



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

22.086

*Marco Legal e Institucional para la aplicabilidad de un Concepto
de Producción Más Limpia en Nicaragua –
Recomendaciones para el establecimiento de un Centro Nacional
de Producción Más Limpia*

Informe final borrador

Preparado por la

Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible

para la

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Managua, agosto de 1998

INDICE

1.- INTRODUCCION.....	4
2.- OBJETIVOS DEL INFORME.....	4
3.- DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA	4
3.1.- Marco conceptual.....	4
3.2 Metodología aplicada.....	6
4. ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL.....	6
4.1 Antecedentes.....	6
4.2 Tendencias globales.....	8
4.3 Tecnología y medio ambiente.....	9
4.4 Caracterización de la Industria.....	11
4.5 Identificación de Industrias y su ubicación geográfica.....	15
4.6 Impactos y priorización de las industrias.....	18
4.6.1 Determinación del Impacto Ambiental generado por el sector Industrial	18
4.6.2 Metodología utilizada para el análisis de los impactos.....	19
4.6.2.1 Selección de ramas y sub- ramas industriales.....	21
4.6.2.2 Determinación de impactos	21
4.6.3 Valoración del Impacto Ambiental.....	33
4.6.4. Clasificación de sub-ramas industriales según el grado de riesgo ambiental	35
4.6.5 PRIORIDAD DE ATENCION A INUSTRIAS.....	36
4.6.5.1 GRUPO PRIORIDAD I.....	36
4.6.5.2 GRUPO PRORIDAD II.....	37
4.6.5.3 GRUPO PRIORIDAD III.....	37
4.6.5.4 GRUPO PRIORIDAD IV.....	38
4.7 CONCLUSIONES.....	39
4.8 INFORMACION NO EXISTENTE.....	39
5. ANALISIS DEL MARCO LEGAL Y PROCEDIMENTAL.....	41
5.1.- Leyes y Reglamentos Ambientales y relativos a la Industria	41
5.2.- Procedimientos.....	43
5.2.1.- Permiso Ambiental (MARENA).....	43
5.2.2.- Matricula Municipal, (ALCALDIA).....	43
5.3.- Conclusiones: Incentivos, desincentivos, incentivos perversos.....	43
6. MARCO INSTITUCIONAL.....	44
7.- ACTORES	46

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	48
8.1 Generales.....	48
8.2 Sobre el funcionamiento de un CNPML.....	49
9.-PROPUESTA PARA LA ORGANIZACIÓN DEL CENTRO NICARAGÜENSE DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	50
9.1.-Funciones:	51
9.2.-Integración del Consejo Directivo:.....	52
9.3.- Acerca del Financiamiento del Centro:.....	53
10.- BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	
1.-Impacto de los principales contaminantes industriales en el ambiente	
2.-Principales contaminantes por tipo de industria	
3.-Desechos sólidos industriales	
4.-Indicadores de contaminación por sector industrial	
5.-Tipos de Industrias por departamento	
6.-Índice de leyes	
7.-Síntesis del contenido de cada instrumento legal analizado	
8.-Listado de personas entrevistadas	
9.- Resúmenes de entrevistas y perfiles de actores entrevistados	
10.-Objetivos de la investigación y resultados esperados.	

1.- INTRODUCCION

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial encomendó a la Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, FUNDENIC-SOS, la realización de un estudio del marco legal e institucional para la aplicación del concepto de Producción Más Limpia y la instalación de un Centro Nacional de Producción Más Limpia en Nicaragua, inserto en el Programa de ONUDI para la creación de una red de Centros Nacionales.

El presente documento contiene los resultados de esta investigación (ver Objetivos y Resultados del Estudio en Anexo 10, así como las Conclusiones y Recomendaciones para la promoción del concepto de Producción Más Limpia entre la industria nacional y para la instalación y funcionamiento del Centro.

2.- OBJETIVOS DEL INFORME

Los objetivos generales de esta propuesta, a como se definen en los Términos de Referencia presentados, son los siguientes:

1. Conocer el marco legal e institucional indispensable para la aplicabilidad e implementación del concepto de Producción Más Limpia (PML) de ONUDI en Nicaragua.
2. Contar con una clasificación de los principales actores nacionales que pueden implementar el proyecto.

3.- DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

3.1.- Marco conceptual

La investigación se centra alrededor de la aplicabilidad del concepto de Producción Más Limpia en Nicaragua según ha sido definido por ONUDI en el marco del programa regional de Centros Nacionales de PML para Centroamérica.

El concepto tal como lo define ONUDI "es la aplicación continua de una estrategia integrada de prevención ambiental para los procesos, productos y servicios dirigida a aumentar la ecoeficiencia y reducir los riesgos a la salud humana y al

medio ambiente". De la misma forma se definen puntos esenciales para:

1. Procesos de producción: conservación de materia prima y energía, eliminando la materia prima contaminante y reduciendo la toxicidad de las emisiones y desechos en la fuente.
2. Productos: reducción de los impactos negativos a lo largo del ciclo de vida completo de un producto, desde su diseño hasta su eliminación final.
3. Servicios: la incorporación de preocupaciones ambientales en el diseño y entrega de servicios.

Se indica también que la implementación del concepto de "Producción Más Limpia requiere un cambio de actitudes, del ejercicio de una gerencia ambientalmente responsable y de implementar opciones de evaluación de la tecnología".

El equipo consultor definió algunos conceptos comunes de forma que es sobre la base de estos que se realizó todo el estudio, sin perjuicio de cualquier otra definición existente. La investigación se centra en la industria manufacturera y no en los servicios. Además de esto, se centra en la industria conocida como pequeña y mediana, puesto que la industria grande representa una mínima parte del total existente, y de que la microindustria como tal es una actividad sumamente dispersa, de muy poco impacto económico y ambiental y es muy difícil de controlar. La pequeña industria que conocemos actualmente deberá crecer para sobrevivir, sobre todo en las condiciones actuales de apertura de mercados, mayores exigencias de calidad por parte de los consumidores y mayores regulaciones y exigencias en los ámbitos fiscal y ambiental, de modo que deberán convertirse en medianas industrias como una opción para su permanencia.

El tamaño de las industrias lo determinamos por el número de personas que emplea:

- Pequeña	Menos de 10 empleados
- Mediana	11 a 100 empleados
- Grande	Más de 100 empleados

De acuerdo con lo anterior, el estudio toma en cuenta la agroindustria en sus diversas ramas: mataderos, ingenios azucareros, beneficios húmedos de café, tenerías; además de la industria alimenticia; la industria química (solventes,

pintura, plásticos, jabones, etc.), etc., sin embargo no toma en cuenta al sector de servicios ni comercio de cualquier tipo.

3.2 Metodología aplicada

La investigación se llevó a cabo en tres fases: la primera fase fue de investigación documental, recopilándose la documentación existente tanto sobre el marco legal y procedimental como sobre los aspectos técnicos de procesos industriales e industrias existentes. Puesto que no se contaba con información suficiente en las diversas instancias consultadas sobre los procesos industriales utilizados actualmente en las industrias, se contrató a un consultor para que realizara la investigación pertinente a procesos industriales específicamente.

Como segunda fase y a la par de la consultoría contratada, se realizaron entrevistas a diversos actores (organizaciones, instituciones, empresas consultoras, industrias, universidades, etc.), las que sumaron 24 entrevistas (ver listado de organismos, personas entrevistadas, y resúmenes de entrevistas en anexos).

Como tercera fase, se dio el análisis y discusión de toda la información, después de lo cual se procedió a la realización del presente informe. Este será presentado en un taller de discusión con los actores involucrados y los resultados de este taller serán integrados al informe definitivo.

4. ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

4.1 Antecedentes

El inicio de la industria manufacturera en Nicaragua se da en la década de los 50 y 60, años en que se inicia el proceso de integración centroamericana, con la política de sustitución de importaciones y el establecimiento del arancel centroamericano entre otras medidas. En esta época, los principales productos manufacturados exportados hacia la región centroamericana fueron grasas y aceites, sosa cáustica, azúcar y carne. En los años 70, la agroindustria del café, el tabaco, azúcar, y algodón ocupan lugares preponderantes. Sin embargo, amén de los problemas políticos y bélicos que dominaron el escenario nacional durante los últimos años de la década, el modelo de sustitución de importaciones y de la integración centroamericana estaba agotándose.

Durante la década de los 80, Nicaragua se caracterizó por la centralización de las decisiones económicas, nacionalización de buena parte del aparato productivo, incluyendo el sistema financiero, y en general un alto grado de distorsión del funcionamiento de los mercados. La reacción del sector manufacturero fue de desconfianza, lo que determinó la salida de capitales privados, de cuadros empresariales y de recursos humanos calificados. El único sector en principio parcialmente beneficiado por las políticas económicas adoptadas fue el de los empresarios pequeños y medianos, gracias a condonación de deudas, organización en cooperativas, otorgamiento de créditos subsidiados y en general por la protección del mercado doméstico ante las severas dificultades para importar. Las empresas se apartaron de la tendencia internacional de cambios tecnológicos, de la adopción de nuevas estrategias de mercadeo y administración, y del incremento de la productividad por medio del crecimiento del capital humano.¹ Otro efecto de dichas políticas es la actual situación de los procesos industriales a nivel nacional, que no es solamente una cuestión de obsolescencia de tecnología sino también de adaptaciones, innovaciones y ajustes particulares de cada industria en los mismos, siendo el efecto actual la falta de homogeneidad en los procesos de cada rama.

A partir del primer plan de ajuste estructural en 1988 se inicia una caída persistente del nivel de actividad empresarial, puesto que las devaluaciones y la hiperinflación afectaron sensiblemente la liquidez de las empresas. A partir de 1990 desaparece la industria estatal en el ámbito manufacturero. Asimismo, hay una tendencia a la baja de la participación del sector manufacturero en el PIB nacional, que pasó del 21.6% del PIB real en 1995 a 20.9% en 1996. Según el Informe anual de 1996 del Banco Central de Nicaragua, "algunas ramas, conformadas mayoritariamente por medianas y pequeñas empresas han visto afectado su nivel de producción por el incremento en los precios de los servicios básicos. Estas empresas han disminuido su capacidad de competencia, tanto en el mercado interno como en el internacional". Puesto que la tendencia en las tarifas de energía eléctrica es al alza y respecto de la utilización del agua es a una mayor regulación, esto implicará que los productos del sector industrial nacional en general tendrán una desventaja competitiva en relación a productos similares importados.

¹ CEPAL-ONUDI Centroamérica – Agenda para la modernización industrial. Junio de 1996

Tabla 1.- Industria Manufacturera : Indicadores Básicos 94-96

Conceptos	1994	1995	1996	Variación %	
				1995	1996
Valor Bruto de Producción (mill C\$ 1980)	9,811.0	10,187.7	10,459.8	3.8	2.7
Valor agregado (mill C\$ 1980)	4,106.4	4,230.1,	4,316.1	3.0	2.0
Consumo Energía Eléctrica (MWH)	211.4	230.5	258.1	9.0	14.1
Consumo Facturado Agua (mill m3)	0.8	0.8	0.8	0	0
Prod. Interno Bruto (mill C\$ 1980)	4,106.4	4,230.1	4,314.7	3.0	2.0
Exportaciones (Mill US\$)	127.2	159.8	167.3	25.6	4.7

Fuente: Informe anual 1996, Banco Central de Nicaragua.

4.2 Tendencias globales

Durante la década de los 90, las condiciones internacionales para las manufacturas centroamericanas y nicaragüenses han cambiado significativamente con la entrada en vigor de la Organización Mundial del Comercio en 1994, con lo que el comercio internacional de bienes y servicios cuenta con nuevas leyes y normas. En lo que respecta a medio ambiente, vemos que la creación de normas, leyes e instituciones a cargo de la protección del medio ambiente son indispensables en el contexto productivo y comercial actual, e incluso, las naciones que no tomen medidas en esta dirección podrán ser objeto de sanciones en el marco de instituciones tales como el TLCAN y la OMC².

La creciente transnacionalización productiva y el aumento del comercio internacional – “globalización” han repercutido decisivamente en la industria manufacturera. Un aspecto central de la nueva competitividad internacional es el contenido y cambio técnico de las manufacturas, de base predominantemente científica, con proveedores especializados y producción en gran escala, mientras que los productos basados en recursos naturales han perdido drásticamente su participación en los mercados internacionales. El proceso también se caracteriza por el creciente reforzamiento de agrupamientos industriales y la producción internacional integrada, en la mayoría de los casos generada por empresas transnacionales. Nuevas formas de asociación – joint ventures, alianzas estratégicas, subcontratación y redes de proveedores internacionales – son cruciales para el desarrollo reciente de las manufacturas a nivel internacional.

En cuanto a la organización industrial, la flexibilización productiva, laboral y organizativa, así como métodos de control de calidad “just-in-time” son ya procesos

² idem

predominantes y necesarios en la producción y el comercio del sector manufacturero. La estandarización a través de las certificaciones (por eje normas ISO, certificaciones "verdes"), son comunes en muchos países. Sin embargo, en el caso de las pequeñas y medianas industrias de América Latina les ha resultado imposible sobrevivir en la actual atmósfera mucho más competitiva, puesto que emplean procesos productivos y diseño de productos anticuados, con plantas cuya organización del trabajo es similar a la que predominaba antes de la aparición de los procesos mencionados, y con una organización gerencial y empresarial de corte familiar, que ha tenido dificultades para asimilar las complejidades de principios organizativos como producción y demanda sincronizadas y de calidad total, ya no se diga de sistemas de gestión ambiental. Las empresas que han logrado sobrevivir han debido modificar significativamente sus prácticas, lo que implicó dar mayor importancia a las actividades financieras y especulativas y abandonar relativamente sus esfuerzos de ingeniería y producción. Otras subsistieron porque se transformaron en subcontratistas de transnacionales o se mantuvieron aisladas en pequeños nichos de mercado³.

Para el caso de Nicaragua, el panorama general de la industria manufacturera concuerda con el párrafo anterior. Hasta el momento, solamente hay una industria que ha entrado y ha logrado el proceso de certificación de calidad total (ISO 9000), en tanto el resto del sector opina que el esfuerzo es demasiado grande. En cuanto a ISO 14000-1, sobre sistemas de gestión ambiental, en general es desconocida.

Sin embargo, los recientes tratados de libre comercio negociados por el gobierno de Nicaragua con México y República Dominicana, y los que se prevé acordar con los países del Cono Sur, así como la desgravación arancelaria gradual que contempla la Ley de Justicia Tributaria obligarán a la industria que desee sobrevivir en este entorno a hacer más eficientes sus procesos de producción así como su organización interna, para lograr equipararse a estándares internacionales.

4.3 Tecnología y medio ambiente

Nicaragua tiene una población pequeña con relación a su extensión territorial, la cual está mal distribuida, con una alta concentración en el Pacífico y poca densidad poblacional en el Centro y Atlántico del país; esto es consecuencia de diversos factores económicos, políticos y sociales, que han originado un proceso de concentración del equipamiento, los servicios y la infraestructura en los territorios donde se inició el desarrollo de las principales actividades económicas del país.

³ Benavente, J.M. et al. Nuevos problemas y oportunidades para el desarrollo industrial de América latina – Desarrollo Productivo N° 31. Red de Reestructuración y Competitividad. CEPAL. 1997.

Las fuentes de contaminación ambiental en Nicaragua son diversas, pudiéndose señalar como las principales, aquellas relacionadas con el uso de agroquímicos en la agricultura, la contaminación doméstica proveniente de las zonas pobladas y la descarga de residuos producidos por la actividad industrial.

Durante mas de cuarenta años, la infraestructura industrial radicada en el territorio nacional ha funcionado sin ningún tipo de control ni regulaciones, lo que ha permitido grave afectaciones a las reservas de agua y al medio ambiente, entre los que se mencionan el Lago de Managua, el que posee un gran potencial de beneficios para la población, incluyendo su valor paisajístico, su potencial de uso recreativo y como fuente de alimentos provenientes de la actividad de la pesca de subsistencia de la población aledaña; sin embargo, estos beneficios son limitados por la contaminación que recibe este cuerpo de agua, la cual es ocasionada en gran parte por la actividad industrial que generan descargas de aguas residuales, de manera directa e indirecta.

Es importante mencionar la existencia de una zona franca industrial, cuya producción no participa del mercado nacional, pero hace uso de tecnología de desecho y descarga sus residuos líquidos y sólidos sin ningún control, produciendo parte de la contaminación que proviene del sector industrial y que amenaza recursos naturales valiosos para la sociedad.

La aún insuficiente regulación y control gubernamental, agravado por la falta de educación ambiental, tanto en la población como en los industriales, sumado a los hábitos culturales de todos los sectores han ocasionado que el problema de la contaminación proveniente de las actividades humanas alcance magnitudes que obligan a adoptar a lo inmediato acciones y medidas para reducir gradualmente la amenaza que representa este problema para la salud pública y que además afecta los recursos naturales y la calidad ambiental, indispensables para la supervivencia humana; entre estos recursos naturales vitales mencionamos el agua.

La industria se caracteriza por ser altamente consumidora de agua. Según el Plan de Acción de los Recursos Hídricos de Nicaragua, en general todas las ramas industriales existentes tienen índices de consumo de agua dos o tres veces por encima de las normas internacionales. Del total del gasto de agua en la industria un volumen muy reducido se incorpora al producto final y el flujo de retorno o descargas de la industria no puede ser aprovechado por ningún otro usuario dado el nivel de degradación que presenta. El consumo industrial del agua se ha obtenido a partir de estimaciones realizadas mediante el inventario de fuentes puntuales de contaminación realizado en 8 departamentos del país durante

1994/95 por la Dirección General del Ambiente del MARENA. Sin embargo, como podemos ver en la Tabla 1 (Indicadores básicos), el volumen facturado de agua para el sector industrial no ha variado de 1994 a 1996, lo que nos indica que el agua que la industria utiliza en general no es valorada a precios de mercado.

Otro factor que amenaza la calidad de las aguas en la zona Pacífico es la disposición de residuos sólidos urbanos e industriales, según el inventario citado anteriormente se producen más de 60 mil toneladas de desechos sólidos industriales sin control, cuyos lixiviados afectan los cuerpos de agua superficiales y se infiltran en el subsuelo, afectando también las aguas subterráneas. Hay que considerar que no existen investigaciones de la toxicidad de los residuos sólidos industriales y actualmente no se hace la separación de residuos industriales y municipales, ni existe control en los sitios escogidos para el depósito de los mismos; de este modo la filtración de sustancias hacia el agua subterránea o cerca de aguas superficiales puede estar ocurriendo, pero la magnitud y severidad de estos problemas no han sido investigadas aún.

En cuanto a los sólidos producidos por la actividad de la industria, en el anexo 4 se presentan los valores obtenidos por cálculos efectuados a partir de los factores de carga que recomienda el método ERFCA para cada una de las ramas industriales, estimados por el PARH.

Según el análisis de los datos del Inventario con el método ERFCA, la mayor producción de desechos sólidos industriales la produce la rama del cuero con el 84% del total producido por la industria del cuero restantes, seguida de la rama de producción de alimentos con el 12% y la elaboración de cerveza con el 3% con relación a la producción total. En la producción de desechos de la industria del cuero sobresalen los residuos del proceso industrial propiamente dicho, productos del recorte y sólidos cribados del agua residual, compuesto en su mayor parte por materia orgánica.

4.4 Caracterización de la Industria

La industria nacional se caracteriza por presentar una concentración en muy pocas empresas del sector manufacturero grande –principalmente agroindustrial - que coexiste con un amplio sector de pequeñas y medianas industrias de bajo nivel tecnológico, alto uso de mano de obra y concentrado principalmente en actividades tradicionales como alimentos, vestuario y cuero-calzado, entre las principales. Es importante mencionar que lo conceptualizado como “industria grande” en nuestro país, según últimas estimaciones del Ministerio de Economía y

Desarrollo (MEDE) apenas representa aproximadamente un 2% del total, la gran mayoría de la industria existente se puede considerar como mediana y pequeña.

Generalmente la industria en Nicaragua utiliza tecnologías no eficientes en sus procesos productivos; esta situación la hace menos competitiva en el mercado internacional y más contaminante para el medio ambiente, sobre todo para los cuerpos de agua que son receptores naturales de los residuos sólidos y líquidos producidos por este sector de la economía nacional. A pesar que la mayor parte del sector industrial manufacturero nacional es pequeño o mediano en términos de valor bruto de producción, cuenta con una muestra representativa de los más nocivos contaminantes.

Uno de los problemas más graves que enfrenta la industria del país en general es el fuerte deterioro de su infraestructura y el uso de tecnología obsoleta, obteniendo bajos niveles de eficiencia y productividad, esto hace que los productos de la industria presenten en general problemas de calidad, y altos precios, lo que saca de competencia a la industria nicaragüense del plano del mercado regional centroamericano. Los procesos utilizados además se convierten en una fuente de contaminación muy peligrosa y nociva para el medio ambiente y la salud pública, que exige la implementación de programas y medidas acordes con las condiciones económicas existentes, a la vez que garanticen la reducción gradual y paulatina en la carga contaminante, teniendo como consecuencia la reducción de las afectaciones al medio ambiente.

La economía del país en general presenta un limitado desarrollo del mercado interno y la participación en el mercado externo está limitada por la falta de competitividad de los productos de la industria nicaragüense; la actividad industrial representa aproximadamente el 17% del PIB nacional (1993) y está concentrada relativamente en pocas empresas y presentan un marcado deterioro de su infraestructura, debido principalmente al deficiente mantenimiento e insuficientes inversiones. Desde los años setenta ha habido pocas inversiones significativas en la industria capaces de permitir su modernización; en general, la tecnología (maquinaria y equipamiento) presenta un alto grado de deterioro con el agravante para el medio ambiente de que no tienen sistemas de tratamientos de las aguas residuales industriales, ni de los desechos sólidos, además falta optimización o racionalización en el uso de los recursos

Por otro lado, existe una tendencia cortoplacista, que tiene como prioridad la rentabilidad económica inmediata, en la cual no se incluyen opciones económicas compatibles con el medio ambiente. En todo caso, es común observar que los industriales no consideran el hecho de que la protección al medio ambiente, además de ser una responsabilidad social es compatible con la rentabilidad financiera de la

actividad industrial.

La industria ha carecido de una política que asuma el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente como acciones fundamentales que aseguren su sostenibilidad; sin embargo, es importante considerar la crisis económica que ha venido enfrentando la mayoría de ellas, por lo que es necesario identificar y promover cambios que contribuyan a optimizar los procesos industriales de forma tal que la eficiencia lograda se constituya en el principal incentivo.

Los vertidos industriales presentan un riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y superficiales; los desechos de las industrias se caracterizan por su variedad en cuanto a tipo de desechos, calidad y cantidad, lo que genera diferencias entre cada tipo de industrias, según el proceso de producción empleado. Estas consideraciones son importantes cuando se trata de valorar el aporte de las industrias al total de la contaminación, para ello es necesario hacer una adecuada evaluación de los procesos productivos, de las materias primas utilizadas, la cantidad total de producción y de los índices de emisión para conocer con un nivel aceptable de certeza el orden de magnitud de las materias contaminantes que se están vertiendo al medio ambiente.

En la siguiente tabla se presentan las estimaciones de las descargas de aguas residuales con sus indicadores de contaminantes industriales más comunes.

Tabla 2. Estimaciones de las descargas de aguas residuales y contaminantes.

	Volumen de Desechos	DBO	SS	Aceites	Nitrógeno	
Fósforo	(1000 m ³ /a)	(ton/a)	(ton/a)	(ton/a)	(ton/a)	
(ton/a)						
Departamentos						
Bluefields	14	13	10	5	0.4	
Carazo	1,354	3,399	33,747	3	1,180	0.1
Chinandega	2,716	7,526	10,025	88	81	0.2
Granada	1,002	8,274	1,024	248	74	7
León	510	516	639	130	38	
Managua	141	224	63	69	44	
Masaya	810	306	187	77	13	1
Matagalpa	233	932	218	117	66	4
Total	147	22,582	47,654	888	1,524	12

Fuente: Plan de Acción de Recursos Hídricos. MARENA1998

La determinación de la carga contaminante fue realizada por el PARH, utilizando el Método de Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental (ERFCA), diseñado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (COSUDE), de México. El método ERFCA se basa en la aplicación de factores de carga según el volumen de producción de la industria. Los factores de carga se han determinado a partir de la experiencia en otros países; estos valores dependen en alguna forma del estado en que se encuentra el parque industrial, así como del grado de optimización del proceso. En el Anexo 4 se presentan los principales indicadores de contaminación por tipo de industria.

Tomando en cuenta el pobre mantenimiento del equipo industrial que hay en Nicaragua, las cantidades de carga estimadas en el inventario y que se recogen en esta evaluación pueden estar subestimadas y no representar la descarga real de contaminantes por parte de la industria; por lo que no se debe poner énfasis en los actuales valores numéricos debido a que éstos tienen un alto grado de incertidumbre que está asociado al método de estimación, pero los valores obtenidos pueden indicar en cuáles áreas las fuentes de contaminación industrial son de mayor importancia. De acuerdo con las cifras anteriores, la contaminación industrial es predominante en el departamento de Managua, le siguen en orden de importancia el departamento de Chinandega y Carazo.

Algunas insuficiencias del método empleado son por ejemplo, que para algunos tipos de industrias se dan factores de carga para calcular el DBO (Demanda Biológica de Oxígeno) pero no para el DQO (Demanda Química de Oxígeno). En la evaluación de la calidad del recurso y los factores que afectan esa calidad se han tomado solamente los valores de DBO calculados a partir del método empleado en el inventario de fuentes puntuales de contaminación (DGA, 1995).

El uso inadecuado del recurso agua y de la energía es otra parte de la problemática industrial. Muchas industrias desperdician grandes cantidades de agua de primera calidad en su proceso de producción, la que podría ser reutilizada en otras etapas del mismo y sin embargo se desperdicia, debido a que generalmente el valor del agua no es incorporado a los costos de producción. Es importante mencionar que la mayoría de las industrias no conoce con certeza cuánto consumen de agua, y tampoco asumen el reuso y el reciclaje como buena práctica industrial.

