

UNIVERSIDAD DEL ACONCAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y JURÍDICAS
LICENCIATURA EN ECONOMÍA



Alumna: Xiccato Padilla, Andrea Belén

Año de cursado: 2016

Director: Bou Augusto

Tema: Cambio climático y crecimiento: La nueva economía del clima.

Mendoza, Diciembre de 2016

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	0
BLOQUE I: HACIA EL CRECIMIENTO VERDE Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE	7
CAPITULO 1: ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO SUSTENTABLE	7
CAPITULO 2: ECONOMIA VERDE	9
CAPITULO 3: CRECIMIENTO VERDE	12
<i>¿QUÉ ES EL CRECIMIENTO VERDE Y POR QUÉ LO NECESITAMOS?</i>	12
<i>FUENTES DE CRECIMIENTO VERDE</i>	12
<i>¿CÓMO AFECTARÁ EL CRECIMIENTO VERDE AL EMPLEO?</i>	13
CAPITULO 4: INDICADORES DE CRECIMIENTO VERDE	14
<i>¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?</i>	16
<i>LOS TRES SISTEMAS</i>	17
<i>LOS TRES MOTORES</i>	19
CAPITULO 5: ¿QUÉ ES LA HUELLA DEL CARBONO?	21
<i>¿POR QUÉ IMPORTA MEDIR LA HUELLA DEL CARBONO (HC)?</i>	22
<i>REDUCCIÓN DE EMISIONES</i>	22
CAPITULO 6: EL CAMINO HACIA LA SUSTENTABILIDAD. CRONOLOGIA DE NEGOCIACIONES	24
<i>EL PROTOCOLO DE KIOTO</i>	24
<i>CAMBIO CLIMATICO: NEGOCIACIONES 2014</i>	25
<i>PARÍS 2015</i>	26
CAPITULO 7: CAMINO A LA SUSTENTABILIDAD: LAS CIUDADES	28
<i>LA SUSTENTABILIDAD DESDE EL ANGULO DEL DESARROLLO</i>	29
<i>REPORTES DE SUSTENTABILIDAD</i>	29
<i>RIESGOS Y OPORTUNIDADES</i>	30
<i>REGULACIONES E INCENTIVOS</i>	31
CAPITULO 8: RESTAURACION ECOLOGICA	32
<i>¿QUE SE ENTIENDE POR RESTAURACIÓN?</i>	32
<i>LAS METAS DE LA RESTAURACIÓN</i>	33
<i>EVALUACION DE LOS RESULTADOS</i>	33
<i>CRITICA DE LA RESTAURACION ECOLÓGICA</i>	34
CAPITULO 9: SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL Y ECONOMICA INTEGRADA (SCAEI)	34
CAPITULO 10: EL DESARROLLO DE LOS INDICADORES	36

<i>LOS INDICES DE DS.</i>	38
CONCLUSION DEL BLOQUE I:	39
BLOQUE II: ALTERNATIVA SUSTENTABLE. PROYECTO DE INCINERACION DE RESIDUOS.	38
CAPITULO 1: INFORMACIÓN GENERAL	38
CAPITULO 2: TECNICA UTILIZADA	39
CAPITULO 3: DESCRIPCION DEL PROCESO	39
<i>HORNOS</i>	39
3.1) CAPACIDAD.	39
3.2) OPERACIÓN DE CARGA.	39
3.3) OPERACIÓN DE CÁMARA PRIMARIA.....	40
3.4) OPERACIÓN DE CÁMARA SECUNDARIA (POST-COMBUSTIÓN).....	40
3.5) CHIMENEA DE TIRO NATURAL.	40
3.6) SALIDA DE GASES DEL HORNO. COLECTOR.....	41
3.7) SALIDA DE ENFRIAMIENTO Y REDUCCIÓN DE NOX.....	41
3.8) PRIMERA ETAPA DE ENFRIAMIENTO.....	41
3.9) REACTOR DE REDUCCIÓN.	41
3.9.1) OPCIÓN 1: RÉGIMEN NORMAL DE ACUERDO AL DIMENSIONAMIENTO GENERAL DEL NÚMERO DE CREMACIONES.	42
3.9.2) OPCIÓN 2: RÉGIMEN DE CREMACIÓN MÁS ELEVADO QUE EL NORMAL.....	42
3.10) SEGUNDA ETAPA DE ENFRIAMIENTO: IC2- QUENCHE.	42
<i>ABSORCIÓN DE CO2</i>	43
CAPITULO 4: DESORCIÓN DE CO2	44
<i>SECADO DEL CaCO3</i>	44
CAPITULO 5: BREVE DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	45
<i>OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS EN EL ORDEN LOCAL, PROVINCIAL Y NACIONAL</i>	45
CAPITULO 6: INVERSIÓN TOTAL A REALIZAR, EN MONEDA NACIONAL	46
CAPITULO 2.7: ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMAS	47
<i>CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR TIPO, UNIDAD DE TIEMPO Y ETAPAS</i>	49
<i>AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS. FUENTE, CALIDAD Y CANTIDAD</i>	49
CAPITULO 8: TECNOLOGÍA A UTILIZAR	50
CAPITULO 9: ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIO REALIZADOS	50
CAPITULO 10: RESIDUOS Y CONTAMINANTES. TIPO Y VOLÚMENES POR UNIDAD DE TIEMPO	51
CONCLUSIÓN DEL BLOQUE II:	52
ANEXO: LEGISLACIONES VIGENTES	53
<i>LEYES Y NORMAS NACIONALES</i>	53

<i>LEYES Y NORMAS PROVINCIALES</i>	53
LEY PROVINCIAL 6634 LEY GENERAL DEL AMBIENTE PCIA SAN JUAN	53
<i>GLOSARIO</i>	57
LEY EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	61
LEY Nº 6.571.-	61
DECRETO 2067/1997 IMPACTO AMBIENTAL ~ MEDIO AMBIENTE	62
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:	68
PAGINAS WEB CONSULTADAS:	68

INTRODUCCIÓN

La Estrategia de Crecimiento Verde espera ser una guía útil para impulsar el crecimiento económico de nuestro país de manera sustentable, y de esta forma continuar en la senda de erradicación de la pobreza y desarrollo social.

Nos encontramos en un cambio de conciencia muy importante de los gobiernos y de la sociedad en general: cambio climático y las cuestiones medioambientales no son un freno para el desarrollo económico sino que suponen un impulso y casi un requisito para mejorar la competitividad, fomentar la economía y generar empleo. El cambio climático ha trascendido su naturaleza medioambiental con el que fue abordado en sus inicios a raíz de los primeros informes del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, para vincularlo también con el crecimiento económico, la energía y la seguridad.

Un pilar importante del desarrollo sustentable es el crecimiento económico, la continua creación de empleos como canal de reducción de la desigualdad, una estabilidad económica que permita la fijación de metas ambientales viables que favorezcan la inversión en el mediano y largo plazo. Por otra parte, la transparencia y responsabilidades en el trazado de “reglas del juego” consistentes y trascendentes conforman, junto a una responsabilidad del manejo macroeconómico, la base para un desarrollo sustentable. Este proceso debe ser implementado mediante el fortalecimiento de las instituciones que velen por el derecho fundamental de vivir en un ambiente libre de contaminación, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental del país.

El objetivo general del trabajo consiste en mostrar qué mecanismos se pueden realizar para lograr los cambios en el crecimiento económico y la internalización de externalidades ambientales negativas; incentivar a un ambiente libre de contaminación; poner en aplicación la legislación existente (Ley 25.675); potenciar la incorporación de criterios de gradualidad para la pequeña y mediana empresa para que puedan adaptarse a nuevas exigencias ambientales; fomentar el emprendimiento verde; la eco-innovación Y el cambio tecnológico para mejorar procesos productivos a fin de generar nuevas oportunidades de crecimiento.

Una de las alternativas viables para la concreción de estos objetivos es la utilización de un horno de quema de residuos orgánicos, mediante el cual éstos se transforman a través de un proceso químico en carbonato de calcio utilizable en la industria como materia prima para la producción de artículos de limpieza.

El proyecto en estudio se denomina: planta de tratamiento de efluentes (proyecto cremación de residuos orgánicos). El mismo se orienta al tratamiento de restos orgánicos, a través del proceso de cremación, con tratamiento de efluentes contaminantes. La principal justificación a este proyecto es la necesidad con que cuenta la provincia de San Juan para tratar los efluentes residuales de múltiples procesos, debido a

la polución ambiental resultada de los repetidos derrames de cianuro causados por la minería, lo que ha contaminado el agua para consumo humano, el aire y la tierra. Por estos motivos es que San Juan quiere frenar en la medida de lo posible el crecimiento de la contaminación en otras áreas, por ejemplo el tratamiento de los residuos.

El método a utilizar minimiza los perjuicios que pueden acarrear los efluentes de la planta. La forma concreta en que esto se efectiviza, es la recuperación de materia de los gases de combustión, a través de reacciones de precipitación favorecidas termodinámicamente. La termodinámica es la ciencia de la temperatura y el calor. El sistema genera bonos de carbono y produce carbonatos de alta pureza, re aprovechables en el mercado, que se comercializa para la producción de abrasivos y productos de limpieza.

El área del proyecto se encuentra dentro del Parque Industrial San Martín (PISM) provincia de San Juan, creado para fines industriales y comerciales.

El proceso de cremación presentado en este proyecto, es innovador y se encuentra patentado por investigadores de Argentina. El mismo ha sido estudiado y analizado por los investigadores de la Facultad de Ingeniería de Universidad de Buenos Aires (FIUBA).

Dicho proceso ha sido presentado en la provincia de Mendoza, el cual fue analizado y evaluado por el equipo técnico del Departamento de Ingeniería Química (DIQ) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN)- Facultad Regional Mendoza (FRM), no encontrando ningún obstáculo para la aprobación del emprendimiento.

De esta manera, el proyecto fue analizado y evaluado por la Municipalidad de Luján de Cuyo, y aprobado mediante Resolución Nº 682, otorgándose a través de la misma, la adecuación edilicia y funcionamiento del complejo industrial para "Cremación de residuos orgánicos".

El proyecto planta de tratamiento de efluentes, se orienta al tratamiento de restos orgánicos, a través del proceso de cremación, con tratamiento de efluentes contaminantes.

Este método se diferencia principalmente, respecto al proceso de cremación convencional, en que los diseños de equipos de planta fueron realizados contemplando las normas internacionales relativas a la polución ambiental. En consecuencia, sus efluentes las cumplirán.

Los objetivos y beneficios socioeconómicos a nivel local, provincial y nacional es generar un sistema de cremación/incineración teniendo como premisa fundamental el cuidado del aspecto ambiental y con la idea de que la planta sirva como ejemplo de la eficiencia de un proceso de primer nivel en la región, que pueda ser presentado nacional e internacionalmente.

La tecnología utilizada para este proyecto es la incineración mediante hornos pirolíticos y con el tratamiento de los efluentes que se generan.

A raíz de esto se plantean los siguientes interrogantes que se intentaran responder en el campo de investigación: ¿El proyecto funcionaria para evitar la contaminación que produce la acumulación de residuos? ¿Es perdurable en el tiempo? ¿Es una buena solución para la situación de polución ambiental actual?

BLOQUE I: HACIA EL CRECIMIENTO VERDE Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE.

CAPITULO 1: ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO SUSTENTABLE.

El crecimiento económico se evidencia cuando aumenta o disminuye el producto bruto interno (PBI). Si el PBI crece a un ritmo superior al del crecimiento de la población, se dice que el nivel de vida de ésta aumenta. Si por el contrario la tasa de crecimiento de la población es mayor que la tasa de crecimiento del PBI, podemos afirmar que el nivel de vida de la población está disminuyendo. Se puede explicar mediante la teoría del modelo maltusiano sobre el principio de la población en 1798, donde afirma que la base de su teoría son los rendimientos decrecientes: cuando la población aumenta se empiezan a cultivar tierras más alejadas, menos fértiles, no irrigables. Se comienzan a cultivar tierras marginales. A medida que crece la población, y aunque se intensifique el trabajo, la productividad (por trabajador o por hectárea) se va aproximando a cero. No existe progreso que pueda incrementar indefinidamente la productividad de la tierra, que es un recurso fijo. Las innovaciones son sólo alivios temporales. La teoría maltusiana se basa también en que los alimentos constituyen el recurso principal. Cuando aumenta la población, empieza a escasear el alimento. Los precios suben, los salarios reales disminuyen y la mortalidad aumenta, con lo que vuelve a instalarse el equilibrio. Guerras, epidemias y hambrunas constituyen frenos represivos. La Teoría Maltusiana fracasó debido a los errores metodológicos que contienen su formulación y a que sus conclusiones no tomaron en cuenta ni la posibilidad de implementar diversos frenos al crecimiento poblacional, como las modernas técnicas de control de la natalidad, ni el progreso de la tecnología agrícola en la producción de alimentos.

En general, se ha visto en los últimos años un creciente interés por los temas ambientales. Probablemente se debe más a la coyuntura con desastres naturales y con el tema de cambio climático que por conciencia de que tiene que cambiar el modelo de desarrollo económico que ha llevado a la sobreexplotación de recursos, el deterioro de los ecosistemas y la disminución de la biodiversidad.

Sin embargo, hay señales que indican que el modelo de desarrollo económico se está modificando; desde lo conceptual definiendo qué es la Economía Verde y cómo debe medirse; y en la práctica atendiendo la creciente demanda de ciudadanos a sus gobiernos y a las empresas de ir por mejores desempeños ambientales. Además de los costos ambientales, los actuales patrones de producción y consumo globales se han caracterizado por la explotación de derechos sociales y humanos, siendo catalogados como sinónimos de desigualdad, pobreza. La realidad se basa en tratar de alcanzar un crecimiento económico duradero al tiempo que se le hace frente a los riesgos del cambio climático.

El cambio climático global y el deterioro de los recursos naturales que requieren el crecimiento económico dan inicio a un dilema entre continuar con el modelo de desarrollo que nos ha traído hasta esta actual situación ambiental o cambiar el sistema, mediante una gobernanza en este ámbito. Según

Juan F. Silva¹ sostiene que es aconsejable, por tanto, cambiar implementando otros procedimientos económicos, utilizando tecnologías de punta que permitan: un mayor desarrollo, una conservación del clima, descenso en la agresión a la naturaleza, promoviendo así bienestar para la población mundial actual en su conjunto, como también para las futuras generaciones.

Lo que está en juego es el saber si es necesario o no, encontrar una alternativa al sistema de producción actual para salir de la crisis ambiental. ¿Lleva el sistema actual en sí mismo soluciones para su salvaguarda? La biotecnología, el desarrollo sostenible ¿pueden considerarse soluciones? La arquitectura de los regímenes internacionales de conservación del ambiente refleja este debate.

Se necesitan propuestas estratégicas de los gobiernos para diseñar sus planes de desarrollo teniendo en cuenta la necesaria sustentabilidad.

¿Cómo deberán administrarse estos cambios? ¿Cuáles son los peligros que corremos?

Según el informe de la BSI, que es la compañía líder global de normas comerciales que ayuda a las organizaciones a mostrar las formas de mejorar el rendimiento, reducir el riesgo y lograr un crecimiento sustentable pueden determinar el futuro del sistema biológico de la atmósfera.

Los próximos años de inversión en técnicas que permitan continuar con el crecimiento económico desarrollado hasta ahora, en conjunto con la preservación del medio ambiente, manifiestan una senda importante para recorrer. Ante esta situación resulta exitosamente aplicable la realización del proyecto del horno para la incineración de residuos.

El cambio climático causado por las emisiones de gases de efecto invernadero del pasado han ocasionado serias consecuencias económicas, como se observa en la actualidad: un aumento de la temperatura de la tierra, reducción de la superficie de glaciares que se traducen en inundaciones de zonas próximas al mar, disminución de recursos hídricos por las sequías, ciertas zonas fértiles podrían convertirse en desiertos, Impacto negativo en la agricultura y de la ganadería por los cambios en las precipitaciones. Bajo las tendencias actuales, el calentamiento podría superar los 4°C hacia finales de siglo produciendo impactos extremos e irreversibles, según un informe² publicado por las Naciones Unidas sobre el crecimiento y el cambio climático.

¹ Científico, investigador en ecología tropical, Profesor Titular en el Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE) de la Universidad de Los Andes, en Mérida, Venezuela.

² Informe denominado: *Mejor crecimiento, Mejor clima. - The New Climate Economy Report- Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

Con la actual concentración de gases y encerrados en un mercado de activos de alto contenido de carbono, más la demora en reducir las emisiones, hace que sea cada vez más costoso cambiarse a una economía de bajo contenido de carbono. Existe una necesidad potencial de invertir para lograr una transformación estructural producto de un cambio tecnológico en métodos claves de la economía, uno de ellos es el *desarrollo sustentable que tiene tres ejes fundamentales: las ciudades, el ambiente y el uso de la tierra*.

Estas interactúan entre ellas de muchas maneras, y los tres deben acoplarse para lograr los objetivos.

La economía es la que tiene que impulsar los cambios que nos orienten hacia este destino más sustentable y sostenible en el tiempo.

Este nuevo enfoque es lo que se ha llamado “economía verde”.

CAPITULO 2: ECONOMIA VERDE.

Economía verde es “aquella que resulta en la mejora del bienestar humano y de la equidad social a la vez que reduce los riesgos ambientales y la escasez ecológica” según el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Ésta contrasta con la economía que rige a la sociedad de los últimos tiempos, la cual se caracteriza por ser cortoplacista³ (imperante en diversas economías de gran relevancia) es una de las causas fundamentales del desequilibrio macroeconómico actual. Al momento de planificar sus líneas de producción preservando conjuntamente el entorno ambiental y cuyos intereses primordiales son maximizar las ganancias monetarias y aumentar el PIB sin importarle los impactos ambientales producidos por la extracción intensa de recursos naturales.

Los objetivos que cada gobierno persigue también pueden clasificarse en objetivos de corto y de largo plazo. Los fines de corto plazo buscan enfrentar una situación actual; es decir, una coyuntura económica actual. Las medidas de largo plazo buscan otros tipos de finalidades, las cuales pueden afectar la estructura económica de un país. Las medidas de corto plazo buscan enfrentar habitualmente temas como el desempleo, la inflación, mientras que las medidas de largo plazo pueden ser direccionadas a incentivar el desarrollo de un sector.

³ La política de corto plazo contempla la solución de situaciones coyunturales y tiene un horizonte de aproximadamente hasta tres años. La de largo plazo, contempla el problema crecimiento o desarrollo y se establece generalmente, un horizonte de diez años. Los objetivos de la política de corto plazo son de tipo coyuntural y se traducen en nivel de precios, balance de pagos y ocupación.

El éxito o fracaso⁴ de estrategias nacionales depende de varias condiciones esenciales: una capacidad institucional apropiada, el grado de compromiso de los gobiernos de los países, un marco de referencia bien definido para la acción (al momento inexistente en nuestro país), un conjunto congruente de criterios de política económica y ambiental, así como una clara noción de los costos y de las fuentes de financiamiento para su implementación.

