el sector financiero (workshops con bancos comerciales, bancos cooperativos, bancos de desarrollo, etc);
- Desarrollar indicadores de performance y *benchmarking* de las mejores prácticas para diferentes sectores industriales y de servicios;
- Realizar propuesta de creación y diseño de un Centro Nacional de Producción Limpia.

B. Propuesta de una Red de Formación de Recursos Humanos y Desarrollo Tecnológico en el Area Ambiental

Los objetivos generales de la red son:

1. La creación de una red de laboratorios acreditados en el área de Calidad Ambiental a nivel regional en una etapa inicial pero con un plan sistemático de expansión a nivel nacional dentro de un plazo razonable claramente definido en la presentación de la propuesta.
2. La implementación de un posgrado a nivel de Maestría en el area de Ingeniería Ambiental.

1. Red de Laboratorios.

Los objetivos específicos de la red son:

La formación de una infraestructura científica y técnica de carácter multidisciplinario a nivel regional, integrada por instituciones del sector público (instituciones académicas y otras dependencias del Gobierno) y del sector privado (Industria) para la implementación de una red de laboratorios acreditados. Se prevee la implementación de tres laboratorios, un **Laboratorio Químico**, un **Laboratorio Biológico** y un **Laboratorio de Procesamiento y Almacenamiento de Datos** en distintos puntos de la región con miras a lograr la acreditación de los mismos. En el ANEXO II se sintetizan las etapas de la propuesta.

La identificación, muestreo y cuantificación del problema ambiental generado por la pequeña y mediana industria para la producción de un Banco de Datos a nivel regional como asimismo el uso y el desarrollo de nueva metodología "on site" para el monitoreo de contaminantes.

Proveer a la pequeña y mediana industria con información, conocimiento, personal capacitado y servicios.

Asegurar desde la iniciación del programa, el establecimiento de mecanismos para lograr financiación desde las fuentes nacionales e internacionales como para la generación de fondos destinados a:

Lograr la continuación del programa luego de los cuatro años como asimismo la expansión de la red a nivel nacional

Apoyar a las PyMIs en la implementación del Sistema de Control Ambiental en una primera etapa a nivel regional con miras de expansión a nivel nacional.

2.Posgrado a Nivel de Maestría.

El programa de Maestría tiene como objetivos específicos:

La formación de recursos humanos en el país en el área de "**Ingeniería Ambiental**". La formación de recursos humanos en esta área a nivel de Maestría proveerá las bases para el establecimiento de programas de

doctorados *part-time* (con permanencias cortas en el exterior y aplicación de conocimientos en el país) en una etapa inicial y la implementación del doctorado en el país en una etapa posterior.

La realización de un proyecto de investigación (componente importante del programa de Maestría) en industrias extranjeras afines a la industria nacional con el objeto de capacitar recursos humanos con tecnologías modernas y económicamente viables para tratamiento de efluentes industriales de manera tal que las mismas puedan ser adaptadas a las necesidades regionales del país.

Para el cumplimiento del Programa de Maestría, se requerirá que el Asesor Externo seleccione de acuerdo a su experiencia y conocimientos en consulta con los integrantes de la Red, un cuerpo de expertos de reconocido prestigio internacional para la elaboración de cada uno de los cursos correspondientes a la Maestría como asimismo, para la selección de los establecimientos industriales en el exterior para la realización del Proyecto de Investigación. Dichos programas deben ser acreditados por el Organismo encargado del mismo a nivel nacional.

Este programa de Maestría se dictará con gran porcentaje de personal extranjero por dos períodos, uno de los cuales será financiado por este proyecto mientras que el segundo deberá ser autofinanciado o se requerirán fondos de organismos nacionales (públicos o privados) o internacionales para su ejecución. Durante estos dos períodos se asegurará la capacitación de recursos humanos del país para asegurar la continuación del mismo con personal nacional.

El programa de Maestría estaría dirigido a personal docente o de la Industria con la finalidad de asegurar la participación de ambos sectores del país en la ejecución del programa en una etapa posterior. Además, se espera una vez establecido el Programa, la Red se encargue de asegurar los mecanismos necesarios para la formación de recursos humanos a nivel de doctorados inicialmente en colaboración con el exterior hasta lograr la capacitación suficiente a nivel nacional para su implementación.