En cuanto a la energía, el consumo excesivo prevalece y encarece los productos finales por su alto costo, además las industrias generalmente no utilizan fuentes

alternativas de energía, las que podrían ser más baratas. Paralelo a esta problemática, hacen falta normas y regulaciones para los procesos industriales así como un ordenamiento territorial efectivo en el país, tanto en las áreas urbanas como rurales, lo que tiene consecuencias negativas para el medio ambiente, provocando afectaciones a la salud, y el deterioro de la calidad de vida de la población aledaña a las industrias, tanto en el área urbana como rural.

4.5 Identificación de Industrias y su ubicación geográfica

A pesar de que Nicaragua es un país con un modesto desarrollo industrial, la contaminación proveniente de este sector económico ha alcanzado niveles de importancia, sobre todo en la macroregión del Pacífico, donde se concentran más de las tres cuartas partes del parque industrial existente. Las principales industrias del país están concentradas en más de un 60 por ciento en la ciudad de Managua, a las orillas del lago del mismo nombre, en una zona que va desde Los Brasiles hasta Tipitapa.

Se estima que en Nicaragua existen unas 1900 empresas industriales aproximadamente, predominando las ramas de alimentos, agroindustrial y química; además existen entre 12,000 y 15,000 microempresas, de las cuales aproximadamente un 16% se dedica a actividades industriales y de cuyo comportamiento se conoce poco, no sólo en cuanto a contaminación, sino también en cuanto producción y empleo.

Del total de establecimientos industriales existentes, aproximadamente el 74% está ubicado en el Pacífico, el 18% se ubica en la región Central y el 8% en el Atlántico. La mayor parte de las industrias se establecieron en la ciudad de Managua, fundamentalmente en las proximidades del Lago Xolotlán, convirtiendo este importante cuerpo de agua en un gigantesco receptor de desechos líquidos y sólidos. En el Anexo 5 se detallan las industrias inventariadas por departamento.

De las 37 industrias localizadas a lo largo de la costa del lago, 16 son muy contaminantes; 12 de ellas vierten desechos inorgánicos. Las descargas de desechos industriales de mayor peligrosidad que se han vertido en el lago Xolotlán a la fecha son de mercurio, toxafeno, ácido clorhídrico, cloroformo e hidrocarburos.

En 1995, se finalizó el inventario de fuentes puntuales de contaminación realizado en ocho departamentos y una cabecera departamental, cubriendo un total de 512 establecimientos encuestados. Con esta información se realizó una rápida

evaluación cualitativa de los principales problemas de contaminación relacionados con la actividad industrial, en los siguientes departamentos:

- 1- Chinandega
- 2- León
- 3- Managua
- 4- Granada
- 5- Masaya
- 6- Carazo
- 7- Rivas
- 8- Matagalpa
- 9- Bluefields

A través del Inventario se identificaron unas 114 industrias consideradas peligrosas para el medio ambiente, de éstas 78% se concentran en la región del Pacífico, el 15% en la región central y el 7% restante en la región del Atlántico. (Caldera E. 1995). En los 39 municipios inventariados por MARENA, se determinó que las ramas industriales más numerosas y contaminantes son la de Alimentos y Bebidas (67%); incluyendo los mataderos, seguida por la industria manufacturera de productos químicos y farmacéuticos (20%) y de la industria agropecuaria y del cuero (9%). Es importante hacer notar que la rama industrial que prevalece sobre las otras es de producción de alimentos (67%), pero por limitaciones de integración, muchas de ellas no fueron incluidas en el total de producción de alimentos debido a que ERFCA no las evalúa por no disponer de información sobre los factores específicos de carga contaminante. También se determinó que los tipos de industrias que producen mayor cantidad de residuos líquidos contaminantes son:

- industrias de alimentos y mataderos
- industrias de bebidas
- industrias agropecuarias
- productos químicos
- cuero

A través del análisis del inventario MARENA determinó que el 95% de los establecimientos industriales inventariados no disponen de ningún tipo de tratamiento para sus efluentes y desechos sólidos industriales; mientras que el 85% tienen un alto grado de deterioro de su maquinaria e infraestructura, además de la obsolescencia de la tecnología.

La práctica generalizada para la eliminación de desechos sólidos consiste en

abandonar en algún sitio, distante de las instalaciones industriales, dichos residuos, mientras que los residuos líquidos, en una buena parte de los casos muchos casos se dejan escurrir libremente por la superficie del terreno y en el mejor de los casos se descargan sin tratamiento al sistema de alcantarillado existente. Por otro lado, la carga contaminante está asociada al volumen de desechos que descarga cada industria en el medio ambiente, el volumen de desechos se puede estimar en unidad de volumen (litros o m³) o en peso (toneladas) por unidad de tiempo.

Tabla No. 3. Impactos al Cuerpo Receptor por los desechos industriales

INDUSTRIA	DESECHOS TIPICOS	IMPACTO AL CUERPO RECEPTOR
Industrias papeleras	Acidos clorhídricos y sulfúricos, colorantes, desechos orgánicos, soda cáustica, grasas y aceites	Reducción del oxígeno disuelto en el agua (mortal para la vida acuática), cambio de pH, efectos letales y subletales a organismos acuáticos, pérdida de estética del recurso
Industria farmacéutica	Desinfectantes, conservantes, solventes y otros agentes tóxicos	Efectos letales a organismos acuáticos.
Industrias avícolas	Carga orgánica, aceites y formalina	Reducción del oxígeno disuelto en el agua (mortal para la vida acuática)
Industria de Jabonería	Sal industrial, soda cáustica, aceite vegetal e hidrogenado, ácido clorhídrico, colorantes, grasas y productos químicos no degradables	Reducción del oxígeno disuelto en el agua, efectos letales y subletales a organismos acuáticos, pérdida de la estética del recurso y acumulación de los compuestos químicos en los sedimentos
Mataderos de reses	Carga orgánica y desinfectantes, nitrogenados, fosfóricos, grasas	Reducción del oxígeno disuelto en el agua (mortal para la vida acuática). Eutroficación
Tenerías	Cromo, ácido clorhídrico, sulfato de amonio, carga orgánica, sulfato de sodio y bisulfito, nitrogenados, fosfóricos	Reducción del oxígeno disuelto en el agua. Efectos letales y subletales a organismos acuáticos. Eutroficación
Textileras	Detergentes, solventes, colorantes, urea, sal industrial, decolorantes y removedores del calcio.	Efectos letales y subletales a organismos acuáticos Pérdida de la estética del recurso.
Industria de alimentos y mataderos	Materia orgánica, nitrogenados, fosfóricos	Reducción del oxígeno disuelto en el agua. Eutroficación
Industria de Bebidas	Vinaza, alto contenido de compuestos orgánicos, fosfóricos, nitrogenados y de almidones disueltos	Reducción del oxígeno disuelto en el agua. Eutroficación
Industria metálica	Aceites solubles, emisiones, soluciones ácidas, solventes orgánicos. Recortes de chatarra. Metales pesados	Reducción de oxígeno disuelto en el agua. Efectos letales para los organismos acuáticos.
Refinerías de petróleo	Compuestos orgánicos, carboneras hídricos (fenoles), aceites, nitrogenados	Reducción de oxígeno disuelto en el agua. Efectos letales para los organismos acuáticos. Eutroficación
Minas	Suspendidos sólidos, compuestos minerales, metales pesados, cianuro,	Cambios de pH, hace tóxico el agua, efectos letales para los organismos

	ácidos	acuáticos, acumulación de los compuestos químicos en los sedimentos.
Industria azucarera		Reducción del oxígeno disuelto en el agua. Mortal para la vida acuática. Eutroficación.

Fuente: Plan de Acción de Recursos Hídricos. 1998

4.6 Impactos y priorización de las industrias

Para efectos del presente estudio se determinó una metodología que contempla la determinación de las ramas industriales, sus desechos e impactos, y a partir de ellos se establece una escala de priorización de dichas ramas para su atención por programas específicos y/o un eventual Centro de Producción Más Limpia. El objetivo del análisis se orienta a desarrollar una metodología que permita efectuar la caracterización, calificación y valoración del impacto ambiental originado por la industria nicaragüense.

4.6.1 Determinación del Impacto Ambiental generado por el sector Industrial

Los impactos causados por las actividades industriales sobre el medio ambiente afectan las siguientes áreas específicas:

- AREA I : - Agua, suelo, subsuelo, aire, flora y fauna.
- AREA II : - Salud humana
- AREA III : - Recursos naturales.

En el AREA I se concentran daños que sufren los recursos ya indicados: agua, suelo, subsuelo, aire, flora y fauna, como consecuencia de la acción de agentes agresores derivados de las actividades industriales. Estos agentes los constituyen generalmente materias primas, materiales auxiliares, productos en proceso, productos finales y subproductos o residuos de tales actividades⁴.

En el AREA II, se agrupan los daños a la salud humana, tanto a nivel individual como colectivo, por la acción de los agentes agresores referidos y por el uso por parte de la industria de prácticas dañinas.

En el AREA III, se encuentran los daños al ambiente ligados a la intensidad con que las actividades industriales hacen uso de recursos tales como agua, bosques, fauna acuática, y minerales, en forma directa. Esta acción también puede ser indirecta, siendo un ejemplo de esta caso, el uso que realiza la industria de la

⁴ El Area I se enfoca a la contaminación de los principales elementos del medio ambiente

energía⁵.

4.6.2 Metodología utilizada para el análisis de los impactos

El contar con esta valoración permite determinar el grado de atención que las mismas merecen en función de la magnitud o gravedad del impacto que éstas causan sobre el medio ambiente.

Para determinar el valor del impacto ambiental (VIA) de ramas y sub-ramas industriales, se asignaron valores estimados a los impactos particulares que una rama o sub-rama determinada causa en cada una de las tres áreas antes definidas. La sumatoria de dichos valores nos permite obtener una valoración del impacto global ocasionado por esa actividad en cada área.

La puntuación obtenida por la valoración sigue la siguiente escala:

<u>Nivel de afectación</u>	<u>Puntuación</u>
Muy alto	20
Alto	15
Mediano	10
Bajo	5
Muy bajo	0

Para cada rama y/o sub-rama industrial analizada se obtiene una puntuación acumulada que representa el valor del impacto ambiental (VIA) respectivo. El VIA es propio de cada rama o sub-rama, y resume la magnitud del impacto. Para calcular el VIA de una **industria** se toma como referencia el VIA de la sub-rama industrial seleccionada. Para ello hay que modificar el VIA de la sub-rama respectiva, en función de un valor asignado al *Tamaño y Nivel Tecnológico* de cada industria

El Nivel Tecnológico es el grado de modernización tecnológica alcanzado por la industria en sus operaciones, el cual es usado como un indicador para medir el nivel de riesgo o impacto ambiental de esa industria. A las características anteriores, hay que agregar la *ubicación* de la industria, en términos de su cercanía a centros poblados, a cuerpos de agua, o a cualquier otro medio sensible a impactos negativos que esa actividad pueda ocasionar.

Los niveles de influencia, --altos, medianos y bajos—se asocian a:

- ❖ tamaño de la industria: grande, mediano y pequeño.

⁵ El Area III se refiere al agotamiento de los recursos naturales por las actividades extractivas

- ❖ grado de desarrollo tecnológico de la industria: superior, intermedio y elemental.
- ❖ proximidad de la industria a los medios sensibles: lejana, cercana, y muy cercana.

La forma en que estas características modifican el VIA de la sub-rama respectiva, es la asignación de valores numéricos a los niveles de influencia respectivos, a través de los elementos mencionados. Estos valores numéricos se usan como coeficientes o factores que al ser multiplicados por el VIA de la rama, producen el VIA particular de la industria respectiva. Para ese propósito se estructuró la siguiente escala:

Tabla No. 4 Modificadores del VIA

TAMAÑO DE LA INDUSTRIA	VALOR
Pequeño (5 a 10 empleados)	0.50
Mediano (11 a 100 empleados)	1.00
Grande (Más de 100 empleados)	1.50
NIVEL TECNOLÓGICO	
Elemental	1.50
Intermedio	1.00
Superior	0.50
UBICACION DE LA EMPRESA	
Lejana	0.50
Cercana	1.00
Muy cercana	1.50

El VIA de una industria es directamente proporcional a su tamaño y su proximidad a medios sensibles; e inversamente proporcional al nivel tecnológico alcanzado por dicha empresa.

El valor 1.00 ha sido asignado a una industria de tamaño mediano, con un nivel tecnológico intermedio, y con una ubicación cercana a los medios sensibles. Esta definición corresponde en términos generales, al perfil actual de una industria típica de nuestro país. Conforme lo anterior, el VIA de una industria típica de nuestro país, sería igual al VIA de la sub-rama industrial correspondiente.

Los valores asignados en las tablas anteriores son discrecionales y pueden ser variados a criterio de los usuarios del método planteado. En Nicaragua no existe un criterio oficial para determinar el tamaño de una empresa: mientras que los bancos y organismos de crédito emplean criterios financieros para determinar el tamaño de una empresa, tales como el valor de la inversión total o de determinados activos, las agencias de desarrollo y organismos de apoyo a la

industria usan criterios y parámetros distintos para ese propósito. En general un índice aceptado para ese fin, es aquél que relaciona el número de empleados de la industria con el tamaño de la misma.

4.6.2.1 Selección de ramas y sub- ramas industriales

Para los fines del presente estudio, se seleccionaron trece (13) ramas industriales, y cuarenta y ocho (48) sub-ramas derivadas de las anteriores, dentro de los sectores “Agricultura, Ganadería, Pesca y Minería” e “Industria Manufacturera

Tabla No.5 Resumen de las ramas y sub-ramas industriales seleccionadas

RAMA INDUSTRIAL	NUMERO DE SUB-RAMAS
1. AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y MINERIA	
1. Servicios Agroindustriales	2
1. Minería	1
2 - INDUSTRIA MANUFACTURERA	
2.1 - Alimentos, Bebidas Y Tabaco	13
2.2 - Cuero	2
2.3 - Papel y Cartón	2
2.4 - Derivados del Petróleo	1
2.5 - Productos Químicos	10
2.6 - Caucho y Plásticos	5
2.7 - Materiales de Construcción No Metálicos	3
2.8 - Productos de Cerámica	3
2.9 - Productos de la Industria Metal-Mecánica	4
2.10 - Productos de la Industria Eléctrica	1
2.11 - Productos de la Industria Textil	1
Total	48

La tabla anterior nos muestra que cerca del 60 % de las 48 sub-ramas seleccionadas está concentrado en solamente 3 ramas industriales (Alimentos, Bebidas y Tabacos; Productos Químicos; Caucho y Plásticos).

4.6.2.2 Determinación de impactos

Realización de valoración.

La tabla siguiente, No. 6 resume el proceso de determinación del valor del impacto ambiental (VIA) de las sub-ramas industriales seleccionadas. La construcción de la misma y sus resultados se explican en la siguientes páginas.

Tabla No. 6 CARACTERIZACION, CALIFICACION Y VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL SUB-RAMAS INDUSTRIALES SELECCIONADAS

RAMAS Y SUB-RAMAS INDUSTRIALES	AGENTES AGRESORES PRINCIPALES	MEDIO AFECTADO						AFECTACION SALUD		USO DE RECURSOS			PUNTOS (VIA)	PUESTO	CALIF IC. 20 PUNT	CAPAC. EXPORT	TAMAÑO EMPRESA	PRIOR	
		AGUA	SUELO	SUB-SUELO	AIRE	FLORA	FAUNA	Directa		INDIR	AGUA	ENER							OTROS
								Trabaj ad	Pobla ción										
1 - AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y MINERIA																			
1.1 - SERVICIOS AGROINDUSTRIALES																			
1.1.1 - Beneficiado de Café	Pulpa de cafe, aguas mieles, gases	20	20	5	10	10	15	0	0	20	15	0	0	115	10	3	n.a.	G-M-P	I
1.1.2 - Trillado de Arroz	Cáscara, materia orgánica	15	15	0	10	0	0	0	10	10	0	0	0	60	17		n.a.	G-M	IV
1.2 - MINERIA																			
1.2.1 - Extracción de oro, plata, y otros minerales	Mercurio, plomo, cianuro	20	15	15	10	10	15	15	10	15	15	5	0	145	4	1	1 - A	G-M-P	I
2 - INDUSTRIA MANUFACTURERA																			
2.1 - ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO																			
2.1.1 - Matanza de ganado bovino, porcino y aves	Materia orgánica, detergentes, gases.	20	10	5	15	10	10	5	10	15	15	10	0	125	8	1	1 - A	G	I
2.1.2 - Elaboración de embutidos	Idem.	10	5	5	10	5	5	5	5	5	10	5	0	70	16		1 - P	G-M	IV
2.1.3 - Procesamiento de pescado y mariscos	Idem	15	5	5	10	10	10	5	10	15	15	10	0	110	11		1 - A	G-M	III
2.1.4 - Fabricación de aceites y grasas comest.	Detergentes, solv. org, álcalis, gases	15	5	5	15	10	10	5	10	15	15	5	0	110	11		1 - P	G	III
2.1.5 - Pasteurización y pulverización de leche	Materia orgánica, detergentes.	15	5	5	15	10	10	5	10	15	15	5	0	110	11		1 - A	G	III
2.1.6 - Fabricación de queso, mantequilla y otros	Idem	20	5	5	15	10	10	5	10	15	15	5	0	115	10	1	1 - A	G-M-P	I
2.1.7 - Fabricación de yogurt, helados y sorbetes	Idem	15	5	5	15	10	10	5	10	15	15	5	0	110	11		1 - A	G	III
2.1.8 - Procesamiento de frutas y legumbres	Materia orgánica.	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	15	0	75	15		1 - A	G-M	IV
2.1.9 - Producción de azúcar	Gases , ácidos, melaza.	20	10	10	15	10	15	5	10	15	20	15	0	145	4	2	1 - A	G	I
2.1.10 - Fabricación de alcohol y rones	Materia orgánica, vinazas	20	10	10	15	10	15	5	10	15	15	10	0	135	6	1	1 - A	G	I
2.1.11 - Elaboración de cerveza	Levadura, deterg., álcalis, vidrio, aluminio	20	10	5	15	10	10	5	5	15	15	10	0	120	9	1	1 - P	G	I

2.1.12 - Fab. de bebidas no alcohólicas, carbonat.	Detergentes, álcalis, azúcares, colorantes	20	5	5	15	10	10	5	5	15	15	10	0	115	10	1	1 - P	G	I
2.1.13 - Fabricación de cigarrillos	Sólidos, taninos, gases.	10	5	5	15	5	5	10	10	10	10	10	0	95	13		1 - P	G	IV
2.2 - CUERO																			
2.2.1 - Curtido de cueros	Acidos, metales pesados, materia orgánica.	20	15	15	15	10	15	15	10	15	15	10	0	155	3	1	1 - A	G-M-P	I
2.2.2 - Fábricas de calzado y marroquinería	Solv. orgánicos, cuero, tintas, plasticos.	10	10	5	5	5	5	10	5	10	10	10	0	85	14		1 - A	G-M-P	IV
2.3 - PAPEL Y CARTON																			
2.3.1 - Fabricac.de papel higiénico y servilletas	Acidos, blanqueadores, materia orgánica.	20	10	10	10	10	10	10	10	10	15	10	0	125	8	1	1 - P	G	I
2.3.2 - Litografía e Imprenta	Metales pesados, tintas, ácidos	10	10	5	5	5	5	10	5	10	5	5	0	75	15		1 - P	G-M-P	IV
2.4 - DERIVADOS DEL PETROLEO																			
2.4.1 - Producción de combustibles, lub. y solv.	Aceites, solventes, gases	20	15	15	15	15	15	15	15	15	20	15	0	175	1	2	1 - P	G	I
2.5 - PRODUCTOS QUIMICOS																			
2.5.1 - Producción de fertilizantes	Deriv. nitrogenados y fosfatados, plasticos	15	15	15	10	10	10	15	10	10	10	10	0	130	7		3 - P	G	III
2.5.2 - Fabricación de plaguicidas	Piretroides, organo-clorados, fosforados	20	20	15	15	15	15	15	15	15	10	10	0	165	2	2	3 - P	G	I
2.5.3 - Fabricación de emulsificantes y solventes	Solventes y agentes tensoactivos.	15	15	15	10	15	15	15	10	15	10	5	0	140	5		1 - P	G	II
2.5.4 - Fabric. de pinturas, lacas y barnices	Solventes, colrantes, plastificantes.	15	15	15	10	15	15	15	10	15	10	5	0	140	5		1 - P	G	II
2.5.5 - Fab. de pegamentos, adhesivos y resinas	Idem	15	15	15	10	15	15	15	10	15	10	5	0	140	5		1 - P	G	II
2.5.6 - Fabric. de hipoclorito de sodio	Cloro, alcalis	15	15	15	15	15	15	15	10	15	10	5	0	145	4		1 - P	G	II
2.5.7 - Fab. de productos farmacéut. y sueros	Solventes,	15	15	15	10	10	10	15	10	10	10	5	0	125	8		1 - P	G	III
2.5.8 - Fabric. de jabón y detergentes	Sebo, glicerina, álcalis, ácidos	15	15	15	15	15	15	10	10	10	15	10	0	145	4		1 - A	G	II
2.5.9 - Fabric. de artículos de limpieza para uso doméstico e industrial	Solventes, colorantes, desinfectantes, odorizantes	15	15	15	10	15	15	10	10	10	10	10	0	135	6		1 - P	G-M-P	II
2.5.10 - Fabric. de cosméticos y similares	Idem	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	0	125	8		1 - P	G-M	III
2.6 - CAUCHO Y PLASTICOS																			
2.6.1 - Reencauchado de llantas	Hule sintético, solventes.	10	20	10	10	10	10	10	5	10	5	5	0	105	12	1	3 - P	G	I
2.6.2 - Fabric. de película y bolsas de plástico	Resina y película de polietileno, tintas.	10	20	10	10	10	10	10	5	10	5	5	0	105	12	1	1 - P	G	I

2.6.3 - Fabric. de envases y tuberías de plástico	Plástico, colorantes, plastificantes.	10	20	10	10	10	10	10	5	10	5	5	0	105	12	1	1 - A	G	I
2.6.4 - Fabric. de esponjas de plástico	Residuos de plásticos varios.	10	20	10	10	10	10	10	5	10	5	5	0	105	12	1	1 - A	M	I
2.6.5 - Fabric. de artículos escolares y de oficina	Idem	10	20	10	10	10	10	10	5	10	5	5	0	105	12	1	1 - P	G-M	I
2.7 - MATERIALES DE CONSTRUCCION - NO METALICOS																			
2.7.1 - Fabricación de cemento y concreto	Polvo, humo, arena y otros mat. inertes.	15	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15	0	145	4		1 - P	G	II
2.7.2 - Fabricación de artículos de fibrocemento	Idem	15	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15	0	145	4		1 - P	G	II
2.7.3 - Fabric. de adoquines, bloques, ladrillos, etc.	Idem	15	10	10	15	10	10	15	15	15	15	15	0	145	4		1 - P	G	II
2.8 - PRODUCTOS DE CERAMICA																			
2.8.1 - Fabricación de azulejos	Idem	15	10	10	15	10	10	15	15	10	15	15	0	140	5		1 - P	G	II
2.8.2 - Fabricación de loza sanitaria	Idem	15	10	10	15	10	10	15	15	10	15	15	0	140	5		1 - A	G	II
2.8.3 - Fabric. de productos de cerámica para construcción	Idem	15	10	10	15	10	10	15	15	10	15	15	0	140	5		1 - P	G	II
2.9 - PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA METAL-MECANICA																			
2.9.1 - Fabricación de varillas de hierro, alambre, clavos y grapas	Acidos .	15	15	10	15	10	10	15	10	15	10	15	0	140	5		1 - P	G	II
2.9.2 - Fabricación de láminas galvanizadas	Acidos, sales metálicas	15	15	10	15	10	10	15	10	15	10	15	0	140	5		1 - P	G	II
2.9.3 - Fundición de metales	Gases, escoria	15	15	10	15	10	10	15	10	15	10	15	0	140	5		2 - P	G-M-P	II
2.9.4 - Cromado de piezas de metal	Acidos, metales pesados	15	15	10	15	10	10	15	10	15	10	15	0	140	5		2 - P	G	II
2.10 - PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA ELECTRICA																			
2.10.1 - Fabricación de baterías y acumuladores	Acido sulfúrico, plomo.	15	15	15	15	15	15	20	15	15	10	5	0	155	3	1	2 - P	G-M-P	I
2.11 - PRODUCTOS INDUSTRIA TEXTIL																			
2.11.1 - Fabricación de hilatura y telas	Detergentes, colorantes, pelusa.	15	10	10	10	10	10	15	10	15	15	15	0	135	6		1 - A	G	II
TOTALES		735	595	470	595	490	515	515	460	615	560	440	0	5990		23			

En la columna titulada **Agentes Agresores Principales**, se identifican los contaminantes más relevantes o impactantes que caracterizan a esa sub-rama, y cuyos efectos dañinos en los medios afectados y en la salud humana aparecen calificados y cuantificados en las columnas tituladas **Medio Afectado** y **Afectación Salud**. Podemos ver una descripción más amplia de los agentes contaminantes que genera la industria y de sus efectos perjudiciales en las tablas siguientes.