Se entiende como estrategia exitosa aquella que logra obtener crecimiento económico acompañado de desarrollo sustentable. Es necesario desvincular el crecimiento económico de la emisión de gases de efecto invernadero y para ello es vital invertir en investigación, establecer el marco legislativo adecuado que genere confianza en los inversores y todo ello sin perder de vista la competitividad y la seguridad energética.

En el conjunto de políticas y acciones destinadas a lograr una economía más verde resalta el papel de la innovación. La sociedad se adapta a un modelo de producción y de consumo y le cuesta un gran trabajo cambiar hacia modelos distintos, no importa cuán eficiente, productivos y beneficiosos ellos sean. La innovación parece esencial para mover el aparato productivo hacia soluciones más eficientes y respetuosas del capital natural, sin embargo la inercia social y de los mercados dificulta este papel por la presencia de externalidades. Una externalidad es una situación en la que los costes o beneficios de producción y/o consumo de algún bien o servicio no se reflejan en su precio de mercado. Por ello las estrategias requieren un amplio apoyo a la innovación, tanto mediante el desarrollo de capacidades locales, con la protección legal a los derechos de autor, como abrir los mercados a iniciativas verdes eliminando barreras comerciales.

Son externalidades aquellas actividades que afectan a otros sin que estos paguen por ellas o sean compensados. Los dos tipos más importantes son:

- *Externalidades positivas* cuando la persona o empresa no recibe todos los beneficios de sus actividades, con lo cual otros (posiblemente la sociedad) se benefician sin pagar.
- *Externalidades negativas* cuando una persona o una empresa realiza actividades, pero no asume todos los costos, traspasando a otros (posiblemente la sociedad), algunos de sus costos.

Hay dos aproximaciones fundamentales a las posibles soluciones al problema de las externalidades.

La primera deriva de la aproximación de Pigou y otros que dependen principalmente de la acción estatal. Las externalidades al escapar del juego de la oferta y la demanda, y ser independientes a estas reglas

⁴ Se entiende como estrategia exitosa aquella que logra obtener crecimiento económico acompañado de desarrollo sustentable. Es necesario desvincular el crecimiento económico de la emisión de gases de efecto invernadero y para ello es vital invertir en investigación, establecer el marco legislativo adecuado que genere confianza en los inversores y todo ello sin perder de vista la competitividad y la seguridad energética.

presentan un problema, cuando el beneficio neto social es superior al beneficio neto privado existirá externalidad positiva, en este caso la empresa se sentirá tentada a producir menos de lo deseable socialmente, porque está aportando a la sociedad más de lo que recibe a través del mercado vía precios.

Caso contrario cuando el beneficio neto social es inferior al beneficio neto privado existirá una externalidad negativa y la empresa tenderá a producir más de lo que hubiera producido en ausencia de externalidades, ya que una parte del coste de sus producciones es soportado por terceras personas y no por los consumidores directos. La política recomendada por Pigou es la de otorgar a las empresas un subsidio en el primer caso, con el objeto de estimularle a producir más, y de gravarle con un impuesto en el segundo caso, para que se produzca el efecto contrario.

La d bajos y que los actores actúen racionalmente, en el marco del equilibrio general, todo lo cual tenderá a producir soluciones mutuamente satisfactorias entre las partes.

Estas tentativas se pueden dividir en dos grandes grupos que luego, dan origen a tres aproximaciones:

A) Tentativas de persuasión o dirección por parte del gobierno, y

B) tentativas de control legal, que generalmente se refieren a las externalidades negativas.

- El gobierno puede tratar de promover o restringir indirectamente ciertas actividades, por ejemplo a través de impuestos (caso de externalidad negativa) o subvenciones (caso de externalidad positiva), y más en general, actividades de promoción o disuasión que reflejen la valoración social de los efectos externos y que permitan la internalización o realización de ese valor por parte de los participantes. Esta aproximación se deriva directamente de la propuesta de Pigou. El gobierno puede también actuar directamente estableciendo normas legales que, dada la presencia de externalidades, fijan el nivel óptimo de producción o consumo.
- Prohibición de ciertas actividades, tales como el descarte de desperdicios o basuras en lugares de uso público, prohibición de emisión de niveles excesivos de ruido en áreas residenciales, prohibición de fumar en lugares públicos, prohibición de venta y/o tráfico indiscriminado de sustancias consideradas dañinas, etc.
- Regulación de ciertas actividades: tales como la imposición de límites o condiciones en el uso de ciertos bienes, por ejemplo condiciones de seguridad en lugares de trabajo, regulaciones en la utilización de agua y regulaciones relacionadas con el tratamiento de aguas residuales. Regulación en la producción, almacenamiento y uso de sustancias consideradas peligrosas, etc.

En la implementación de una estrategia de crecimiento verde hay que incluir una evaluación periódica de la marcha de los procesos, brindando la oportunidad para introducir correctivos. En la figura abajo se ubican en el marco estructural del crecimiento verde los cuatro grandes grupos de indicadores

interrelacionados. El *Conjunto de Indicadores de Crecimiento Verde* es un parámetro que nos ayuda a medir el ritmo que nuestro país se ha planteado hacia un desarrollo más verde. Su construcción se ha inspirado en los indicadores de crecimiento y economía verde propuestos por los organismos internacionales.

A saber:

- indicadores de la productividad ambiental y de recursos
- indicadores de la base de capital natural
- indicadores de la calidad ambiental de vida
- indicadores de las respuestas a regulaciones y oportunidades

CAPITULO 3: CRECIMIENTO VERDE.

¿QUÉ ES EL CRECIMIENTO VERDE Y POR QUÉ LO NECESITAMOS?

Crecimiento verde significa fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo asegurar que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar. Para lograrlo, debe catalizar inversión e innovación que apuntalen el crecimiento sostenido.

Necesitamos el crecimiento verde porque los riesgos para el desarrollo van en aumento a medida que el crecimiento continúa erosionando el capital natural. Si tal situación no se controla esto significaría una mayor escasez de agua, un creciente estrangulamiento de los recursos, una mayor contaminación, cambio climático y una pérdida irreversible de la biodiversidad. Estas tensiones pueden debilitar las perspectivas de crecimiento al menos por dos razones:

- Cada vez es más costoso sustituir el capital físico por capital natural. Por ejemplo, si el agua escasea o se contamina más, se necesitará más infraestructura para transportarla y purificarla.
- El cambio no siempre sigue una trayectoria recta y previsible. Por ejemplo, algunas reservas de peces se colapsaron de manera repentina después de haberse reducido lentamente durante años.

Si queremos estar seguros que los avances en el nivel de vida alcanzados en los últimos cincuenta años no se detengan, tenemos que encontrar nuevas maneras de producir y consumir, e incluso redefinir lo que queremos decir con el término progreso y cómo lo medimos.

FUENTES DE CRECIMIENTO VERDE.

Según el informe⁵ sobre el crecimiento verde puede hacer surgir nuevas fuentes de crecimiento por medio de:

⁵ Informe denominado: Mejor crecimiento mejor clima. - The New Climate Economy- <http://newclimateeconomy.net/>

- **Productividad.** Incentivos para una mayor eficiencia en el uso de los recursos y los bienes naturales, incluidos un aumento en la productividad, una reducción de los residuos y el consumo de energía.
- **Innovación.** Oportunidades para la innovación, estimuladas por las políticas y las condiciones de un marco de referencia que permitan abordar los problemas ambientales.
- **Nuevos mercados.** Creación de nuevos mercados al alentar la demanda de bienes, servicios y tecnologías verdes, creando con ellos nuevas oportunidades de empleo.
- **Confianza.** Impulso de la confianza del inversionista mediante una mayor previsibilidad y estabilidad con respecto a la manera en que los gobiernos lidian con los problemas ambientales.
- **Estabilidad.** Condiciones macroeconómicas más equilibradas, menor volatilidad en el precio de los recursos y apoyo de la consolidación fiscal a través, por ejemplo, de la revisión de la composición y la eficiencia del gasto público, así como el aumento de los ingresos al ponerle precio a la contaminación.

El crecimiento verde también reducirá los riesgos de crecimiento de estrangulamientos que surgen cuando la escasez de recursos o la menor calidad hacen más costosa la inversión, como la necesidad de una infraestructura intensiva en capital cuando los abastecimientos de agua escasean o la calidad de la misma disminuye. A este respecto, la pérdida de capital natural puede exceder las ganancias generadas por la actividad económica, debilitando la capacidad de sostener el crecimiento futuro.

¿CÓMO AFECTARÁ EL CRECIMIENTO VERDE AL EMPLEO?

Hacer más verde el crecimiento creará nuevos empleos⁶, incluyendo los puestos especializados en actividades verdes innovadoras emergentes. Pero algunos empleos estarán en riesgo, por lo que es necesario facilitar la reubicación de trabajadores de los sectores y empresas en contracción a otros en expansión, como aquellos que reemplazan las actividades contaminantes con alternativas más limpias o que proporcionan servicios ambientales.

Las energías renovables se desarrollarán, en un grado considerable, a costa de las fuentes de energía más contaminantes con las pérdidas de empleo relacionadas. Sin embargo, estas pérdidas de empleo probablemente se concentrarán en una pequeña parte del total de trabajadores. De hecho, si bien las industrias más intensamente contaminantes representan una proporción importante de las emisiones

⁶ Informe de la OCDE, denominado Hacia el crecimiento verde. <http://www.oecd.org/greengrowth.pdf>

totales de CO₂, equivalen tan sólo a una pequeña parte del empleo total. Pueden lograrse reducciones significativas de emisiones de gases de efecto invernadero con efectos en el ritmo del crecimiento del empleo. Los resultados del mercado laboral pueden mejorar si los ingresos generados por poner un precio al carbono se utilizan para promover la demanda laboral.

Invertir en actividades verdes tiene el potencial de crear empleos.

Más allá de los paquetes de estabilización macro a corto plazo, hay un gran potencial de creación de empleos relacionado con la expansión de las energías renovables. Estimaciones recientes según el informe “Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas” (OCDE, 2011) sugiere que para 2030 podrían crearse en todo el mundo hasta 20 millones de empleos en la generación y distribución de energía renovable.

CAPITULO 4: INDICADORES DE CRECIMIENTO VERDE.

Los indicadores del crecimiento verde son instrumentos en pleno desarrollo de la OCDE⁷. Su aplicación está comenzando a producir resultados que pueden retroalimentarse y refinar estos instrumentos. Actualmente aplicado con éxito en Europa y Estados Unidos. Su papel es fundamental para señalar aquellas áreas que están cumpliendo con los objetivos pautados y aquellas que no lo están haciendo, para introducir los cambios necesarios. Esta es una tarea que se da a nivel nacional, pero los intercambios de experiencias entre países pueden contribuir en forma notable. Las iniciativas de algunos países son las siguientes:

DINAMARCA: la agricultura de mañana. El Acuerdo de Dinamarca sobre Crecimiento Verde combina un alto nivel de protección del ambiente, la naturaleza y el clima con industrias agrícolas y de alimentos modernos y competitivos.

UNIÓN EUROPEA: La Estrategia Europa 2020 de la Unión Europea orientada a lograr una economía inteligente, sostenible e inclusiva, vigila los factores macroeconómicos, las reformas de aumento del crecimiento y las finanzas públicas.

CHINA: energía renovable. China se ha planteado producir 16% de su energía primaria de fuentes renovables para 2020.

⁷ La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, (OCDE) es una organización intergubernamental compuesta actualmente por 42 países, entre los que se encuentran Chile, Australia, México, Alemania, Bélgica, entre otros. Su misión es promover políticas que mejoren el desarrollo económico y el bienestar social de personas en todo el mundo. La OCDE es un foro donde los gobiernos comparten distintas experiencia y buscan soluciones comunes a sus problemas.

COREA DEL SUR: planes nacionales de crecimiento verde. La Estrategia Nacional para el Crecimiento Verde y el Plan a Cinco Años de Corea del Sur proporcionan un amplio marco de referencia de política para el crecimiento verde. De conformidad con el plan, el gobierno gastará cerca de 2% del PIB anual en programas y proyectos de crecimiento verde.

NUEVA ZELANDA: Grupo Asesor en Crecimiento Verde. Los ministros de Finanzas, Desarrollo Económico y Medio Ambiente establecieron conjuntamente un grupo asesor de alto nivel del sector privado para que analice la manera de añadir valor a la industria de exportaciones, se asegure de que se haga un uso más inteligente de la tecnología y la innovación, y ayude las Pymes a adquirir mayor eficiencia en el aspecto energético.

¿Qué tiene que ver el cambio climático con el Desarrollo Sustentable?

La principal estrategia hacia la sustentabilidad ha sido la de lograr acuerdos internacionales que comprometan las naciones a disminuir el impacto ambiental del desarrollo. Mientras esto ocurre, la degradación de la naturaleza en continentes y océanos continúa, la población mundial crece, el derroche de recursos en los países desarrollados no se detiene y las necesidades de las sociedades subdesarrolladas son cada vez más urgentes. Sin embargo, pareciera que el avance de la sustentabilidad (o tal vez la desaceleración de la degradación del planeta) depende de la definición de un marco mundial de referencia, o mejor, de marcos de referencia para cada uno de los aspectos ambientales, sociales y económicos. Así, clima, atmósfera, agua, biodiversidad, los ecosistemas terrestres y acuáticos, energía, pobreza, salud, educación, empleo y varios otros son aspectos interrelacionados sobre los que se trata de establecer compromisos. En este proceso, las Naciones Unidas y sus organismos subsidiarios han jugado un papel determinante.

Es claro que el cambio climático y las alteraciones atmosféricas, indicando un alza de los patrones vigentes de producción de materiales de consumo humano (consumo insostenible que fomenta la depredación de recursos naturales y el deterioro ambiental sin ayudar en la reducción de la pobreza), afectan directa e indirectamente cualquier proceso hacia la sustentabilidad. Es por ello que los organismos internacionales, con la ONU a la cabeza, vienen haciendo esfuerzos para concertar medidas que reduzcan progresivamente las emisiones de gases de origen antrópico hacia la atmósfera.

Dichas emisiones suelen tener dos tipos de origen:

- 1) El origen natural: las mayores emisiones de CO₂ se dan en el caso de incendios forestales, durante erupciones volcánicas, etc.

2) El origen antrópico: es el conjunto de efectos producidos por las actividades humanas en el medio ambiente de la Tierra. Son las más comunes de ambas y son causadas por el hombre. Por ejemplo los medios de transporte que utilizan derivados del petróleo como combustible, las grandes industrias y fábricas. Todo esto acarrea graves consecuencias, principalmente la contaminación atmosférica, lo que deriva en el *efecto invernadero*.

¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

Se llama efecto invernadero al fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar. El efecto invernadero se está acentuando en la tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debido a la actividad económica humana. Este fenómeno evita que la energía del sol recibida constantemente por la tierra vuelva inmediatamente al espacio, produciendo un efecto similar al observado en un invernadero.

¿Qué actividades humanas originan el aumento de estos gases en la atmósfera?

El dióxido de carbono (CO₂), considerado como el principal gas de efecto invernadero, provocado por la quema de combustibles fósiles como el petróleo, el gas, el carbón y la deforestación. El aumento de metano (CH₄), producido por la amplia distribución de gas natural y por la ganadería intensiva. El aumento de óxido nitroso (N₂O), provocado por los fertilizantes agrícolas, producidos por la producción industrial y la quema de residuos sólidos. Tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆), empleados como agente propulsor de extintores, componentes de los ordenadores y equipos eléctricos.

¿POR QUÉ SE PRODUCE?

El efecto invernadero se produce debido a cierto tipo de contaminación del aire que hace elevar lentamente la temperatura terrestre. El sol calienta la Tierra, y su atmósfera contaminada no permite que el calor se fugue hacia el espacio, por lo que se va produciendo un calentamiento global.



Fuente: <http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/efecto-invernadero/>

El informe “Mejor crecimiento, mejor clima” (The New Climate Economy, 2014)⁸ identifica tres sistemas económicos y tres motores que deben interactuar en conjunto para lograr una redefinición del desarrollo hacia una independencia del carbono.

LOS TRES SISTEMAS

LAS CIUDADES: las ciudades del mundo actual representan sistemas fundamentales que generan el 80% de la producción económica y casi el 70% el uso de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionada con dicho uso. El crecimiento desordenado y extendido de las ciudades sería aconsejable fuera reemplazado por un crecimiento ordenado, compacto y coordinado para lograr que se produzca sin efectos adversos.

USO DE LA TIERRA: la agricultura es responsable por el 25% de las emisiones de gases de efectos invernadero. Se puede aumentar la producción de alimentos, proteger los bosques y mitigar las emisiones derivadas de los usos agrícolas, aumentando el rendimiento de los cultivos y la productividad ganadera, utilizando nuevas tecnologías y enfoques integrales en la administración del suelo y del agua. Se puede

⁸ Informe denominado: Mejor crecimiento, mejor clima. – The New Climate Economy Report- <http://newclimateeconomy.report/>

lograr la reducción de la deforestación e incluso detenerla., con un firme apoyo internacional combinado con un firme compromiso nacional a la protección de los bosques y el desarrollo de los ingresos rurales.

ENERGIA: en la actualidad es responsable por las dos terceras partes de las emisiones globales de gases. Es necesario ir hacia un reemplazo de las energías contaminantes por energía limpia, renovable. Sería aconsejable eliminar los subsidios (un subsidio es un pago realizado por un gobierno a un productor o a un consumidor de energía, con el objetivo de estimular la producción o el uso de un combustible en particular, o de un determinado tipo de energía) a los combustibles fósiles, garantizar precios para la energía, (detener el despilfarro de la misma) y promover la investigación e implementación de biocombustibles y de aprovechamiento eficiente de la energía solar y eólica. Los combustibles fósiles son la fuente de energía primaria más utilizada por las sociedades modernas. Actualmente, el petróleo y el gas cubren casi el 90% de la demanda energética argentina.

Una de las alternativas limpias puede ser la eólica. Existen dos técnicas principales a partir de las cuales se ha buscado transformar la energía eólica en electricidad:

a) La primera, que utiliza una máquina generadora de eje horizontal apoyada en lo alto de una estructura, cuyo rotor está provisto con aspas que le permiten capturar la energía cinética del viento. Esta es la tecnología más estudiada y utilizada dado que permite capturar vientos de alturas superiores, su instalación y mantenimiento presenta menos complicaciones, y

b) La segunda, que utiliza un generador de eje vertical apoyado en el suelo con un rotor de aspas que le permiten capturar la energía.

Así como otras fuentes de energía renovable, la energía eólica presenta ventajas para cualquier matriz energética debido a sus costos, a que no produce emisiones de gases de efecto invernadero y a que no está sujeta a la volatilidad de los precios de los combustibles. En cambio, presenta desventajas en su intermitencia, la distancia entre las zonas de viento y las redes eléctricas.

El abaratamiento de los costos de la energía solar y eólica puede llevar recursos renovables y otras energías de bajo consumo de carbono a más de la mitad de todas las nuevas generaciones de electricidad. Una mayor inversión en la eficacia de las energías (negocios, edificios, transporte) genera mayor potencial para administrar la demanda.