ANEXO I
FONDO TECNOLÓGICO ARGENTINO

CREDITO FISCAL

EMPRESAS Y PROYECTOS BENEFICIADOS

Empresa	Título del Proyecto	Monto del proyecto	Crédito Fiscal Otorgado
Metalúrgica Tassaroli SA	Mejora de la competitividad tecnológica global de la empresa	\$ 345.441,00	\$ 103.632,00
Incotec SA	Implementación y certificación de un sistema de aseguramiento de calidad según los requerimientos de la norma ISO 9001	\$ 20.535,00	\$ 6.160,50
Indec SA	Implementación y certificación de un sistema de aseguramiento de calidad según los requerimientos de la norma ISO 9001	\$ 19,485,00	\$ 5.845,50
SAMET SA	Implementación de sistema de calidad iso 9002	\$ 57.996,00	\$ 10.255,00
Metalurgica Callegari SA	Planta para tratamiento de superficies	\$ 260.008,86	\$ 101.403,00
Zucamor SA	Nuevas tecnologías para el tratamiento de efluentes en la fabricación del papel (eliminación de sólidos concentrados)	\$ 866.758,00	\$ 260.027,00

Arcametal SAIC	Aseguramiento de la calidad y certificación de productos	\$ 18.000,00	\$ 1.268,00
Instituto Biológico Argentino SAIC	Implementación de calidad del bioterio según ISO 9002/9004	\$ 71.204,87	\$ 27,057,00
Petroquímica Río Tercero SA	Desarrollo de Tecnología para el procesamiento de subproductos de la fabricación DI-Isocianato de tolueno	\$ 7.502.482,00	\$ 1.000.080,00
Jorge L. Rebagliati e Hijos SRL	Prevención y contingencia de derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas y sustancias potencialmente peligrosas	\$ 382.810,00	\$ 133.983,00
CCG Electrónica S.C.	Monitores de concentración de gas en aire	\$ 16.000,00	\$ 1.311,00
Laboratorios Phoenix S.A.I.C.F.	Desarrollo, implementación y certificación de un sistema de gestión de la calidad en el marco de la norma IRAM IAAC ISO 9002	\$ 870.375,20	\$ 239.353,00
Aeroterra S.A.	Sistema de gestión vial para la Capital Federal y Gran Buenos Aires	\$ 777.302,00	\$ 118.182,00
Laboratorios Dominguez S.A.	Automatización del proceso de empaque y área de dosificación de polvos - Departamento de Producción	\$ 53.725,00	\$ 21.382,00
Donato, Zurio & Cia S.R.L.	Optimización normas GMP 92-cumplimiento disposición del ANMAT 853/99- disminución riesgo de contaminación ambiental	\$ 289.136,00	\$ 66.501,00
Davos SRL	Proyecto de tecnificación de equipamiento y racionalización de insumos en lavadero y tintorería industrial ecológicos	\$ 343.655,00	\$ 120.004,00
Ciagro SRL	Manejo racional de los recursos hídricos en áreas problemáticas	\$ 209.839,20	\$ 8.005,80
Guillermo Rafael Marconi	Implementación de normas de calidad	\$ 66.146,61	\$ 19.843,00

(Informática Global)	ISO 9001		
Glutal SA	Planta de tratamiento de efluentes industriales	\$ 310.000,00	\$ 155.000,00
Tanques SRL	Métodos de fabricación de tapas de inspección de desagües con materiales alternativos	\$ 92.073,00	\$ 36.829,00
Ing.Plástica Rosario SA	Adaptaciones y mejoras de tecnologías de producción	\$ 39.797,00	\$ 15.918,00
Briket SA	Protección del medio ambiente	\$ 58.836,92	\$ 26.476,00
Citromax SACI	Construcción de una planta piloto para IyD de un proceso de tratamiento de efluentes	\$ 143.526,20	\$ 68.892,00

ANEXO II

Propuesta de Red de Formación de Recursos Humanos y Desarrollo Tecnológico en el Area Ambiental

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