Tabla No. 7 Principales Contaminantes generados por la Industria - Medio Afectado: Agua

AGENTE	ORIGEN	EFEECTO
1 - Sólidos en suspensión inertes: lodos, fibras, papel, plástico.	- <u>General</u> : Efluentes industriales - <u>Específico e indirecto</u> : Fabricación de plásticos, papel, cemento, cerámica	- Depósitos en lechos de ríos, lagos, modifican ecosistema. - Aumento de turbidez impide el pasaje de la luz solar dificultando el crecimiento de las plantas acuáticas.
2 - Sólidos en suspensión no inertes: aceites, grasas	- <u>General</u> : Efluentes industriales - <u>Específico y directo</u> : Fab. jabón, aceites, grasas, pinturas	- Obstrucción de absorción y reducción de concentración de O ₂ - Inhibición de crecimiento de flora y fauna acuáticas.
3 - Materia orgánica soluble biodegradable: sangre, suero, mieles, vinazas, azúcar.	- <u>General</u> : Efluentes industriales - <u>Específico y directo</u> : Mataderos, fab. productos lácteos, azúcar, alcohol y ron, bebidas, alimentos, etc.	- Reducción de O ₂ disuelto; aumento de DBO. - Eutroficación y alteración de flora y fauna acuáticas
4 - Productos químicos:		
4.1 - Alcalis y ácidos: NaOH, HCl, ácido sulfúrico, y sus sales.	- <u>General</u> : Efluentes industriales - <u>Específico y directo</u> : Fabr. jabón, azúcar, clavos, baterías.	- Variación de p afecta peces, plantas y microorganismos - Salinización y variación de dureza afectan calidad del agua
4.2 - Fosfatos	- <u>Específico e indirecto</u> : Fabricación de fertilizantes	- Elevación de concentración de fosfatos causa eutroficación.
4.3 - Nitratos	- <u>Específico e indirecto</u> : Fabricación de fertilizantes	- Elevación de concentración de nitratos causa eutroficación.
4.4 - Plaguicidas	- <u>Específico e indirecto</u> : Fabricación de plaguicidas	- Contaminación de acuíferos y aguas superficiales por enterrado de materiales tóxicos. Daños a vida acuática.
4.5 - Solventes orgánicos: Hexano, xileno, benceno, tolueno.	- <u>General</u> : Efluentes industriales - <u>Específico</u> : Fabric. de solventes, pinturas y pegamentos	- Elevación de concentración afecta flora y fauna acuáticas.
4.6 - Petróleo y derivados: combustibles, lubricantes	- <u>General</u> : - Efluentes industriales - <u>Específico, directo e indirecto</u> : Refinación de petróleo	- Contaminación de acuíferos subterráneos por infiltración y fugas de depósitos; y de aguas superficiales por derrames.
4.7 - Sales de metales pesados: Pb, Cr, Cu, Cd, Zn, Ni	- <u>General</u> : Efluentes industriales - <u>Específico y directo</u> : Minería, curtido, fab. de baterías	- Contaminación de acuíferos y aguas superficiales. - Toxicidad daña la vida acuática.
4.8 - Detergentes, pigmentos	- <u>General</u> : Efluentes industriales - <u>Específico, directo e indirecto</u> : Fab. detergentes y pinturas	- Contaminación por espuma y colorantes afecta la calidad del agua y la estética de los cuerpos de agua recipientes.

Tabla No 8. Principales Contaminantes generados por la industria - Medio Afectado: Aire

AGENTE	ORIGEN	EFFECTO
1 - <u>GASES DE COMBUSTION</u> - <u>HUMOS</u> 1.1 – Monóxido de carbono (CO) 1.2 – Dióxido de carbono (CO ₂) 1.3 – Dióxido de azufre (SO ₂) 1.4 – Óxidos de nitrógeno (NO _x) 1.5 – Partículas de carbón (Hollín)	- Combustión de combustibles fósiles en hornos y calderas industriales	- Contaminación atmosférica en forma de: (a) - Lluvia ácida : (NO _x), (SO ₂), (OH) (b) - Daños capa ozono : (NO _x), (Cl ₂), (CFC) (c) - Efecto invernadero : (CO ₂), (N ₂ O), (CFC), (O ₃) (d) - "Smog" : (NO _x), Gases escape autos
2 - <u>GASES INDUSTRIALES</u> 2.1 – Dióxido de azufre (SO ₂) 2.2 - Cloro (Cl ₂) 2.3 – Clorofluorocarbonos (CFC) 2.4 – Amoníaco (NH ₃)	- Combustión de azufre en hornos de ingenios de azúcar - Fabricación de hipoclorito de sodio - Refrigeración en empaçado de carne, pescado, verduras. - Idem	- Contaminación atmosférica: Lluvia ácida - Contaminación atmosférica - Contaminación atmosférica: Alteración capa ozono - Contaminación atmosférica
3 - <u>VAPORES Y GASES</u> 3.1 – Vapores metálicos 3.2 - Gases odoríferos: (SH ₂), Mercaptanos	- Fundición de metales - - Fábrcación de baterías - Empacado de carne y pescado, beneficiado de café, curtido de cueros, fabricación de aceite, jabón, alcohol, cigarrillos.	- Contaminación atmosférica - Contaminación atmosférica
4 - <u>POLVOS</u>	- Fabric. de cemento y derivados - Cerámica	- Contaminación atmosférica

En las columnas denominadas **Medio Afectado** y **Afectación Salud**, aparecen cuantificados los efectos causados por los contaminantes en los medios indicados y en la salud humana. Esta última columna aparece subdivida en afectaciones directas e indirectas a la salud humana, entendiéndose como afectaciones directas aquéllas causadas a la salud de los trabajadores de las empresas y a la población circundante; y como indirectas las causadas a la salud de la población en general.

En la columna titulada **Uso de Recursos** aparece la intensidad en el uso de recursos

tales como el agua, bosques, fauna acuática y minerales, por parte de cada una de las sub-ramas seleccionadas.

La columna denominada **Puntos (VIA)** contiene el valor del impacto ambiental (VIA) de cada una de las sub-ramas seleccionadas. Este valor resulta de la sumatoria de las puntuaciones parciales alcanzadas por cada sub-rama, las cuales aparecen en cada una de las respectivas columnas precedentes. La columna titulada **Calificaciones de 20 puntos**, muestra las puntuaciones parciales que alcanzaron el valor máximo de 20 puntos.

En la columna titulada **Puesto** se presenta el número del puesto que cada sub-rama industrial ocupa conforme y en orden inverso a la puntuación total alcanzada. De acuerdo con lo anterior, la sub-rama que alcance la mayor puntuación o VIA, se ubicará en el primer lugar o número 1. En igual forma la sub-rama que acumule la menor puntuación o VIA, estará colocada en la última posición en la tabla respectiva.

En la columna denominada **Capacidad de Exportación**, se pondera la capacidad actual y/o potencial de cada una de las sub-ramas estudiadas, de exportar sus productos. Para ello se utilizan los valores siguientes:

Capacidad de Exportación (*)	Nivel
- Alta	1
- Mediana	2
- Baja	3
(*) - Actual	A
- Potencial	P

Dado que las 2 sub-ramas pertenecientes a la rama "Servicios agroindustriales" no generan productos sino servicios, las mismas no se incluyen en el análisis de la capacidad de exportación de las sub-ramas industriales.

De acuerdo con los datos contenidos en la tabla siguiente, de las 46 sub-ramas analizadas, 40 cuentan con un alto nivel de capacidad de exportación, por lo cual han sido clasificadas dentro del nivel 1. De estas 40, al menos 16 se encuentran actualmente exportando sus productos (clasificación A-1), y 24 poseen el potencial para efectuarlo (clasificación P-1). Las 6 sub-ramas restantes cuentan con niveles medianos y bajos de capacidad de exportación, y potencialmente tienen posibilidades de efectuar exportaciones. No obstante, estas posibilidades son más cercanas para las 3 sub-ramas que obtuvieron la clasificación P-2, que para las 3 que lograron la clasificación P-3.

Tabla 9 valor del impacto ambiental (via) de las sub-ramas industriales seleccionadas

PUESTO	PUNTUACION (VIA)	SUB-RAMA	RAMA	CALIFICAC. 20 PUNTOS	CAPACIDAD EXPORTAC.	PRIORIDAD
1	175	Produc. de combustibles, etc.	Petroleo	2	P - 1	I
2	165	Fabricacion de plaguicidas	Quimicos	2	P - 3	I
3	155	Curtido de cueros	Cuero	1	A - 1	I
3	155	Fabric. de baterias y acumuladores	Indust. electr.	1	P - 2	I
4	145	Extraccion de oro, plata y otros	Mineria	1	A - 1	I
4	145	Produccion de azucar	Alimentos	2	A - 1	I
4	145	Fabric. de hipoclorito de sodio	Quimicos		P - 1	II
4	145	Fabric. de jabon y detergentes	Quimicos		A - 1	II
4	145	Fabric. de cemento y concreto	Mat. construc.		P - 1	II
4	145	Fabric. de articulos de fibrocemento	Mat. construc.		P - 1	II
4	145	Fabric. de adoquines, bloques, etc.	Mat. construc.		P - 1	II
5	140	Fabric. de emulsificantes y solventes	Quimicos		P - 1	II
5	140	Fabric. de pinturas, lacas y barnices	Quimicos		P - 1	II
5	140	Fabric. de pegamentos, adhesivos, etc.	Quimicos		P - 1	II
5	140	Fabricacion de azulejos	Ceramica		P - 1	II
5	140	Fabricacion de loza sanitaria	Ceramica		A - 1	II
5	140	Fabric. de ceramica para construccion	Ceramica		P - 1	II
5	140	Fabric. de varillas de hierro, clavos, etc.	Metal-mec.		P - 1	II
5	140	Fabricacion de lamina galvanizada	Metal-mec.		P - 1	II
5	140	Fundicion de metales	Metal-mec.		P - 2	II
5	140	Cromado de piezas de metal	Metal-mec.		P - 2	II
6	135	Fabricacion de alcohol y rones	Alimentos	1	A - 1	I
6	135	Fabricacion de articulos de limpieza	Quimicos		P - 1	II
6	135	Fabricacion de hilatura y telas	Textiles		A - 1	II
7	130	Produccion de fertilizantes	Quimicos		P - 3	III
8	125	Matanza de ganado bovino, porcino, etc.	Alimentos	1	A - 1	I
8	125	Fabric. de papel higienico y servilletas	Papel	1	P - 1	I
8	125	Fabricacion de productos farmaceuticos	Quimicos		P - 1	III
8	125	Fabricacion de cosmeticos y similares	Quimicos		P - 1	III
9	120	Elaboracion de cerveza	Alimentos	1	P - 1	I
10	115	Beneficiado de cafe	Servic. agroind.	3	n.a.	I
10	115	Fabric. de bebidas no alcoholicas - Carb.	Alimentos	1	P - 1	I
10	115	Fabric. de queso, mantequilla y otros	Alimentos	1	A - 1	I
11	110	Procesamiento de pescado y mariscos	Alimentos		A - 1	III
11	110	Fabric. de aceites y grasas comestibles	Alimentos		P - 1	III
11	110	Pasteurizacion y pulverizacion de leche	Alimentos		A - 1	III
11	110	Fabric. de yogurt, helados y sorbetes	Alimentos		A - 1	III
12	105	Reencauchado de llantas	Plasticos	1	P - 3	I
12	105	Fabric. de peliculas y bolsas de plastico	Plasticos	1	P - 1	I
12	105	Fabric. de envases y tuberias de plastico	Plasticos	1	A - 1	I
12	105	Fabricacion de esponjas de plastico	Plasticos	1	A - 1	I
12	105	Fabric. de articulos escolares y de oficina	Plasticos	1	P - 1	I
13	95	Fabricacion de cigarrillos	Alimentos		P - 1	IV
14	85	Fabricacion de calzado y marroquineria	Cuero		A - 1	IV
15	75	Procesamiento de frutas y legumbres	Alimentos		A - 1	IV
15	75	Litografia e imprenta	Papel		P - 1	IV
16	70	Elaboracion de embutidos	Alimentos		P - 1	IV

Las 46 sub-ramas analizadas conforme sus niveles de capacidad de exportación, se encuentran distribuidas en 12 ramas industriales, tal como se muestra en la siguiente Tabla 10.

Tabla 10. Sub-ramas clasificadas según su capacidad de exportación agrupadas por ramas industriales

RAMA /NIVEL	A - 1	A - 2	A - 3	P - 1	P - 2	P - 3	TOTAL
MINERIA	1	----	----	----	----	----	1
ALIMENTOS	8	----	----	5	----	----	13
CUERO	2	----	----	----	----	----	2
PAPEL	----	----	----	2	----	----	2
PETROLEO	----	----	----	1	----	----	1
QUIMICOS	1	----	----	7	----	2	10
PLASTICOS	2	----	----	2	----	1	5
MAT. CONSTR.	---	----	----	3	----	----	3
CERAMICA	1	----	----	2	----	----	3
METAL MECAN.	---	----	----	2	2	----	4
IND. ELECTRICA	---	----	----	----	1	----	1
IND. TEXTIL	1	----	----	----	----	----	1
TOTAL	16	----	----	24	3	3	46

En la columna denominada **Tamaño Empresas** se señalan los tamaños: Grande (G), Mediano (M), Pequeño (P), de las empresas que en Nicaragua conforman la sub-rama específica analizada. La columna denominada **Prioridades**, presenta el nivel asignado a cada una de las sub-ramas industriales evaluadas, en función del riesgo ambiental que la operación de cada una de estas represente. Este riesgo a su vez define la importancia y atención que deben prestarse a cada una de las sub-ramas.

El **riesgo ambiental** se define como el impacto global generado por cada sub-rama en el ambiente, determinado en base al VIA alcanzado y al número de calificaciones de 20 puntos registradas en la valoración correspondiente, la asignación se realiza aplicando la siguiente calificación:

Grado de riesgo ambiental de sub ramas industriales
 Grado de riesgo Ambiental Nivel

- Muy alto	I
- Alto	II
- Mediano	III
- Bajo	IV

4.6.3 Valoración del Impacto Ambiental.

Los resultados obtenidos en la determinación del VIA de las sub-ramas seleccionadas, mostrados en las tablas anteriores, indican que del total de 48 sub-ramas estudiadas, 38 de ellas (79%) se encuentran agrupadas en el rango de puntuación comprendido entre los valores 100 y 150; es decir, en la parte media de la escala de puntuación cuyos valores extremos son 60 y 175.

Si se establece como límite máximo permisible un VIA de 100, en consideración a la menor importancia relativa de las puntuaciones comprendidas entre los valores 60 y 100, se nota que el VIA de 42 de las 48 sub-ramas estudiadas (88 %) rebasa ese límite, con puntuaciones superiores al valor 100. En el tope de la lista, ocupando los puestos números 1, 2, 3 y 4, se encuentran 11 sub-ramas (23 %), con un VIA superior a los 140 puntos.

El mayor nivel de afectación a un medio, a la salud humana o en el uso de recursos, está calificado con una puntuación de 20 respectiva, los casos en donde aparezcan puntuaciones de este tipo deberán ser analizados con especial atención. Las 3 ramas que reúnen el mayor número de calificaciones de 20 puntos son: Alimentos Bebidas y Tabaco, Caucho y Plásticos, y Servicios Agroindustriales, con 7, 5 y 3 respectivamente. Por su parte, la sub-rama que reúne el mayor número de estas calificaciones, es "Beneficiado de Café", la cual cuenta con 3.

Por otro lado, desde el punto de vista de afectaciones a medios y la salud, y del uso de recursos "Medio Afectado-Agua" reúne el mayor número de estas calificaciones con un total de 12, siguiéndole el "Medio Afectado-Suelo" con 7; distribuyéndose el resto de estas calificaciones entre "Afectación Salud" y "Uso de Recursos -Agua", con 2 cada uno.

Tabla 11. Calificaciones parciales de 20 puntos distribuidas por ramas industriales

<u>Ramas</u>	<u>Numero de calificaciones parciales de 20 puntos</u>
1 - Alimentos, bebidas y tabaco	7
2 - Caucho y plásticos	5
3 - Servicios agroindustriales	3
4 - Derivados del petróleo	2
5 - Productos químicos	2
6 - Minería	1
7 - Cuero	1

8 - Papel y cartón	1
9 - Productos industria eléctrica	1
Total	23

Tabla 12. Calificaciones parciales de 20 puntos distribuidas por sub-ramas industriales

SUB-RAMAS	PUNTOS (VIA)	PUESTO	CALIFICAC. 20PUNTOS
1 - Beneficiado de café	115	10	3
2 - Prod. de combustibles	175	1	2
3 - Fabric. de plaguicidas	165	2	2
4 - Produc. de azúcar	145	4	2
5- Curtido de Cueros	155	3	1
6- Fabric. de baterías	155	3	1
7 - Extracción de oro	145	4	1
8 - Fabric. de alcohol	135	6	1
9- matanza de ganado	125	8	1
10 - Fab. de papel higiénico	125	8	1
11 - Elaborac. de cerveza	120	9	1
12 - Bebidas no alcohol	115	10	1
13 - Queso, Mantequilla, etc.	115	10	1
14 - Reencauchado de llantas	105	12	1
15 - Pelic y bolsas de plástico	105	12	1
16 - Envases y tub. de plástico	105	12	1
17 - Esponjas de plástico	105	12	1
18 - Art. Escolares y oficina	105	12	1
TOTAL			23

El medio que resulta ser más afectado por la acción de los agentes agresivos, es el agua, según se muestra a continuación:

Tabla 13 Puntuaciones acumuladas de medios afectados

MEDIO AFECTADO	PUNTUACION	CALIF. DE 20 PUNTOS
- Agua	735	12
- Suelo	595	7
- Aire	595	---
- Fauna	515	---
- Flora	490	---
- Subsuelo	470	---

En relación con los daños a la salud humana causados por los agentes agresivos, las afectaciones indirectas a la población acumulan la mayor puntuación, tal como se indica a continuación:

Tabla 14 Afectaciones a la salud

AFECTACION A LA SALUD HUMANA	PUNTUACION ACUMULADA	CALIFICACIONES DE 20 PUNTOS
- Indirecta a la población	615	1
- Directa a los trabajadores	515	1
- Directa a la población	460	---

El recurso cuyo uso es el más intenso por parte de las sub-ramas estudiadas es el agua, tal como puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 15 Uso de recursos vs. Puntuaciones acumuladas

RECURSO	PUNTUACION	CALIF. DE 20 PUNTOS
- Agua	560	2
- Energía	440	--

4.6.4. Clasificación de sub-ramas industriales según el grado de riesgo ambiental

El principal criterio a emplearse en la determinación de la importancia que tiene y la atención que merece una sub-rama industrial específica desde el punto de vista ambiental, es riesgo ambiental. Anteriormente se definió el riesgo ambiental de una sub-rama industrial específica, como el impacto global generado en el ambiente por la operación de esa sub-rama, para cuya determinación se hace uso de elementos de medición cuantitativos, tales como el VIA alcanzado y el número de calificaciones de 20 puntos registradas en la valoración respectiva.

De acuerdo con lo anterior, y en base al análisis de la información y datos resultantes de la valoración de las sub-ramas industriales, se puede establecer que solamente las sub-ramas industriales que hayan alcanzado VIAs superiores a los 100 puntos, y registrado una o más calificaciones parciales de 20 puntos, deben ser consideradas como las de principal importancia y atención, por lo cual solo 42 de las 48 sub-ramas valoradas caben dentro de esta primera selección, que se ubican dentro los niveles de riesgo ambiental I, II y III..

De acuerdo con esta disposición, se clasifican en el nivel I, correspondiente al grado "Muy

alto”, todas las sub-ramas que además de haber alcanzado VIAs superiores a los 100 puntos, hayan registrado una o más calificaciones parciales de 20 puntos. **Esto permite ubicar en esta categoría a un total de 18 sub-ramas, las cuales pueden ser consideradas como de primordial importancia y atención prioritaria.**

En la misma forma, se clasifican en el nivel IV, correspondiente al grado “Bajo”, las 6 sub-ramas que no alcanzaron VIAs superiores a los 100 puntos y no registraron tampoco calificaciones parciales de 20 puntos. En las categorías intermedias, correspondientes a los niveles II y III y a los grados “Alto” y “Mediano” respectivamente, se clasificarían las 24 sub-ramas restantes, en orden descendente según sus VIAs respectivos, tal como se indica a continuación:

- En el nivel II, correspondiente al grado “Alto”, se clasificarían aquellas sub-ramas restantes que alcanzaron VIAs de 145, 140 y 135 puntos, lo cual permite alojar en esta categoría a 17 sub-ramas.
- En el nivel III, correspondiente al grado “Mediano”, se clasificarían las restantes 7 sub-ramas, las cuales alcanzaron VIAs de 130, 125 y 110 puntos.

4.6.5 PRIORIDAD DE ATENCION A INUSTRIAS

4.6.5.1 GRUPO PRIORIDAD I

En el Grupo PRORIDAD I, corresponde al grado de riesgo ambiental “Muy Alto”, están colocadas las 18 sub-ramas industriales que además de haber alcanzado VIAs superiores a los 100 puntos, registraron una o más calificaciones parciales de 20 puntos.

Tabla 16.- Prioridad de Atención a Industrias – Grupo I

GRUPO PRIORIDAD I						
PUESTO	PUNTUACION (VIA)	SUB-RAMA	RAMA	CALIFICAC 20 PUNTOS	CAPACIDAD DE EXPORTACION	TAMAÑO EMPRESAS
1	175	Producc. de combustibles, etc.	Petroleo	2	P - 1	G
2	165	Fabricacion de plaguicidas	Quimicos	2	P - 3	G
3	155	Curtido de cueros	Cuero	1	A - 1	G-M-P
3	155	Fabric. de baterias y acumuladores	Ind. elect.	1	P - 2	G-M-P
4	145	Extraccion de oro, plata y otros	Mineria	1	A - 1	G-M-P
4	145	Produccion de azucar	Alimentos	2	A - 1	G
6	135	Fabricacion de alcohol y rones	Alimentos	1	A - 1	G
8	125	Matanza de ganado	Alimentos	1	A - 1	G
8	125	Fab. de papel higienico y servilletas	Papel	1	P - 1	G
9	120	Elaboracion de cerveza	Alimentos	1	P - 1	G
10	115	Beneficiado de cafe	Serv. agroind.	3	n. a.	G-M-P
10	115	Fab. de bebidas no alcoholicas	Alimentos	1	P - 1	G
10	115	Fabric. de queso, mantequilla y otros	Alimentos	1	A - 1	G-M-P

12	105	Reencauchado de llantas	Plasticos	1	P - 3	G
12	105	Fab. de peliculas y bolsas de plastico	Plasticos	1	P - 1	G
12	105	Fab. de envases y tuberias de plastico	Plasticos	1	A - 1	G
12	105	Fabricacion de esponjas de plastico	Plasticos	1	A - 1	M
12	105	Fab. de articulos escolares y oficina	Plasticos	1	P - 1	G-M

4.6.5.2 GRUPO PRORIDAD II.

El grupo PRORIDAD II, correspondiente al grado de riesgo ambiental "Alto", está integrado por 17 sub-ramas que, una vez separadas las sub-ramas que conforman el Grupo PRIORIDAD I, registraron VIAs de 145 (Puesto No. 4), 140 (Puesto No. 5), y 135 puntos (Puesto No. 6). Puede observarse que el rango de VIAs en el cual se encuentran estas sub-ramas, no es muy amplio; notándose además que 5 sub-ramas ocupan el Puesto No.4 (VIA = 145); otras 10 ocupan el Puesto No.5 (VIA = 140); y las 2 restantes están ubicadas en el Puesto No. 6 (VIA = 135).

Tabla 17. - Prioridad de Atención a Industrias – Grupo I I

GRUPO PRIORIDAD II					
PUESTO	PUNTUACION	SUB-RAMA	RAMA	CAPACIDAD DE	TAMAÑO
	(VIA)			EXPORTACION	EMPRESAS
4	145	Fabric. de hipoclorito de sodio	Quimicos	P - 1	G
4	145	Fabric. de jabon y detergentes	Quimicos	A - 1	G
4	145	Fabric. de cemento y concreto	Mat. construccion	P - 1	G
4	145	Fabric. de articulos de fibrocemento	Mat. construccion	P - 1	G
4	145	Fabric. de adoquines, bloques, etc.	Mat. construccion	P - 1	G
5	140	Fabric. de emulsificantes y solventes	Quimicos	P - 1	G
5	140	Fabric. de pinturas, lacas y barnices	Quimicos	P - 1	G
5	140	Fabric. de pegamentos, adhesivos, etc.	Quimicos	P - 1	G
5	140	Fabricacion de azulejos	Ceramica	P - 1	G
5	140	Fabricacion de loza sanitaria	Ceramica	A - 1	G
5	140	Fabric. de ceramica para construccion	Ceramica	P - 1	G
5	140	Fabric. de varillas de hierro, clavos, etc.	Metal-mecanica	P - 1	G
5	140	Fabricacion de lamina galvanizada	Metal-mecanica	P - 1	G
5	140	Fundicion de metales	Metal-mecanica	P - 2	G-M-P
5	140	Cromado de piezas de metal	Metal-mecanica	P - 2	G
6	135	Fabricacion de articulos de limpieza	Quimicos	P - 1	G-M-P
6	135	Fabricacion de hilatura y telas	Textiles	A - 1	G

4.6.5.3 GRUPO PRIORIDAD III.

Este Grupo PRIORIDAD III, correspondiente al grado de riesgo ambiental "Mediano", está constituido por aquellas 7 sub-ramas que, una vez separadas las sub-ramas que

integran el Grupo PRIORIDAD I, ocuparon los Puestos No. 7, 8 y 11, habiendo registrado VIAs de 130, 125 y 110 puntos respectivamente. Puede observarse que el rango de VIAs en el cual se encuentran estas sub-ramas, no es muy amplio; notándose además que 1 sub-rama ocupa el Puesto No.7 (VIA = 130); otras 2 ocupan el Puesto No.8 (VIA = 125); y las 4 restantes están ubicadas en el Puesto No. 11 (VIA = 110).