El mercado eólico mundial⁹ ha demostrado que esta tecnología y la industria asociada a ella pueden convertirse en una importante fuente de empleos, inversión, desarrollo tecnológico, integración industrial y creadora de nuevas empresas e infraestructura para el país, con beneficios ambientales.

También puede utilizarse la energía hidráulica, como puede ser la energía mini hidráulica que es producida en instalaciones hidroeléctricas de capacidad limitada, utilizando la energía cinética generada por el agua que corre al salvar el desnivel natural o artificial existente entre dos puntos. Este proceso

⁹ Informe denominado: Mejor crecimiento, mejor clima. – The New Climate Economy Report- <http://newclimateeconomy.report/>

permite la transformación de dicha energía en electricidad, utilizando turbinas que se mueven mediante el volumen de agua que circula a través de éstas. La potencia mecánica producida por la corriente de agua es transmitida de la turbina a un generador eléctrico, mediante un eje giratorio.

Este tipo de energía se considera como renovable, ya que no agota la fuente primaria al explotarla, y no implica la emisión de contaminantes o residuos.

Adicionalmente reduce los impactos sobre el ambiente, y permite aprovechar corrientes de agua poco caudalosas o donde no es posible la construcción de grandes instalaciones, lo que la convierte en una fuente dinámica y adaptable a las condiciones geográficas e hídricas de cada región del país.

De igual forma, contribuye a la diversificación de las fuentes primarias de energía, y permite acercarlas a los usuarios, lo que determina la gestión local del recurso y la prestación del servicio en zonas alejadas de la red de distribución. De esta forma, se reducen los costos e ineficiencias relacionadas a la conducción y distribución de la energía en grandes distancias.

LOS TRES MOTORES

Un primer motor es el aumento de la eficiencia en el uso de los recursos. En la actualidad, las políticas públicas favorecen al uso de los combustibles fósiles que reciben seis veces más subsidios que las energías renovables¹⁰.

El crecimiento económico está fuertemente respaldado por la inversión en infraestructura. Hasta ahora, éstas se orientan hacia la economía de alta emisión de carbono. Reorientar las inversiones hacia el bajo consumo de carbono es fundamental.

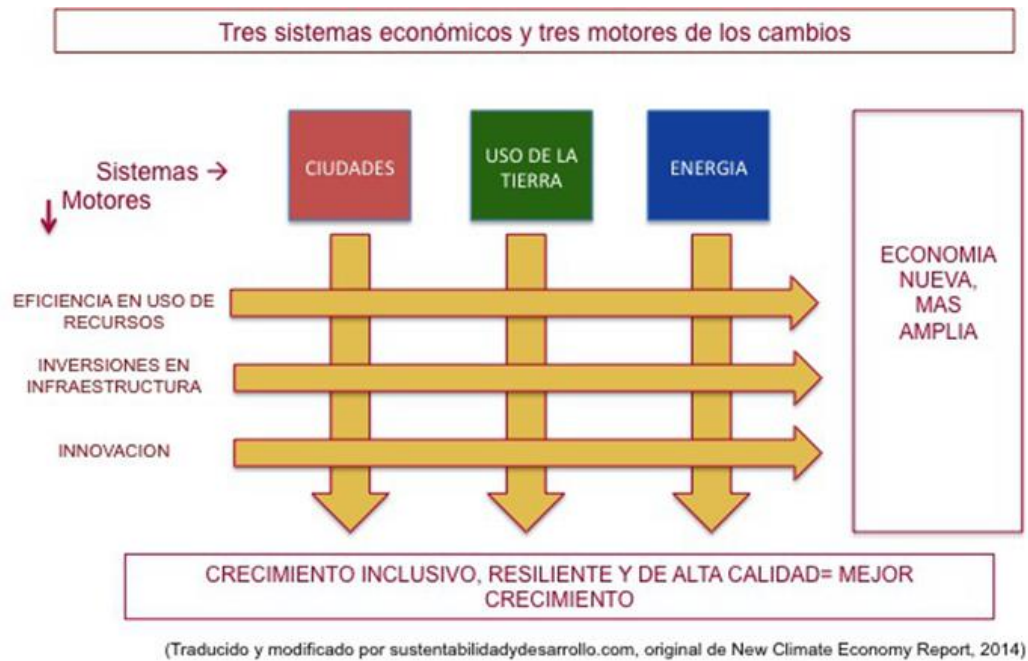
Sería indispensable:

Estimular el desarrollo tecnológico orientando las innovaciones hacia productos y prácticas de consumo ambientalmente aceptables es otro de los motores del desarrollo sustentable. Para ello hay que adecuar las políticas nacionales enviando una clara señal a los sectores involucrados.

Se necesitan señales de políticas claras, incluyendo la reducción de barreras regulatorias y de mercado para nuevas tecnologías y modelos de negocio, además de la buena orientación de gastos públicos. Con el fin de ayudar a crear la próxima ola de tecnologías de uso eficaz de los recursos y de bajo consumo de carbono.

Gráficamente se define así:

¹⁰ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>



Pero ¿qué pueden hacer los legisladores y los gobernantes para impulsar sus respectivas sociedades en este camino hacia un desarrollo inclusivo, resiliente y de alta calidad?

¿Cómo rediseñar las políticas, las inversiones y las regulaciones para garantizar una transición que no implique sacrificios para la población y que permita reducir los costos del desarrollo, que son tan elevados en una economía de alto consumo de carbono?

Hay un Plan de Acción Global¹¹ (Hacia la sustentabilidad: la nueva economía climática, Octubre 2014) de diez recomendaciones a los actores políticos.

- acelerar la transformación hacia el bajo consumo de carbono mediante la integración del clima en los procesos de la toma de decisiones en el núcleo económico.
- Incluirse en un acuerdo internacional del clima, que sea firme, duradero y equitativo.
- Retirar los subsidios a los combustibles fósiles e insumos agrícolas y los incentivos correspondientes a la expansión urbana.
- Introducir precios firmes y predecibles para el carbono.
- Reducir de manera sustancial los costos de capital para la inversión en infraestructura de bajo consumo de carbono.

¹¹ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

- Incrementar la innovación en las tecnologías clave de bajo consumo de carbono y que respalden la capacidad de recuperación del clima.
- Hacer que las ciudades conectadas y compactas se conviertan en el paradigma preferido de desarrollo urbano.
- Detener la deforestación de bosques naturales para 2030.
- Restaurar al menos 500 millones de hectáreas de bosques y tierras agrícolas degradadas antes de 2030.
- Acelerar el abandono de la generación de energía contaminante a partir de carbón.

La implementación de estas medidas puede conducir a una reducción significativa de las emisiones y de los peligros del cambio climático. La transición no será fácil y los gobiernos tendrían que comprometerse a guiar sus sociedades por esta senda. Para ello hará falta liderazgo político firme, participación activa de la sociedad, además de visión de futuro y decisiones inteligentes.

CAPITULO 5: ¿QUÉ ES LA HUELLA DEL CARBONO?

La BSI¹² (British Standards Institution) una empresa multinacional inglesa la define así:

Son emisiones de gases de efecto invernadero de un producto a lo largo de su ciclo de vida, desde la materia prima, a través de su producción, su consumo y su destino como desecho. Incluye al CO₂, al metano (CH₄) y al óxido nitroso (N₂O), junto con la familia de gases de los HFCs (hidrofluorocarbonos: encontramos estos gases en sistemas de refrigeración y aire acondicionado, bombas de calor, agentes espumantes, en extintores de incendios, propelentes en aerosoles y disolventes). Y PFCs (perfluorocarbonos empleados en el sector electrónico para la limpieza mediante plasma de láminas de silicio, así como en la industria cosmética y farmacéutica.

Sugieren llamarla *huella climática* y proponen una definición más simple para la huella de carbono (HC): *“la huella del carbono es una medida de la cantidad exclusiva de dióxido de carbono emitida directa o indirectamente por una actividad o es acumulada sobre los estadios del ciclo de vida un producto”*¹³

¹² BSI (2008) Guide to PAS 2050, How to assess the carbon footprint of goods and services. http://aggiehorticulture.tamu.edu/faculty/hall/publications/PAS2050_Guide.pdf/

¹³Informe denominado: *sustentabilidad y gases atmosféricos: la huella del carbono*. -Publicado por jsilva2011 en Ámbito Internacional, Ámbito nacional - <https://sustentabilidadydesarrollo.wordpress.com/2014/09/05/sustentabilidad-y-gases-atmosfericos-la-huella-del-carbono>

¿POR QUÉ IMPORTA MEDIR LA HUELLA DEL CARBONO (HC)?

Tener una medida de la HC es una herramienta importante ya que esta información otorga a las compañías las siguientes ventajas:

- Reducir las emisiones de GEI
- Identificar las oportunidades para ahorrar costos
- Incorporar el impacto de las emisiones en el proceso de toma de decisiones sobre materiales, diseño de productos, procesos de manufacturación y selección de proveedores
- Demostrar liderazgo en responsabilidad ambiental corporativa
- Satisfacer a los consumidores en sus demandas por información sobre la huella de carbono de sus productos
- Satisfacer las demandas de los consumidores “verdes”

REDUCCIÓN DE EMISIONES.

Como hemos mencionado¹⁴, el objetivo principal de determinar la HC es mejorar los procedimientos para hacerlos más eficientes, lo que resultará en una reducción de las emisiones de GEI. Las empresas se benefician por partida doble, ya que además aumenta la competitividad de sus productos y la imagen frente a los consumidores. Pero estas mejoras son costosas y para muchas empresas, sobre todo las medianas y pequeñas, será más difícil emprenderlas. Por lo tanto, la administración pública debe ayudar en esta tarea mediante los subsidios y/o incentivos fiscales.

Para reducir las emisiones de un determinado producto conviene identificar los procesos clave en las emisiones, quien los controla y que acciones pueden tomarse para reducirlos. Luego debe estimarse el impacto de estas acciones en términos de reducción de GEI, el costo y la reacción potencial del mercado, antes de tomar las decisiones.

Para las grandes empresas existe además el estímulo de participar en el mercado internacional de emisiones. Se denominan bonos de carbono a las Reducciones Certificadas de Emisiones de Gases Efecto Invernadero o CERs, por su sigla en inglés Certified Emission Reductions. El CER es la unidad que corresponde a una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente. Los CERs se generan en la etapa

¹⁴ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

de ejecución del proyecto; y se extienden una vez acreditada dicha reducción. Son créditos que se transan en el Mercado del Carbono.

El Mercado del Carbono¹⁵ es un sistema de comercio a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden vender o adquirir reducciones de gases efecto invernadero. Se creó a partir de la necesidad de cumplir con el Protocolo de Kioto.

Existen dos criterios dentro de este mercado:

- El primero indica que no interesa en que parte del mundo se reduzcan las emisiones de Gases Efecto Invernadero, el efecto global es el mismo. Esto permite las transacciones entre países distantes entre sí.
- El segundo criterio sostiene que, ambientalmente lo importante no es el tiempo en que se reducen sino que realmente se reduzcan; indicando así que el resultado de reducir emisiones hoy o en unos años más es el mismo.

El Mercado tiene diversos tipos de transacciones que son:

Transacciones basadas en Proyectos: Se transan reducciones cuantificables de un proyecto. Dentro de este tipo de transacciones funciona la Implementación Conjunta (IC) y el MDL Comercio de Derechos de Emisión: Se transan derechos de emisión creados y asignados. Los cuales determinan un límite de emisiones para una determinada empresa o entidad (representan cantidades de emisión que se pueden liberar sin incurrir en una falta legal). El emisor genera menos emisiones de lo permitido, dejando un margen de permisos de emisión (o derechos de emisión) que pueden ser vendidos a entidades, que por razones diversas, no consiguieron emitir menos del límite establecido. Estos derechos pueden ser por ejemplo, los determinados por el Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (EU ETS), creado para cumplir las obligaciones de reducción de emisiones europeas.

La agricultura y muy en especial la cría de ganado, representa un factor importante de emisiones. La cría de ganado se ha reportado como una importante fuente de emisiones de metano y óxido nitroso, de forma tal que carne vacuna y la leche son los principales emisores. Esto se ha puesto de manifiesto en los estudios sobre huella de carbono en la alimentación realizada en Europa.

El cambio de la fuente de energía de combustible fósil a hidroelectricidad representa un considerable ahorro en HC. Se reporta una reducción de hasta 60% en la HC de un proceso productivo como consecuencia de tal cambio. El reemplazo de los combustibles fósiles por combustibles renovables es

¹⁵ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

considerado un paso necesario para resolver el problema de los GEI y del cambio climático. Estos combustibles alternativos pueden generarse a partir de biomasa o de desechos de todo tipo. Energías alternativas pueden también ser de generación eólica o solar. Cada una de estas fuentes tiene sus ventajas y sus problemas, pero esto es tema de otras investigaciones.

Todos los estudios coinciden en tres categorías dominantes, responsables por el 70% del impacto de todos los productos y servicios para el consumo de hogares y de gobiernos: **los alimentos** (dominando la carne, incluyendo aves, la leche y sus productos); **el hogar** (dominando la calefacción, la cocina y el agua caliente); y el **transporte** (dominando el vehículo privado, los servicios aéreos y los servicios públicos).

CAPITULO 6: EL CAMINO HACIA LA SUSTENTABILIDAD. CRONOLOGIA DE NEGOCIACIONES.

EL PROTOCOLO DE KIOTO.

El Protocolo de Kioto¹⁶ es un acuerdo internacional orientado a enfrentar el problema del calentamiento global, consecuencia del aumento en la concentración de gases invernadero en la atmosfera. Este acuerdo fue adoptado en diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto (Japón) y entró en vigencia en febrero de 2005. Para abril del 2010 había sido firmado y ratificado por 191 naciones. Se comprobó que varias de estas naciones se comprometieron a reducir sus emisiones de GEI pero en la práctica lo que hicieron fue aumentarlos.

¿Cuál es el objetivo? Reducir las emisiones de los llamados gases de efecto invernadero (GEI: CO₂, metano, óxidos de nitrógeno, fluoruros sulfurados) con el propósito de estabilizar la concentración de estos gases en la atmósfera a niveles que no afecten el balance energético del planeta. El aumento en la concentración de estos gases en la atmósfera hace que las pérdidas de calor por irradiación se reduzcan y el planeta se caliente, de manera similar a un invernadero.

Un primer aspecto es que las cuotas de reducción de las emisiones son particulares a cada país y los niveles de base para las reducciones son aquellos de 1990. Los países desarrollados se plantearon como objetivo reducir las emisiones promedio en un 5,2% con respecto a 1990 para el año 2012. Los países en desarrollo, no están obligados, en principio a reducir sus emisiones.

El Protocolo de Kioto incluye los llamados *mecanismos flexibles* diseñados para facilitar el cumplimiento de las cuotas de reducción en las emisiones de gases invernadero (GEI). Uno de estos es el llamado Mecanismo de Desarrollo Limpio, que consiste en dar créditos de reducción a los países desarrollados que financien proyectos de reducción de emisiones (RE) en países en desarrollo. Se basa en que las RE en países en desarrollo son más baratas que en los países desarrollados. Además, un incremento sustancial de proyectos de RE en los primeros, debe promover un desarrollo industrial más limpio. Como

¹⁶ Resumen del protocolo de Kioto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. - http://www.stopco2euskadi.net/documentos/Protocolo_Kyoto.pdf/

la meta es una reducción global promedio de 5,2% con respecto a 1990, este mecanismo facilitaría la consecución de esa meta.

Prohíben créditos para proyectos de energía nuclear y de deforestación. Un crédito, comúnmente llamado Crédito de Carbón, equivale a una reducción en una tonelada métrica de CO₂ o su equivalente.

Cuando la cooperación se produce entre países desarrollados, el mecanismo se denomina: *de Implementación Conjunta* y las reducciones se acreditan al país que financia, la reducción en el país que recibe la ayuda es más barata que en el país que financia.

Añadido a esto ocurre que los países tienen cuotas de emisiones permitidas durante el lapso 2008-2012. Si no se cumplieron esas cantidades asignadas, el país pudo vender esa capacidad no utilizada a países que están por encima de sus cuotas. Este negocio de compra-venta de emisiones o de cantidades asignadas para emisión es lo que se denomina comúnmente el *mercado del carbón*.

Mientras que en 15 países desarrollados las emisiones aumentaron, en la Unión Europea en su conjunto se registró una disminución del 13.3%, a pesar de que los países menos desarrollados como España y Portugal aumentaron sus emisiones. Los países del este y del norte de Europa disminuyeron, en forma notable dichas emisiones.

CAMBIO CLIMATICO: NEGOCIACIONES 2014.

El año 2014 cerró con dos eventos relacionados con el clima y el cambio climático. Se reunieron en Nueva York, convocados por la ONU, los jefes de estado en la llamada Cumbre sobre el Clima 2014. En Lima se reunieron delegados de los países en la COP20 (XX Conferencia de las Partes para el Cambio Climático). Estos foros mundiales reunieron a todos los países, desarrollados y en desarrollo, representados por sus gobiernos.

La Cumbre de Nueva York, no formaba parte del proceso de negociación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, pero de acuerdo con la convocatoria: *se centró en medidas y soluciones de los gobiernos en colaboración con diversos agentes del sector privado y la sociedad civil, para acelerar el logro de progresos en esferas que contribuyan a reducir las emisiones y fomenten la resiliencia*. Se puso énfasis en medidas y soluciones que los gobiernos nacionales decidieron poner en marcha de manera independiente, o en acuerdos bilaterales o multilaterales. Esto tenía que ver con las dificultades que se encontraron para lograr acuerdos que afecten no solo a los países industrializados sino a todos los países del planeta.

¿Qué paso en Lima en diciembre pasado? El acuerdo fue denominado *Llamado de Lima para la Acción climática*¹⁷.

¹⁷ Informe denominado: Llamada de Lima para la acción climática - <http://newsroom.unfccc.int/es/lima/con-la-llamada-de-lima-a-la-accion-climatica-el-mundo-avanza-hacia-un-nuevo-acuerdo-climatico-universal/>

Así, el Llamado de Lima para la Acción Climática resalta por su carácter innovador, ya que incide sobre la necesidad de emprender acciones integrales que no se limiten a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que incluye acciones paralelas que colaboren a mejorar el panorama climático y social actual.

La COP20 contribuyó positivamente en la ruta hacia un acuerdo global. Lima ha enfatizado la necesidad de combinar la iniciativa de los países (llamado el enfoque de *abajo-arriba*) y los mecanismos de seguimiento y verificación.

La COP21 en París tuvo que centrarse en la estrategia que combina las contribuciones nacionales propuestas por cada país con los elementos para monitorear, reportar, comparar y verificar las contribuciones. Quedarían de lado, al menos por ahora, los intentos por lograr acuerdos obligantes, tal como el Protocolo de Kioto.

PARÍS 2015.

En diciembre de 2015 se inauguró en París la 21ª sesión de la Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático (COP21)¹⁸ que aspira lograr un acuerdo basado en lo acordado en la Plataforma de Durban para la Acción Ampliada (ADP).

La plataforma de Durban es el nombre del conjunto de acuerdos alcanzados en la XVII Cumbre del Cambio Climático (COP17), que se celebró en la ciudad sudafricana de Durban, e incluye un segundo periodo del Protocolo de Kioto, el mecanismo que debe regir el Fondo Verde para el Clima y una hoja de ruta para un nuevo acuerdo global.

El primer periodo de compromisos del Protocolo de Kioto, único instrumento legalmente vinculante hasta la fecha para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, expiró en diciembre de 2012. La cumbre logró la firma de un segundo plazo de este tratado, que se aplica a los países desarrollados, a excepción de EEUU, que no firmó el Protocolo. Durban fijó la fecha de inicio del segundo periodo de compromiso para 2013, con lo que se evita un vacío en la lucha contra el cambio climático. Canadá, Japón y Rusia, anunciaron su intención de no renovar Kioto, retirándose del segundo periodo de compromisos.

La COP17 logra poner en marcha una hoja de ruta, propuesta por la UE, para la adopción de un nuevo acuerdo global vinculante de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, aplicable a todos los países, al contrario que Kioto, que sólo incluye a los Estados desarrollados.

El documento acuerda empezar las negociaciones para adoptar, en 2015, un " resultado con fuerza legal" para todos los países.

¹⁸ Negociaciones 2015 La COP 21 de Cambio Climático - http://farn.org.ar/wp-content/uploads/2015/11/Doc3_CC.pdf/

Consistirá en establecer el marco legal y las obligaciones a las que se someterán los países que lo ratifiquen. El nuevo acuerdo global deberá estar listo antes de 2020.

La ADP terminó llamando a una nueva ronda de negociaciones que debía concluir en el 2015 y cuyo protocolo debería entrar en vigencia legal a partir del 2020. Este acuerdo reflejará 20 años de experiencias en las negociaciones sobre el Cambio Climático.

¿Será un acuerdo similar al Protocolo de Kioto, es decir un compromiso contractual sobre emisiones que deberán cumplir los países; o por el contrario, será un acuerdo en el que cada país comunicará sus cuotas de reducción de emisiones y el organismo internacional se limitará a evaluar si esos propósitos se cumplen?

El primer tipo, llamado compromiso de *arriba-abajo* tuvo como resultado el Protocolo de Kioto, el segundo tipo (*abajo-arriba*) se ha impuesto como posible solución a las dificultades en lograr un acuerdo a partir de la COP de Copenhague en 2009. El objetivo de ésta conferencia era "la conclusión de un acuerdo jurídicamente vinculante sobre el clima, válido en todo el mundo, que se aplicaría a partir de 2012". El objetivo final (a largo plazo) era la reducción mundial de las emisiones de CO₂ en al menos un 50 % en 2050 respecto a 1990. Así, los países industrializados deberían reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero entre un 25 % y un 40 %, respecto a los niveles de 1990 en el año 2020, y deberían alcanzar una reducción entre el 80 % y el 95 % para 2050. Este proyecto fracasó.

¿Qué se requiere para que un acuerdo sea efectivo?

Se han identificado tres propiedades: *las exigencias, la participación y el cumplimiento*. Estas tres deben complementarse para lograr mayor efectividad. El tiempo es otra variable a considerar ya que lo que interesa es el efecto acumulativo de los GEI en la atmósfera y no tanto las emisiones puntuales. Se puede plantear exigencias ambiciosas en términos de reducción de emisiones, pero es probable que muchos decidan no participar en este acuerdo y algunos que si participan luego no cumplen con lo pactado. Negociar un acuerdo es algo bastante complejo, tratándose de países cuyas economías se basan actualmente en energía fósil altamente contaminante, por lo que resulta difícil comprometerlos en reducciones significativas.

Lo alentador es que la COP tiene la posibilidad de combinar cuatro aspectos: *forma, estructura, sustancia y proceso*.

Los acuerdos pueden tener una *forma* política, la *estructura* puede ser simple o compuesta por una serie de instrumentos a ser seleccionados por cada país. También puede ser variables en sustancia, dependiendo del tipo de compromiso de su ámbito, que puede afectar a todos los GEI o solo a algunos, y de la diferenciación de los compromisos entre países. Finalmente, el *proceso* puede combinar enfoques arriba-abajo con los de abajo-arriba.

En el cuadro a continuación se resumen las opciones de la COP21¹⁹.

¹⁹ Negociaciones 2015 La COP 21 de Cambio Climático - http://farn.org.ar/wp-content/uploads/2015/11/Doc3_CC.pdf/

OPCION	FORMA	ESTRUCTURA	SUSTANCIA	PROCESO
Al estilo de Kioto, expandido	Acuerdo legal obligante	Simple	Metas nacionales de emisión	moderado arriba- abajo, Meta negociada o fórmulada
Arquitectura de Cancún legalizada	Acuerdo parcial o totalmente obligatorio	Simple o compuesta	Metas, acciones y legislación de cada país	De abajo-arriba
Enfoque combinado	Acuerdo legal, con compromisos, parciales	Compuesta	Compromisos de tipos variados	aspectos de arriba-abajo, otros abajo-arriba

Tabla resumen sobre las opciones de la COP21, según Bodansky & Day (2012)

Lo fundamental es colocar el proceso en un contexto que haga posible progresar hacia un efectivo control de las emisiones. El tiempo de actuar es ahora, porque después será tarde.

CAPITULO 7: CAMINO A LA SUSTENTABILIDAD: LAS CIUDADES

Hacia la sustentabilidad: **la nueva economía climática**²⁰ se refiere a las ciudades como uno de los tres sistemas económicos fundamentales para un desarrollo sustentable. “las ciudades juegan un rol fundamental en el nuevo pacto social de la sustentabilidad”. Para el 2030 alrededor del 60% de la población mundial vivirá en ciudades y para el 2050 las dos terceras partes serán urbanas.

¿Cuán importante es el esquema actual de funcionamiento y crecimiento urbano?

Las ciudades son claves en el desarrollo actual, tanto a nivel global como nacional, contribuyendo con casi el 80% del crecimiento económico. Son igualmente claves en la demanda energética y en las emisiones de GEI con un 70% del total para cada variable. De continuar el crecimiento de las ciudades como hasta ahora, para el 2050 habrán duplicado la magnitud de sus emisiones de gases invernadero, con la consecuente agudización del cambio climático.

El patrón urbano actual no es sustentable. Las ciudades requieren cada vez de mayores inversiones para hacer frente a su crecimiento, recursos que no están disponibles. Se señalan dos problemas comunes a todas las grandes ciudades:

²⁰ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo. <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATECO>*

- La contaminación del aire genera gastos enormes tanto en términos económicos como de salubridad y mortalidad de la población urbana. Se estima que para 2050 la contaminación urbana será la primera causa de mortalidad por razones ambientales.
- El consumo energético no solo es muy elevado sino que es un círculo vicioso ineficiente

Se aconseja un cambio de estrategias para el crecimiento urbano, un cambio que oriente las ciudades hacia el desarrollo sustentable. Esta no es tarea fácil ya que implica no solo controlar los factores negativos del esquema de crecimiento vigente sino que requiere ir más allá, a un cambio estratégico en el manejo estructural del asunto urbano.

Las redefiniciones y los cambios han comenzado por organizar el tráfico automotor, el principal responsable de la contaminación urbana. La estrategia es fortalecer el transporte colectivo, haciéndolo más limpio, mientras se desestimula el desplazamiento en vehículos particulares que la mayoría de las veces llevan un solo pasajero.

La situación tenderá a empeorarse ya que se prevé que para el 2025 se habrá doblado la cantidad de vehículos en circulación en comparación con 2012. Algo notorio es que entre lo planificado y lo realizado hay diferencias que llegan a ser importantes y que los planes están sometidos a los vaivenes de la política. Se requieren planes realistas de largo plazo, que se ejecuten sin importar los cambios en el tren directivo de los ministerios. Sólo así logrará superarse la difícil situación de insostenibilidad ambiental de nuestras grandes ciudades.

LA SUSTENTABILIDAD DESDE EL ANGULO DEL DESARROLLO.

Nos preguntamos cómo ve el mundo de los negocios los planteamientos de la sustentabilidad que provienen sobretodo de las ONG ambientalistas. Hay quienes piensan que los negocios seguirán siendo siempre los negocios y que cualquier consideración por el ambiente es puro disfraz. Pero los tiempos están cambiando, antes solo los negocios impactaban al ambiente, ahora también el ambiente impacta a los negocios. Por ello, encontramos cada vez mayor preocupación por el asunto ambiental y por la sustentabilidad en el mundo empresarial. Una muestra de esta preocupación²¹ es el incremento en la enseñanza de la sustentabilidad en escuelas de negocios.

REPORTES DE SUSTENTABILIDAD.

Desde el año 2000 se viene implementando una iniciativa que consiste en que las empresas, a la vez que producen sus memorias financieras anuales, publican una “memoria de sustentabilidad”. Este informe

²¹ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

(RS) contiene lo relativo a los impactos ambientales, económicos y sociales de la empresa durante el lapso.

“La elaboración de una memoria de sostenibilidad comprende la medición, divulgación y rendición de cuentas frente a grupos de interés internos y externos en relación con el desempeño de la organización con respecto al objetivo del desarrollo sustentable.”

RIESGOS Y OPORTUNIDADES.

Las crecientes presiones ambientales y sociales representan riesgos para las actividades de las empresas. Estos riesgos deben tomarse en cuenta a la hora de planificar ya que eventualmente pueden producir pérdidas importantes. Es posible decir que estas presiones pueden representar oportunidades y que una empresa alerta puede beneficiarse de estas mismas.

Son 10 las fuerzas²² que representan los mayores riesgos a tomar en consideración:

Cambio global: la mega fuerza que impacta a todas las demás. Se calcula que puede generar pérdidas entre el 1 y el 5% si no se remedia a tiempo.

Energía y combustibles: se predice mayor volatilidad debido a la mayor demanda e incertidumbre en el suministro y mayores regulaciones *escasez de recursos materiales:* debida a la rápida industrialización de los países en desarrollo.

Escasez de recursos materiales: debida a la rápida industrialización de los países en desarrollo.

Escasez de agua: se predice que para el 2030 la demanda global de agua excederá en 40% al suministro.

Crecimiento de la población: para el 2032 se estima que la población humana mundial será de 8.400 millones. Actualmente asciende a 7.215 millones.

Riqueza: la demanda de productos y servicios incrementará debido al aumento en la clase media a nivel mundial. Se estima que crecerá en 172% entre 2010 y 2030.

Urbanización: se espera que para el 2030 todas las regiones en desarrollo, incluyendo Asia y África, tendrán a la mayoría de su población viviendo en áreas urbanas.

Seguridad alimentaria: la escasez de agua, el crecimiento poblacional y la deforestación impactarán al sistema mundial de producción de alimentos. Los precios habrán aumentado en 70-90% para el 2030.

²² Informe denominado: La sustentabilidad desde el ángulo del desarrollo -

https://www.kpmg.com/dutchcaribbean/en/Documents/KPMG%20Expect_the_Unexpected_ExtctveSmmry_FINAL_WebAccessible.pdf/

Deterioro de los ecosistemas: las empresas son cada vez más dependientes de los servicios que prestan los ecosistemas. Su deterioro está incrementando los precios de los recursos naturales, disminuyendo su diversidad y haciéndolos más escasos.

Deforestación: se predice un 13% de disminución de los bosques entre 2005 y 2030, especialmente en África y el sureste Asiático.

Estas fuerzas no son independientes, sino que al contrario interactúan entre sí, complicando aún más el cuadro. Por ello hay que tomar en consideración toda para poder proyectar cualquier desarrollo, usando un enfoque industrial. En ese sentido es importante precisar los impactos que estas fuerzas pudieran provocar sobre la actividad de las empresas. Una lista breve incluiría por ejemplo: incremento y volatilidad de los precios, nuevas regulaciones, cambios del clima y otros cambios físicos, cambios en las preferencias del consumidor y limitación de recursos para la producción entre otros. Como resultado se plantean riesgos y oportunidades para las empresas. Los riesgos pueden ser de varios tipos: *regulatorios* (más regulaciones y más astringentes), *de reputación* (exigencias del público), *físicas* (ponen mayores dificultades para los procesos productivos), *de mercado* (por cambios sociales y demográficos), *de litigación* (mayores riesgos a demandas y procesos judiciales) y *sociales* (una sociedad más alerta y exigente).

Estos riesgos vienen junto con nuevas oportunidades tanto en términos de prestigio de marcas, de ventajas innovadoras y de nuevos productos y nuevos mercados, de acceso a capitales y de reducción de los costos. *El reto para los empresarios es tomar ventaja de estas oportunidades.*

REGULACIONES E INCENTIVOS²³.

La implementación de la sustentabilidad a varios niveles, desde el global hasta el local, viene acompañada de crecientes regulaciones para la actividad productiva, pero también de importantes incentivos legales. Los gobiernos, siguiendo los lineamientos generales de los organismos y los acuerdos internacionales, promueven las leyes y reglamentos que afectan las actividades de las empresas y los mecanismos para su implementación. Los transgresores pueden ser afectados, dependiendo de la transgresión, con multas, impuestos y otras sanciones, aunque en la práctica esto no ocurra debido a la limitada capacidad de los organismos públicos. Otras sanciones económicas revisten la modalidad de permisos que se pagan y que permiten un cierto grado de contaminación. Estos permisos son negociables, es decir se pueden comercializar en el mercado de permisos.

Todas estas herramientas buscan el efecto de internalizar los costos ambientales, por lo que las empresas se ven presionadas a disminuir sus impactos ambientales para reducir los costos de sus operaciones. Un tercer recurso se refiere a estímulos impositivos según los cuales las empresas pueden reducir sus impuestos en base al cumplimiento de ciertas normas ambientales.

²³ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

El marco actual es de una tendencia creciente a cerrar la brecha entre desarrollo y sustentabilidad. El mundo empresarial parece tomar cada vez más conciencia de la necesidad de incorporar en sus planes el asunto ambiental y la necesidad de detener los impactos en la producción de bienes y servicios. Queda mucho camino por recorrer y existen muchas críticas, tanto desde la esfera ambiental como desde la empresarial, pero el progreso es evidente.

CAPITULO 8: RESTAURACION ECOLOGICA

¿QUE SE ENTIENDE POR RESTAURACIÓN?

Entendemos por *restauración ecológica*²⁴ (RE) al conjunto de mecanismos mediante los cuales puede recuperarse la estructura y el funcionamiento de ecosistemas deteriorados.

Algunos consideran rehabilitación como sinónimo de restauración, mientras que otros lo usan para designar el proceso de recuperación cuando el objetivo final no es alcanzar el estado previo al daño. Reclamación y reemplazo se refieren a generar un ecosistema sustentable distinto al original, que pueda prestar los servicios que se requieren. Mitigación significa atenuar los impactos ambientales que se vienen produciendo sobre un ecosistema dado.

Se prefiere utilizar el término **restauración**, es decir cualquier proceso que recupere el ecosistema a un funcionamiento sustentable.

Los procedimientos y metas para la restauración ecológica deben diseñarse en base a la visión ecológica actual, por lo tanto consideran la historia del ecosistema y su contexto. El contexto incluye no solo los otros ecosistemas de la localidad, sino además a la población humana y sus actividades y las perturbaciones que éstas generan sobre el ecosistema a tratar. A esta ciencia de la restauración se le ha llamado “ecología de la restauración” (ER). Hay que tener en cuenta que la ciencia no es el único criterio y a veces ni siquiera el criterio dominante ya que hay otras consideraciones a tomarse en cuenta como la participación de la comunidad, financiamiento del proyecto, restricciones legales, etc.

En la ecología actual se considera a los ecosistemas como sistemas abiertos que intercambian energía y materiales con el exterior y están sujetos a perturbaciones que provienen de afuera del sistema y que lo afectan, y pueden regular su estructura y funcionamiento. Se trata por lo tanto de sistemas dinámicos, complejos, constantemente sometidos a cambios, generalmente de naturaleza impredecible. El funcionamiento del ecosistema se caracteriza tanto por los flujos de materiales, energía e información entre sus componentes como por aquellos intercambios con el exterior. Ambos procesos deben ser tomados en cuenta a la hora de emprender un programa de restauración ecológica.

²⁴ Informe denominado: Restauración ecológica: The Myths of Restoration Ecology. Ecology and Society <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art19/>

Por todo lo dicho, se trata de un proceso y no de un evento, de un proceso que se mantiene en el tiempo y que restaura el funcionamiento del ecosistema con la inclusión de los procesos productivos para la población humana.

LAS METAS DE LA RESTAURACIÓN²⁵.

Un proyecto de restauración requiere una definición clara de las metas que se quieren alcanzar, siendo éste uno de los aspectos más difíciles a resolver. Los expertos recomiendan ser modestos a la hora de proponer metas. Discutiendo las dificultades que se presentan para el logro de los objetivos que se plantean en un programa de restauración, se ha sugerido que se fijen varios niveles: *como primera meta la reclamación, como segunda la rehabilitación y finalmente la restauración.*

Como se requiere evaluar el proceso, se ha puesto énfasis en la necesidad de monitorear su marcha. Éste es otro aspecto complejo y costoso y no siempre hay recursos disponibles para lograrlo.

Las metas pueden basarse en biodiversidades, en ciertas especies de animales y plantas, en comunidades o en procesos del funcionamiento. Los cambios experimentados durante el proceso de restauración tendrán que ser comparados con sistemas de referencia.

En las últimas décadas se han iniciado muchos programas de restauración ecológica en distintos ecosistemas de distintas regiones del planeta. Esto ha venido acompañado con un gran número de publicaciones, numerosas reuniones científicas y *la creación de la Sociedad de Restauración Ecológica, SER y su versión internacional la SERI.*

EVALUACION DE LOS RESULTADOS.

¿Cuándo se considera que un programa de restauración ha logrado los objetivos propuestos?

La SER sugiere nueve características que deben considerarse para medir el progreso de un programa de restauración, (sin considerar que su evaluación requiere tiempo y recursos), además de un conocimiento detallado de las comunidades en cuestión. Las características son:

- Estructura y diversidad similares a los sistemas de referencia
- Presencia de especies nativas
- Presencia de grupos funcionales necesarios para estabilidad a largo plazo
- Capacidad del ambiente físico para sostener poblaciones fértiles
- Funcionamiento normal (no hay signos de disfuncionalidades)
- Integración con el paisaje
- Eliminación de amenazas potenciales

²⁵ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo. <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>*

- Resiliencia frente a sucesos periódicos naturales
- Exhibir una sustentabilidad que sea equivalente a la de los ecosistemas vecinos

Los métodos para evaluar los resultados de cada proyecto dependen de sus metas, las que se clasifican en tres grupos: *diversidad, estructura de la vegetación y procesos ecológicos*.

CRITICA DE LA RESTAURACION ECOLÓGICA.

Un punto central es la errónea idea de que la sociedad no tiene por qué preocuparse por sus prácticas destructivas, ya que la ciencia viene detrás a remediar los daños.

Prevalecen cinco mitos a considerar:

Copias al carbón: el empalme de la comunidad es bastante predecible, ya que existe un solo punto final.

Soñar no cuesta nada: las condiciones físico -químicas son determinantes; debido a que los sistemas biológicos se auto organizan.