Tabla 18.- Prioridad de Atención a Industrias – Grupo III

GRUPO PRIORIDAD III					
PUESTO	PUNTUACION (VIA)	SUB-RAMA	RAMA	CAPACIDAD DE EXPORTACION	TAMAÑO EMPRESAS
7	130	Producción de fertilizantes	Químicos	P - 3	G
8	125	Fabricación de productos farmacéuticos	Químicos	P - 1	G
8	125	Fabricación de cosméticos y similares	Químicos	P - 1	G-M
11	110	Procesamiento de pescado y mariscos	Alimentos	A - 1	G-M
11	110	Fabric. de aceites y grasas comestibles	Alimentos	P - 1	G
11	110	Pasteurización y pulverización de leche	Alimentos	A - 1	G
11	110	Fabric. de yogurt, helados y sorbetes	Alimentos	A - 1	G

4.6.5.4 GRUPO PRIORIDAD IV

En el párrafo 5.2.1 se describió el procedimiento de clasificación de las sub-ramas en función del grado de riesgo ambiental alcanzado por cada una de ellas. De acuerdo con las definiciones ahí establecidas, solamente las sub-ramas industriales que alcanzaron VIAs superiores a los 100 puntos, y registraron una o más calificaciones parciales de 20 puntos, son consideradas como las de principal importancia y atención, por lo cual solo 42 de las 48 sub-ramas valoradas caben dentro de esta primera selección, quedando excluidas de esta consideración la 6 sub-ramas restantes.

Tabla 19.- Prioridad de Atención a Industrias – Grupo IV

GRUPO PRIORIDAD IV					
PUESTO	PUNTUACION (VIA)	SUB-RAMA	RAMA	CAPACIDAD DE EXPORTACION	TAMAÑO EMPRESAS
13	95	Fabricación de cigarrillos	Alimentos	P - 1	G
14	85	Fabric. De calzado y marroquinería	Cuero	A - 1	G-M-P
15	75	Procesamiento de frutas y legumbres	Alimentos	A - 1	G-M
15	75	Litografía e imprenta	Papel	P - 1	G-M-P

16	70	Elaboración de embutidos	Alimentos	P - 1	G-M
17	60	Trillado de arroz	Servic.agroind.	n.a.	G-M

4.7 CONCLUSIONES

Uno de los productos finales generado por este estudio es la presentación de un listado de industrias en orden de prioridad según su potencial de impacto ambiental. Tal como se indicó anteriormente, las 18 sub-ramas industriales incluidas en el Grupo PRIORIDAD I, están consideradas como las que ocupan la posición más alta en ese sentido y son en consecuencia las de mayor importancia y merecedoras de atención prioritaria, en razón del riesgo ambiental que representan.

Además de las 18 sub-ramas referidas, en los Grupos PRIORIDAD II y PRIORIDAD III se encuentran sub-ramas que podrían ser eventualmente incluidas en el segmento de alta prioridad. Esta posibilidad puede darse en el futuro cuando se realicen valoraciones a nivel de empresas pertenecientes a estas sub-ramas y las puntuaciones obtenidas resulten ser de un nivel marcadamente alto que amerite la inclusión de las empresas y las sub-ramas respectivas en este segmento prioritario

Tal posibilidad está contemplada en el procedimiento de valoración de empresas industriales descrito en este estudio, en donde se expone la influencia que características tales como el tamaño y ubicación física de la empresa, y el grado de desarrollo operacional alcanzado por la misma, ejercen sobre la dimensión del impacto ambiental de la industria analizada.

Es factible que sub-ramas industriales pertenecientes a los Grupos PRIORIDAD II y PRIORIDAD III, tales como "Fabricación de Jabón y Detergentes", "Fabricación de Aceites y Grasas Comestibles", "Pasteurización de Leche" y "Procesamiento de Pescado y Mariscos", sean incluidas eventualmente dentro del segmento prioritario ya aludido.

4.8 INFORMACION NO EXISTENTE

En el transcurso del estudio se constató que la información existente en el país con respecto al sector industrial es muy limitada. Falta información sobre procesos específicos y no hay información sobre los impactos específicos de las ramas ni a nivel de industrias en particular.

En el país no existen indicadores o estándares ambientales oficiales, y apenas se está comenzando a trabajar en su elaboración. Las industrias no tienen la caracterización de las cargas contaminantes provenientes de sus procesos industriales. No existen datos confiables sobre la cantidad de agua utilizada en los procesos. No hay información cuantificada sobre contaminación de aguas subterráneas por desechos industriales.

5. ANALISIS DEL MARCO LEGAL Y PROCEDIMENTAL

El marco legal y procedimental, se basa en las disposiciones constitucionales, las cuales a su vez, representan base suficiente para impulsar la Producción mas Limpia en Nicaragua. La Constitución Política de 1986 y reformas aprobadas en la Ley No. 192 Ley de Reforma Parcial a la Constitución Política de Nicaragua, publicada el 4 de julio de 1995, que en los artículos 60, 102, 105 y 82 establece el derecho de los nicaragüenses a habitar en un ambiente saludable y la obligación del estado de preservarlo. Consecuente con lo anterior, el artículo 44 limita el ejercicio del derecho de propiedad a las obligaciones que la Ley le establezca en virtud de su función social, la cual a su vez está consignada en el cuarto párrafo del artículo 5 y en los artículos 103 y 104.

A lo anterior se agrega que los Gobiernos Municipales conforme al Artículo 177 tienen competencia en materia que incida en el desarrollo socioeconómico de su circunscripción y en consecuencia la tienen con relación a la regulación de las actividades económicas e industriales que en ellos se desarrollan. De esto se desprende que las Municipalidades pueden incentivar la producción más limpia.

Los convenios internacionales que Nicaragua ha suscrito, ratificado y adherido, establecen compromisos que obligan a los países a generar mecanismos que permitan el desarrollo sostenible y en consecuencia a regular y fomentar la actividad industrial en ese contexto de desarrollo.

5.1.- Leyes y Reglamentos Ambientales y relativos a la Industria

En Nicaragua, las disposiciones legales hasta la presente década estaban orientadas a regular el uso y acceso a los recursos naturales. Es a partir de los años 90 que se comienza a legislar en un concepto integral del ambiente y en consecuencia se introducen regulaciones para la calidad ambiental y los índices de tolerancia para las actividades que la afectan.

En la actualidad existen normas y regulaciones para las actividades contaminantes así como para la conservación, protección y restauración de los recursos naturales, las cuales requieren para su vigencia efectiva, del fortalecimiento de las instituciones gubernamentales encargadas de velar por su cumplimiento, así como del compromiso de los productores y la transformación de las tecnologías que en la actualidad se aplican. Las normas técnicas existentes, tales como el Decreto 33-95, Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias, obligan a la industria a realizar ajustes en sus actuales procesos de producción a fin de lograr un proceso gradual de reducción de la contaminación en suelos y

aguas.

A fin de asegurar que las nuevas actividades a desarrollarse en el país tengan el menor impacto negativo posible en el ambiente, en 1994 se aprobó el Decreto No. 45-94, Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental, que en la actualidad forma parte de la reglamentación de la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales. Este instrumento de gestión ambiental permite a la autoridad ambiental nacional orientar la acción de las nuevas industrias hacia una producción más limpia. El enfoque de las recomendaciones y restricciones de los permisos ambientales, se orientan al control de la contaminación desde la fuente.

La Ley 127, Ley de Inversiones Extranjeras aprobada en 1991 y su Reglamento, cuyo objeto es establecer los estímulos legales para atraer inversión extranjera a Nicaragua, exige que todas las inversiones que se realicen en el país cuenten con el dictamen del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales a fin de asegurar los recursos naturales y la conservación del medio ambiente. Esta disposición permite a la autoridad ambiental orientar la tecnología a introducir, la cual debería responder a criterios de producción más limpia, respondiendo al criterio de prevención tanto como principio universal de la gestión ambiental, como conforme a las disposiciones de la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales.

En 1996 se aprobó la Ley No. 219 Ley de Normalización Técnica y Calidad. Su objeto es el fomento del mejoramiento continuo de los procesos de producción y calidad de los bienes y servicios. En ella se crea la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad y establece que las normas técnicas ambientales son de obligatorio cumplimiento.

Existen también algunos instrumentos legales que en sus disposiciones regulan la actividad industrial y establecen incentivos para su desarrollo, aunque estos no tienen enfoque de producción limpia y en consecuencia pueden ser calificados de incentivos perversos.

Los incentivos específicos para la producción más limpia, se establecieron por primera vez en la Ley 217, Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales. El artículo 45 de esta Ley estableció: "Se exonerará de Impuestos de importación a los equipos y maquinarias conceptualizados como tecnología limpia en su uso, previa certificación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en consulta con el Ministerio de Finanzas". Este artículo, único en la legislación nacional que establecía un incentivo directo para impulsar la producción mas limpia, fue derogado mediante la Ley 257, Ley de Justicia Tributaria y Comercial aprobada en 1997.

5.2.- Procedimientos

Existen procedimientos básicos para la autorización de actividades industriales. En la actualidad estas autorizaciones o permisos se redujeron a dos.

5.2.1.- Permiso Ambiental (MARENA)

Este Permiso lo otorga el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales MARENA. Los procedimientos están contenidos en el Decreto 45-94 y en los Procedimientos Administrativos complementarios para el otorgamiento del Permiso Ambiental. El sistema establece como requisito la realización de un Estudio de Impacto Ambiental.

5.2.2.- Matrícula Municipal, (ALCALDIA)

La matrícula municipal es requisito para la operación de toda industria en el país y la otorgan las Alcaldías, basadas en los respectivos planes de arbitrio.

La Matrícula Comercial/Industrial que otorgaba el Ministerio del Economía y Desarrollo MEDE, fue eliminada en el marco de la política de desregulación que impulsa el actual Gobierno.

5.3.- Conclusiones: Incentivos, desincentivos, incentivos perversos

Las disposiciones vigentes no constituyen incentivos para la producción más limpia, por el contrario puede calificarse de desincentivos cuando la normativa orienta a promover el aumento de la actividad industrial, independientemente de su impacto en el ambiente y los recursos naturales. En este mismo sentido podemos hablar de incentivos perversos.

No solo los órganos de Gobierno Central tienen responsabilidad en este ámbito. Los Municipios, a pesar de tener atribuciones, hasta el momento no han desarrollado incentivos para promover la producción más limpia. Una experiencia interesante se registra en León. La Comisión del Medio Ambiente del Municipio de León, ha logrado a través de la discusión colectiva en dicho foro, inducir decisiones y acciones a nivel del Gobierno Municipal.

Es evidente que las disposiciones legales e instrumentos de gestión ambiental en Nicaragua permiten orientar las inversiones y procesos industriales hacia un concepto de producción más limpia. Lo que limita esta aplicación, es la falta de políticas nacionales y prioridades sectoriales en este sentido. Aún cuando a nivel global son cada vez más importantes la protección y gestión ambiental, el Programa de Saneamiento y Crecimiento Económico del Gobierno de Nicaragua

expresa en uno de sus párrafos que es función del Estado “proveer aquellos bienes y servicios que se consideran de interés social y que el sector privado no pueda o no deba producir; por ejemplo, defensa, seguridad pública, justicia, *protección del ambiente*”⁶. El mismo documento expresa que la prioridad del gobierno es la producción agropecuaria y eventualmente la pequeña y mediana empresa, sin mencionar aspectos de incentivar la adopción de tecnologías limpias como una forma de mejorar la competitividad de la industria nacional.

El principal incentivo para la producción más limpia, independientemente de cualquier medida gubernamental, será la mejoría de la eficiencia de la industria a través de la optimización del uso de los recursos naturales y energéticos, así como de los insumos. En este sentido, el papel a jugar por un Centro Nacional de Producción Más Limpia, es de fundamental importancia, pudiendo influenciar cambios conceptuales en los industriales del país a través del intercambio de información y el desarrollo de procesos demostrativos.

El Centro deberá contribuir a sentar las bases de asimilación y cumplimiento de las regulaciones y normativas que el país determine y fundamentalmente promover la autoregulación en la industria nacional.

6. MARCO INSTITUCIONAL

El análisis del marco institucional se ha enfocado en las instituciones gubernamentales y organismos mixtos con funciones normadoras-reguladoras, facilitadoras o de fomento, usuarias y prestatarias de servicios. Este análisis se basó en la Ley 290, Ley de Organización del Poder Ejecutivo aprobada por la Asamblea Nacional y publicada en la Gaceta No. 102 del 3 de junio de 1998, las leyes No. 40 y 261, Ley de Municipios, publicadas en La Gaceta No. 155 de agosto de 1998, Decreto 31-97 (CONADES), Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Comisión Nacional del Ambiente y los Recursos Naturales), y decreto 5-95 (Consejo Nic. De Ciencia y Tecnología)

1. Ministerio de Fomento, Industria y Comercio MIFIC (actual MEDE)

Entre sus funciones consignadas, destaca la promoción a la inversión para que esta aproveche las oportunidades en los mercados internacionales, así como apoyar al Sector privado Industrial e impulsar la productividad, eficiencia y competitividad de cadenas y enjambres inter-sectoriales, la industria y otros sectores no agropecuarios, apoyándose en el desarrollo y transferencia de tecnología y la capacitación gerencial, con énfasis en la pequeña y mediana empresa. En este sentido cabe destacar que el MIFIC como ente descentralizado contará con el Instituto

⁶ Gobierno de Nicaragua. Aspectos fundamentales de la política económica: Programa de Saneamiento y Crecimiento económico. Managua, noviembre de 1997. El resaltado es nuestro.

Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa, INPYME, organismo a través del cual se coadyuvará en la ejecución e implementación de las políticas relativas a las PYME. El INPYME sucede en sus funciones al actual Programa de Apoyo a la Microempresa, PAMIC.

2. Ministerio Agropecuario y Forestal MAF (actual MAG)

Entre sus funciones relativas al interés de nuestro análisis destacan identificar y priorizar la demanda de crédito y asistencia tecnológica de las actividades agropecuarias y forestales y formular propuestas y coordinar con el Ministerio del Ambiente los programas de protección del sistema ecológico, con énfasis en la conservación de suelos y aguas. A través del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, (INTA), adscrito a él como ente descentralizado, cuenta con un importante instrumento para incidir en la transformación tecnológica en el sector.

3. Ministerio de Salud (MINSAL)

A través de sus funciones relativas a la protección de la salud humana, la calidad de los productos de consumo humano y de higiene ambiental, tiene una importante contribución en el fomento de las tecnologías limpias.

4. Ministerio del Trabajo (MITRAB)

Este ministerio, tiene a su cargo la formación técnica y capacitación continua de la fuerza laboral a través del Instituto Nacional Tecnológico. Este instituto se ha venido desarrollando como una opción para la calificación de los técnicos nacionales y el fortalecimiento de las capacidades, principalmente en el sector industrial. Antes de la aprobación de la Ley No. 290 dependía del Ministerio de Educación (MED).

5. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)

Entre sus funciones consignadas, destacamos la de formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento. Administrar el Sistema de Permisos y Evaluación de Impacto Ambiental y controlar actividades contaminantes.

6. Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES)

Conforme a su objetivo y al alcance de su mandato, el CONADES podría apoyar la consecución de recursos para el Centro, por ejemplo a partir de los miembros del CONADES interesados en él, pero no ejecutar el proyecto como tal.

7. Comisión Nacional del Ambiente y los Recursos Naturales

Esta Comisión tiene entre sus funciones actuar como instancia de coordinación entre el estado y la Sociedad Civil; en actividades de información, capacitación y divulgación y como proponente de disposiciones, normas y reglamentaciones relacionadas con el medio ambiente. Esta función podría dar una base al Centro adscrito a un ente miembro de la Comisión, pero no involucra suficientemente a otros órganos de fomento de las actividades industriales; sin embargo, en la actualidad la Comisión no funciona de manera regular.

8. Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología

El Consejo es un órgano mixto creado por decreto de ley en 1995, integrando al Ministerio de Economía y Desarrollo, las universidades y la Cámara de Industrias. En la actualidad el Consejo no está funcionando (Ver anexo 6, síntesis de instrumentos legales)

9. Municipalidades

Los gobiernos municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales en su circunscripción territorial. En consecuencia, se constituyen en autoridades de importancia para la gestión ambiental en cada localidad. Los desiguales niveles de desarrollo y capacidades institucionales y de gestión en cada municipio hacen difícil que la aplicación de esta atribución sea uniforme. En general, las iniciativas de cada municipio, si bien son de fundamental importancia local, no pueden ser trasladadas al nivel nacional.

Conclusiones

Las diversas instituciones gubernamentales están en la actualidad en un proceso de redefinición de sus funciones específicas, como consecuencia de la recientemente aprobada Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo. A pesar de ello, basados en las atribuciones que la Ley establece, las instituciones gubernamentales más vinculadas al concepto de producción más limpia son MARENA, MIFIC y MITRAB.

7.- ACTORES

En el panorama de la industria nacional, además de las instituciones gubernamentales y las industrias, existen otros actores como son las instituciones científicas, educativas, ONGs de fomento, ONGs intermediarios financieros no convencionales, organismos gremiales, municipalidades, proyectos de desarrollo, etc. En el contexto de un Centro Nacional de Producción Más Limpia, los actores más importantes son los mismos industriales y las

organizaciones en que éstos se agrupan.

Durante la realización de este estudio se efectuaron 23 entrevistas y sondeos entre algunos de los actores más representativos (ver anexos 8 y 9, Listado de personas entrevistadas y Resúmenes de entrevistas y perfiles de actores).

La clasificación de actores para la implementación del proyecto, se hace partiendo de la realidad actual así como enfocada a una situación deseable en función de la consolidación y autosostenibilidad de un Centro Nacional de Producción Más Limpia, de forma tal que se hace una clasificación básica como sigue:

- *Usuarios*
- *Prestatarios de servicios.*
- *Regentes (Consejo Directivo y Órganos Ejecutivos)*

Como *Usuarios* se definen los organismos y entes que utilizan los servicios de información, asesoría, demostración, etc. del Centro.

Como *Prestatarios de Servicios*, se definen aquellos organismos y entes que siendo usuarios o no, ponen a disposición del Centro y de sus usuarios experiencias, instalaciones para demostraciones, estudios, información, etc., los cuales se incorporan en los programas y servicios del Centro.

Regentes del Centro, son los organismos miembros de la Junta Directiva de un CNPML, los cuales aportan recursos materiales, tecnológicos, de información y/o de organización para el cumplimiento de los objetivos del Centro. En base a estos criterios en el punto 9.2 hacemos una propuesta de *Regentes*.

Con base a lo anterior, en la actualidad se identifican como *usuarios* los siguientes grupos:

- Industriales
- Instituciones Científicas (CIRA)
- Instituciones Educativas (Universidades, Institutos Técnicos)
- Empresas Consultoras (CECSA, EUROCONSULT, Ing. Caura)
- ONGs de fomento
- Entidades financieras convencionales y no convencionales (Bancos privados, ACODEP, CEPRODEL, ANDES, Fund. Niebrowski, entre otras)
- Organismos gremiales (Cámaras)
- Municipalidades
- Proyectos de desarrollo que tiene que ver con industrias (Río Chiquito, Lago de Managua)

- Instituciones gubernamentales (MARENA, MIFIC, MITRAB, INATEC, MINSA)

Como *Prestatarios de Servicios* se identifican los mismos actores, aunque la situación en la actualidad es que éstos no tienen experiencias desarrolladas y sistematizadas, de modo que debería ser una estrategia del Centro desarrollar estas capacidades y ampliar por este medio tanto su cobertura como su vinculación con los actores.

Conclusiones

Los actores, al convertirse de usuarios en prestatarios de servicios, adquieren una mayor vinculación e involucramiento con el Centro, de forma tal que el mismo se fortalece con su participación y genera mayores capacidades nacionales.

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

8.1 Generales

1. Los industriales nicaragüenses no están convencidos de que procesos más limpios sean más eficaces y rentables. Debido a esto, es necesario para cualquier iniciativa de cambio en los procesos productivos tener una estrategia de demostración de las ventajas financieras de los mismos.
2. Los incentivos inmediatos para la adopción de procesos más limpios para las empresas son de rentabilidad en el sentido de una probable disminución de los costos de la materia prima y la energía. Se debe enfatizar entre los industriales el convencimiento de que la rentabilidad no se obtiene únicamente vía precios sino también vía disminución de los costos de producción, para lo cual puede contribuir el concepto de Producción Más Limpia.
3. En tanto nuestra legislación no establezca castigos monetarios para la contaminación y el derroche de agua y/o energía que sean mayores que la inversión necesaria para ser más eficientes, los únicos incentivos provendrán del mercado, y principalmente del mercado externo, que establece estándares de calidad para la penetración a los mismos por los productos nicaragüenses. Sin embargo, estos estándares en general no se refieren tanto a procesos como a productos, a excepción de aquellos que cuenten con certificaciones de cualquier tipo.
4. De acuerdo con lo anterior, los incentivos para la producción más limpia en Nicaragua van a estar dados por: a) los mercados internacionales para los productos de la

industria nicaragüense; b) el paulatino fortalecimiento de la legislación ambiental y las instituciones encargadas de velar por su cumplimiento; c) el desarrollo de las exigencias de los consumidores nacionales, apoyados por la Ley de Defensa del Consumidor.

5. Existe suficiente base legal para la promoción y aplicación del concepto de producción más limpia en las industrias, a lo cual se agrega la necesidad de desarrollar la autorregulación como el principal instrumento para la producción más limpia.
6. La industria nacional en su conjunto necesita mejorar su ejecutoria, tanto productiva como ambiental, para lo cual deberá retomar el análisis de sus respectivos procesos. En general todo el sector industrial tiene potencial para aplicar Producción Más Limpia.
7. Las diversas instituciones gubernamentales vinculadas al concepto, están en un proceso de redefinición de sus funciones específicas, como consecuencia de la recientemente aprobada Ley 290, Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, aprobada como parte de la transformación del Estado en un Estado facilitador de las acciones de los diferentes sectores de la sociedad.

8.2 Sobre el funcionamiento de un CNPML

1. Hay insuficiencia de personal capacitado en la rama industrial, tanto al nivel técnico como al nivel profesional, tanto en las universidades, como en las empresas industriales, como en las empresas consultoras nacionales y organismos no gubernamentales, lo que hace que el Centro deba tener como prioridad dentro de su plan de trabajo diseñar e impulsar un plan de capacitación y transferencia a las universidades y escuelas técnicas.
2. El CNPML deberá tener como una de sus funciones principales la capacitación del personal técnico y profesional nicaragüense, no solamente en las industrias, sino también interactuando con las diversas cámaras y con las universidades.
3. El CNPML debe ser presentado a los industriales y ser visto por ellos como un Centro del país, apoyado financieramente y en un inicio por ONUDI para su establecimiento. Deberán hacerse los arreglos institucionales necesarios para garantizar la sostenibilidad del Centro y su estatus de miembro de la Red Regional de CNPML de ONUDI y otras redes afines, lo que garantizaría su participación de las experiencias regionales y mundiales.

4. El criterio general por parte de los entrevistados y del equipo consultor es que un CNPML debería estar alojado e interactuar en una instancia gremial como la Cámara de Industrias de Nicaragua y no debería estar alojado en ninguna institución gubernamental
5. La selección de los Regentes del CNPML debe basarse en primera instancia en su representatividad y mandato. En segundo lugar debe tomarse en cuenta su capacidad de aporte logístico y financiero.
6. El lugar físico de operación del Centro las contribuciones respectivas deberían definirse de común acuerdo entre todos los *Regentes*, una vez definida su formación y su modo de operación, sean o no éstas conforme las recomendaciones de este Informe.

9.-Propuesta para la organización del Centro Nicaragüense de Producción Más Limpia.

Considerando los elementos planteados por los actores entrevistados, así como otras experiencias organizativas, se considera adecuado presentar una propuesta organizativa para el Centro, partiendo de que el mismo tiene que ser concebido, conceptualizado, organizado y operado como un Centro Nacional que sirve a los intereses del desarrollo de la industria en todos sus niveles y tamaños, operando en el marco de la realidad nacional. Este Centro deberá formar parte de la Red Internacional de Centros de Producción Mas Limpia, impulsada por ONUDI.

De las entrevistas se concluye que el Centro no debe ser un órgano exclusivo de un sector gubernamental o no gubernamental, sino que se requiere de un organismo mixto que mediante una adecuada organización, responda a los intereses y necesidades de todos los actores. Puesto que los principales actores son los industriales, sus representantes deben tener una participación activa en la Dirección del Centro, así como deben tenerla también los organismos gubernamentales en función de sus mandatos y atribuciones, fundamentalmente en relación a la normación, regulación, y fomento de la actividad industrial y la protección ambiental. Además deberá estar presente un organismo científico con capacidad de investigación y monitoreo sobre los recursos mayormente afectados por la actividad.

Por otro lado, para que el Centro pueda ser sostenible, es necesario que los usuarios no sólo se interesen por los servicios, sino que se apropien de él y velen por su desarrollo. En este sentido se concibe el Centro como una Asociación sin fines de lucro, cuyo objetivo general será promover la Producción Mas Limpia, realizando un rol catalítico y facilitador en la ejecutoria ambiental de la industria en Nicaragua, al orientar los esfuerzos de mejora de la eficiencia y competitividad industrial en el concepto de PML. Esta Asociación deberá estar

abierta a la afiliación de tantos asociados como tengan interés, siempre y cuando llenen los requisitos básicos, los cuales deberán identificarse a partir de las características que hacen de una industria u organismo un usuario o facilitador de los servicios del Centro.

Los actores identificados como principales en esta etapa, deberían ser los promotores e iniciadores de la Asociación, y además de formar la Asamblea de Miembros, entre ellos deben conformar el Consejo Directivo, el cual podría estar integrado por al menos 7 miembros. El Centro deberá contar con una Dirección Ejecutiva que tendrá a su cargo la coordinación y ejecución de los programas que el Consejo apruebe.

9.1.-Funciones:

Como funciones básicas para el *Consejo Directivo* se proponen las siguientes:

- Establecer Prioridades para el trabajo del Centro basado en la problemática presentada por cada sector y en las opciones de mayor impacto
- Aprobar los Programas a Desarrollar por el Centro
- Aprobar los Planes de Acción y presupuestos del Centro, incluyendo los de cada Programa que el Centro deba impulsar.
- Apoyar la gestión de fondos externos para el funcionamiento y los programas del Centro
- Evaluar el desempeño de la Dirección Ejecutiva.
- Aprobar los informes de gestión de cada periodo.
- Rendir informe a la Asamblea de miembros con la periodicidad y conforme lo establezcan el acta constitutiva y los estatutos del Centro.