Avance rápido: se puede acelerar el proceso y el desarrollo del ecosistema.

Recetario de cocina: lo que sirvió en un ecosistema se usa para otros parecidos; sin abusarse de métodos no suficientemente aprobados.

Comando y control: la naturaleza es controlable; los problemas se arreglan tratando los síntomas.

Un aspecto que resalta en todos los mitos es la ignorancia de la incertidumbre como un principio presente en todo el devenir de la naturaleza. Tanto las rutas como el destino final no son predecibles.

CAPITULO 9: SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL Y ECONOMICA INTEGRADA (SCAEI).

Otra iniciativa es la del Sistema de Contabilidad Ambiental y la Económica Integrada (SCAEI)²⁶, este es resultado de la cooperación entre los servicios estadísticos de varios países y organizaciones internacionales, con el apoyo de la División de Estadística de la ONU.

Una ventaja importante de este enfoque es que el SCAEI se fundamenta en el Sistema de Contabilidad Nacional (SCN), es decir, en las cuentas del país que evalúan la marcha de todo el sistema económico. No lo modifica, sino que aparece como una más de las cuentas nacionales, mostrando el impacto de los desarrollos económicos sobre el ambiente y la contribución de los recursos naturales al desarrollo. Es

²⁶ Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)-
http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/Seriesf_109s.pdf

decir, se pretende contabilizar de una manera integrada la economía y el ambiente de un país. El SCAEI es llamado *cuentas ambientales o cuentas verdes*.

Se comienza por reconocer la importancia de integrar los aspectos ambientales a las cuentas nacionales, en virtud de las tres funciones primordiales del ambiente: *el suministro de recursos naturales para la producción, la absorción de los desechos y las funciones de soporte de la vida* (los servicios ecológicos: agua, aire, nutrientes, etc.). En la actualidad, el desarrollo económico de la sociedad pone en constante peligro cada una de estas tres funciones ambientales.

Cualquier sistema de contabilidad económica que no incluya al medio ambiente omite una dimensión crucial para el funcionamiento del sistema económico y, en términos más generales para la producción y el mantenimiento de la riqueza.

Las actividades económicas que conducen a la producción de bienes y servicios para el bienestar humano requieren a su vez de insumos de capital y del flujo de bienes y servicios. El resultado de esta actividad es evaluado por el SCN, algunos de cuyos índices son el PBI (Producto Bruto Interno) y el PIN (Producto Interno Neto) que si bien se usan como indicadores de bienestar no lo están midiendo directamente.

Con el SCAEI se integra directamente a este sistema de cuentas los insumos naturales utilizados en la producción. Los otros componentes, la generación de desechos y los daños directos e indirectos a los servicios ecológicos, se incorporan mediante las llamadas cuentas satélites.

Mientras que los procesos de producción de bienes y servicios deben aumentar el capital económico (de lo contrario no son económicamente sustentables), disminuyen el capital natural, tanto de los recursos naturales renovables como de los no renovables, siempre que éstos procesos no contemplen ni la regeneración de los primeros ni la conservación de los segundos.

La disminución del capital natural *afecta negativamente* los servicios ecológicos, toda vez que la capacidad ambiental se ve disminuida. Esto puede ejemplificarse con la disminución de la biomasa verde, consecuencia de la destrucción de los bosques por la explotación de la madera, la agricultura, la minería, etc., *lo que decrece la capacidad de fijación de dióxido de carbono del ecosistema planetario*. Por otra parte, la actividad económica genera desechos, que de no ser debidamente manejados afectarán los servicios ecológicos, tanto directamente (por ejemplo la contaminación del aire y del agua) como indirectamente, al colmar los desagües naturales (por ejemplo la destrucción de la capa de ozono).

De esta escena de interacciones surge una noción bastante clara: si queremos un desarrollo sustentable debemos controlar la emisión de desechos y sus efectos perjudiciales (directos e indirectos); y tomar las medidas pertinentes para mantener el capital natural mediante *la conservación y la regeneración*. El SCAEI²⁷ puede ayudar a evaluar el progreso de estos propósitos.

²⁷ Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI)
http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/Seriesf_109s.pdf

CAPITULO 10: EL DESARROLLO DE LOS INDICADORES.

Para quienes no estamos directamente vinculados con organismos nacionales o multinacionales relacionados con el desarrollo, los conceptos de Desarrollo Sostenible (DS) y de Indicadores de DS²⁸ (IDS) suenan un tanto teóricos y lejanos. Sin embargo, en la medida que estudiamos la historia reciente nos damos cuenta que se han hecho grandes esfuerzos por viabilizar, es decir por llevar a la práctica, tanto la idea del DS como la de sus indicadores. Estos son las herramientas que nos permiten evaluar en qué medida se han avanzado en la dirección del DS.

La agencia encargada de dirigir el proceso de implementación de los IDS ha sido la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.

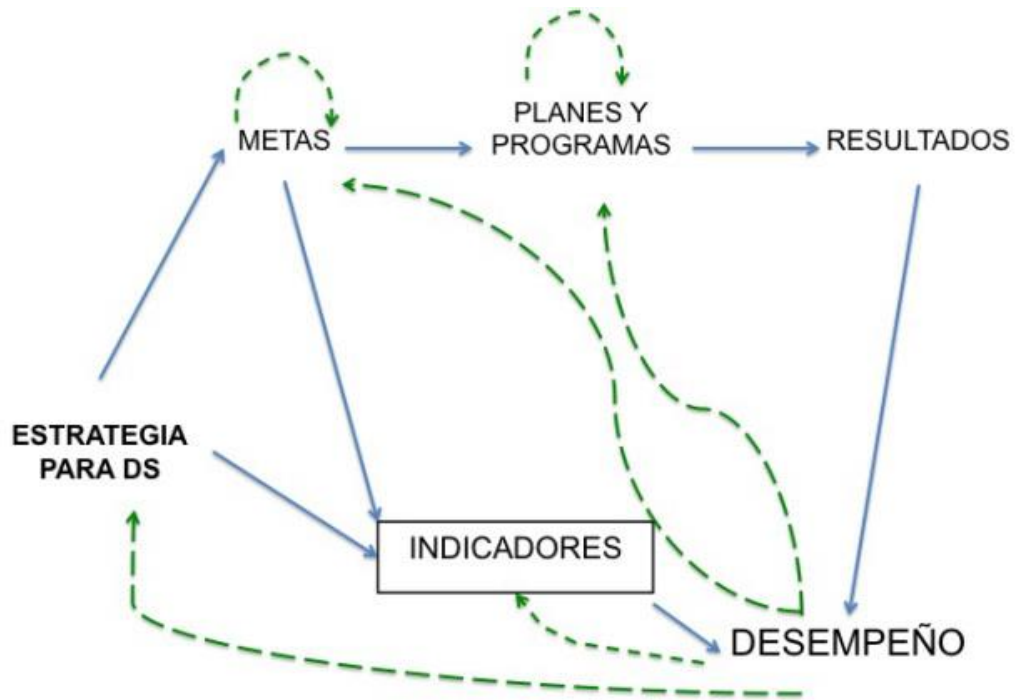
La utilización de indicadores para medir el desempeño de los planes y programas en relación a las metas del desarrollo sustentable no es un proceso fácil. Es difícil en parte porque ***no está claro que es DS ni tampoco como se logra.***

Además, hay notables diferencias entre los países, su estado actual de desarrollo, su cultura y sus tradiciones, su dirección política, etc. Esto hace que las aplicaciones nacionales de los IDS tengan sus peculiaridades, generando así una gran heterogeneidad. La Comisión de las Naciones Unidas y sus colaboradores hacen grandes esfuerzos por lograr una cierta homogeneidad que permita las comparaciones.

Para medir cuanto se ha progresado en la dirección del DS se usan los IDS. Este enfoque puede aplicarse a nivel regional o a programas nacionales globales o a niveles sectoriales cualesquiera sean sus plazos.

A continuación se muestra en un gráfico lo explicado:

²⁸ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>



(Figura traducida y modificada de Pintér- et al, 2015)

De la evaluación de los resultados (desempeño) se obtiene información que puede retroalimentarse para revisar las estrategias, las metas, los planes y programas. Permite revisar los indicadores y las metodologías para su uso. En el gráfico se señala con flechas circulares que tanto *las metas como los planes y programas puede retroalimentarse*. En ambos conjuntos, los elementos pueden influir unos sobre otros, (sea positiva o negativamente).

Veremos las etapas que se dan en el proceso de desarrollo de los IDS. En la primera se formuló un conjunto inicial de indicadores y se desarrolló una metodología para su aplicación. En la segunda se procedió a entrenar personal en un grupo de 22 países voluntarios y se sometió a prueba el conjunto inicial de IDS. En la tercera etapa se evaluaron los resultados, se revisaron los IDS y sus bases conceptuales y se comenzó a agregar IDS. En el cuadro que se muestra a continuación se resumen estas etapas.



(Figura traducida y modificada de Pintér- et al, 2015)

LOS INDICES DE DS²⁹.

En este documento se identifican los retos a superar para convertir a los IDS en herramientas efectivas para promover y evaluar el progreso hacia la sustentabilidad, estos retos son de tres tipos: *institucionales*, *metodológicos* y *técnicos*. Se deben incluir **los retos políticos** toda vez que se requiere de una voluntad política para implementar los IDS. A pesar que los IDS se usan mucho en los discursos y en los informes de los organismos públicos, siguen siendo hasta ahora más un recurso elocuente que una herramienta para el diseño de los planes y los presupuestos de desarrollo a mediano y largo plazo. En pocas palabras, aun son marginales a las políticas nacionales.

²⁹ *Mejor crecimiento, Mejor clima. -The New Climate Economy Report- Año 2015. Resumen Ejecutivo.* <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

Los problemas se refieren a la falta de acuerdo en torno a que medir y como medir, y a la falta de estándares para la comparación.

Se hará referencia a los indicadores vinculados directamente a una meta u objetivo concreto que los relaciona con las prioridades de política. Los Indicadores de las Metas del Milenio son un ejemplo importante de este tipo de índices, derivados de objetivos prioritarios de los países en desarrollo. Se han convertido en un estándar de referencia para muchas organizaciones internacionales.

Como un objetivo concreto se propone el análisis de un horno de quema de residuos orgánicos.

CONCLUSION DEL BLOQUE I:

El informe sostiene que este objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es posible, y se dedica a mostrar que tipo de tareas se pueden realizar para lograr esos cambios.

Estimular el desarrollo tecnológico orientando las innovaciones hacia productos y/o prácticas de consumo ambientalmente factibles es otro de los motores para el desarrollo sustentable.

El Protocolo de Kioto es el acuerdo internacional que está lidiando con el problema de los gases de efecto invernadero para conseguir la reducción de las emisiones. El objetivo principal de determinar la HC es mejorar los procedimientos para hacerlos más eficientes, he aquí la efectividad del proyecto destinado a la incineración de residuos. Las empresas por su parte se benefician por partida doble, ya que además aumenta la competitividad de sus productos y la imagen frente a los consumidores.

El desarrollo de un país implica la operación de un conjunto de variables como la producción de bienes, el manejo de la energía, el empleo, y otras que interactúan en forma dinámica, resultando en una marcha económica que afecta al ciudadano y a la sociedad. Si a ese cuadro agregamos la necesidad de un desarrollo respetuoso de la calidad ambiental, es decir un desarrollo sustentable, una economía verde, entonces tenemos que incorporar también las variables ambientales y sociales. El cuadro resultante es más complejo pero, es el único camino transitable hacia un crecimiento sostenido.

BLOQUE II: ALTERNATIVA SUSTENTABLE. PROYECTO DE INCINERACION DE RESIDUOS.

CAPITULO 1: INFORMACIÓN GENERAL

El proyecto en estudio se denomina: PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES (PROYECTO CREMACIÓN DE RESIDUOS). El mismo se orienta al tratamiento de restos orgánicos, a través del proceso de cremación, con tratamiento de efluentes contaminantes.

El método a utilizar minimiza los perjuicios que pueden acarrear los efluentes de la planta. La forma concreta en que esto se efectiviza, es la recuperación de materia de los gases de combustión, a través de reacciones de precipitación favorecidas termodinámicamente. El sistema genera bonos de carbono y produce carbonatos de alta pureza, re aprovechables en el mercado, que se comercializa directamente para la producción de abrasivos y productos de limpieza. Además este producto sirve como compensador de acidez de suelos netamente alcalinos y genera un aporte importante de calcio para productos alta calidad.

El área del proyecto se encuentra dentro del Parque Industrial San Martín (PISM), provincia de San Juan, Argentina. Creado para fines industriales y comerciales. Dicho parque tiene como ventajas competitivas que dispone de servicios de energía, agua potable y gas y no posee asentamientos urbanos o villas inestables en su entorno. La zona donde se instalará la planta se encuentra desmontada y nivelada, disminuyendo sustancialmente el impacto los factores suelo, flora, y paisaje.

El presente informe tiene como finalidad dar cumplimiento con las normativas ambientales referidas a la protección del medio ambiente.

En el ámbito provincial estas normativas están contenidas en la ley Nº 6634, ley general del ambiente, ley Nº 6571 y decreto Nº 2067/97 que dispone en forma obligatoria la elaboración del presente Aviso de Proyecto.

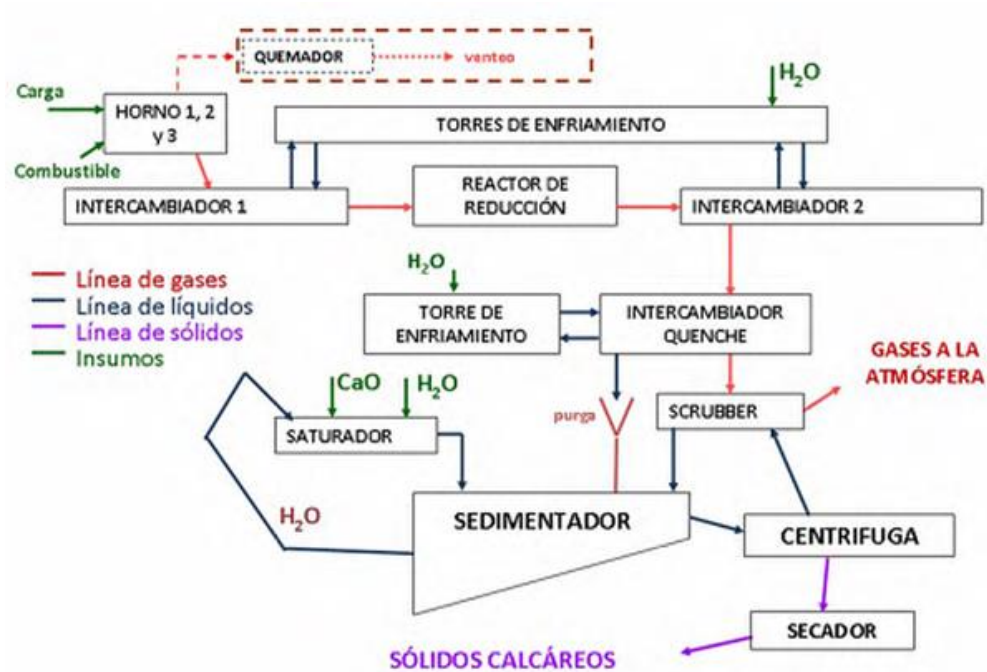
El proceso de cremación presentado en este proyecto, es innovador y se encuentra patentado por investigadores de Argentina.

El proceso ha sido estudiado y analizado por los investigadores de la Facultad de Ingeniería de Universidad de Buenos Aires (FIUBA).

Este método se diferencia principalmente, respecto al proceso de cremación convencional, en que los diseños de equipos de planta fueron realizados contemplando las normas internacionales relativas a la polución ambiental. En consecuencia, sus efluentes las cumplirán.

La tecnología utilizada para este proyecto es la incineración mediante hornos pirolíticos y con el tratamiento de los efluentes que se generan.

CAPITULO 2: TECNICA UTILIZADA.



CAPITULO 3: DESCRIPCION DEL PROCESO.

Se coordinarán los transportes de deudos con el servicio de recolección de desechos y con la secuencia del proceso de cremación. Se permitirá el acceso libre de automóviles.

HORNOS

3.1) CAPACIDAD.

La capacidad nominal de carga, es principalmente una función del promedio de poder calorífico de lo que se procesa. Tomando la capacidad específica del equipo, la capacidad nominal se ajusta teniendo en consideración el contenido de volátiles, el contenido de carbono fijo, el grado de humedad y el valor máximo y mínimo del poder calorífico de lo que se procesa. Cada horno, trabajando 15 horas diarias, puede procesar 10 cupos de aproximadamente 70 kg, es decir un total de 700 kg de residuos diarios.

3.2) OPERACIÓN DE CARGA.

La carga se realiza a través de la puerta ubicada al frente del equipo. Un sistema de seguridad electromecánico, bloquea la puerta de carga, evitando abrir la misma accidentalmente, un sistema eléctrico de respaldo, permite al operador, forzar la apertura de la puerta en caso de necesidad de urgencia; ante esta situación así como durante la carga normal de la unidad, al abrirse la puerta, se corta el funcionamiento del quemador primario y la etapa de alta del quemador secundario se activa, con el

propósito de absorber con mayor facilidad la carga aeróbica que recibe el horno. Al cerrar la puerta, la unidad retoma su condición de trabajo.

3.3) OPERACIÓN DE CÁMARA PRIMARIA.

La cámara primaria está diseñada para trabajar con una inyección de aire controlado. Cuando se carga con los tipos de restos estándar, la combustión en la cámara primaria mantiene el nivel adecuado para provocar la volatilización, quemado del carbono fijo y calcinación del no combustible. Al final de una jornada de operación, el total de restos reducidos supera el 95% del peso total. La temperatura de proceso en esta cámara es de monitoreo permanente y se mantiene constante de acuerdo con la inyección de aire controlado que se hace según la variación de la servo-válvula de control. El aprovechamiento de la cámara, encendido de la carga y el sostenimiento de la temperatura de combustión, se efectúa con un quemador automático.

3.4) OPERACIÓN DE CÁMARA SECUNDARIA (POST-COMBUSTIÓN).

La cámara secundaria, de post-combustión, está diseñada para trabajar con exceso de aire. Los productos de la combustión incompleta, generados en la cámara primaria y llamados gases pirolíticos, reciben un exceso de aire para completar la combustión y mantener la temperatura de proceso de la cámara secundaria. El pasaje de ingreso de la cámara primaria a la secundaria está diseñado para aumentar la velocidad de los gases, dado que es importante crear la turbulencia necesaria para mezclar los gases con el aire de combustión secundario. El tiempo mínimo de retención de los gases a la temperatura de proceso es de 2 segundos, tal como lo requieren las disposiciones vigentes.