Para la *Dirección Ejecutiva* se proponen entre otras, las siguientes funciones:

- Proponer los planes de desarrollo, planes operativos y presupuestos para el Centro.
- Coordinar y dirigir los programas del Centro.
- Coordinar la gestión de la asistencia técnica y financiera proveniente de recursos externos.
- Coordinar esfuerzos conjuntos y los aportes de las capacidades técnicas y logísticas de los asociados para el desarrollo de los programas aprobados.
- Coordinar y dirigir el equipo técnico del Centro.
- Establecer las necesidades de asistencia técnica internacional con apoyo del asesor externo.

9.2.-Integración del Consejo Directivo:

CADIN: La Cámara de Industrias de Nicaragua agrupa a la mayor parte de las medianas empresas de Nicaragua. En la actualidad está impulsando programas de modernización productiva e intercambio de experiencias entre los industriales. En los últimos años ha actuado como un interlocutor efectivo y beligerante del gobierno en relación a las políticas dirigidas a la empresa privada. CADIN manifestó su interés en estudiar la posibilidad de alojar al CNPML y en todo caso de formar parte de una eventual directiva del mismo.

UNIPYME : La Unión Nicaragüense de la Pequeña y Mediana Empresa se formó al inicio de los años 90, con el objetivo de apoyar la modernización y desarrollo de la pequeña y mediana empresa. Agrupa sobre todo pequeños y micro empresarios, complementando la representación de los industriales en una eventual Junta Directiva del CNPML.

CONAPI: Igual que UNIPYME

Cámara Nicaragüense Alemana de Industria y Comercio y AMCHAM: Agrupan a sectores exportadores que por estar vinculados a la dinámica y exigencias del mercado internacional pueden ser promotores para la introducción y desarrollo de PML en Nicaragua.

INPYME (Instituto Nicaragüense de Apoyo a la pequeña y mediana Empresa): Es la institución gubernamental que tiene como misión fundamental hacer efectivo el rol del estado como facilitador del desarrollo de las empresas nicaragüenses.

MARENA: Es el ente normador y regulador de la gestión ambiental nacional. Tiene a su cargo la regulación ambiental de las actividades económicas en el país.

CIRA: El Centro de Investigación sobre Recursos Acuáticos cuenta con capacidad humana y técnica instalada para el monitoreo y la supervisión del recurso agua, que es el principalmente afectado por la industria y de mayor riesgo en el país.

9.3.- Acerca del Financiamiento del Centro:

El costo de operación del Centro en los primeros años, mientras se constituye en un instrumento de interés para los industriales, deberá ser asumido con financiamiento externo. Esto permitirá que el Centro se desarrolle independiente de cualquier organismo nacional mientras sus servicios se acreditan ante los usuarios y comienza a ser autosostenible en términos financieros.

Lo anterior no implica que se brinden servicios gratuitos. Por el contrario, los mismos deben brindarse a un costo aceptable según las condiciones y posibilidades del sector industrial al que están dirigidos.

10.- BIBLIOGRAFÍA

ABT Consultores. Estudio de la Cuenca del Lago de Managua. Managua, 1996.

Báez, T. y J. Todo sobre impuestos en Nicaragua. Managua, 1998.

Banco Central de Nicaragua. Principales Leyes Económicas y Sociales de Nicaragua, Tomo I y II Managua, 1970

Banco Central de Nicaragua. Informe Anual 1996.

Benavente, J.M.; Crespi, G.; Katz, J.; Stumpo C.; Nuevos problemas y oportunidades para el desarrollo industrial de América latina – Desarrollo Productivo N° 31. Red de Reestructuración y Competitividad. CEPAL, 1997.

Berlinski, J. Incentivos a la agricultura e industria manufacturera en Nicaragua. Proyecto NEPAI- MIFIN-MEDE. Managua, 1997.

CEPAL – ONUDI. Centroamérica – Agenda para la modernización industrial, junio de 1996.

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo- CCAD. Desarrollo y Perspectivas de la Actividad Minera en Centroamérica. Informe de Nicaragua. Managua, 1998

Comisión Nacional de los Recursos Hídricos- Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca (DANIDA). Plan de Acción de los Recursos Hídricos en Nicaragua. Informe Final. Managua, abril de 1998.

FUNDENIC. Manual de Derecho Ambiental. Managua, 1998.

Gaceta, La. Diario Oficial. Números varios

Gobierno de Nicaragua. Aspectos Fundamentales de la Política Económica: Programa de Saneamiento y Crecimiento Económico. Managua, noviembre de 1997.

ICF Kaiser-Consulting Group. Environmental Technology Transfer to Developing Countries: Practical Lessons learned during Implementation of the Montreal Protocol. Washington, 1996.

INEC, MEDE, GTZ. La estructura de las Empresas en Nicaragua. Análisis del Censo Económico Urbano Nacional. Resumen Ejecutivo. Managua, febrero 1998.

MARENA Plan de Acción Ambiental 1993.

MIEB- US EPA. Competitive Implications of Environmental Regulation. A Study of Six industries. 1995

Ministerio del Medio Ambiente de Dinamarca- Agencia de Protección del Medio Ambiente Danesa. Plan de Acción de Tecnologías Limpias. Junio de 1992

ONUDI. Informe Mundial sobre Desarrollo Industrial. Financiamiento de Inversiones Industriales. 1997

ONUDI. Documento de Proyecto - Programa para el establecimiento de Centros Nacionales de Producción Más Limpia en Centroamérica. Centro de Producción Más Limpia en Nicaragua. 1997

The World Bank. Five Years after Rio. Innovations in Environmental Policy. Washington 1997.

UNEP – From Regulations to Industry Compliance: Building Institutional Capabilities. Technical Report No. 11. Paris, 1992

ANEXOS

**ANEXO 1.-
Impacto de los principales contaminantes industriales en el ambiente**

ANEXO 1

Impactos de los principales contaminantes industriales en el ambiente

Categoría de Desecho	Código	Impactos
Materia Orgánica	1	<input type="checkbox"/> Reducción de oxígeno y pH en agua, aumenta eutroficación, letal para vida acuática. <input type="checkbox"/> Metano, riesgo de explosión. <input type="checkbox"/> Sedimentación, dureza de agua.
Detergentes y Soda caústica	2	<input type="checkbox"/> Acumulación de sustancias químicas en sedimentos. <input type="checkbox"/> Efecto letal y sub-letal para vida acuática. <input type="checkbox"/> Pérdida estética.
Solventes orgánicos	3	<input type="checkbox"/> Hexano y otros solventes cancerígenos. <input type="checkbox"/> Alto DBO. <input type="checkbox"/> Bajo pH.
Acidos	4	<input type="checkbox"/> Reducción de pH en agua, sub-letal para la vida acuática. <input type="checkbox"/> Alto riesgo ocupacional.
Productos y resinas plásticos	5	<input type="checkbox"/> Altamente persistentes. <input type="checkbox"/> Sub-productos de la combustión son cancerígenos. <input type="checkbox"/> Acumulación: contaminación de las aguas y suelo.
Pesticidas y agroquímicos	6	<input type="checkbox"/> Sub-letal para vida acuática. <input type="checkbox"/> Alta persistencia. <input type="checkbox"/> Contaminación de suelos y agua. <input type="checkbox"/> Alto riesgo de intoxicación por mal manejo. <input type="checkbox"/> Bioacumulación en cadena alimenticia.
Petróleo y derivados	7	<input type="checkbox"/> Contaminación de acuíferos, letal para vida acuática. <input type="checkbox"/> Riesgos de derrames causan daños irreversibles. <input type="checkbox"/> Contaminan la atmósfera.
Metales pesados y sus sales	8	<input type="checkbox"/> Altamente tóxicos para vida acuática y humana. <input type="checkbox"/> Efectos crónicos en salud. <input type="checkbox"/> Contaminación de acuíferos, bioacumulación.
Residuos y compuestos químicos de alta toxicidad	9	<input type="checkbox"/> Letal para vida acuática. <input type="checkbox"/> Salinización del agua. <input type="checkbox"/> Cancerígeno- mutagénico
Gases de efecto invernadero	10	<input type="checkbox"/> Contaminan aire-Reducción ozono. <input type="checkbox"/> Inversión térmica urbana <input type="checkbox"/> Efecto climático local

**ANEXO 2.-
Principales contaminantes por tipo de industria**

ANEXO 2
Principales contaminantes por Tipo de Industria:

<i>Rama/ Tipo de Industria</i>	<i>No. De Empresas</i>	<i>Desecho/Contaminante</i>	<i>Prioridad*</i>
Industria Química:			
Refinación de petróleo	3	Fenoles, aceites combustibles, gases efecto invernadero	1
Formulación de Agroquímicos	11	Piretroides, toxafeno, fenoles, paratión, HCl.	1
Distribución de Agroquímicos	23	Piretroides, carbamatos, organoclorados y fosforados	1
Pinturas y pegamentos	7	Tolueno, Xylol, metales pesados	1
Productos plásticos	19	PVC, polietileno, poliestireno, HDPE, PEBD	2
Jabones y detergentes	7	Soda caústica, aceites, sebo, HCl	1
Limpiadores químicos	18	Soda caústica, aceites, HCL	2
Acumuladores y baterías	6	Acido sulfúrico, plomo, zinc, polipropileno.	2
Lavandería / Dry cleaning	5	Solventes orgánicos, detergente	3
Fosforera	1	Oxido de fósforo	4
INDUSTRIA FARMACÉUTICA			
Laboratorios farmacéuticos	20	Solventes orgánicos, detergente, Sustancias biopeligrosas	2
Cosméticos y perfumería	28	Detergentes, aceites, colorantes	3
INDUSTRIA PAPELERA			
Recicladora de papel	2	Acido clorhídrico, cloruro de calcio, blanqueadores	1
Litografía e Imprenta	88	Metales pesados, tintas, ácidos	1
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION			
Manufacturera de cemento	2	Sales inorgánicas, sólidos en suspensión	3
Materiales de construcción	42	Chatarra, hierro, concreto, ácido	4
Cerámica y vidrio	6	Vidrio, arena, caolina	4
METALURGIA Y METALMECANICA			
Fábrica de maquinaria	33	Chatarra, solventes orgánicos, lacas, lubricantes, grasas	1
Estructuras metálicas	18	Chatarra, HCl, zinc, aluminio	1
Electroplateado y anodizado	3	Cianuros, ácido nítrico, HCl, metales pesados.	2
Ensambladoras	4	Chatarra, aluminio, solventes orgánicos	4
INDUSTRIA ALIMENTICIA			
Productos lácteos	13	Alta carga orgánica, detergentes, azúcares	1
Pastas, maíz, molinería	62	Detergente, soda caústica, carga orgánica	4
Grasas y aceites comestibles	5	Detergentes, solventes orgánicos, soda caústica,	1
Jugos, frutas y concentrados	20	Residuos vegetales, azúcares	4
Bebidas carbonatadas	3	Soda caústica, ácido cítrico, a. fosfórico, detergente,	1

Anexo 2 - Continuación			
Cervecerías	2	Levadura, detergente, soda caústica, vidrio, aluminio	1
Destilerías de alcohol	4	Alta carga orgánica, azúcar	3
Panificación	268	Detergentes, residuos de harina	3
Encurtidos y salsas	29	Acido acético, carga orgánica, detergentes, PS	3
Alimentos para animales	3	Residuos orgánicos	3
Frutas y legumbres envasados	20	Residuos orgánicos, colorantes	3
Mataderos y carnicerías	35	Alta carga orgánica, detergentes, desinfectantes, residuos sólidos, grasas.	1
AGROINDUSTRIA			
Ingenios y refinerías de azúcar	7	Pulpa de caña, gases invernadero, ácidos, melazas	1
Beneficios de café	18	Pulpa de café, aguas mieles, gases	1
Trillos de arroz,	28	Cáscara, carga orgánica	4
Tabacaleras	2	Sólidos, taninos, ácidos	3
INDUSTRIA TEXTIL Y DE CUERO			
Textileras	6	Caústicos, almidón, linter, detergente	3
Fábrica de ropa	127	Hilazas, linter	4
Fábrica de calzado	25	Solventes orgánicos, cuero, tintas, HDPE	3
Tenerías y curtiembres	15	Acido clorhídrico, ácido sulfúrico Metales pesados, carga orgánica,	1
INDUSTRIA MINERA			
Metales preciosos	5	Mercurio, plomo, cianuro	1
Minería No metálica	3	Sólidos en suspensión, erosión, sedimentación, ruido, polvo	4
GENERACION DE ENERGIA			
Termoeléctrica y Geotermia	3	Altas temperaturas, sales de azufre, sales de magnesio, gases invernadero, lodos	1
INDUSTRIA PESQUERA			
Empacadoras y procesadoras	3	Carga orgánica, PE	3
Acuicultura	9		4

***NIVELES DE PRIORIDAD:**

- 1 Muy alta
- 2 Alta
- 3 Mediana
- 4 Baja

**ANEXO 3.-
Desechos sólidos industriales**

ANEXO 3
DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES

PRODUCCION DE DESECHOS INDUSTRIALES (ton/ año)									
RAMA INDUSTRIAL	Chinandega	Managua	Masaya	León	Granada	Carazo	Matagalpa	Bluefields	TOTAL
Producción De alimentos	17	1,536	291	235	1,516	85	1,604	123	5,407
Manufactura Del cuero		31,320		1,043	4,984			248	37,595
Elaboración De cerveza		1,153							1,153
Textil		4			7				11
Pintura y solventes		11							11
Ind. Básicas Metálica no ferrosa		13							13
Ind. Metálica Básica		478							478
Fundición Secundaria De plomo		9							9
TOTAL	17	34,524	291	1,278	6,507	85	1,604	371	44,677

Fuente: Inventario de Fuentes puntuales de Contaminación, MRENA 1995

**ANEXO4.-
Indicadores de contaminación por sector industrial**

ANEXO 4
INDICADORES DE CONTAMINACION POR SECTOR INDUSTRIAL

<i>Rama Industrial</i>	<i>Vol. (1000 m³/a)</i>	<i>DBO (t/a)</i>	<i>SS (t/a)</i>	<i>Aceites (t/a)</i>	<i>Nitrógeno (t/a)</i>	<i>Fósforo (t/a)</i>
<i>Alimentos y</i>						
<i>Mataderos</i>	2572	5820	1400	574	143	7
<i>Lácteos</i>	94	207	86			
<i>Bebidas</i>	3286	7621	9067			
<i>Textil</i>	161	79	36			
<i>Cuero</i>	249	617	664	96	72	4
<i>Agropecuarias</i>	397	7270	35401	28	1178	
<i>Madera terciada</i>	44		12			
<i>Productos</i>						
<i>Químicos</i>	99	514	479	76		
<i>Metales no</i>						
<i>Ferrosos</i>			4	0.4		
<i>Metálica básica</i>	633		16	14		
<i>Refinación de</i>						
<i>Petróleo</i>	136	216	61	67	43	
<i>Ind. Electricidad</i>						
<i>Y gas</i>	84	1	187			
<i>Minerales no</i>						
<i>Metálicas</i>	53		1			
<i>Jabón y</i>						
<i>Limpiadores</i>	30	130	221	34		
<i>Papel</i>	10	1	4			
<i>Resina</i>	1286	156	20			
<i>Sintética</i>						
<i>Plástica</i>						
TOTAL	9134	22632	47659	889.4	1479	

**ANEXO 5.-
Tipos de Industrias por departamento**

ANEXO 5
TIPOS DE INDUSTRIAS POR DEPARTAMENTOS

Departamento	Tipo de Industria	Cantidad de Empresas	
Bluefields	Alimentos y mataderos	5	
	Cuero	1	
Carazo	Alimentos y mataderos	27	
	Agropecuaria	5	
	Minas no metálicas	5	
	Resinas vinílicas	1	
	Farmacéutica	1	
Chinandega	Alimentos y mataderos	14	
	Agropecuaria	8	
	Bebidas	3	
Granada	Alimentos y mataderos	13	
	Químicos básicos	3	
	Agropecuaria	2	
	Cuero	2	
	Papel	2	
	Textiles	1	
	Metalúrgica	1	
	Minería no metálica	1	
León	Cuero	12	
	Alimentos y mataderos	9	
	Bebidas	3	
	Salineras	3	
	Jabón y limpiadores	2	
	Baterías y acumuladores	1	
	Agropecuaria	1	
	Cartón y papel	1	
Managua	Alimentos y mataderos	15	
	Productos químicos	14	
	Textil	10	
	Tocador	8	
	Bebidas	7	
	Farmacéuticas y artículos	5	
	Minerales no metálicos	5	
	Madera terciada	4	
	Metálica básica	4	
	Agropecuaria	3	
	Calzado	3	
	Metales no ferrosos	3	
	Lácteos	2	
	Resina sintética plástica	2	
	Acumuladores de baterías	2	
	Refinación de petróleo	1	

<i>Masaya</i>	<i>Ind. Electricidad y gas</i>	<i>1</i>
	<i>Alimentos y mataderos</i>	<i>13</i>
	<i>Químicos básicos</i>	<i>4</i>
	<i>Metálica básica</i>	<i>2</i>
	<i>Agropecuaria</i>	<i>2</i>
	<i>Acumuladores y baterías</i>	
<i>Matagalpa</i>	<i>Calzado</i>	<i>20</i>
	<i>Agroquímicos</i>	<i>19</i>
	<i>Minería no metálica</i>	<i>1</i>

**ANEXO 6.-
Indice de leyes**

ANEXO 6 Indice de Leyes

- Constitución Política de 1986 y reformas aprobadas en la Ley No. 192 Ley de Reforma Parcial a la Constitución Política de Nicaragua, publicada el 4 de julio de 1995
- Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto No. 9-96.
- Decreto No. 45-94, Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental (1994)
- Decreto 33-95, Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias.
- Decreto 32-97, Reglamento General para el control de emisiones de los vehículos automotores en Nicaragua
- Decreto No. 432, Reglamento de inspección Sanitaria (1989)
- Decreto 394. Disposiciones Sanitarias (1988)
- Normas de Calidad del Agua para consumo Humano (1994)
- Ley No. 274, Ley Básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares (1997)
- Decreto No. 3, Reglamento sobre el empleo de la cerusa y otros pigmentos en los trabajos de pintura (1966)
- Ley No. 168, Ley que prohíbe el Tráfico de Desechos Peligrosos y Sustancias Tóxicas (1994)
- Decreto No. 316, Ley General sobre explotación de nuestras riquezas naturales (1958)
- Decreto No. 1381, Ley de Conservación y Desarrollo de las Riquezas Forestales del País (1967)
- Decreto No. 45-93, Reglamento Forestal (1993)
- Decreto 1067, Ley especial sobre exploración y explotación de minas y canteras, 1965
- Decreto 557, Ley Especial sobre explotación de la Pesca (1961)

- Decreto 53-93, Creación de los Premios Ecológicos Anuales *Semper Virens* (1993)
- Ley de Protección y Estimulo al Desarrollo Industrial, Decreto 317 (1958) y Decreto aclaratorio del inciso g) del Arto. 10 de la Ley de Protección y Estimulo al Desarrollo Industrial, Decreto 317 (1968)
- Ley 127, Ley de Inversiones extranjeras (1991), Decreto 2-92 de enero de 1992 y Decreto No. 30-92, Reglamento de la Ley de Inversiones extranjeras (1992)
- Decreto No. 37-91, Decreto de promoción de exportaciones, Decreto No. 22-92 y Decreto No. 23-92, Reglamento del Decreto de Promoción de exportaciones
- Ley No. 182, Ley de Defensa de los Consumidores, (1994)
- Ley No. 219 Ley de Normalización Técnica y Calidad (1996)
- Decreto No. 46-91, Zonas Francas Industriales de exportación (1991) y Decreto No. 31-92, Reglamento del decreto de Zonas Francas Industriales de exportación
- Decreto No. 447, Ley de incentivos fiscales a la pequeña industria artesanal (1989)
 - Decreto No. 14-92, Incentivos Fiscales a los Sectores Agropecuario, Agroindustrial e Industrial (1992)
 - Decreto No. 382, Ley Provisional para el estímulo, rehabilitación y protección de la pequeña Producción Industrial y Artesanal (1980)
 - Ley 257, Ley de Justicia Tributaria y Comercial (1997) y Decreto 37-97 Reglamento de la Ley de Justicia Tributaria y Comercial
 - Leyes No. 40 y 261, Reformas e incorporaciones a la Ley No. 40, “Ley de Municipios” a Ley de Municipios y Decreto No. 52-97, Decreto de Reglamento a la Ley de Municipios, 1997
 - Ley 28, Estatuto de Autonomía de las Regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua (1987)
- Ley 290, Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo
- Decreto 31-97, Decreto Creador del Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES)
- Decreto Ejecutivo No. 5-95, Creador del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología

**ANEXO 7.-
Síntesis del contenido de cada instrumento legal analizado**

ANEXO 7 SINTESIS DEL CONTENIDO DE CADA INSTRUMENTO LEGAL ANALIZADO

6.1. DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES

Constitución Política de 1986 y reformas aprobadas en la Ley No. 192 Ley de Reforma Parcial a la Constitución Política de Nicaragua, publicada el 4 de julio de 1995

- Título IV, Derechos, deberes y garantías del pueblo Nicaragüense:

Capítulo I, Derechos individuales

Arto. 44.-

Se garantiza el derecho de propiedad privada de los bienes muebles o inmuebles y de los instrumentos y medios de producción.

En virtud de la función social de la propiedad, este derecho está sujeto, por causa de utilidad pública o de interés social, a las limitaciones y obligaciones que en cuanto a su ejercicio le impongan las leyes. Los bienes inmuebles mencionados en el párrafo primero pueden ser objeto de expropiación de acuerdo a la ley, previo pago en efectivo de justa indemnización....

- Título IV, Derechos, deberes y garantías del pueblo Nicaragüense:

Capítulo III, Derechos sociales

Arto. 60.-

Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable. Es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales.

- Título IV, Derechos, deberes y garantías del pueblo Nicaragüense:

Capítulo V, Derechos laborales

Arto. 82 inciso 4

Los trabajadores tienen derecho a condiciones de trabajo que les aseguren en especial:

1.; 2.; 3.;

4. Condiciones de trabajo que les garanticen la integridad física, la salud, higiene y la disminución de los riesgos profesionales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador.

- Título VI. Economía Nacional, reforma agraria y finanzas públicas

Capítulo I. Economía Nacional

Arto. 99

El Estado es responsable de promover el desarrollo integral del país, y como gestor..

Arto. 102

Los recursos naturales son patrimonio nacional. **La preservación del ambiente , la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al estado**; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera.

Arto. 103

El Estado garantiza la coexistencia democrática de las formas de propiedad pública, privada, cooperativa, asociativa y comunitaria; todas ellas forman parte de la economía mixta, están supeditadas a los intereses superiores de la nación y **cumplen una función social.**

Arto. 104

Las empresas que se organicen bajo cualesquiera de las formas de propiedad establecidas en esta Constitución, gozan de igualdad ante la ley y las políticas económicas del Estado. La iniciativa económica es libre.

Se garantiza el **pleno ejercicio de las actividades económicas sin más limitaciones que, por motivos sociales o de interés nacional, impongan las leyes.**

Arto, 105

Es obligación del Estado

Los servicios

Se garantiza

Es deber del Estado **garantizar el control de calidad de bienes y servicios** y evitar.....

- Título IX. División político administrativa

- Capítulo I, De los Municipios

Arto. 177

Los Municipios gozan de autonomía política administrativa y financiera. La administración y gobiernos de los mismos corresponde a las autoridades municipales.

La autonomía no exime ni inhibe al Poder Ejecutivo, ni a los demás Poderes del Estado de sus obligaciones y responsabilidades con los municipios. Se establece la obligatoriedad de destinar un porcentaje suficiente del presupuesto general de la República a los municipios del país, el que se distribuirá priorizando a los municipios con menos capacidad de ingresos. El porcentaje y su distribución serán fijados por la ley.

La autonomía es regulada conforme la Ley de Municipios, que requerirá para su aprobación y reforma de la votación favorable de la mayoría absoluta de los Diputados.

Los Gobiernos Municipales tienen competencia en materia que incida en el desarrollo socioeconómico de su circunscripción. En los contratos de explotación racional de los recursos naturales ubicados en el municipio respectivo, el Estado solicitará y tomará en cuenta la opinión de los Gobiernos Municipales antes de autorizarlos.

La Ley de Municipios deberá incluir, entre otros aspectos, las competencias municipales, las relaciones con el Gobierno Central, con los pueblos indígenas de todo el país y con todos los Poderes del Estado, y la coordinación inter-institucional.

COMENTARIOS/CONCLUSIONES:

En Nicaragua existe suficiente base constitucional para impulsar la Producción Más Limpia.

Los artículos 60, 102, 105 y 82 establecen el derecho de los nicaragüenses a habitar en un ambiente saludable y la obligación del estado de preservarlo. Consecuente con lo anterior, el artículo 44 limita el ejercicio del derecho de propiedad a las obligaciones que la Ley le establezca en virtud de su función social, la cual a su vez está consignada en el cuarto párrafo del artículo 5 y en los artículos 103 y 104.

Los Gobiernos Municipales conforme al Artículo. 177 tienen competencia en materia que incida en el desarrollo socioeconómico de su circunscripción y en consecuencia la tienen en relación a la regulación de las actividades económicas/industriales que en ellos se desarrollan.

6.2 CONVENIOS INTERNACIONALES RATIFICADOS POR NICARAGUA

- **Convenio relativo a la protección contra riesgos de intoxicación por benceno (1982)**

Su objeto es proteger a los trabajadores contra los riesgos resultantes de la elaboración, manipulación o utilización del benceno. Aplica a todas las actividades que entrañan una exposición de los trabajadores al benceno de hidrocarburo aromático (C₆H₆) y a productos que contienen benceno.