El aire de ingreso a la cámara de post-combustión, es regulable y se realiza de acuerdo con la variación de la temperatura de proceso en forma automática, por medio de una válvula servo- asistido, contando con una de accionamiento manual para regulación fina del caudal. Para el precalentamiento de la cámara secundaria y el sostenimiento de la temperatura de combustión, se utiliza un quemador automático con ventilador permanente y funcionamiento de dos etapas; esta modalidad, permite obtener un ahorro considerable de combustible que ronda el 20%, logrando de este modo, un alto rendimiento de la unidad. En esta cámara se alcanzan como mínimo los 1200°C, lo que asegura el completo craqueo de especies tóxicas, como por ejemplo las dioxinas (normas EPA).

3.5) CHIMENEA DE TIRO NATURAL.

El horno está equipado con una chimenea de tiro natural, que solo funcionará en caso de alguna falla drástica en el tren de tratamiento. No obstante, se incorporará un quemador adicional en la chimenea, a los efectos de minimizar el perjuicio generado por la situación emergente. Cabe acotar que, ante una falla o taponamiento del tren de tratamiento, los hornos se apagarán inmediatamente de modo que la descarga, en este caso anómalo, solo se remitirá al contenido de gases que se halla en el horneado en ese momento. Esta chimenea debe superar, en todos los casos, por lo menos en dos metros la topografía circundante, a los efectos de trabajar a los cuatro vientos. Si fuera necesario aumentar la altura, se agrega una estructura adicional no suministrada en el equipo estándar.

3.6) SALIDA DE GASES DEL HORNO. COLECTOR.

La variable principal es la presión. La depresión de trabajo dentro de los hornos es de 1mm de Hg para el arranque y de 5mm Hg para el funcionamiento normal.

Esta es la presión necesaria para el normal funcionamiento de los hornos y su correcta aspiración de gases desde las cámaras primarias y secundarias. Se regula automáticamente mediante enclaves en el tablero del horno y la posición de las válvulas automáticas de salida de humos de cada uno de los hornos, con la velocidad del ventilador principal regulada por un variador de velocidad.

3.7) SALIDA DE ENFRIAMIENTO Y REDUCCIÓN DE NOX.

El sistema consiste en dos intercambiadores de calor, cada uno de ellos servido por su correspondiente torre de enfriamiento, y un reactor intermedio de reducción de NOx.

La presencia del reactor en el medio del sistema de enfriamiento, responde a un tratamiento novedoso de los gases de NOx y su eliminación mediante su reducción a N₂ gaseoso, a través de un proceso electroquímico que involucra la presencia de metales (Fe) que actúan catalíticamente. Su inserción en medio de ambos intercambiadores, responde a la necesidad de trabajar con temperaturas altas que favorezcan las reacciones químicas involucradas, pero relativamente controladas a un nivel no mayor a 800°C, de manera tal de poder reducir costos en lo referente a los materiales de construcción y debido al tipo de catalizador a utilizar en su interior y a su mantenimiento, reposición y recambio.

3.8) PRIMERA ETAPA DE ENFRIAMIENTO.

La operatoria de la primera etapa de enfriamiento no presenta dificultades, ya que el intercambiador funciona refrigerado con agua líquida que recircula en una torre a caudal constante, con sus respectivas bombas por duplicado.

La torre consta de un sistema de provisión de agua de enfriamiento desde un reservorio general de cañería de 1 ¼", para asegurar la provisión de agua.

La temperatura se mide a través de un indicador de temperatura de gases a la salida del IC1, que indicará el funcionamiento del intercambiador y de la torre.

A los efectos de prevenir las incrustaciones calcáreas, se inserta en el sistema de recirculación de agua un acondicionador catalítico de aguas duras, con el fin de mantener el circuito libre de incrustaciones, y una purga continua en la torre que permitirá controlar el Total de Sólidos Disueltos (TDS) del agua. Esta purga constituye un efluente que se destina a planta de tratamiento de cloacales.

3.9) REACTOR DE REDUCCIÓN.

Es un sistema de tubos en paralelo en el interior de los cuales se insertan las celdas de contención del catalizador. Tiene un colector a la entrada donde el gas proveniente del IC1 se distribuye a los diferentes tubos de 4" y un colector a la salida conectado al IC2.

Las celdas del catalizador consisten en canastas de material desplegado. Cada una de ellas son de un diámetro tal que encajan en el interior del tubo y de un largo de 30/40cm. Los tubos contienen en sus extremos bridas ciegas para su desarme. El reactor está calculado con un exceso importante, de tal

manera de lograr una vida útil de catalizador de 6 meses, al cabo de los cuales se debe cambiar el conjunto contenido en la celda canasta. Para ello existen 2 opciones, dependiendo del régimen de trabajo:

3.9.1) OPCIÓN 1: RÉGIMEN NORMAL DE ACUERDO AL DIMENSIONAMIENTO GENERAL DEL NÚMERO DE CREMACIONES.

Con los hornos apagados, las bridas ciegas de los tubos del reactor se sacan por medio de la extracción de los espárragos. Se eliminan las celdas contenedoras de todo el tubo, mediante un sistema de extracción que consiste de una varilla solidaria a todas las celdas de un tubo, y se insertan unas nuevas previamente preparadas. Se cierra y se continúa con la operación. Esta operación se puede hacer para todo el reactor o bien para un número predeterminado de tubos sin necesidad de cambiarlos todos.

El catalizador exhausto se repone por uno nuevo mediante el desarmado de cada una de las celdas de contención, y se prepara una nueva para la próxima operación en la misma celda.

El contenido de la celda exhausto, compuesto esencialmente por el catalizador y sus óxidos, se comercializa como chatarra en el mercado. Toda la operación es manual y se estima unos 45" para su realización.

La reacción es endotérmica y el reactor no tiene partes móviles, por lo que no requiere ningún tipo de medida de seguridad, contando con el venteo de los hornos como medida de emergencia, en caso de taponamiento.

3.9.2) OPCIÓN 2: RÉGIMEN DE CREMACIÓN MÁS ELEVADO QUE EL NORMAL.

Se fabrica otro reactor y se tiene en stand by hasta el recambio completo del mismo. A este efecto, la planta se diseñó de tal manera que cada equipo pueda ser extraído individualmente, mediante una grúa o el vehículo de carga correspondiente.

Esta operación también debe hacerse con los hornos apagados.

3.10) SEGUNDA ETAPA DE ENFRIAMIENTO: IC2- QUENCHE.

Esta etapa se diseñó de tal manera que los gases salgan a una temperatura no mayor que 300°C del segundo intercambiador y a una de 60°C a la salida del Quenche.

Nuevamente se cuenta con un intercambiador de tubos (agua por la carcasa) servido por una torre de enfriamiento con su correspondiente bomba de respaldo y su sistema de purgas. Sin embargo, esta torre también sirve al enfriamiento de los gases en el Quenche (película descendente con contacto directo con los gases) de manera tal de lograr a la salida del Quenche una temperatura de gases de 60°C, máximo. Por esta razón, la bomba de la torre tiene adosado un variador de velocidad.

A los efectos de la operatoria, el gas que sale del Reactor de Reducción y entra en el IC2 es enfriado por medio de la recirculación de agua. Esta recirculación tiene una derivación de agua para el Quenche regulada por una válvula automática.

En el caso de una desviación en la temperatura de salida de los gases, un PLC actuará primero sobre la válvula de derivación de agua hacia el Quenche y, en el caso que se encuentre en su nivel máximo de apertura o cierre, se procede en cascada a actuar sobre el variador de velocidad de la bomba de respaldo de la torre, de manera tal de variar el caudal de agua de enfriamiento del IC2 para lograr el efecto deseado.

A estos efectos, el caudal nominal de las bombas de la torre de enfriamiento son mucho mayores que los de diseño, si no requiriesen este control de temperatura. Siendo tan crítica esta temperatura en lo que respecta a su entrada al Scrubber, se dispone además de un sistema de provisión de agua especial para esta torre y un control del nivel de agua, de tal manera de asegurar el suministro y la eliminación del exceso de agua de combustión, que condensará en el Scrubber. Este, a su vez, tiene un sistema auxiliar de bombas de recirculación propias para control de la temperatura de salida.

Al igual que el circuito anterior, se dispone de un sistema de acondicionamiento catalítico de aguas duras para mantener el sistema de enfriamiento, el IC2 y el Quenche libres de incrustaciones calcáreas, y también de un nivel constante de purgas para poder controlar el TDS, para su posterior tratamiento.

En esta etapa, al salir los gases a 60°C del Quenche, debe notarse que gran parte del agua de combustión será recolectada a su salida en el tanque auxiliar.

ABSORCIÓN DE CO₂

En esta parte del circuito se absorbe el CO₂ producido por la combustión mediante una torre de absorción utilizando solución de NaOH como absorbente. Este NaOH es convertido a Na₂CO₃ para pasar a una etapa de reacción química donde se regenera el NaOH.

El sistema está compuesto por una torre de absorción alimentada por un sistema de bombas desde un tanque de soda recuperada, un sistema de reposición de agua y un sistema de reposición de NaOH. Consta de controladores de nivel en cascada y de acción independiente en el tanque de recuperación y en el Scrubber, y un controlador de pH que regula la acción de una dosificadora de solución concentrada de NaOH, de manera tal de mantener el pH en los niveles adecuados para lograr la absorción del 99% del CO₂. La salida gaseosa está libre de contaminante y en proporciones volumétricas de concentración menor y/o igual a la natural.

CAPITULO 4: DESORCIÓN DE CO₂.

Consta de una unidad de reacción química compuesta por un reactor, donde entra el Na₂CO₃ formado en la torre de absorción. Al éste se le adiciona CaO para precipitar CaCO₃ y liberar la soda cáustica. La mezcla sólido/líquido se toma desde el reactor evitando su sedimentación mediante una agitación continua, y se centrifuga para separar el sólido por un lado y recuperar la solución de soda cáustica por otro. Esta última se recircula a la torre de absorción, y el sólido pasa a una sección de secado.

Los controles en esta sección son un controlador de nivel que está en el reactor, un sistema de control de nivel de la tolva de elevación de CaO que actúa en lazo cerrado con el motor de la cinta elevadora de dicho material a la tolva, y un sistema de dosificación por tornillos manejado mediante un motor con variador de velocidad. Estos tornillos, accionados por un motor enclavado al tablero general de cada horno, funcionan solo si el horno en cuestión está encendido. Los variadores de velocidad son manuales, para la regulación general del ritmo de trabajo.

SECADO DEL CaCO₃

Este proceso toma el CaCO₃ que se extrae de la centrífuga, que representa el CO₂ eliminado del sistema de manera controlada, y lo seca en un pequeño horno rotatorio. El CaCO₃ húmedo es elevado mediante una cinta transportadora y vertido dentro del horno. Se pasa por el mismo, donde se lleva la humedad a un 5%, y se recibe el sólido seco en una bacha de un volumen equivalente a un BIG BAG de 1 m³. Se estima una carga máximo de 1 tonelada por BIG BAG para su mejor manipuleo y comercialización.

Los gases de combustión son enfriados en un Quenche de pequeñas dimensiones que hace las veces de un primer absorbedor y luego son introducidos en una torre de absorción de gases, también de pequeñas dimensiones.

Este Quenche actúa por desborde del líquido enfriador de gases y absorbedor de CO₂, y el Scrubber se controla por nivel. El Scrubber, en este caso, tiene sus propias bombas de recirculación de fluido residente en la pileta. Los controles de pH se regulan con el circuito del reactor y del tanque de reposición.

Esta técnica es innovadora ya que trata los efluentes con el objeto de no obtener residuos del proceso: Con el reactor de reducción, que tiene por objeto reducir el nitrógeno en forma de óxido y llevarlo a nitrógeno molecular. Consecuentemente, el líquido del sedimentador no contendrá nitratos, que se acumularían en el sistema por ser altamente solubles. Al no producirse nitratos, tampoco se desechan.

Con el sedimentador que precipitará Carbonato de Calcio, que se comercializa directamente para la producción de abrasivos y productos de limpieza, lo que posibilita trabajar con un amplio exceso de reactivo líquido, Ca(OH)₂. En estas condiciones, la salida de gases a la atmósfera, será prácticamente aire enriquecido en nitrógeno.

Puesto que el NaOH participa en un ciclo cerrado, en el Scrubber puede trabajarse con una alta concentración, lo que posibilita un despojamiento prácticamente total de CO₂. Las purgas serán neutralizadas y utilizadas como agua para riego.

CAPITULO 5: BREVE DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El área del proyecto se encuentra dentro del Parque Industrial San Martín (PISM), creado para fines industriales y comerciales.

A continuación se describen algunos beneficios del mismo:

La principal ventaja de este método es que minimiza los perjuicios que pueden acarrear los efluentes de la planta. La forma concreta en que esto se efectiviza, es la recuperación de materia de los gases de combustión, a través de reacciones de precipitación favorecidas termodinámicamente. El sistema genera bonos de carbono y produce carbonatos de alta pureza, re aprovechables en el mercado, que se comercializa directamente para la producción de abrasivos y productos de limpieza. Además este producto sirve como compensador de acidez de suelos netamente alcalinos y genera un aporte importante de calcio para productos alta calidad.

Se prestará el servicio de cremación de residuos, servicio que no se encuentra en la provincia, lo que genera un importante beneficio para sus habitantes y provincias vecinas.

No se generará un incremento significativo en el tránsito vehicular como consecuencia del emprendimiento.

El proyecto no se encuentra en ninguna Área Crítica de Valor Ambiental (Parques Nacionales o Provinciales, Áreas de Reserva, Zonas Naturales, Áreas Ambientales Protegidas, Sitios Históricos, etc.).

El área donde se instalará la planta se encuentra desmontado y nivelado, disminuyendo sustancialmente el impacto los factores suelo, flora, y paisaje.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS EN EL ORDEN LOCAL, PROVINCIAL Y NACIONAL.

Generar un sistema de cremación/incineración teniendo como premisa fundamental el cuidado del aspecto ambiental y con la idea de que la planta sirva como ejemplo de la eficiencia de un proceso de primer nivel en la región, que pueda ser presentado nacional e internacionalmente.

Se prestará el servicio de cremación de basura. El emprendimiento abarcará toda la provincia de San Juan. Este servicio no se encuentra en la provincia, lo que genera un importante beneficio para sus habitantes y provincias vecinas.

Egresará un caudal de aire de 34.070,4 m³/mes, con un contenido máximo de 0,5% de CO₂. Se removerá aproximadamente un 99% del producido por el proceso.

El sistema genera carbonato de calcio, que se comercializa directamente para la producción de abrasivos y productos de limpieza. Además este producto sirve como compensador de acidez de suelos netamente alcalinos y genera un aporte importante de calcio para productos alta calidad.

CAPITULO 6: INVERSIÓN TOTAL A REALIZAR, EN MONEDA NACIONAL.

La inversión a realizar al mes de diciembre de 2016 se considera de aproximadamente \$ 11.140.000.

O su equivalencia en dólares u\$s 720.000.

CAPITULO 2.7: ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMAS.

En la siguiente tabla se detallan las etapas del proyecto, con las acciones comprendidas en cada una de ellas.

ETAPAS DEL PROYECTO	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:	
Obra civil	Primera etapa
	1. Delimitación del predio
	2. Preparación del terreno. Limpieza del área
	3. Construcción de planta (sector administración, sala presencial, capilla, sector de cremación)
	4. Obras de infraestructura para el horno e instalación del horno
	5. Instalación eléctrica
	6. Instalación de red interna de gas envasado (licuado)
	Segunda etapa
1. Obras de infraestructura para la planta de tratamiento y reciclado de efluentes generados	
Equipamiento	1. Instalación sistema de alarmas
	2. Instalación de equipos de seguridad industrial
	3. Instalación de equipos contra incendios
	4. Instalación de sistemas de monitoreo y control
Pruebas	1. Puesta en servicio para pruebas
	2. Verificación del cumplimiento de parámetros ambientales
ETAPA DE OPERACIÓN	
Transporte y almacenamiento temporal de restos	
Incineración	Pirólisis
SEGUNDA ETAPA: PLANTA DE TRATAMIENTO	
Tratamiento de efluentes	Primera fase: venteo de nitrógeno de alta pureza.
	Segunda fase: obtención del efluente restante en una nueva materia prima.
	Tercer fase: monitoreo y control del proceso
TERCER ETAPA	
Tratamiento de residuos patológicos y residuos sólidos domiciliarios orgánicos.	

La primera etapa de construcción demandará 3 meses y la puesta en marcha, un mes.

La segunda etapa de construcción de la planta de tratamiento de efluentes de la cremación demandará 10 meses.

Se estima que a los 24 meses de funcionamiento de la primera y segunda etapa de la planta de tratamiento de la cremación, se presentará un proyecto con una tercera etapa, que consistirá en el tratamiento de residuos patológicos (derivados de la prestación de salud) y de residuos sólidos domiciliarios (fase orgánica, que se estima en un 40% aproximadamente del total de residuos domiciliarios), éstos últimos derivados de una planta de reciclaje (donde se realiza la clasificación y separación del residuo domiciliario). El producto orgánico obtenido de la planta de reciclado será tomado conceptualmente como materia prima de nuevos recursos, permitiendo la comercialización de este producto, logrando el tan ansiado desarrollo sustentable sostenido, transformándose en la nueva industria del futuro, además de eliminar el gran problema de los gases de efecto invernadero y la evitando la creación de basurales. Este emprendimiento generaría recursos para la municipalidad y no pasaría los costos del tratamiento a las tasas municipales, es decir, los vecinos.

El inicio de la obra estará sujeto a la obtención de las autorizaciones pertinentes por parte de la Autoridad de Aplicación.

Se prevé además el alquiler de oficinas en la ciudad de San Juan y en las ciudades principales de la provincia, con el objetivo de realizar tareas administrativas.

Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas.

La potencia instalada será de 200 HP y la potencia útil de 120 HP. El consumo estimado de energía será de 50 kW.

El consumo de energía para cada horno será de 6 KW/h.

Los probables cortes de energía eléctrica influyen en el funcionamiento del sistema, pero al ser un sistema en Bach y no continuo puede esperarse hasta contar nuevamente con energía eléctrica. En una etapa posterior se incorporará un generador para paliar estas situaciones. Se emplearán luces de emergencia en toda el área cubierta.

Toda la instalación eléctrica en el área de los galpones será de tipo antiexplosiva. Para que se origine una explosión es necesario que se produzcan, simultáneamente, una atmósfera explosiva (presencia de gases, vapores, polvo o fibras inflamables), un elemento oxidante y una fuente de ignición que puede ser, por ejemplo, una chispa eléctrica. Con sólo eliminar uno de estos factores basta para que la explosión no se produzca. Para evitar lo antes citado todo el equipamiento que se utilizará, luminarias y tomacorriente, será antiexplosivo y los cables serán anti llama.

CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR TIPO, UNIDAD DE TIEMPO Y ETAPAS.

Para el funcionamiento de los hornos se utilizará gas licuado.

Acometida: 2" BSP

Presión requerida: 19 mbar (0.02 Kg/cm²) Consumo máximo: 75 m³/h

Factor simultaneidad: 50 % - 65 %

El factor de simultaneidad para el suministro de combustible expresado con rango de variabilidad, se debe al tipo de carga a tratar; dado que la misma puede proveer distintos aportes de potencia calorífica según su condición y estado de conservación, modificando así el volumen generado de gases pirolíticos; éstos conllevan relación directa con el consumo de combustible, a través de la elevación o el descenso de las temperaturas de proceso.