Las partes se comprometen a utilizar productos sucedáneos inocuos o menos nocivos en lugar del benceno o de los productos que contienen benceno, siempre que tal sustitución sea posible. ...

- **Convenio sobre la prevención y control de riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes carcinógenos (1982)**

Su objetivos es proteger a los trabajadores contra los riesgos resultantes de la exposición en el trabajo a sustancias o agentes carcinógenos. Las partes procurarán por todos los medios, que se sustituyan las sustancias y agentes carcinógenos a que puedan estar expuestos los trabajadores durante su trabajo, por sustancias o agentes no carcinogénicos o por sustancias menos nocivas.

- **Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecha en Río de Janeiro en 1992 (Decreto 50-95)**

Su objetivos es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que no resulte peligroso para el sistema climático.

- **Convención Regional sobre Cambios Climáticos 1993**

Su objetivo es que los Estados protejan el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras sobre la base de la equidad

- **Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1993/ Decreto 11/93)**

Tiene por objeto la adopción de medidas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos de las actividades y uso de sustancias que afecten o deterioren la capa de ozono.

Las partes cooperarán en las investigaciones sobre sustancias y procesos que modifican la capa de ozono, sobre los efectos de tales modificaciones en la salud humana y el medio ambiente y sobre sustancias y tecnologías alternativas; también cooperarán en las observaciones sistemáticas del estado de la capa de ozono.Las partes intercambiarán información científica, socioeconómica, comercial y jurídica, pertinente a los efectos del Convenio y cooperarán en el desarrollo y la transferencia de tecnología y conocimientos.

- **Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (Decreto 11-93, 1993)**

Su objeto es proteger la capa de ozono adoptando las medidas preventivas para controlar las emisiones mundiales de las sustancias que la agotan.

- **Proyecto de declaración de intenciones para la cooperación para el desarrollo sostenible y la implementación conjunta dirigida a la reducción de emisiones de gases productores de efecto invernadero, de los gobiernos de USA, Belice, Costa Rica, El salvador, Guatemala, Nicaragua y Panamá (1995)**

Su objetivo es facilitar el desarrollo de proyectos de implementación conjunta dirigidos a la difusión en el mercado de tecnologías orientadas a la reducción de la emisión de gases dañinos al medio ambiente. Ello incluye: Tecnologías promotoras del uso eficiente de la energía y de fuentes novedosa de energía renovable, programas de educación y capacitación, Diversificación de fuentes energéticas, ...

- **Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación (Decreto 20-96)**

Su objetivo es establecer obligaciones de los Estados partes con miras a reducir los movimientos transfronterizos de los desechos sometidos al convenio de Basilea a un mínimo compatible con la gestión eficiente y ambientalmente racional de esos desechos. Reducir al mínimo la cantidad y toxicidad de los desechos peligrosos generados, garantizar su manejo ambientalmente racional y asistir a los países en desarrollo en el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos

- **Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos (Suscrito en 1992 /No ratificado)**

Su objetivo es prohibir la importación, el tránsito y la eliminación de los desechos peligrosos en los países Centroamericanos. La Ley No. 168 lo regula en Nicaragua

- **Protocolo de Cooperación para combatir los derrames de hidrocarburos en la región del Gran Caribe (firmado en 1983/ No ratificado)**

Su objetivo es facilitar un marco para la cooperación regional y la prestación de asistencia en caso de un accidente de derrame de hidrocarburos en la región del Gran Caribe

- **Convenio Internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causan una contaminación por hidrocarburos (adhesión a través del Decreto 37-94 de 1994)**

Su objetivo es permitir que los países tomen medidas para prevenir, mitigar o eliminar todo riesgo grave e inminente contra su litoral o intereses conexos, provocado por hidrocarburos

- **Protocolo relativo a la intervención en alta mar en casos de contaminación del mar por sustancias distintas de los hidrocarburos (Adhesión a través del Decreto 37-94)**

Su objetivo es permitir que los países tomen medidas para prevenir, mitigar o eliminar todo riesgo grave e inminente contra su litoral o intereses conexos provocado por sustancias distintas de los hidrocarburos

- **Convención RAMSAR (Irán 1971/1997/Los Guatuzos/ Decreto 21-96)**

Su objetivo es detener la ocupación y desaparición progresivas de las marismas, reconociendo sus funciones ecológicas fundamentales y su valor económico, cultural, científico y de recreación.

- **Convenio Centroamericano de incentivos fiscales al Desarrollo Industrial (Resolución No. 180) Decreto 110-113 , Publicación # 19, Junio 1964**

Su objetivo es estimular en forma conjunta el desarrollo industrial de Centroamérica a fin de mejorar las condiciones de vida y el bienestar de sus pueblos. Para ello establece un régimen centroamericano uniforme de incentivos fiscales al desarrollo industrial, de acuerdo con las necesidades de la integración y del desarrollo económico equilibrado en Centroamérica.

- **Agenda 21 y Declaración de Río**

Entre los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el principio 8 señala...”Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar los sistemas de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.

El Principio 9 indica...” Los Estados deberían cooperar para reforzar la creación de capacidades endógenas para lograr un desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías nuevas e innovadoras.”

El Principio 10 nos dice “El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que ofrecen peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de danos y los recursos pertinentes.”

- **Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES)**

Define el Desarrollo Sostenible para la Región y establece compromisos en relación a la paz, la democracia, seguridad regional, en materia social, cultural, económica, y de ambiente y recursos naturales. Entre otros aspectos, en el punto 44 Ciencia y Tecnología, se acordó responsabilizar a las autoridades competentes a promover la productividad y competitividad por medio de tecnologías que contemplen la sostenibilidad ambiental.

- **Declaración de intención de cooperación para el Desarrollo Sostenible y la implementación conjunta dirigida a la reducción de emisiones de gases productores del efecto invernadero, de los Gobiernos de Estados Unidos de Norteamérica, y de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras,, Nicaragua y Panamá (Suscrita 1995)**

El objetivo es facilitar el desarrollo de proyectos de implementación conjunta dirigidos a la difusión en el mercado de tecnologías orientadas a la reducción de la emisión de gases dañinos al ambiente.

COMENTARIOS/CONCLUSIONES:

Los convenios internacionales que Nicaragua ha suscrito, ratificado y adherido, establecen compromisos que obligan a los países a desarrollar mecanismos que permitan el desarrollo sostenible y en consecuencia a regular y fomentar la actividad industrial a fin de desarrollar una producción más limpia

6.3. LEYES Y DECRETOS EN MATERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

- **Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto No. 9-96.**

Establece normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran asegurando su uso racional y sostenible.

Además como objetivos específicos establece la prevención, regulación y control de las causas o actividades que originan deterioro del medio ambiente y contaminación de los ecosistemas; la utilización correcta del espacio físico a través del ordenamiento ambiental del territorio. Establece los principios rectores para el desarrollo económico y social del país; los instrumentos para la gestión ambiental, entre ellos los incentivos.

Al respecto en su artículo 45 estableció: Se exonerará de Impuestos de importación a los equipos y maquinarias conceptualizados como tecnología limpia en su uso, previa certificación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en consulta con el Ministerio de Finanzas. (Nota.- La Ley 257, Ley de Justicia Tributaria y Comercial, en su artículo 33, inciso 13 derogó este incentivo).

Regula además la forma de adquirir los recursos naturales, establece normas acerca de la Biodiversidad, de las aguas, de los suelos, de los recursos naturales no renovables, de la calidad ambiental, de la contaminación y manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.

- **Decreto No. 45-94, Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental (1994)**

Forma parte de la reglamentación de la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales. Establece los procedimientos que MARENA, utilizará para el otorgamiento del Permiso Ambiental que es el documento administrativo de carácter obligatorio para los proyectos que requieren Estudio de Impacto Ambiental.

El decreto enumera taxativamente las actividades objeto de EIA, señala los deberes y obligaciones de los proponentes del proyecto o actividad así como las autoridades involucradas en el proceso, sus responsabilidades y atribuciones respectivas y establece el derecho de participación del público. Asimismo faculta a MARENA para emitir las disposiciones técnicas y administrativas complementarias para su aplicación.

- **Decreto 33-95, Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias.**

Su objeto es fijar los valores máximos permisibles o rangos de los vertidos líquidos generados por las actividades domésticas, industriales y agropecuarias que descargan a las redes de alcantarillado sanitario y cuerpos receptores.

Establece competencias para exigir el cumplimiento a MARENA en lo referente a la fiscalización, control y aplicación de sanciones en relación a las descargas de vertidos líquidos domésticos, industriales y agropecuarios a los cuerpos receptores así como las destinadas al riego agrícola; y al INAA en lo referente a la fiscalización, control y aplicación de sanciones en relación a las descargas de vertidos líquidos domésticos industriales y agropecuarios a las redes de alcantarillado sanitario.

Establece cuando se requerirá de tratamiento correctivo a las aguas residuales previo a su descargue y autoriza a MARENA y a INAA para la fiscalización de las medidas. Establece valores de los parámetros de las descargas residuales por sector, estableciendo rangos y límites máximos permisibles y clasifica las faltas y establece sanciones y plazos para cumplirlas

Manda a MARENA a llevar un registro de los laboratorios cuyas instalaciones, funcionamiento y eficacia dispongan de un control de calidad que garantice la confiabilidad de los resultados en el análisis de muestras. Manda a las empresas que descargan en el alcantarillado sanitario a elaborar un plan gradual de descontaminación, el cual constará de dos etapas:

I. Etapa: En los dos primeros años después de oficializarse el plan las empresas deberán caracterizar sus efluentes y construir obras necesarias para las mediciones de caudales.

II. Etapa: En los 4 años posteriores y de acuerdo con fechas acordadas en el plan, las empresas deberán implementar un programa de cumplimiento de una serie de actividades.

Para los que no descargan en el alcantarillado sanitario, establece también 2 etapas, la primera igual al anterior y la segunda de 6 años para diseñar y poner en marcha el sistema de tratamiento. Los plazos pueden variar pero no exceder de 8 años. Establece un sistema de sanciones graduales en función del tipo de falta (incumplimiento).

- **Decreto 32-97, Reglamento General para el control de emisiones de los vehículos automotores en Nicaragua**

Establece los requisitos y condiciones que han de reunir los vehículos automotores y los procedimientos normalizados para la medición de sus emisiones, con el fin de reducir la contaminación atmosférica por ellos producida.

- **Decreto No. 432, Reglamento de Inspección Sanitaria (1989)**

Regula la inspección sanitaria como conjunto de actividades dirigidas a la promoción, prevención, tratamiento y control sanitario del ambiente, siendo su principal objetivo mantener las condiciones higiénico sanitarias básicas, que garanticen el mejoramiento continuo de la salud de la población.

- **Decreto 394, Disposiciones Sanitarias (1988)**

Tiene por objeto establecer las regulaciones necesarias para la organización y funcionamiento de las actividades higiénico sanitarias. La institución a cargo de velar por su cumplimiento es el Ministerio de Salud

- **Normas de Calidad del Agua para consumo Humano (1994)**

Emitido por el MINSA. Contiene las normas de calidad del agua para consumo humano

- **Decreto No. 3, Reglamento sobre el empleo de la cerusa y otros pigmentos en los trabajos de pintura (1966)**

Reglamenta disposiciones para el cumplimiento del Convenio aprobado en Ginebra en 1921

- **Ley No. 274, Ley Básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares (1997)**

La Ley tiene por objeto establecer las normas básicas para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares, determinar la competencia institucional, y asegurar la protección de la salud humana, los recursos naturales, la seguridad e higiene laboral y el ambiente en general para evitar los daños que pudieran causar estos productos por su impropia selección, manejo y el mal uso de los mismos. Se aplica a todas las actividades relacionadas con la importación, exportación, distribución, venta, uso y manejo, y la destrucción de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares.

Crea un Centro Nacional de información y documentación de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares, cuya administración estará a cargo de MARENA

- **Ley No. 168, Ley que prohíbe el Tráfico de Desechos Peligrosos y Sustancias Tóxicas (1994)**

Su objetivo es establecer las normas y disposiciones orientadas a prevenir la contaminación del ambiente y sus diversos ecosistemas, y proteger la salud de la población ante el peligro de la contaminación de la atmósfera, del suelo y de las aguas como consecuencia de la transportación, manipulación, almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos

- **Decreto No. 316, Ley General sobre explotación de nuestras riquezas naturales (1958)**

Establece las condiciones básicas que regirán para la explotación y exploración de las riquezas naturales de propiedad del estado, así como los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de las concesiones. El Arto. 80 está vigente sólo para minas, canteras y petróleo

- **Decreto No. 1381, Ley de Conservación y Desarrollo de las Riquezas Forestales del País (1967)**

Autoriza al Poder Ejecutivo a otorgar por medio de decretos concesiones de explotación de madera de los bosques nacionales con el objetivo de integrar y desarrollar la industrialización de la madera.

En su Arto. 4 indica... Para los efectos de esta ley se tendrá por explotación maderera, el corte, la extracción, almacenamiento y transporte de las clase de madera indicadas en la concesión con obligación de procesarlas e industrializarlas en el país.

El Arto. 10 a su vez, establece que para la consideración y otorgamiento de una concesión de explotación de bosques será condición previa e ineludible, que el interesado se comprometa a establecer en un tiempo determinado una planta industrial capaz de realizar un programa de ejecución que comprenda como mínimo el corte, transporte, aserrado, secado artificial y tratamiento químico de la clase de madera a que se refiera la concesión.

- **Decreto No. 45-93, Reglamento Forestal (1993)**

Su aplicación comprende el conjunto de actividades relacionadas con el uso del suelo de vocación forestal, el manejo sostenido de los bosques y su aprovechamiento, la industrialización y comercialización de los productos forestales, incluyendo sus servicios de infraestructura.

Establece normas para la industria forestal orientadas fundamentalmente al control del origen de la madera que procesan, así como requisitos para su instalación y reubicación. Para los aserríos industriales exige la presentación del Estudio de Impacto Ambiental

- **Decreto 1067, Ley especial sobre exploración y explotación de minas y canteras, 1965**

Regula lo relacionado con las sustancias útiles del reino mineral, inorgánicas y orgánicas cualesquiera que sea su estado físico, origen y forma de su yacimiento, y cuya explotación requiera de práctica de trabajos con arreglo a la técnica minera. Prohíbe la contaminación de aguas, obliga al tratamiento de vertidos.

- **Decreto 557, Ley Especial sobre explotación de la Pesca (1961)**

Obliga a las plantas industriales de productos de pesca a cumplir normas sanitarias y de calidad.

- **Decreto 53-93, Creación de los Premios Ecológicos Anuales Semper Virens (1993)**

Crea seis premios con los que se galardonan los esfuerzos realizados por investigadores, autoridades municipales, organizaciones, productores, empresarios y otras personas a favor de la conservación de la naturaleza y la preservación del medio ambiente.

COMENTARIOS / CONCLUSIONES

En Nicaragua, las disposiciones legales hasta la presente década estaban orientadas a regular el uso y acceso a los recursos naturales. Es a partir de los años 90 que se comienza a legislar en un concepto integral del ambiente y en consecuencia se introducen regulaciones para la calidad ambiental y los índices de tolerancia para las actividades que la afectan.

En la actualidad existen normas de calidad ambiental y regulaciones para las actividades contaminantes así como para la conservación, protección y restauración de los recursos naturales que lo integran asegurando su uso racional y sostenible, las cuales requieren para su vigencia efectiva, del compromiso de los productores y la transformación de las tecnologías que en la actualidad se aplican. Existen normas técnicas que obligan a la industria a realizar ajustes en sus actuales procesos de producción a fin de lograr un proceso gradual de descontaminación.

Existen regulaciones para la organización y funcionamiento de las actividades higiénico sanitarias. Se regula la inspección sanitaria como conjunto de actividades dirigidas a la promoción, prevención, tratamiento y control sanitario del ambiente, siendo su principal objetivo mantener las condiciones higiénico sanitarias básicas, que garanticen el mejoramiento continuo de la salud de la población.

6.4. LEYES Y DECRETOS RELATIVOS A LA INDUSTRIA/LEYES DE FOMENTO ECONÓMICO E INCENTIVOS FISCALES:

- **Ley de Protección y Estimulo al Desarrollo Industrial, Decreto 317 (1958) y Decreto aclaratorio del inciso g) del arto. 10 de la Ley de Protección y Estimulo al Desarrollo Industrial, Decreto 317 (1968)**

Declara de interés general el establecimiento en el país de plantas industriales... Clasifica las plantas industriales, según su importancia para la economía del país en fundamentales, necesarias y convenientes; y atendiendo a la etapa de desarrollo industrial alcanzada, como industria nueva e industria establecida

- **Ley 127, Ley de Inversiones extranjeras (1991), Decreto 2-92 de enero de 1992 y Decreto No. 30-92, Reglamento de la Ley de Inversiones extranjeras (1992)**

Su objeto es establecer los estímulos legales para atraer inversión extranjera a Nicaragua. Crea el comité de inversiones extranjeras y define su naturaleza, funciones, composición, etc., establece procedimientos, requisitos, contenido del Contrato de Inversión, etc. Exige que las inversiones que se realicen en el país cuenten con el dictamen del Ministerio del Ambiente y los Recursos naturales a fin de asegurar los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

- **Decreto No. 37-91, Decreto de promoción de exportaciones, Decreto No. 22-92 y Decreto No. 23-92, Reglamento del Decreto de Promoción de exportaciones**

Su objetivo es promover exportaciones. Fija tipos de exportaciones y mercadería o productos según el tipo; precisa incentivos a las exportaciones; crea los certificados de Beneficio Tributario (CBT) y norma sus usos; crea la Comisión Nacional de Promoción de Exportaciones indicando su naturaleza, composición y funciones. Deroga cualquier disposición que se le oponga.

- **Ley No. 182, Ley de Defensa de los Consumidores, (1994)**

Tiene por objeto garantizar a los consumidores la adquisición de bienes y servicios de la mejor calidad. En su articulado define el objeto y ámbito de aplicación de la Ley; los derechos de los consumidores, regulaciones sobre información y publicidad; protección contractual y contrato de adhesión; operaciones de crédito y ventas a domicilio; responsabilidad civil, derechos de representación, consulta y participación de las Asociaciones de Consumidores.

- **Ley No. 219 Ley de Normalización Técnica y Calidad (1996)**

Su objeto es el fomento del mejoramiento continuo de los procesos de producción y calidad de los bienes y servicios; se crea la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, adscrita al Ministerio de Economía y Desarrollo. Precisa la composición y funciones de la comisión y establece que las normas técnicas serán de cumplimiento obligatorio (tres casos) o voluntario. Crea la oficina de acreditación e instituye el Premio Nacional a la Calidad.

- **Decreto No. 46-91, Zonas Francas Industriales de exportación (1991) y Decreto No. 31-92, Reglamento del decreto de Zonas Francas Industriales de exportación**

Define la naturaleza y objetivos de las Zonas Francas Industriales de Exportación, procedimientos para su instalación y delimitación y beneficios fiscales. Crea la Corporación de Zonas Francas, define el concepto de Empresas Usuarias de Zonas Francas, el procedimiento y requisitos para su establecimiento, Crea la comisión de Zonas Francas a la que delimita sus atribuciones, composición y resoluciones que debe tomar.

- **Decreto No. 447., Ley de incentivos fiscales a la pequeña industria artesanal (1989)**
Derogado por la Ley 257

- **Decreto No. 14-92, Incentivos Fiscales a los Sectores Agropecuario, Agroindustrial e Industrial (1992)**

Con el fin de estimular a las empresas de los sectores indicados y crear condiciones favorables para la transición de la estabilización económica al ajuste estructural, se exonera hasta el 31 de octubre de 1992 del Impuesto General al Valor la importación de maquinarias, equipos y repuestos utilizados por dichas empresas y autoriza al MIFIN para extender el plazo.

- **Decreto No. 382, Ley Provisional para el estímulo, rehabilitación y protección de la pequeña Producción Industrial y Artesanal (1980)**

Derogado por Ley 257, Ley de Justicia Tributaria

- **Ley 257, Ley de Justicia Tributaria y Comercial (1997) y Decreto 37-97 Reglamento de la Ley de Justicia Tributaria y Comercial**

Tiene por objeto establecer una política impositiva en consonancia con los principios de generalidad, neutralidad y equidad de los tributos, y de facilitación de las actividades económicas en el marco de la democracia económica y social.

Reforma y/o deroga parte de la legislación tributaria anterior. Deroga específicamente el Arto. 45 de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, el cual exoneraba de Impuestos de importación a los equipos y maquinarias conceptualizados como tecnología limpia en su uso, previa certificación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en consulta con el Ministerio de Finanzas.

COMENTARIOS/CONCLUSIONES:

Existen algunos instrumentos legales que en sus disposiciones regulan la actividad industrial y establecen incentivos para su desarrollo.

Los incentivos para lograr una producción más limpia, los cuales por primera vez se incorporaron en la Ley General del Ambiente Ley 217, fueron derogados mediante la Ley de Justicia Tributaria

6.5. ATRIBUCIONES MUNICIPALES Y REGIONALES

Leyes No. 40 y 261, Reformas e incorporaciones a la Ley No. 40, “Ley de Municipios” a Ley de Municipios y Decreto No. 52-97, Decreto de Reglamento a la Ley de Municipios, 1997

Tiene por objeto desarrollar la autonomía municipal, competencias, formas de Gobierno y relaciones con otras instituciones estatales.

Arto. 1 El Municipio es la unidad base de la división político-administrativa del país. Se organiza y funciona.....

Arto.3 El Gobierno Municipal garantiza la democracia participativa y goza de plena autonomía, la que consiste en:

1.
2.

3. La gestión y disposición de sus propios recursos con plena autonomía. Para tal efecto deberá...

4. El ejercicio de las competencias municipales señaladas en las leyes, con el fin de satisfacer las necesidades de la población y en general, en cualquier materia que incida en el desarrollo socio-económico de su circunscripción,

Arto.6. Los Gobiernos municipales tienen competencia en todas las materias que inciden en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial.....

- **Ley 28, Estatuto de Autonomía de las Regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua (1987)**

Establece el Régimen de Autonomía de las Regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua y reconoce los derechos y deberes propios que le corresponden a sus habitantes, de conformidad con la Constitución Política

COMENTARIOS/CONCLUSIONES

Los Gobiernos municipales y Regionales tienen competencia en todas las materias que inciden en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial. En consecuencia podrían incentivar la producción más limpia. Hasta el momento ningún Municipio ha desarrollado incentivos para este fin.

6. 6. ATRIBUCIONES Y FUNCIONES INSTITUCIONALES SEGÚN LEY 290, LEY DE ORGANIZACIÓN, COMPETENCIAS Y PROCEDIMIENTOS DEL PODER EJECUTIVO

Esta Ley tiene por objeto determinar la organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo. El contenido de la Ley en relación a las atribuciones institucionales de interés para nuestro análisis es el siguiente:

Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (artículo 22)

Entre sus funciones consignadas, destacamos

- a.) Promover el acceso a mercados externos y una mejor inserción en la economía internacional a través de la negociación y administración de convenios internacionales en el ámbito de comercio e inversión.
- b.) Promover la libre competencia, la eficiencia, defender los derechos del consumidor en todos los mercados internos de bienes y servicios. Organizar, dirigir y supervisar los sistemas nacionales de normalización y metrología.
- c.) En materia de aprovechamiento de los recursos naturales del Estado:

- Formular y proponer, dirigir y coordinar con el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales la planificación del uso y explotación de los Recursos Naturales del Estado. Formular las políticas de fomento y promoción del uso de los recursos, en coordinación con los organismos del ámbito y con las organizaciones sociales.
 - Administrar el uso y explotación de los recursos naturales del Estado, los que incluyen: minas y canteras; hidrocarburos y geotermia; las tierras estatales y los bosques en ellas; los recursos pesqueros y las aguas; todo esto mediante la aplicación del régimen de concesiones y licencias vigente, conforme a las normas de sostenibilidad técnicas y regulaciones establecidas por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA). Coordinar y administrar el sistema de catastro de los mismos.
 - Tramitar de acuerdo a la Constitución y las Leyes, las solicitudes de concesiones y licencias, negociar los términos de las mismas y otorgarlas, así como suspenderlas y cancelarlas cuando violen las normas técnicas y regulaciones establecidas por el Ministerio del Ambiente y los recursos Naturales (MARENA) y planificar la investigación base de los recursos naturales estatales.
- d.) Apoyar al Sector privado para que aproveche las oportunidades en los mercados internacionales. Así como promover y facilitar la inversión en la economía del país, tanto nacional como extranjera con énfasis en los mercados de exportación. Administrar el Registro de Propiedad Industrial e Intelectual.
- e) Impulsar la productividad, eficiencia y competitividad de cadenas y enjambres intersectoriales, la industria y otros sectores no agropecuarios, apoyándose en el desarrollo, transferencia de la tecnología y la capacitación gerencial con énfasis en la pequeña y mediana empresa.

Entes Descentralizados y Desconcentrados que rectora (conforme a Arto. 14 Rectoría Sectorial y Arto. 49 Reformas):

- **Administración Nacional de Recursos Geológicos, ADGEO**

(Ente desconcentrado)

Reforma el decreto 39-95, relativo al Sector Minero incluyendo entre sus funciones y atribuciones...

b) Aplicar las normas técnicas de seguridad y protección del medio ambiente en coordinación con los Ministerios del ambiente, del trabajo y de Salud y supervisar su cumplimiento.

g) Ejecutar programas de fomento de la actividad

Además el Servicio Geológico Minero se transforma en Centro de Investigación de Recursos Geológicos (CIG) dependiendo de ADGEO.

- **Administración Nacional de Pesca y Acuicultura, ADPESCA**

(Ente desconcentrado)

Reforma el Decreto 16-93, relativo a pesca incluyendo entre sus funciones y atribuciones...

- a.) Brindar apoyo a la política de uso racional de los recursos pesqueros extractivos y de cultivo en forma sostenible
- b.) Aplicar las normas técnicas relativas al manejo de los mencionados recursos, así como de seguridad y protección del medio ambiente en coordinación con los Ministerios del Ambiente, del Trabajo y de Salud y supervisar su cumplimiento.
- c.) Apoyar, revisar, calificar e informar sobre solicitudes de explotación pesquera
- d.) Supervisar las actividades y el cumplimiento de las obligaciones de los concesionarios y otros usuarios de los recursos
- e.) Autorizar el establecimiento de plantas procesadoras
- f.) Aplicar las sanciones establecidas en la ley
- g.) Participar en coordinación con el Ministerio del Ambiente y de los Recursos naturales en el proceso de evaluación de impactos ambientales
- h.) Ejecutar programas de fomento de la actividad

Además el Centro de Investigaciones de Recursos Hidrobiológicos (CIRH) se transforma en el Centro de Investigaciones de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIPA), que dependerá de ADPESCA, debiendo facilitar información acerca de los recursos hidrobiológicos al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales .

• **Administración Nacional de Aguas, AdAguas**

(Ente desconcentrado)

Reforma el decreto 49-94, relativo a la Comisión Nacional de Recursos Hídricos incluyendo entre sus funciones y atribuciones...

- a.) Promover la política del uso racional y sostenible de los Recursos Hídricos
- b.) Aplicar las normas específicas relativas al uso y conservación de los recursos hídricos
- c.) Apoyar, revisar, calificar e informar sobre solicitudes de concesión para el uso o aprovechamiento de los recursos hídricos así como para la expedición de permisos de vertido.
- d.) Supervisar las actividades y el cumplimiento de obligaciones de los concesionarios y otros usuarios del recurso
- e.) Conciliar y, en su caso a solicitud de las partes, servir de instancia arbitral para la solución de conflictos relacionados con el uso de los recursos hídricos
- f.) Promover el inventario de los recursos hídricos y administrar el catastro de concesiones
- g.) Participar en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, en el proceso de evaluación de impactos ambientales asociados al uso y aprovechamiento de los recursos hídricos.
- h.) Promover el desarrollo tecnológico para el uso eficaz y eficiente del agua

Además la Comisión Nacional de Recursos Hídricos que se mantiene en su carácter de instancia de consulta y coordinación intersectorial para la planificación y administración integral de los recurso hídricos, la cual será coordinada por MIFIC y su Secretario Ejecutivo será el Director de AdAguas.

- **Administración Forestal Estatal, ADFOREST**

(Ente desconcentrado)

Reforma el Decreto 45-93, Reglamento Forestal, en su Arto. 9 creando la Administración Forestal Estatal como ente desconcentrado de MIFIC

- **Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa, INPYME**

(Ente descentralizado)

Reforma el Decreto 6-94, Creación del Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa (PAMIC) ... de forma que el Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa se le denominara "Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa, INPYME", incluyendo entre sus reformas...

Arto. 4, en lo concerniente a que la finalidad principal del INPYME será de servir como instrumento para la ejecución e implementación de las políticas, programas y proyectos, que en materia de la pequeña y mediana empresa le han sido encomendadas al MIFIC

Ministerio Agropecuario y Forestal (Arto. 24)

Entre las funciones consignadas destacamos:

- a.) Formular políticas, planes y estrategias de desarrollo agropecuario y forestal
- b.) Identificar y priorizar la demanda de crédito y asistencia tecnológica de las actividades agropecuarias y forestales
- c.) Formular y proponer la política de distribución, propiedad y uso de las tierras rurales del Estado
- d.) Formular y dirigir los planes de sanidad animal y vegetal y administrar los sistemas cuarentenarios. Además, administrar y supervisar el Registro Nacional de Plaguicidas, Sustancias tóxicas, Peligrosas y otras similares, todo de acuerdo con la Ley No 274, "Ley Básica para la regulación y control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares"
- e.) Formular propuestas y coordinar con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, los programas de protección del sistema ecológico, con énfasis en la conservación de suelos y aguas.
- f.) Formular y proponer la delimitación de las zonas , áreas y límites de desarrollo agropecuario, forestal, agroforestal, acuícola y pesquero, en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los recursos Naturales.

- g.) Emitir los permisos fitosanitarios que sean necesarios para el cumplir con las obligaciones contraídas en virtud de compromisos adquiridos a nivel internacional o en base a la ley.

Entes Descentralizados y Desconcentrados que rectora (conforme a Arto. 14 Rectoría Sectorial y Arto. 49 Reformas):

- **Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria**

(Ente descentralizado)

Reforma el Decreto 22-93 de forma que el INTA pasa a depender del Ministerio de Agricultura y Ganadería en carácter de órgano descentralizado.

- **Instituto Nacional Forestal**

(Ente descentralizado)

Reforma el Decreto 45-93 Reglamento Forestal, de forma que el Ministerio Agropecuario y Forestal asumirá la Administración Forestal en todo el territorio nacional (Arto6), estableciendo en consulta con la Comisión Nacional Forestal la política y prioridades del sector las que ejecutará por medio del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) que se transforma en ente de gobierno descentralizado con relación de jerarquía dependiente del MAF.

Ministerio de Salud (Arto. 26)

Entre sus funciones consignadas, conforme al tema de nuestro interés destacan:

f) Formular y proponer las reglas y normas para controlar la calidad de producción y supervisión de importación de medicamentos, cosméticos, instrumental, dispositivos de uso médico y equipo de salud de uso humano. *Controlar la sanidad de la producción de alimentos y su comercialización, incluyendo el control sanitario de aguas gaseosas y agua para el consumo humano;* administrar y controlar el régimen de permisos, licencias, certificaciones y registros sanitarios para el mercado interno de Nicaragua, en el ámbito de sus atribuciones, conforme las disposiciones de la legislación vigente; y administrar el registro de estos.

Ministerio del Trabajo (Arto. 27)

Entre sus funciones consignadas, destacamos

- a) Proponer al Presidente de la República , coordinar y ejecutar la política del estado en materia laboral, de cooperativas, de empleo y salarios, *de higiene y seguridad ocupacional y de capacitación de la fuerza de trabajo.*
- c) Formular en coordinación con las entidades pertinentes, normas relativas a condiciones de seguridad, higiene y salud ocupacional y supervisar su aplicación en los centros de trabajo
- f) Formular la política de formación técnica y capacitación continua de la fuerza laboral

- Entes Descentralizados y Desconcentrados que rectora (conforme a Arto. 14 Rectoría Sectorial y Arto. 49 Reformas):

- **Instituto Nacional Tecnológico**

Decreto 3-91 se reforma correspondiendo la rectoría orgánica del Instituto al Ministerio del Trabajo.

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (Arto. 28)

Entre sus funciones consignadas, destacamos

- a.) Formular, proponer y dirigir las políticas nacionales del ambiente y en coordinación con los Ministerios sectoriales respectivos, el uso sostenible de los recursos naturales
- b.) Formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento. Administrar el sistema de EIA. Garantizar la incorporación del análisis de impacto ambiental en los planes y programas de desarrollo municipal y sectorial
- c.) Controlar las actividades contaminantes y supervisar el registro nacional de sustancias físico químicas que afecten o dañen el medio ambiente.

COMENTARIOS/CONCLUSIONES:

Conforme al Proyecto de Ley de Organización del Poder Ejecutivo introducido en la Asamblea Nacional y dictaminado por la Comisión Especial, las atribuciones y funciones de las diferentes instituciones de Gobierno en relación al fomento de la industria y la tecnología limpia, se consignan como sigue:

Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (actual MEDE)

Entre sus funciones consignadas, destaca la promoción a la inversión para que aproveche las oportunidades en los mercados internacionales. Así como apoyar al Sector privado Industrial e impulsar la productividad, eficiencia y competitividad de cadenas y enjambres inter-sectoriales, la industria y otros sectores no agropecuarios, apoyándose en el desarrollo y transferencia de tecnología y la capacitación gerencial con énfasis en la pequeña y mediana empresa.

En este sentido cabe destacar que el MIFIC contará como ente descentralizado con el Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa, INPYME, organismo a través del cual se coadyuvará en la ejecución e implementación de las políticas relativas a las PYME

Ministerio Agropecuario y Forestal (MAF)

Entre sus funciones relativas al interés de nuestro análisis destacan:

Identificar y priorizar la demanda de crédito y asistencia tecnológica de las actividades agropecuarias y forestales y formular propuestas y coordinar con el Ministerio del Ambiente, los programas de protección del sistema ecológico, con énfasis en la conservación de suelos y aguas.

A través del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, adscrito a al como ente descentralizado, cuenta con un importante instrumento para incidir en la transformación tecnológica en el sector.

Ministerio de Salud

A través de sus funciones relativas a la protección de la salud humana, la calidad de los productos de consumo humano y de higiene ambiental, tiene una importante contribución en el fomento de las tecnologías limpias.

Ministerio del Trabajo

Este ministerio, tiene a su cargo la formación técnica y capacitación continua de la fuerza laboral a través del Instituto Nacional Tecnológico.

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)

Entre sus funciones consignadas, destacamos formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento. Administrar el sistema de EIA y controlar actividades contaminantes.

6.7. OTRAS INSTITUCIONES E INSTRUMENTOS CON MANDATOS Y ATRIBUCIONES

- **Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES)**

Se creó mediante Decreto 31-97 en junio de 1997 como foro de análisis, discusión, evaluación, divulgación, concertación y seguimiento, con la participación del Estado y la Sociedad Civil, con el fin de promover la adopción de un modelo de desarrollo sostenible...

El Consejo es presidido por el Presidente de la República e integrado por los titulares de Ministerios y Entes Gubernamentales, Poder legislativo, Poder Judicial, Poder Electoral, Representantes de la Sociedad Civil y Representantes de las Regiones Autónomas.

El Arto. 10, inciso 4. del decreto consigna entre las funciones del comité ejecutivo.. gestionar y obtener recursos para la elaboración e implementación de estrategias, programas y proyectos nacionales y locales, así como para el funcionamiento de CONADES.

- **Comisión Nacional del Ambiente y los Recursos Naturales**

Se creó mediante la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales , Ley No. 217 de 1996, Arto. 6 y 7 como instancia de coordinación entre el Estado y la Sociedad Civil para procurar la acción armónica de todos los sectores, así como órgano consultivo y asesor del Poder Ejecutivo en relación a la formulación de políticas, estrategias, diseño y ejecución de programas ambientales.

La Comisión se integra con participantes de la sociedad civil, entre ellos dos delegados de la empresa privada, uno del sector industrial.

El capítulo III del Reglamento de la Ley 217, Decreto 9-96 en sus Artos. 7 a 11 especifica objetivos y funciones, entre esta últimas, el Arto.8 inciso 4 establece:

- Actuar como instancia de coordinación entre el estado y la Sociedad Civil; en actividades de información, capacitación y divulgación y como proponente de disposiciones, normas y reglamentaciones relacionadas con el medio ambiente.
- **Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología**

Creado por Decreto Ejecutivo No. 5-95. Es un organismo adscrito al MEDE como instrumento para impulsar las políticas, programas y actividades dirigidas a desarrollar la ciencia y la tecnología. Esta integrado por representantes de los sectores gubernamental, académico y productivo.

COMENTARIO/CONCLUSIONES:

- **Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES)**
Conforme a su objetivo y alcance de su mandato, el CONADES podría apoyar la consecución de recursos para el Centro, por ejemplo a partir de los miembros del CONADES interesados en él, pero no ejecutar el proyecto como tal.
- **Comisión Nacional del Ambiente y los Recursos Naturales**

Esta Comisión tiene entre sus funciones actuar como instancia de coordinación entre el estado y la Sociedad Civil; en actividades de información, capacitación y divulgación y como proponente de disposiciones, normas y reglamentaciones relacionadas con el medio ambiente.- Esta función podría dar una base al Centro adscrito a un ente miembro de la Comisión, pero no involucra suficientemente a otros órganos de fomento de las actividades industriales.

6.8. PROCEDIMIENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

- **Permiso Ambiental (MARENA)**
Los procedimientos están contenidos en el Decreto 45-94 y en los Procedimientos Administrativos complementarios para el otorgamiento del Permiso Ambiental. Obliga conforme a lista taxativa de actividades, a elaborar un estudio de Impacto Ambiental como requisito para la obtención del Permiso.
- **Matrícula Comercial/Industrial (MEDE)**
Requisito eliminado en el marco de la desregulación
- **Matrícula Municipal, (ALCALDIA)**
La matrícula municipal es requisito para la operación de toda industria en el país. Se consigna en los planes de Arbitrio de las Municipalidades

**ANEXO 8.-
Listado de personas entrevistadas**

ANEXO 8
Listado de Personas entrevistadas

<i>Institución/Organización</i>	<i>Persona entrevistada</i>	<i>Dirección</i>	<i>Teléfono</i>
1. Cámara Alemana Nicaragüense de Industria y Comercio	Sr. Nico Dehmann Presidente de la Junta Directiva	Edificio IBM, 2º. Piso. Managua	2681066 / 2681001
2. Cámara Americana de Comercio	Sr. Adolfo McGregor Presidente Junta Directiva	Centro FINARCA – Sandy's Carr. A Masaya 1 c. Abajo	2673099 / 2673633
3. Tenería Bataan	Sr. Iván Aguilar Gerente de Producción	León	311-5929 /3115930 /3116226
4. Proyecto Río Chiquito	Sr. Miguel Carrillo Asesor	León	
5. Comisión del Medio Ambiente del Municipio de León	Sra. Ruth Saavedra Representante por la Alcaldía Municipal	Alcaldía Municipal de León	03113467 / 03115716 / 03115786
6. Programa Bolívar	Sr. Javier de Vicente Consultor	Rotonda El Güegüense 250 mts. al sur. Managua	
7. Consultora Empresarial Centroamericana S.A. / CECSA	Lic. Freddy Cruz Gerente General	Del Cine Cabrera ½ c. Abajo, Managua	
8. Ingeniería Caura S.A.	Lic. Iván López Consultor Asociado	Frente al Colegio Salvador Mendieta, Centro Comercial Managua, Managua	
9. UNICAFE	Ing. Edgardo García Vice-Gerente Técnico	Costado oeste del Registro Público Mercantil, Managua	
10. Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua - CIRA	Dr. Salvador Montenegro / Dra. Katherine Vammen Director / Sub-directora	Telcor Villa Fontana 150 m al lago. Managua	
11. Programa para la investigación y Docencia en Medio Ambiente / Universidad Nacional de Ingeniería (PIDMA-UNI)	Ing. Juan Manuel Muñoz Coordinador Nacional	Universidad Nacional de Ingeniería, UNI. Avenida Universitaria. Managua	

12. Facultad de Tecnología de la Industria / Universidad Nacional de Ingeniería	Ing. Alberto Morgan. Jefe de Departamento de Investigación y Desarrollo	Universidad Nacional de Ingeniería. Recinto Universitario Pedro Araúz Palacios, Villa Progreso, Managua	
13. Asociación de Consultores para el Desarrollo de la Pequeña Empresa /ACODEP	Lic. Armando Flores. Director Ejecutivo	De Gallo y Villa Sur 1 c. al lago, Managua	
14. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales / MARENA	Ing. Leonel Wheelock. Director. Dirección General del Ambiente	Km 12.5 carretera norte. MARENA. Managua	
15. Ministerio de Economía y Desarrollo / MEDE	Dr. Oscar Gutiérrez Director. Dirección de Ciencia y Tecnología	Del Sandy's carretera a Masaya 1 ½ c. arriba. Ministerio de Economía y Desarrollo. Managua	
16. Financiera Nicaragüense de Inversiones	Lic. Rosa Matilde Tablada. Vice-gerente técnico	De Plaza del Sol 1 ½ c. arriba. Edificio Bancampo. Managua	
17. CEI – Centro de Exportaciones e Inversiones	Lic. María Hurtado Directora Ejecutiva	Hotel Intercontinental 1 c. abajo y 3 ½ c. al sur. Managua	2681063
18. UNAPI-CADIN	Carlos Espinoza Director	De la Rotonda El Güegüense 250 mts. al sur	
19. UNAPI-CADIN	Marwin Cruz Encargado de Ambiente	De la Rotonda El Güegüense 250 mts. al sur	
20. Industrias DELMOR	Zacarías Mondragon Gerente General	Km 7 Carr. Sur. Managua	
21. Cámara de Industrias de Nicaragua	Ing. Gilberto Solís Director Ejecutivo	De la Rotonda El Güegüense 250 mts. al sur	
22. MEDE	Gustavo Mercado Director de Industria	Del Sandy's carretera a Masaya 1 ½ c. arriba. Ministerio de Economía y Desarrollo. Managua	

**ANEXO 9.-
Resúmenes de entrevistas y perfiles de actores entrevistados**

ANEXO 9

Resúmenes de entrevistas y perfiles de actores entrevistados

- **Cámara de Industria y Comercio Nicaragüense-Alemana**

La Cámara de Industria y Comercio Alemana Nicaragüense es una asociación civil, constituida desde 1991, no lucrativa, con personería jurídica desde 1993 y propia administración, cuyos miembros son empresarios nicaragüenses y alemanes motivados en promover las relaciones comerciales entre Nicaragua y Alemania. La Cámara es miembro de la Cámara de Comercio e Industria alemana Regional para Centroamérica y el Caribe, reconocida oficialmente por el DIHT en Bonn, lo que la convierte en miembro de una Cámara de Comercio Exterior de Alemania.

La Cámara está organizada en cuatro comisiones:

- Relaciones externas con otras cámaras, embajadas y el DIHT
- Relaciones con organismos nacionales e invitados especiales
- Relaciones comerciales internacionales, ferias y promociones
- Boletines, Circulares y Publicaciones

Sus actividades principales son la promoción de las importaciones y exportaciones de y hacia Alemania, la promoción de contactos comerciales, la participación de productos nacionales en Ferias y exposiciones alemanas, así como de productos alemanes en Ferias nacionales. También brindan información sobre temas de industria, economía, turismo, aduanas y comercio en general.

A través de sus contactos en Alemania, la Cámara también ofrece su intermediación para obtener servicios financiados por el gobierno alemán de expertos alemanes jubilados (SES), lo que podría ser una buena oportunidad para la obtención de asistencia técnica sin mayores costos tanto para un eventual CNPML como para industriales en particular.

La mayor parte de los miembros de la Cámara se encuentran en Managua, y pertenecen a casi todas las ramas, entre ellas, metalmecánica, tenerías, alimenticia, maderas y muebles, mariscos, entre otras. El origen del financiamiento de la organización es la contribución de sus miembros, la venta de servicios de consultoría y estudios de mercado, así como un aporte del Gobierno de Alemania.

- **Sr. Nico Dehmann. Presidente de la Cámara Nicaragüense Alemana de Comercio e Industria / Ing. Alvaro Porta. Gerente de la Cámara.**

Como miembros de la Cámara y como empresarios no conocen hasta el momento qué organismo o institución nacional promueve el concepto de Producción Más Limpia. Sin embargo, asumen que esta labor correspondería dentro del gobierno al MARENA. El Sr. Dehmann y el Sr. Porta están convencidos de que la mayor parte de los miembros de la Cámara Alemana estarían dispuestos a un cambio en los procesos, puesto que todos están

orientados a la exportación, e incluso hay varios de ellos que exportan a Alemania, que es uno de los mercados más exigentes sobre aspectos ambientales de los productos manufacturados.

Ante la pregunta de dónde debería estar ubicado un CNPML, ambos respondieron categóricamente que no debe estar en una estructura gubernamental, puesto que las instituciones son sumamente frágiles y además poco eficientes, sobre todo en su relación con los industriales nacionales. La Cámara es de la opinión que el CNPML debería ser alojado por el CADIN, que es el organismo más representativo de la industria nacional, contando con un Consejo de Dirección en el que estuviesen incluidos los otros organismos gremiales (Cámara Alemana, Cámara Americana, UNIPYME, CONAPI) y representantes de instituciones gubernamentales como MARENA y MEDE, con las instancias que atienden a la pequeña y mediana industria. Este Consejo de Dirección debería tomar parte en las decisiones sobre planes de actividades anuales y priorización, y principalmente en el fomento de la participación de los industriales miembros de los diversos organismos en un programa de producción más limpia.

Asimismo, la Cámara Alemana, que está acreditada como una Cámara de Comercio Exterior ante el gobierno alemán, ofrece intermediación para obtener servicios financiados por el gobierno alemán de expertos alemanes jubilados (SES), lo que podría ser una buena oportunidad para la obtención de asistencia técnica sin mayores costos tanto para un eventual CNPML como para industriales en particular.

- **Cámara de Comercio Americana de Nicaragua (AMCHAM)**

La Cámara de Comercio Americana de Nicaragua reúne a cerca de 150 miembros, entre industria y comercio. Entre sus miembros se encuentran las industrias y empresas más grandes de Nicaragua, como ESSO, Casa Terán, Eskimo, Casa Pellas, etc. Sus funciones se encuentran más en el campo de las gestiones políticas con el gobierno nacional que en proporcionar oportunidades de asistencia técnica a las empresas miembro. Sin embargo, dado el número de sus miembros, es importante tomarla en cuenta como un medio de contacto y de incorporación de los criterios de sus miembros a la operativización del CNPML. Además de esto, los miembros estarían dispuestos a pagar los servicios del Centro.

AMCHAM también estaría dispuesta a copatrocinar seminarios, invitando a sus miembros y traer a otras empresas.

- **Sr. Adolfo McGregor -Presidente Junta Directiva Cámara Nicaragüense Americana de Comercio (AMCHAM)**

AMCHAM agrupa a más de 150 empresas industriales y comerciales, de las más grandes del país. El concepto de Producción más Limpia es desconocido. Como industriales están preocupados por la competitividad y eficiencia, pero en ese sentido, solamente Flor de Caña se sabe que ha iniciado un proceso de certificación en calidad total (ISO 9000), el resto de las empresas no. A pesar de esto, y aún cuando según cálculos de la Cámara muy pocas empresas industriales lograrán adaptarse a los cambios impuestos por la apertura de los mercados, es claro que para ello deberán introducirse cambios en los procesos industriales. Además de esto, las instituciones gubernamentales exigen cada vez más requisitos ambientales. Desconocen qué organismos o instituciones están trabajando con Producción Más Limpia, además de esto, es opinión general de los miembros que no necesariamente procesos más eficientes en el sentido ambiental son más eficientes en el sentido financiero.

AMCHAM estima que cualquier Centro de PML debe estar fuera de las estructuras de gobierno y estarían muy interesados en formar parte de un Comité de Dirección de un Centro así. El lugar más apropiado sería CADIN, y deberían estar representados otros organismos gremiales y el MARENA. El Centro debe responder a las necesidades de los industriales nicaragüenses y ser concebido de tal forma que sea un Centro Nacional apoyado por los organismos internacionales o financieros que estén interesados en darle este apoyo. Los servicios brindados deben ser pagados por los industriales, y los miembros de AMCHAM están en capacidad de pagarlos.

AMCHAM ofrece sus contactos entre la industria para la organización de seminarios de capacitación y eventos de promoción entre sus miembros.

- **Dirección General de Industrias del Ministerio de Economía y Desarrollo**

La Dirección General de Industrias del MEDE tiene a su cargo impulsar la productividad, eficiencia y competitividad de la industria apoyándose en el desarrollo, asistencia tecnológica y capacitación gerencial, funciones que tendrán que precisarse de acuerdo con la ley orgánica del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.

- **Gustavo Mercado, Director, MEDE**

Para el Ing. Mercado los organismos relacionados con el concepto de Producción Más Limpia son el MEDE en cuanto al fomento y tecnología y MARENA en los aspectos normativos. Las Cámaras deben involucrarse, sin embargo con las organizaciones no gubernamentales hay pocas oportunidades

de intercambio. Conoce del proyecto de CNPML, indicando además que MARENA fue escogido por ONUDI como contraparte del proyecto. La necesidad del Centro depende del área de influencia, de sus objetivos y su factibilidad.

Las funciones de un CNPML deberían ser transferencia tecnológica y facilitación de información. El Centro no debe limitarse a la artesanía ni a la pequeña y microindustria. Se debe evitar la atomización del manejo de los bancos de información. Deben involucrarse las Industrias y cámaras, y el estado debe ser un motivador de las actividades del mismo.

- **Centro de Exportaciones e Inversiones, CEI**

El CEI inició sus actividades en septiembre de 1992, como resultado de un esfuerzo conjunto del sector privado y el Gobierno de Nicaragua. Actualmente el CEI es una sociedad civil particular sin fines de lucro, cuya Junta Directiva está compuesta por representantes de los siguientes sectores: Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP), Ministerio de Economía y Desarrollo (MEDE, Fondo Nicaragüense de Inversiones (FNI), Cámara de Comercio Americana de Nicaragua (AMCHAM), Asociación Nicaragüense de Productores y Exportadores de Productos No Tradicionales (APENN) y la Asociación de Bancos Privados:

Su misión es promover y diversificar las exportaciones nicaragüenses, así como fomentar las inversiones nacionales y extranjeras en los sectores productivos para contribuir al desarrollo económico del país.

El CEI tiene un fuerte enfoque hacia eficiencia y competitividad, temas que promueve a través de seminarios y talleres para de la industria nacional, así como brindando información a las empresas de cualquier tipo que están interesadas en exportar o están exportando productos de Nicaragua.

- **María Hurtado, Directora Ejecutiva, Centro de Exportaciones e Inversiones, CEI**

Para la Lic. Hurtado, los organismos relacionados con PML son los gremios, CADIN, UNIPYME, CONAPI, etc., y entre las instituciones el MARENA y el MIFIC. Dentro de éstas menciona al PAMIC, pero solamente como un eventual miembro, puesto que su alcance es limitado como programa. La Cámara de Industrias de Nicaragua es el actor clave, al ser la organización que puede llevar estos conceptos hacia los usuarios (industrias), enmarcados en conceptos de eficiencia y competitividad.