AGUA. CONSUMO Y OTROS USOS. FUENTE, CALIDAD Y CANTIDAD.

La zona industrial donde se construirá la planta cuenta con servicio de agua potable. El consumo de agua para cada horno será de 2,4 l/min.

En la etapa de construcción, se utilizará agua para uso doméstico (limpieza, sanitarios y consumo humano), y para lavado de herramientas, humedecer el hormigón, compactación y mojado de suelo.

Durante el funcionamiento del depósito, se necesitará agua para consumo humano, limpieza, sanitarios, regado de jardín.

Se conectará a la red de distribución de agua potable, contando con un tanque de agua de 800 litros.

Detalle exhaustivo de otros insumos:

Áridos: tanto el ripio como la arena serán adquiridos con proveedores que se dedican a la comercialización y transporte de los mismos.

Hormigón: se comprará en su mayor parte ya elaborado. Durante la etapa de operación, se utilizará NaOH y cal (CaO).

CAPITULO 8: TECNOLOGÍA A UTILIZAR.

La tecnología a utilizar en este proyecto es innovadora, consiste en la cremación de residuos con el procesamiento de los efluentes que genera el proceso. De esta manera, el proceso es limpio, generando:

- Bonos de carbono
- CO_3Ca_2 para la obtención de productos de limpieza.
- Reutilización de agua para el proceso.

Los equipos a utilizar durante el proceso serán los siguientes:

- Hornos pirolíticos
- Intercambiadores de calor
- Torres de enfriamiento
- Reactor de reducción
- Intercambiador Quenche
- Scrubber
- Reactor de desplazamiento
- Sedimentador
- Centrífuga
- Horno rotatorio

Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el proyecto.

El proyecto no requiere de infraestructura adicional a la existente en el Parque Industrial San Martín de la provincia de San Juan.

CAPITULO 9: ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIO REALIZADOS.

La empresa ha realizado ensayos relativos al proceso de tratamiento, a saber:

- Análisis del sistema de sedimentación/ solubilidad de soluciones calcáreas
- Análisis de gases pirolíticos
- Análisis de sólidos remanentes
- Análisis del sistema de control de un crematorio

Estos estudios, junto con la experiencia de las empresas involucradas en la construcción de equipos de planta, han sido fundamentales a la hora de diseñar las condiciones y los equipos de proceso.

Asimismo, la planta de proceso contará con un monitoreo constante, mediante la utilización de equipos analizadores de distinto tipo estratégicamente ubicados, de modo tal de monitorear todas las variables implicadas en la posible generación de cualquier tipo de contaminante. El objetivo de los mismos será

controlar el funcionamiento de la planta y, a su vez, tener la certificación necesaria para avalar los documentos científicos que se publicarán, con el fin de dar a conocer los resultados de este proceso innovador internacionalmente.

CAPITULO 10: RESIDUOS Y CONTAMINANTES. TIPO Y VOLÚMENES POR UNIDAD DE TIEMPO.

El proceso no genera residuos, ni contaminantes.

Sólo se generarán residuos del tipo asimilables a urbanos, originados por el personal que trabaje en la planta:

Residuos orgánicos: Son aquellos constituidos por restos de comidas y todo producto biodegradable. Estos residuos se colocarán en forma transitoria en bolsas dentro de recipientes de color verde. Su disposición final será en el basural municipal.

Residuos inertes: Corresponde a residuos de oficina, envases descartables, residuos generados en la etapa de construcción, etc. Los mismos se dispondrán transitoriamente en recipientes azules, para ser trasladados a basural municipal.

Efluentes cloacales: Para los efluentes cloacales se utilizará cámara séptica.

Principales organismos, entidades o empresas involucrados:

- Municipalidad del departamento San Martín. Energía San Juan S.A.
- Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable
- Normas o criterios nacionales y extranjeros consultados para la exención de la declaración de impacto ambiental.

CONCLUSIÓN DEL BLOQUE II:

En lo que respecta a contaminación lo habitual es que la polución sea provocada por la acción del ser humano. Las actividades que realizan las personas suelen acarrear una huella ambiental, por lo que buscar un camino paralelo a las actividades económicas que permita contrarrestar los efectos negativos que dichas actividades generan en el medio ambiente, resulta perfectamente viable el proyecto de incineración de residuos al cumplir con la totalidad de los objetivos planteados. Generar un sistema de incineración teniendo como visión fundamental el cuidado del aspecto ambiental y con la idea de que dicha planta sirva como ejemplo de la eficiencia de un proceso de primer nivel que pueda ser presentado a nivel nacional e internacional es un paso hacia adelante muy importante para el futuro verde que tanto se anhela.

Por otra parte el sistema genera bonos de carbono, los cuales responden a una necesidad de encontrar financiamiento para los proyectos de mejora de eficiencia energética, de reducción de emisiones, de cuidado del medio ambiente. Estos proyectos son una necesidad en nuestros días. Es por ello que Las expectativas de los inversionistas están cambiando. El crecimiento del mercado de bonos verdes está ayudando a cambiar la manera de invertir el dinero y lo que esperan los inversionistas que logre su especulación. La mayoría de los bonos verdes fueron emitidos por bancos de desarrollo, como el Banco Mundial y la Corporación Financiera Internacional (IFC), aportando calificaciones de crédito AAA/Aaa lo que resulta altamente beneficioso a la hora de invertir en ellos.

ANEXO: LEGISLACIONES VIGENTES.

LEYES Y NORMAS NACIONALES

Ley Nº 24051 de residuos peligrosos

LEYES Y NORMAS PROVINCIALES

Ley Nº 6634: Ley general del ambiente

Ley Nº 6571

Decreto Nº 2067/1997

Ley Nº 6800 y Ley Nº 7585, modificatorias de la Ley Nº 6571

Ley Nº 6665- Adhesión de la provincia a la Ley Nacional Nº 24051

Decreto 1211/07 reglamentario de la Ley Nº 6665

Ley Nº 7375: gestión integral de residuos sólidos urbanos

Ley Nº 7396 modificatoria de la Ley Nº 7375

A continuación se exponen en resumen de los puntos más importantes de las leyes específicas sobre el tratamiento de los residuos.

LEY PROVINCIAL 6634 LEY GENERAL DEL AMBIENTE PCIA SAN JUAN

LA CAMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN, SANCIONA CON FUERZA DE LEY GENERAL DEL AMBIENTE, PRINCIPIOS RECTORES PARA LA PRESERVACION, CONSERVACION, DEFENSA Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE PROVINCIAL

TITULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPITULO I

DEL OBJETO Y AMBITO DE APLICACION

ARTICULO 1º.- La presente Ley tiene por objeto otorgar el marco normativo para preservar y mejorar el ambiente, resguardar y proteger la dinámica ecológica y propiciar las acciones tendientes al desarrollo sustentable en todo el territorio provincial a fin de lograr y mantener una óptima calidad de vida para sus

habitantes y las generaciones futuras asegurando el derecho irrenunciable de toda persona a gozar de un medio ambiente sano, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y dignidad del hombre.-

C A P I T U L O II

DECLARACION DE INTERES PROVINCIAL

ARTICULO 2º.- Declárense de Interés Provincial, las acciones y actividades destinadas a la preservación, conservación, defensa y mejoramiento de los diferentes ecosistemas urbanos, agropecuarios y naturales y sus elementos constitutivos, los que por su función y características, mantienen o contribuyen a mantener la organización ecológica más conveniente para el desarrollo cultural, científico y tecnológico y el bienestar común en armónica relación con el ambiente.-

ARTICULO 3º.- La preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, a los efectos de esta Ley, comprende:

- a) La planificación y ordenamiento territorial urbano y rural, de los procesos industriales, agrícola-ganadero, mineros y de extensión de las áreas productivas, en función del manejo racional del ambiente.
- b) La utilización ordenada y racional del conjunto de los recursos naturales, agua, suelo, flora, fauna, gea, paisaje, fuentes de energía convencional y no convencional y atmósfera, en función de los valores del ambiente.
- c) Las actividades tendientes al logro de una mejor calidad de vida de los ciudadanos en sus diferentes aspectos: social, económico, cultural y biofísico.
- d) La creación, protección, defensa y mantenimiento de áreas y monumentos naturales, refugios de vida silvestre, reservas forestales, faunísticas y de uso múltiple, cuencas hídricas, áreas verdes de asentamiento humano y/o cualquier otro espacio que, conteniendo suelos y/o masas de agua con flora y fauna nativas o exóticas y/o estructuras geológicas y elementos culturales, merezcan ser sujetos a un régimen especial de gestión y administración.
- e) La preservación y conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los diversos ecosistemas que existen en la Provincia.
- f) El fomento y desarrollo de las iniciativas institucionales:
 - 1.- Gubernamentales y no gubernamentales, tales como fundaciones, asociaciones ambientalistas y/o ecologistas, municipales, provinciales, nacionales e internacionales, que promuevan el debate y la participación de la ciudadanía en los temas ambientales.
 - 2.- De carácter académico en cualquier nivel de enseñanza y de investigación, que permitan el análisis y solución de la problemática del medio ambiente.
- g) El fomento de la participación de los habitantes de la Provincia en las actividades de protección, conservación y defensa del medio ambiente.

h) La corrección, prohibición, anulación o represión de las actividades que degraden el ambiente humano, natural y cultural o afecten el equilibrio ecológico, más allá de los límites establecidos en la normativa correspondiente.

TITULO II

DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO I

POLITICA Y PLANIFICACION AMBIENTAL

ARTICULO 4º.- El Poder Ejecutivo Provincial y los Municipios garantizarán, en la ejecución de sus actos de gobierno, la política económica y social que observe los siguientes postulados de política ambiental, invitando a adoptar igual criterio a los Municipios de Primera Categoría:

a) El manejo y aprovechamiento del ambiente y de los recursos naturales deben ser realizados de manera planificada y orgánica, de forma tal, que no produzcan consecuencias perjudiciales para las generaciones presentes y futuras.

b) Las actuaciones tendientes a la protección del ambiente deberán promover y orientar el desarrollo con criterios sustentables, no limitándose únicamente a establecer restricciones y controles.

c) En las restricciones y controles se priorizará en forma permanente las medidas preventivas que eviten y/o disminuyan el daño ambiental, más que la sanción del daño ya producido.

d) Las acciones del gobierno provincial y de las personas deberán tener en cuenta los principios de desarrollo sustentable en lo que hace al planeamiento y realización de actividades económicas de cualquier índole.

e) La regulación del uso y aprovechamiento de los recursos naturales deberá procurar que se garantice su disponibilidad a largo plazo y, en su caso, la renovabilidad.

f) La prohibición, corrección o sanción de las actividades degradantes del ambiente, propiciará una progresiva disminución de los niveles de contaminación. A tal efecto, se establecerán estándares ambientales y límites máximos permisibles de emisiones contaminantes sean éstas sólidas, líquidas o gaseosas.

g) No se permitirán en el territorio provincial actividades que puedan degradar el ambiente e otras provincias o países.-

ARTICULO 5º.- El Poder Ejecutivo Provincial, orientará un desarrollo socio-económico equilibrado y ambientalmente sustentable de las diferentes zonas o regiones del territorio provincial. Con este objeto elaborará, por intermedio del organismo ambiental competente, un Plan de Política y Gestión Ambiental, el que deberá contener al menos:

Ordenamiento ecológico de la Provincia atendiendo a:

- 1) Características ambientales que definen a cada ecosistema y su dinámica.
 - 2) Situación actual y potencial, en función de los recursos naturales existentes, asentamientos humanos y actividades económicas desarrolladas o niveles de degradación y desequilibrio ecológico debido a factores humanos y naturales.
 - 3) Análisis del impacto ambiental potencial provocado por el emprendimiento y desarrollo de nuevas actividades productivas.
- g) Implementación de Programas de Capacitación de Recursos Humanos de la Administración Pública Provincial a través de convenios con organismos e instituciones municipales, provinciales, nacionales e internacionales, públicas o privadas, gubernamentales o no, con el fin de llevar adelante una gestión ambiental.
 - h) Programas de investigación y análisis de la Administración Pública Provincial con el fin de proponer alternativas adaptadas a los requerimientos de una Gestión Ambiental.
 - i) Diseño de programas y estrategias dirigidas al aprovechamiento integral, armónico, coordinado y sostenido del patrimonio y los recursos naturales.
 - j) Implementación de programas de control y lucha contra la contaminación y degradación de los sistemas ecológicos y sus potencialidades naturales.
 - k) Instrumentación de incentivos económicos adecuados, promocionando el uso de tecnologías que reduzcan o eliminen la contaminación ambiental de las actividades productivas.

ARTICULO 6º.- El Poder Ejecutivo Provincial, por intermedio del

Ministerio competente, deberá elevar anualmente a la Cámara de Diputados un informe de la Situación Ambiental de la Provincia, el que deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

- a) Estado general de los ecosistemas naturales, rurales y urbanos.
- b) Diagnóstico situacional del patrimonio natural, a fin de determinar su estado y perspectivas futuras, atendiendo al mantenimiento de la dinámica ecológica.
- c) Desarrollo del Plan de Política y Gestión Ambiental y de los diferentes programas y proyectos en ejecución.
- d) Evaluación crítica general de lo actuado y propuestas de solución.-

ARTICULO 7º.- El informe de la Situación Ambiental de la Provincia será documento público.-

TITULO IV

DISPOSICIONES ORGANICAS

CAPITULO I

CONSEJO PROVINCIAL DEL AMBIENTE

ARTICULO 14º.- Créase el Consejo Provincial del Ambiente, como órgano asesor del Poder Ejecutivo, el cual funcionará en el ámbito del Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos y Medio Ambiente, o en el organismo competente en materia ambiental que el Poder Ejecutivo Provincial designe. Sus miembros desempeñarán las funciones "ad honórem".-

ARTICULO 16º.- El Consejo Provincial del Ambiente estará integrado por un representante del Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos o del organismo competente en materia ambiental que el Poder Ejecutivo designe, quien lo presidirá, por un representante del Poder Legislativo y uno del Poder Judicial, un representante de las Universidades, un representante por cada una de las ONG's constituidas legalmente, un representante de los municipios. Asimismo por invitación del Consejo o del Poder Ejecutivo, podrán integrarlo aquellas entidades que por su accionar demuestren preocupación por los temas ambientales.-

ARTICULO 17º.- Los funcionarios de la Administración Pública Provincial en ejercicio de sus funciones, deberán colaborar con el Consejo Provincial del Ambiente.-

CAPITULO II

FINANCIAMIENTO

ARTICULO 21º.- La Cuenta Especial "Fondo de Fomento Ambiental", se aplicará a la atención de erogaciones que a continuación se detallan:

- a) La puesta en marcha de los Programas de Acciones del Plan de Política y Gestión Ambiental, establecido en la presente.
- b) La adquisición de bienes necesarios para el cumplimiento de las Leyes Ambientales de la Provincia o disposiciones tendientes a evitar la degradación ambiental.
- c) La promoción de actividades que concurren a asegurar la difusión de la problemática de los recursos naturales y culturales.
- d) Atender las necesidades de equipamiento de las reparticiones u organismos de control ambiental de la Provincia.
- e) Subsidios a ONG reconocidas legalmente para cumplir tareas de difusión y educación ambiental.-

GLOSARIO

Para todos los efectos legales se entenderá por:

AMBIENTE, ENTORNO O MEDIO: El sistema global constituido por elementos naturales o artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones, interpretando cada elemento interdependientemente o como entornos más circunscriptos: Natural, agropecuario, urbano y demás categorías intermedias.

AMBIENTE AGROPECUARIO: El conjunto de áreas dedicadas a usos no urbanos ni naturales del suelo y sus elementos constitutivos que incluya como sus actividades principales la agricultura en todas sus formas y toda otra actividad afín.

AMBIENTE NATURAL: El conjunto de áreas naturales y sus elementos constitutivos dedicados a usos no agropecuarios ni urbanos del suelo que incluye como rasgo fisonómico formaciones ecológicas inexploradas o explotadas escasamente.

AMBIENTE URBANO: El conjunto de áreas construidas o sin construir y sus elementos constitutivos cuando muestran una cierta unidad y continuidad fisonómica y están provistos con servicios públicos esenciales.

BIOTICO: Todo organismo viviente y sus procesos vitales. Este término, en el contexto de la planificación de usos del suelo, se usa como una categoría de la clasificación de recursos. Asimismo será abiótico todo organismo sin vida.

CALIDAD DE VIDA: Las condiciones objetivas de vida, las posibilidades de evolución de esas condiciones y el grado de satisfacción alcanzado.

CALIDAD OPTIMA DE VIDA: Disposición de las variables culturales que condicionan directa o indirectamente la vida humana compatibilizada con el mantenimiento de la organización ecológica más conveniente.

CARACTERISTICAS DEL SUELO: Atributo del suelo que puede medirse o estimarse.

CONSERVACION: Uso y manejo racional del ambiente, con el fin de asegurar la obtención de óptimos beneficios sociales, económicos, culturales, en tanto no conduzca a la degradación del mismo.

CONTAMINACION AMBIENTAL: Incorporación de materiales y energías al ambiente, provocando directa o indirectamente la modificación reversible o irreversible de las condiciones originales de los ecosistemas y de sus componentes en general, traducida en consecuencias sanitarias, estéticas, recreacionales, económicas y ecológicas negativas e indeseables.

DEGRADACION: Pérdida de las condiciones naturales de un ecosistema que incide en la evolución natural del mismo, provocando cambios negativos en sus componentes y condiciones como resultado de las actividades humanas. Se distinguen los siguientes tipos:

- 1) Degradación irreversible: Cuando la alteración o destrucción del ecosistema y sus componentes resulta de tal magnitud que parte o la totalidad del ambiente afectado no puede restaurarse ni recuperarse.
- 2) Degradación corregible: Cuando la alteración o destrucción del ecosistema y sus componentes, tanto naturales como artificiales, resulta de tal magnitud que puede restaurarse y recuperarse con procedimientos o tecnologías adecuadas.

3) Degradación incipiente: Cuando la alteración del ecosistema y sus componentes resulta de tal magnitud que puede recuperarse sin la intervención de procedimientos o tecnologías especiales, siendo suficiente el cese temporal o definitivo de la actividad deteriorante.

DESARROLLO SUSTENTABLE: Es el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del ambiente, a fin de no comprometer el uso potencial del medio por las generaciones futuras.

DIVERSIDAD: Variedad, desemejanza, diferencia. Abundancia de cosas distintas. Diferencia dentro de la unidad. Número de especies diferentes que coinciden en algún punto o bajo la misma condición.

ECOSISTEMA O SISTEMA ECOLOGICO: Es el espacio donde interactúan con cierta unidad funcional y fisonómica todos los organismos y sus actividades biológicas, los componentes bióticos y abióticos, sus interrelaciones con los componentes orgánicos e inorgánicos y los elementos culturales de la especie humana. Todos estos componentes, de acuerdo a su particular arreglo pueden constituirse en ecosistemas naturales, agropecuarios o urbanos y sus organizaciones intermedias.

EDUCACION AMBIENTAL: Proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que incorpore valores, desarrolle habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, la cultura y el medio biofísico, mediante una adquisición de una percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, de la interdependencia y del funcionamiento de los ecosistemas naturales.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL (Ídem EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL):

Documento donde se anticipan y evalúan los efectos ambientales de una acción.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS ARTIFICIALES O CULTURALES: todos los bienes de localización superficial, subterránea, sumergida o aérea, contruidos, elaborados o eliminados por el hombre.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS NATURALES: Las estructuras geológicas, los minerales y las rocas, los paisajes, la flora, la fauna, el aire, el agua y el suelo.

EQUILIBRIO NATURAL: La aparente estabilidad de las relaciones entre las especies de poblaciones que constituyen una comunidad biótica. El equilibrio no se considera alterado por las fluctuaciones en el número de las especies que sufren las poblaciones de estación en estación y de año a año.

ESPECIE EN PELIGRO: Son aquellas cuyas perspectivas de supervivencia o reproducción están en inminente riesgo y que requieren protección para evitar su extinción. El peligro puede deberse a una o varias causas: Pérdidas o cambios en el hábitat, competición, enfermedades, causas desconocidas, etc.

GESTION AMBIENTAL: Es el conjunto de acciones administrativas y operativas que impulsa el Estado para alcanzar sustentabilidad ambiental. La función de la Gestión Ambiental es el diseño y formulación de políticas ambientales, de una legislación ambiental, de un sistema administrativo y de un conjunto de instrumentos para la acción.

IMPACTO AMBIENTAL: La alteración del medio ambiente provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

INTERDISCIPLINARIO: Enfoque que integra dos o más procesos mentales o puntos de vista científicos en la resolución de un problema común.

IRREVERSIBILIDAD: Aquella cualidad de una acción humana sobre un ecosistema o alguna parte de él que impide que éste vuelva su situación inicial después de haberse provocado un cambio.

MULTIDISCIPLINARIO: Relativo a varias disciplinas. Que precisa de varias disciplinas para su estudio.

NATURAL: Aquella cualidad de un ecosistema o de alguna parte de él que da a conocer su grado de independencia respecto de la acción del hombre, lo que es igual, lo escaso de la influencia transformadora del hombre.

ORGANIZACION ECOLOGICA ÓPTIMA: Particular arreglo de todos los componentes y procesos de un ecosistema, o relación entre dos o más ecosistemas, directa o indirectamente interrelacionados que se traduce en la adecuada capacidad del conjunto resultante para evolucionar y auto mantenerse indefinidamente.

PLANIFICACION: Decidir por adelantado lo que se hará, determinando objetivos a través de una consideración sistemática de las alternativas políticas y los programas y proyectos para alcanzarlos.

PLANIFICACION AMBIENTAL: Planificación que reconoce al ambiente como un sistema físico y biológico o considerar en la consecución de los objetivos.

PRESERVACION: El mantenimiento del ambiente sin uso extractivo ni consultivo o con utilización recreativa científica restringida.

PROTECCION DEL AMBIENTE: El conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinadas a mejorar el ambiente y a prevenir su deterioro.

RECURSOS NATURALES: Todos los elementos constitutivos naturales de las distintas capas del planeta, sólidos, líquidos o gaseosos, o formas de energía utilizados o factibles de ser utilizados por el hombre.

RECURSOS NO RENOVABLES: Recursos cuya cantidad física no aumenta con el tiempo en forma significativa, de esta manera, con el uso disminuye la cantidad disponible.

RECURSOS RENOVABLES: Son aquellos que están disponibles con diferentes intervalos de tiempo. El empleo de las fuentes actuales no disminuye la disposición futura siempre que la tasa de consumo no exceda la de generación.

RESIDUO, BASURA O DESECHO: El remanente del metabolismo de los organismos vivos y de la utilización o descomposición de los materiales vivos o inertes y de las transformaciones de energía. Se lo considera contaminante cuando por su cantidad, composición o particular naturaleza sea de difícil integración a los ciclos, flujos y procesos ecológicos normales.-

LEY EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

LEY Nº 6.571.-

ARTICULO 1º.- A los fines de la presente Ley, entiéndase por

EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (E.I.A.) al procedimiento destinado a identificar e interpretar, así como prevenir las consecuencias o los efectos , que acciones o proyectos públicos o privados puedan causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales existentes en la Provincia.-

ARTICULO 2º.- Todos los proyectos de obras o actividades capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial, deberán obtener una DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (D.I.A) expedida por la Subsecretaría de Política Ambiental, quien será Autoridad Ambiental de Aplicación de la presente Ley.-

ARTICULO 5º.- A los efectos de obtener la D.I.A., el proponente de las obras o proyectos, deberá presentar ante la Subsecretaría de Política Ambiental la correspondiente manifestación general de Impacto Ambiental, que contemple los requisitos mínimos establecidos. La autoridad Ambiental de Aplicación, podrá requerir además, cuando las características de la obra o la actividad lo hagan necesario y con el objeto de obtener mayores datos y precisiones, manifestaciones específicas de Impacto Ambiental de conformidad con lo que establezca la reglamentación.

ARTICULO 11º.- Previo a la emisión de la D.I.A., la autoridad Ambiental deberá considerar en el análisis de los resultados producidos en las distintas etapas del procedimiento y para cada caso, los siguientes criterios:

- 1) El ordenamiento ecológico provincial con sus subsistemas e interacciones.
- 2) Las disposiciones legales y planes de manejo de las áreas protegidas naturales y urbanas.
- 3) Los criterios ecológicos para la protección de la flora y de la fauna, para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y para la protección del ambiente.
- 4) Las regulaciones sobre ordenamiento territorial y todas aquellas otras concernientes a la preservación ambiental.
- 5) Los objetivos de la Política Ambiental Provincial, que deberá armonizar las necesidades del desarrollo económico y social, con la del sostenimiento y mejoramiento de las condiciones esenciales de la vida de los habitantes de la Provincia.-

ARTICULO 16º.- El costo de las manifestaciones de Impacto Ambiental será soportado por el proponente del proyecto; asimismo, la autoridad ambiental fijará tasa a cargo del proponente que no podrá exceder el costo correspondiente al estudio de factibilidad técnica y económica del mismo. La reglamentación determinará su valor atendiendo en cada tipo de emprendimiento.-

ARTÍCULO 17º.- Los Proyectos de Obras o actividades sometidas al proceso de evaluación de Impacto Ambiental por la autoridad Ambiental Provincial son:

Manejo y disposición final de residuos peligrosos y domiciliarios.

Localización y modificación de parques y complejos industriales.

Exploración y explotación de hidrocarburos en cualquiera de sus formas.

Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conducto de energía o sustancia.

Conducción y tratamiento de aguas.

Emprendimientos mineros.

Cementerios convencionales y cementerios parques.

Actividades que modifiquen los paisajes.

Generación de gases tóxicos que modifiquen la calidad de aire.

Actividad de explotación forestal sobre el monte nativo.-

DECRETO 2067/1997 IMPACTO AMBIENTAL ~ MEDIO AMBIENTE

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Provincia de San Juan

TITULO I -- De las disposiciones generales

Art. 1º -- Ámbito de aplicación. De conformidad con lo dispuesto por el art. 17 de la ley 6571, modificada por ley 6800, quedan sujetos al presente régimen normativo los proyectos de obras o actividades específicas en la mencionada ley. En virtud de que la nómina es meramente enunciativa, la autoridad de aplicación podrá, mediante resolución fundada exigir el cumplimiento del procedimiento de evaluación de impacto ambiental a otras obras o actividades no enumeradas. Quedan expresamente comprendidos los proyectos y acciones efectuados por el Estado nacional, provincial y municipal, por sí o terceras personas a través de la administración central, organismos descentralizados, autárquicos y/o autónomos y empresas del Estado, cualquiera sea la forma societaria adoptada; como asimismo todos los que realicen las personas físicas o jurídicas de derecho privado al amparo o bajo normas legales nacionales, provinciales o municipales. Sin perjuicio de lo establecido en el art. 2º, según modificación de la ley 6800, las actividades mineras serán asimismo sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental cuando se constaten, verifiquen y/o identifiquen alteraciones en la ocurrencia de impacto sobre recursos naturales o equilibrio ecológico que de cualquier manera alteren el ambiente fuera de su zona o área de influencia específica.

Art. 2º -- Manifestación general de impacto ambiental (por anexo ley 6571): A los efectos de obtener la declaración de impacto ambiental, referida en el art. 2º de la ley 6571, el proponente de las obras o actividades comprendidas en el art. 17 de la mencionada ley, deberá presentar ante la autoridad de aplicación la manifestación general de impacto ambiental que deberá contener, como mínimo, los siguientes datos y especificaciones:

I -- Datos del proponente (responsable legal) y del responsable profesional. Nombre de la persona física o jurídica, en este último caso con documentación que acredite su constitución actual con informe del registro respectivo.

II -- Proyecto.

Denominación y descripción general.

Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional.

Inversión total a realizar (en moneda nacional).

Etapas del proyecto. Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas. Consumo de combustible por tipo, unidad de tiempo y etapas.

Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad.

Vida útil: Tiempo estimado en que la obra o acción cumplirá con los objetivos que le dieron origen al proyecto (años).

Relación con planes estatales o privados.

Residuos contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (incluidos barros y gangas).

Principales organismos, entidades o empresas involucradas directamente o indirectamente.

Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados.

Art. 3º -- Identificación y valoración de efectos. Se incluirá la identificación y valoración de los efectos notables previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales. La identificación de los impactos ambientales surgirá del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto. La valoración de estos efectos, cuantitativa y cualitativamente, expresará los indicadores o parámetros utilizados, en normas o estudios técnicos y legislación de general aceptación y aplicación y aplicación comparada. Se indicarán los procedimientos utilizados para conocer el grado de afectación al ecosistema por la actividad propuesta, así como las posibles implicancias económicas de sus efectos ambientales.

Art. 4º -- Previsiones. Se describirán las medidas adecuadas para reducir hasta suprimir los efectos ambientales de la actividad, como a los procedimientos de anticontaminación y descontaminación, depuración y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.

Art. 5º Aviso de proyectos. Proyectos exceptuados. Están exceptuados de solicitar la declaración de impacto ambiental y sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 1º, los proyectos que no estén comprendidos en la nómina del art. 17.

Tampoco están comprendidos aquellos proyectos que por su escaso impacto o magnitud no puedan afectar el equilibrio ecológico de uno o más ecosistemas.

Se entenderá que las obras o actividades comprendidas en el proyecto pueden previsiblemente alterar el equilibrio ecológico de uno o más ecosistemas cuando superen la capacidad de carga del ecosistema. Para la obtención de esta exención, el proponente del proyecto deberá presentar el aviso de proyecto previsto en el artículo siguiente.

Los proponentes de obras o actividades podrán presentar con carácter previo a la manifestación general de impacto, el aviso de proyecto con arreglo a los requisitos del artículo siguiente, solicitando de la autoridad de aplicación una declaración en la cual, previa evaluación sumaria del posible impacto, magnitud y/o carácter inter jurisdiccional del proyecto, se puede exceptuar al mismo de cumplir con el procedimiento establecido en este decreto para obtener la declaración de impacto ambiental.

Art. 7º -- Normas de calidad. Los criterios y normas de calidad ambiental, de emisión y de procesos vigentes a los fines del presente decreto, serán compilados y difundidos por el organismo competente. A tal efecto deberán considerarse las normas consagradas por la legislación provincial, municipal y por los organismos autárquicos con competencia para dictarlas como las normas nacionales a los que la provincia de San Juan, haya adherido. En caso de existir un vacío normativo o contradictorio, se tomarán en consideración las normas recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la medida que se ajusten a las condiciones ambientales de la provincia. Los estándares respectivos que regirán para cada caso serán fijados o adoptados por la Subsecretaría de Política Ambiental.

TITULO II -- Del procedimiento

Art. 9º -- Según características de la obra o actividad, la autoridad de aplicación podrá requerir del proponente, una manifestación específica de impacto ambiental, con el objeto de cumplimentar mayor información dentro del plazo que en tal oportunidad se le comunique. Cuando surgieren, en el proyecto, obra o actividad efectos ambientales inter jurisdiccionales, se procederá a convocar a los municipios afectados.

Art. 11. -- Dictamen técnico y sectorial. El dictamen técnico deberá contener un análisis específico de todas las materias y con conocimientos involucrados en el proyecto, debiendo su conclusión ser la consecuencia de una reflexión interdisciplinaria.

Una vez presentado el dictamen técnico, la autoridad de aplicación, remitirá copia del mismo al Organismo público sectorial correspondiente, a fin de que en el plazo que se fije oportunamente, previo a la celebración de la audiencia pública, emita dictamen fundado al respecto.

TITULO III -- De la vigilancia

Art. 15. -- Vigilancia y control. Corresponde a los organismos administrativos sectoriales, facultados para el otorgamiento de la autorización técnica del proyecto de obra o de la actividad, el seguimiento y vigilancia del cumplimiento de lo establecido en la declaración de impacto ambiental.

Art. 16. -- Finalidad. La vigilancia y fiscalización de lo establecido en la declaración de impacto ambiental tendrá como objetivo velar por los cumplimientos estrictos de las normas y directivas allí establecidos para que, en relación con el medio ambiente, la actividad u obra se realice según las condiciones en que se hubiere autorizado. En caso de que se comprobara alguna infracción, serán de aplicación las sanciones previstas por el art. 15 de la ley 6571.

Art. 17. -- Corrección posterior a la declaración de impacto ambiental. En el caso que con posterioridad a la declaración de impacto ambiental, se dictaren o adoptaren normas de calidades superiores o de mayor rigurosidad a las establecidas en el proyecto aprobado, la autoridad de aplicación deberá emplazar al proponente del mismo para que en un plazo determinado se efectúe las adaptaciones correspondientes a la nueva normativa.

TITULO IV -- De las evaluaciones permanentes

Art. 20. -- Medidas correctivas. Cuando las obras o actividades comprendidas en el artículo anterior produzcan impacto ambiental que rebase los límites admisibles establecidos para tal tipo de obra y/o actividad, la autoridad de aplicación, emplazará al responsable a prever y disponer la aplicación de las medidas correctoras o protectoras que las conduzcan a niveles admisibles; en el caso de no ser posibles la corrección y resulten afectados elementos ambientales valiosos, se podrá disponer conforme al art. 15 de la ley 6571, su cesación, paralización, anulación, sustitución o clausura, e incluso ordenar la demolición o destrucción de las obras causantes de tales efectos.

TITULO V -- Régimen sancionatorio

Art. 21. -- Procedimiento. Las infracciones al presente régimen normativo serán sancionadas con las penas establecidas en los arts. 14 Y 15 de la ley 6571 a los fines de lo cual y constatada la existencia de la autorización administrativa y/o ejecución de obras, actividades, hechos o actos que no cumplan con sus disposiciones o sean desarrolladas sin las autorizaciones previstas en la misma, de oficio o por denuncia, se procederá a dejar constancia de las circunstancias fácticas que informan el objeto de la misma consignando los datos personales del presunto infractor.

Anexo A:

Artículo 1: Corrientes de desechos

Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas para salud humana y animal

Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.

Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal.

Desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biosidas y productos fitosanitarios.

Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera

Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.

Desechos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple.

Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.

Desechos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos.

Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.

Anexo B:

Artículo 1:

OPERACIONES DE ELIMINACION

A. OPERACIONES QUE NO PUEDEN CONDUCIR A LA RECUPERACION DE RECURSOS, EL RECICLADO, LA REGENERACION, LA REUTILIZACION DIRECTA U OTROS USOS.

La sección A abarca las operaciones de eliminación que se realizan en la práctica.

Depósito dentro o sobre la tierra (por ejemplo, rellenos, etcétera).

Tratamiento de la tierra (por ejemplo, biodegradación de desperdicios líquidos o fangosos en suelos, etcétera).

Inyección profunda (por ejemplo, inyección de desperdicios bombeables en pozos, domos de sal, fallas geológicas naturales, etcétera).

Embalse superficial (por ejemplo, vertido de desperdicios líquidos o fangosos en pozos, estanques, lagunas, etcétera).

Rellenos especialmente diseñados (por ejemplo, vertido en compartimientos estancos separados, recubiertos y aislados unos de otros y del ambiente, etcétera).

Vertido en una extensión de agua, con excepción de mares y océanos.

Vertido en mares y océanos, inclusive la inserción en el lecho marino.

Tratamiento biológico no especificado en otra parte de este Anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A.

Tratamiento fisicoquímico no especificado en otra parte de este Anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, neutralización, precipitación, etc.).

B. OPERACIONES QUE PUEDEN CONDUCIR A LA RECUPERACION DE RECURSOS, EL RECICLADO, LA REGENERACION, REUTILIZACION DIRECTA Y OTROS USOS.

La sección B comprende todas las operaciones con respecto a materiales que son considerados o definidos jurídicamente como desechos peligrosos y que de otro modo habrían sido destinados a una de las operaciones indicadas en la sección A.

Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía.

Recuperación o regeneración de disolventes.

Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.

Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico.

Intercambio de desechos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

THE NEW CLIMATE ECONOMY, (Octubre 2014), **Mejor crecimiento, mejor clima. La nueva economía del clima.** <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

ALLEN, Cecilia, y colaboradores. Versión electrónica. **En camino hacia basura cero. Éxitos y lecciones alrededor del mundo**, en GAIA³⁰ en sitio web: <http://zerowasteworld.org/> consulta: Septiembre de 2016.

OCDE, Versión electrónica (2011). **Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas. Perspectivas 2013-2018.** En: Paris, sitio web: www.oecd.org/greengrowth consulta: Octubre de 2016.

GUDYNAS, Eduardo. **Ecología, Economía y Ética del desarrollo sostenible.** 5° Edición (Montevideo, Coscorobas, 2004), 132 págs.

INSTITUTO TECNOLOGICO DE CANARIAS SA, **Energías renovables y eficiencia energética.** (2008), en sitio web: <http://www.vidasostenible.org/>

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIAMTICO (IPCC), **Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático.** 2011, Editorial: Michael Melford, editado por Ramon pichs- Madruga y colaboradores.

PAGINAS WEB CONSULTADAS:

Sustentabilidad y Desarrollo, <https://sustentabilidadydesarrollo.wordpress.com/category/practica>.

Energía y celulosa, <https://www.ence.es/index.php/es/actualidad/-ignacio-colmenares-crec-verde>.

Plataforma de Durban, <http://www.c2es.org/docUploads/durban-platform-issues-and-options.pdf>

British Standards Institution (BSI), <http://www.bsigroup.com/es-MX>.

Mejor crecimiento, Mejor clima. The New Climate Economy Report, Resumen Ejecutivo. <http://www.newclimateeconomy.netWWW.NEWCLIMATEECO>

Todo sobre el medio ambiente, <http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/efecto-invernadero/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4101/S2013998.pdf?sequence=1> IPCC (2006) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol1.html>

³⁰ alianza internacional compuesta por más de 650 grupos sociales, organizaciones no gubernamentales y personas en más de 90 países. Su visión es un mundo libre de tóxicos y sin incineración.