Un CNPML debe proporcionar información, contactos, intercambio de experiencias, demostraciones, etc., y deberían estar involucrados los gremios con apoyo y aportes de gubernamentales y de la sociedad civil, así como el sector financiero incluyendo la Asociación de Bancos Privados. Su constitución debe ser mixta, con aportes del gobierno y la empresa privada.

- **Industrias Delmor**

Industrias Delmor es una de las embudidora más grandes de Nicaragua. Ha recibido varios premios por la calidad de sus productos.

- **Zacarías Mondragón, Gerente General, Industrias DELMOR**

Los Organismos relacionados con el concepto de Producción Más Limpia en Nicaragua son los Gremios, MARENA, MED, en lo relativo a INATEC, y el MEDE aunque está más de cara a los tratados de Libre Comercio. La instancia en Nicaragua que impulsa el desarrollo de PML es CADIN, aunque ha perdido beligerancia. Hay poca motivación de los empresarios para un cambio gradual en los procesos, sobre todo porque no hay apoyo en cuanto al financiamiento y a la asistencia técnica.

Considera que es necesario un Centro que informe y oriente sobre PML, pero no en los Ministerios, hay más confianza de los industriales en los gremios, y sus funciones deben ser de transferencia tecnológica principalmente. En este centro deben involucrarse los gremios y las universidades, aunque existe el peligro de polarización alrededor de los gremios. El Centro debe estar organizado como una fórmula mixta de gremios e instituciones gubernamentales, con un directo independiente.

- **Cámara de Industrias de Nicaragua, CADIN**

CADIN agrupa a las principales empresas industriales del país, contando con cerca de 180 socios. Es el principal órgano gremial de la industria.

- **Gilberto Solís, Director Ejecutivo CADIN**

Las autoridades y los industriales son los organismos vinculados principalmente a la Producción mas limpia, pero también lo son organismos internacionales como es el caso de ONUDI, con quien la Cámara mantiene comunicación a nivel regional.

Considera que este concepto es importante y tiene que asumirse, ya que la industria en Nicaragua no se puede extraer del contexto mundial. La globalización es un hecho y corresponde prepararse para competir en el marco

de ella. Ninguna instancia específica esta actualmente en Nicaragua impulsando el concepto, aunque se ha trabajado algo en el tema, pero con poco empuje.

Considera que es necesario concientizar al sector industrial y manifiesta que también el COSEP tiene conciencia de que hay que involucrarse, pero este es un trabajo difícil de iniciar. En el propio Consejo Directivo de la Cámara no hay consenso sobre este aspecto. Sobre la necesidad de un Centro en Nicaragua que informe y oriente sobre PML, considera que es necesario conocer experiencias en otros países. Sólo sobre la base de las experiencias es que se puede determinar la utilidad que pueda tener para el sector, aunque partimos de que hay necesidad aunque esta quizás aún no esté claramente identificada por los usuarios.

Se necesita orientar y asesorar para poder valorar la posibilidad de cambios efectivos en los procesos industriales, que aseguren que no afectaran la rentabilidad. Aún hay limitaciones para entender como inversión y no como gastos las acciones relacionadas con la PML. Las funciones del centro deberían orientarse a brindar a los industriales orientación, asesoría y capacitación para alcanzar una producción más limpia y a la vez más eficiente.

Acercas de los sectores que deberían involucrarse en el tema, considera que el Gobierno debería asumir un rol de facilitación. El Centro podría ser mixto y debería considerar a los industriales como actores principales. La Cámara cuenta con 180 socios. No es grande en relación a otros países del área, pero a pesar de ello está dispuesta a conocer más sobre el proyecto. Principalmente conocer más sobre el aporte que se necesita de las partes involucradas. Cuánto debe ser el aporte nacional y cuánto sería el externo. Asimismo saber qué tipo de acuerdo se establecería para el manejo del Centro. En todo caso tiene que partirse de la necesidad de que el servicio sea autosostenible. Para poder hacer un planteamiento al Consejo para que el Centro sea acogido por CADIN, se requiere precisar muchos elementos sobre los aspectos indicados y establecer una comunicación específica con ONUDI para delimitar los alcances del proyecto y las responsabilidades de las partes.

El Dr. Solís manifiesta que él en lo personal está motivado con el tema y lo que necesita es sustentarlo como proyecto concreto para someterlo a la Directiva.

- **Unidad Nicaragüense de Apoyo Industrial / UNAPI-CADIN**

UNAPI es un programa de CADIN, formado en 1997 y que ha comenzado a operar en 1998, cuyos objetivos son incrementar la eficiencia, mejorar la productividad y fomentar la competitividad de las empresas e industrias en Nicaragua. UNAPI está apoyada con financiamiento externo por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) y la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI).

- **Carlos Espinoza, Director, y Marvin Cruz, encargado de ambiente, UNAPI-CADIN**

Según los Lics. Espinoza y Cruz, los organismos relacionados con el concepto de Producción Mas Limpia son los industriales y las autoridades. Ninguna instancia impulsa el desarrollo de PML específicamente, puesto que además es necesario cambiar las concepciones empresariales sobre el tema.

Es necesario un Centro que informe y oriente a los industriales, pero los programas de este tipo son caros y cualquier programa así debería ser autosostenible., y si bien hay necesidades de parte de los usuarios, no hay capacidad de pago o inversión. Se requiere financiamiento para cambios tecnológicos. Las funciones del Centro deben ser orientar y asesorar a los industriales, y deberían involucrarse las Cámaras y otros organismos. El Centro debe estar basado en las cámaras y los industriales.

- **Tenería Bataan**

Tenería Bataan es la más grande de las tenerías de Nicaragua. Tradicionalmente ha sido conocida por ser una de las industrias contaminantes, tanto por sus vertidos, como por los desechos sólidos y los posibles efectos sobre la salud de los trabajadores. El mercado principal de las pieles es el centroamericano.

- **Sr. Iván Aguilar Gerente de Producción - Tenería Bataan**

La Tenería Bataan inició un proceso de reconversión industrial en el que se pretende recircular el cromo utilizado para la curtición. Este proceso se dio por iniciativa propia de los dueños, es decir sin mediar presiones o llamados por parte de la institución normadora. La motivación de los dueños de la industria se dio primeramente porque su formación no ha sido en el país, sino en el extranjero en donde existe mayor información al respecto de procesos limpios. Como segunda causa mencionan la posibilidad de obtener ahorros en el proceso productivo y por ello aumentar la rentabilidad de la empresa. El Sr. Aguilar mencionó que si bien Bataan exporta su producción, su mercado principal es Centroamérica, en donde no existen requisitos ambientales para los productos, al contrario de lo que sucede en Europa y Estados Unidos.

El proceso ha tenido muchas dificultades, principalmente por la ausencia de colaboración por parte de las autoridades, especialmente el MARENA, por la inexistencia en el mercado nacional de insumos necesarios para la instalación de ciertas tecnologías y en buena parte por la inexistencia de personal capacitado, tanto a nivel técnico como profesional, lo que encarece los costos y retrasa las inversiones. Hasta el momento, después de haber invertido aprox. U\$50,000. y llevar dos años en el proceso, no han visto los resultados financieros, puesto que a pesar de que han logrado un ahorro en el uso de materia prima, este todavía no alcanza el monto invertido en el proceso.

Solamente conoce a la UNI como instancia que podría apoyar e impulsar el desarrollo de producción más limpia.

Es necesaria la existencia de un Centro que promueva tecnologías limpias y que además esté en capacidad de brindar asistencia técnica directa a las industrias. Sin embargo, es todavía más importante que esta capacitación pueda involucrar a las universidades y escuelas técnicas, puesto que de allí salen los profesionales que podrán en determinado momento asumir funciones en las industrias.

El Centro no debe estar ubicado en ninguna institución gubernamental, puesto que estas son ineficientes y más bien que facilitar las inversiones lo que hacen es dificultar todos los procesos. El lugar ideal sería CADIN, que es la cámara que agrupa a la mayor parte de las medianas industrias, con mayor potencial de contaminación y podría además interactuar con las otras cámaras. Si bien CADIN fue una instancia política en el pasado, el Sr. Aguilar opina que en la actualidad están haciendo un trabajo de diseminación de información y de coordinación muy efectivo, sobre todo a través del Centro de Documentación de la Cámara.

Un Centro de esta naturaleza debería tener entre sus funciones trabajar con legislación, tener información, realizar evaluaciones en planta, hacer un puente entre la tecnología y los recursos disponibles. Muy importante es que este Centro esté enmarcado en la realidad nicaragüense.

- **Proyecto Río Chiquito – León**

El proyecto Río Chiquito nace como un programa de manejo de cuencas. Dentro de las investigaciones realizadas se encontró que el principal problema de la cuenca era la contaminación proveniente de la ciudad de León, y dentro de esta la contaminación causada por las pequeñas tenerías que operaban prácticamente sin control y vertiendo sus desechos directamente al río sin ningún tratamiento. El otro problema del río es la descarga de los desechos urbanos directamente al río, por lo que actualmente el proyecto está trabajando en dos aspectos principales: la reubicación y agrupamiento de los pequeños teneros y la construcción de las colectoras para los alcantarillados de la ciudad. Actualmente, el proyecto es una iniciativa conjunta de la Alcaldía de León e INAA, que está siendo apoyado por la Cooperación Española y la Cooperación Austríaca al Desarrollo

- **Sr. Miguel Carrillo. Asesor Proyecto Río Chiquito -León**

Según el Ing. Carrillo el proyecto será un usuario del centro, puesto que es evidente la falta de información existente sobre procesos más limpios y las deficiencias en la formación de los profesionales en general sobre este aspecto. También consideran que un centro así debe situarse fuera de las estructuras

gubernamentales, sobre todo por un problema de ineficiencia ligada a las instituciones.

En cuanto a las industrias existentes y su tamaño, es de la opinión que la industria nacional es sumamente ineficiente y muy pequeña, lo que hace que todas las actividades sean más difíciles de realizar, desde el control hasta el fomento. En el caso de las tenerías pequeñas de León, la reagrupación en un solo lugar, acción que fue financiada por el proyecto, les da oportunidad de trabajar en conjunto y aprovechar más oportunidades, además permite un mejor control por parte de las autoridades.

- **Sra. Ruth Saavedra. Representante por la Alcaldía Municipal. Comisión del Medio Ambiente del Municipio de León**

La Comisión del Medio Ambiente del Municipio de León es una comisión interinstitucional formada por 34 instituciones y organizaciones. La Comisión dictamina sobre la utilización de los recursos naturales en el municipio, emitiendo un informe sobre las actividades que se realicen con los mismos, el que sirve de base a las decisiones del Concejo Municipal. Opera a través de 7 subcomisiones, las que funcionan y son operativas. Una ventaja de la Comisión es que tiene más de cinco años de haber sido creada y es aceptada por todas las instituciones y organizaciones del municipio.

La Comisión del Medio Ambiente ha dictaminado por ejemplo sobre el problema de la descarga de efluentes industriales por parte de las aceiteras en el alcantarillado sanitario de la ciudad, dictamen en base al cual se decidió obligar a dicha industria a tratar de otra forma sus efluentes. Hasta el momento es la única Comisión de este tipo en el país que aprovecha las facultades concedidas por ley a los municipios para ejercer control sobre actividades industriales.

- **Programa Bolívar**

El Programa Bolívar es un programa regional que opera con fondos BID a nivel de toda Latinoamérica con el fin de promover el desarrollo económico de la región fomentando la eficiencia y competitividad de la pequeña y mediana empresa. El Programa estaría dispuesto a alojar un Centro de esta naturaleza, sin embargo, presenta la desventaja de ser un organismo internacional, y no una organización o institución nacional que tenga relaciones con las industrias nacionales. .

- **Sr. Javier de Vicente. Consultor /**

De acuerdo con el Sr. De Vicente, los organismos nacionales relacionados con este concepto son PAMIC, MARENA, UNI, y entre las empresas privadas hay varios ejemplos de quienes aplican algunas prácticas compatibles con usos

eficientes, por ejemplo IUCASA (recicladora de papel), los recicladores de aluminio, que no solamente reciclan aluminio, sino también utilizan aceite quemado para la fundición.

El Centro debería ofrecer tecnología y enlaces, y debería estar en las estructuras de CADIN, posiblemente en UNAPI.

- **Consultora Empresarial Centroamericana S.A. / CECSA**

CECSA es una empresa consultora que opera en los campos gerencial y ambiental. En total laboran en CECSA 10 personas, y en el área de industrias 10 personas. Sin embargo, en el área técnica específica de industrias no han realizado ninguna capacitación. Han realizado consultorías para MARENA en el campo organizacional principalmente y están negociando un estudio de contaminación por hidrocarburos. Han realizado Evaluaciones de Impacto Ambiental para ENEL. Con la empresa privada han trabajado para COPA (Compañía de Productos Atmosféricos), el Ingenio San Antonio, Industrias Delmor, Rotowa, y la alcaldía de Corn Island, básicamente en estudios gerenciales de organización de la producción. Con Agrocafé realizaron el estudio de factibilidad de una planta torrefactora. Para las cervecerías realizaron un análisis del proceso industrial tendiente a incorporar mejoras y tecnologías limpias en la industria.

También han trabajado con GTZ en el estudio de Saneamiento Ambiental en Tipitapa (Desechos Sólidos) y con ACIDI en el estudio de Saneamiento Ambiental en la Cuenca de la Laguna de Apoyo. Con la Agencia de Desarrollo Económico Local de Nueva Segovia, financiada por PNUD realizaron un estudio de factibilidad para la explotación de los yacimientos de mármol de la zona.

CECSA además brinda capacitación a empresas y organiza cursos, talleres y seminarios en su sede, en la que se encuentran varias aulas acondicionadas para tal fin. Patocina además el COA, Centro de Orientación Ambiental, ONG cuyo objetivo principal es la diseminación de información ambiental, ya sea legal, procedimental, técnica, etc.

Está asociada con POLUTEC internacional, empresa canadiense que se especializa en el campo del medio ambiente. Sin embargo, la capacidad nacional sigue siendo baja en el campo de procesos industriales y producción más limpia.

- **Dirección de Ciencia y Tecnología – MEDE**

La Dirección es una dirección general del MEDE, que probablemente cambie de nivel con la nueva ley orgánica del MIFIC. Según el decreto creador del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología, coordina su funcionamiento. Debido a

problemas operativos este Consejo no funciona, y la Dirección opera principalmente la Comisión de Nacional de Normalización y Metrología.

- **Dr. Oscar Gómez. Director**

Opina que un CNPML debería estar ubicado en una estructura gubernamental reguladora y de fomento, como es el MEDE., que abarque dentro de sus funciones y atribuciones todos los tamaños de industria.

- **Unión Nicaragüense de Cafetaleros. UNICAFE**

UNICAFE es el organismo gremial de cafetaleros más grande de Nicaragua. Agrupa alrededor de 30,000 miembros a través de las asociaciones departamentales. Lleva adelante varios proyectos, entre ellos uno de mejora de los beneficios húmedos, que son una de las mayores fuentes de contaminación orgánica de las fuentes superficiales en el departamento de Matagalpa. Como organización se han preocupado por la problemática de los beneficios húmedos. En 1992-93 se realizó un proyecto para el tratamiento y la recirculación del agua necesaria para el beneficio húmedo. La consideración principal es que la mejora del beneficiado y la utilización de agua limpia mejora la calidad y por tanto el precio del café. A pesar de esto, las demostraciones que se realizaron no tuvieron éxito, aún cuando ya MARENA ha aplicado multas a los cafetaleros que tiran sus aguas mieles a los ríos sin ningún tratamiento.

- **Ing. Edgardo García Vice-Gerente Técnico.**

No conoce ninguna instancia en Nicaragua que impulse y apoye el desarrollo de PML, por lo que es necesaria la creación de un centro de esta naturaleza. Su función principal debe enfocarse a mejorar la eficiencia de los procesos de toda la industria, además de capacitar y hacer extensión. Considera también que debería montarse una planta demostrativa para varios procesos. En el sector café son necesarias capacitaciones sobre beneficiado, recirculación de agua para el procesamiento y mejora de la calidad.

Debe estar ubicado en el sector privado.

- **Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua - CIRA**

El CIRA tiene como finalidad promover y realizar la investigación de los recursos acuáticos de nuestro país. Está adscrito a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua y como tal posee autonomía universitaria. Sus funciones principales son capacitación, investigación, y formulación de políticas para el manejo de los recursos hídricos de Nicaragua. Su enfoque es considerar los recursos hídricos como base de las actividades humanas, entre ellas la actividad industrial, que los utiliza como materia prima y como depósito de desechos. El CIRA es parte de un sistema de laboratorios de Estados Unidos y están desarrollando un sistema de información de

los recursos hídricos. Como Centro de Investigación están interesados en formar parte de una iniciativa que apoye soluciones para los problemas del agua.

En unión con POLUTEC, empresa canadiense, y las destilerías, van a trabajar para desarrollar capacidad local para el control y monitoreo de los efluentes de estas ramas.

- **Dr. Salvador Montenegro - Director / Dra. Katherine Vammen - Sub-directora**

Opinan que un CNPML debe reforzar y aprovechar las capacidades nacionales en el campo industrial, sobre todo debido a que las universidades son muy débiles en este aspecto. El Centro debería estar conformado por una estructura mixta, en la que intervengan tanto la empresa privada como las instituciones de fomento y control.

- **Asociación de Consultores para el Desarrollo de la Pequeña Empresa /ACODEP
Lic. Armando Flores. Director Ejecutivo**

ACODEP es una intermediaria financiera no convencional que apoya a los microempresarios de cualquier tipo desde 1995. Actualmente tienen varias sucursales en Managua y en algunos departamentos. Sus créditos van desde apoyo a las tortilleras de barrios y mercados hasta el apoyo a colectivos de costura. En general no incluyen consideraciones ambientales y/o de procesos más limpios a sus solicitudes de crédito

- **Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales / Dirección General del Ambiente /MARENA**

MARENA debe formular normas de calidad ambiental, controlar actividades contaminantes, formular políticas, y además realizar la normación de actividades y procesos que afecten el ambiente. Sin embargo, su historial de falta de presupuesto y fuga de técnicos calificados hace que la capacidad efectiva del ministerio para el control sea muy poca, sobre todo fuera de la capital.

- **Ing. Leonel Wheelock. Director.**

La opinión del Ing. Wheelock es que es necesaria la creación e instalación de un Centro Nacional de Tecnologías Limpias, sin embargo, debido a la debilidad institucional, éste no podría estar ubicado en MARENA, aún cuando en la primera fase del proyecto de CNPML, MARENA es la contraparte oficial. Sugirió como ubicación al PAMIC (ahora INPYME), sobre todo porque el papel de MARENA es normador y regulador, y no una institución de fomento.

- **Financiera Nicaragüense de Inversiones**

El FNI es un banco de desarrollo de segundo piso dedicado a financiar la demanda de recursos de mediano y largo plazo para préstamos de inversión de los bancos comerciales de Nicaragua. FNI se crea en 1993 como sucesora del Fondo Nicaragüense de Inversiones, y en 1998 fue aprobada una reforma de ley para la constitución de FNI como Sociedad Anónima (Financiera Nicaragüense de Inversiones, S.A., FNI), la que seguirá realizando exclusivamente las operaciones propias de un banco de segundo piso, y siendo el estado dueño del 51% del capital social. Los principales objetivos de FNI son :

1. la promoción y financiamiento de proyectos viables de inversión, particularmente aquellos relacionados a exportaciones no tradicionales,
2. el desarrollo de una cartera amplia de estudios de factibilidad de proyectos.
3. Mejorar la capacidad del sistema financiero para canalizar recursos a proyectos de inversión de largo plazo
4. Promover el desarrollo de la pequeña empresa a través de programas de crédito
5. Facilitar la explotación de los recursos naturales del país con la protección apropiada al medio ambiente.

De acuerdo con los objetivos anteriormente mencionados, FNI también tiene en sus estructuras una unidad de gestión ambiental, la que formuló una serie de requisitos (formulario) ambientales enmarcados en la Ley General del ambiente para la aprobación de financiamientos a las empresas. FNI como institución financiera del estado contempla la gestión ambiental en los proyectos a ser aprobados, sin embargo no parte necesariamente de un concepto de producción más limpia. Según su reglamento de crédito están excluidos de los proyectos financiables aquellos que afecten negativamente el medio ambiente.

FNI tiene dentro de sus programas un Programa de Apoyo a la Pequeña Industria, en dos modalidades, Crédito Convencional, y Reconversión de la pequeña Industria. El primer programa contempla únicamente apoyo financiero a los proyectos, y el segundo es un programa de Asistencia Técnica, Financiamiento, Fondo de Garantía y Fortalecimiento Sectorial. No existe un fondo que esté dirigido al financiamiento de procesos más limpios. Existe una directriz que expresa que FNI no financiará proyectos que afecten negativamente el ambiente.

- **Lic. Rosa Matilde Tablada. Vice-gerente técnico**

FNI sí conoce el concepto de PML. Opina que MEDE, PIDMA, MARENA, y CADIN están relacionados con este concepto. Considera necesaria la existencia de una instancia que proporcione información sobre PML. El Centro debería ser una referencia, formar un banco de consultores, prestar servicios para orientar a la industria para mejorar su desempeño, premiar a los industriales, entre otros.

El Centro no podría certificar: no puede ser juez y parte (capacitar y calificar), pero sí certificar para premios o reconocimientos. El concepto de tecnologías limpias

también debería aplicarse a la producción agrícola. Sin embargo, la información y capacitación son las principales necesidades del usuario.

- **Fundación José Niebrowsky.**

La Fundación José Niebrowsky, con sede en Boaco, es una intermediaria financiera no convencional, que intermedia fondos del Programa de Apoyo a la Microempresa y otras fuentes dirigidos a la pequeña y mediana empresa en el departamento de Boaco. Entre sus clientes se encuentran pequeños artesanos, talleres de servicio, y medianas y pequeñas industrias, como tenerías y queserías.

Con el apoyo de la Unidad de Gestión Ambiental del PAMIC han introducido algunas consideraciones ambientales para la aprobación de financiamiento, promoviendo también el cambio tecnológico de los procesos hacia procesos más limpios, por ej. la introducción de químicos extraídos de la corteza de algunos árboles en los procesos de curtiembre. Sin embargo, dada la escala de esta actividad en el departamento de Boaco, no se prevé que estas pequeñas tenerías sobrevivan a la apertura de los mercados comerciales nicaragüenses.

**ANEXO 10.-
Objetivos de la investigación y resultados esperados.**

ANEXO 10

Objetivos de la investigación y resultados esperados

OBJETIVOS:

La presente propuesta se refiere a la realización de un estudio que complete información acerca de la *identificación del marco legal e institucional indispensable para la aplicabilidad del concepto de producción más limpia* en Nicaragua y la *eventual* instalación de un Centro Nacional de Producción más limpia (CNPML), así como la identificación y clasificación de los principales actores nacionales que pudieran implementar tal proyecto.

Los objetivos generales de esta propuesta, a como se definen en los Términos de Referencia presentados, son los siguientes:

1. Conocer el marco legal e institucional indispensable para la aplicabilidad e implementación del concepto de Producción Más Limpia (PML) de ONUDI en Nicaragua.
2. Contar con una clasificación de los principales actores nacionales que pueden implementar el proyecto.

RESULTADOS

Para el cumplimiento de los objetivos antes planteados y en base a la información proporcionada, proponemos los siguientes resultados, que se basan en una readecuación de los descritos en los Términos de Referencia.

RESULTADO 1.1.- Aspectos Técnicos (Aplicabilidad e Implementación)

R.1.1.1.-

Se cuenta con una descripción y caracterización de la industria nicaragüense referida a sus procesos, el impacto ambiental de los mismos y su ubicación geográfica referida al recurso sobre el que impactan.

R.1.1.2.-

De acuerdo con el resultado anterior, se cuenta con un índice descriptivo de los impactos y posible valoración y clasificación que sirvan de referencia para la posterior definición de indicadores de contaminación con el fin de la planificación de un proceso de seguimiento futuro un vez se aplique el concepto de Producción Más Limpia.

RESULTADO 1.2.- Aspectos Legales e Institucionales

R.1.2.1.-

Existe un análisis y sistematización del marco legal existente sobre el medio ambiente en Nicaragua, con énfasis en los aspectos de permisología, control sobre los procesos productivos y extractivos e incentivos fiscales a las PYMEs y la industria en general vinculados a su gestión ambiental, y una visión preliminar de los llamados “incentivos perversos”.

RESULTADO 2.- Actores

R.2.1.-

Se cuenta con la identificación y análisis de las instituciones, organizaciones, universidades, empresas consultoras, gremios, y otros organismos nicaragüenses que desempeñan sus principales actividades en el sector de industria y el sector ambiental relacionado con los procesos industriales. Este análisis incluirá al menos la descripción de sus objetivos, áreas de trabajo, estudios elaborados, capacidad técnica y relación industria-ambiente.

R.2.2..-

Se ha realizado una valoración de la capacidad de las organizaciones identificadas para/en entrenamiento sobre el tema de ambiente y producción industrial, así como sobre tecnología apropiada.

R.2.3.-

Se ha realizado un análisis de las principales entidades financieras que atienden a las PYMES en el aspecto de actividades relacionadas con el medio ambiente.

R.2.4.-

Se ha realizado una valoración de las fortalezas y debilidades de los actores en relación a una eventual participación en un programa de Producción Más Limpia.

RESULTADO 3 - Conclusiones y Recomendaciones

R.3.1.-

Existen recomendaciones sobre la aplicabilidad del concepto Producción Más Limpia en Nicaragua, (PML).

R.3.2.-

Se cuenta con propuestas para realizar la implementación del concepto PML en Nicaragua analizando la viabilidad de la instalación de un Centro Nacional.

Resultado 4- Documentación

R.4.1.-

Se cuenta con un listado de la documentación en que se apoyó el estudio e indicando como acceder a dicho material.

R.4.2.-

Existen copias de las leyes, decretos, regulaciones y otras disposiciones que fueron consultados.

R.4.3.-

Vacios de información y datos que hacen falta para completar el análisis.