ARTÍCULOS
PAPERS

DISEÑO AMBIENTALMENTE INTEGRADO

MARCO CONTEXTUAL Y DE INTERRELACIÓN CON LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO EN VENEZUELA

Integrated Environmental Design as a Contextual Framework and Linkage with the Aluminum Industry in Venezuela

POR

Leonardo E. **VERGARA G.**

Universidad de Los Andes,
Escuela de Diseño Industrial,
Mérida, Venezuela.
lvergara@ula.ve

pp. 34 —— 51

RECIBIDO 23/09/2012
ACEPTADO 13/02/2013

RESUMEN

En esta investigación se utiliza la herramienta metodológica del Diseño Ambientalmente Integrado (dAI), para estudiar globalmente las implicaciones de la industria del aluminio en el desarrollo sustentable de Venezuela. Para ello se consideró la empresa mixta formada por la corporación CORPIVENSA y la empresa China Haier Limited, y una integración vertical hipotética entre la corporación CORPIVENSA y la industria nacional de aluminio. Estas empresas fueron evaluadas mediante herramientas de Integración Ambiental Total (IAT) y Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) respectivamente, para conocer potencialidades prospectivas positivas y negativas del entorno, capacidades positivas internas y problemática interna en todos sus niveles. Esto permitió proponer las estrategias más adecuadas que pueden propiciar y afectar el establecimiento de la cultura de uso del aluminio en Venezuela para la fabricación de productos sostenibles, las cuales están basadas en criterios resultantes de la relación contextual de la EAE y la IAT como son: menor costo ambiental, aumento de la vida útil del material y el producto, el mayor beneficio económico, mayor beneficio social y mejora de la capacidad tecnológica del país.

PALABRAS CLAVE
Diseño ambientalmente integrado (dAI), aluminio, desarrollo sostenible, productos industriales.

KEY WORDS
Integrated Environmental Design (IAd), aluminum, sustainable development, industrial products.

SUMMARY

In this research, the methodological tool of Integrated Environmental Design (dAI), is used to study the global implications of the aluminum industry in the sustainable development of Venezuela. We considered the joint venture between CORPIVENSA Corporation and Haier China Limited Company and proposed a hypothetical vertical integration between CORPIVENSA and the national aluminum industry. These companies were evaluated using a Comprehensive Environmental Integration (CEI) tool and a Strategic Environmental Assessment tool (SEA), respectively, in order to assess the potential pros and cons related to the environment, internal positive capabilities and issues at all levels. As a result we can propose the most appropriate strategies that can promote and effect the development of the culture of the use of aluminum in Venezuela that could lead to the production of sustainable products. The criteria on which the strategies are based derive from the contextual relationship between the SEA and the CEI and include elements such as, lower environmental costs, increased useful life of the material and the product, greater economic and social benefits and improvement of the technological capacity of the country.

1. INTRODUCCIÓN

Recientemente en el país se ha creado una corporación (CORPIVENSA) adscrita al Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología e Industrias Intermedias, que enmarcada en el Plan Nacional Simón Bolívar (PNSB, 2011), proyecta, ejecuta y opera las fábricas socialistas de producción y distribución del Estado, en el sector industrial de transformación y producción manufacturera no petrólera, ni de industrias básicas. CORPIVENSA, junto a la empresa china Haier Global Business Corporation Limited (VTV, 2011), crearon una empresa mixta, la cual tiene entre sus objetivos fabricar productos de línea blanca que satisfagan las necesidades de la población y generar transferencia tecnológica.

Esta corporación y sus acuerdos se han creado, debido a que en Venezuela, el gobierno y la sociedad encaran un reto gigante en el siglo XXI, para cambiar la actividad económica basada sólo en la industria petrolera e industrias básicas y buscar alternativas industriales en una dirección sustentable. Sin embargo, se estima que la actividad económica del aluminio, con empresas como CVG Venalum, entre otras, es una de las opciones más rentables y la que ofrece las mayores potencialidades y prospectivas positivas del entorno para acompañar al petróleo en la generación de divisas y bienestar para los habitantes de Venezuela, siendo la estrategia más importante a implementar, a través del diseño y fabricación de productos ecoinnovadores y la debida consolidación sistémica del sector del aluminio. De esta manera, en esta investigación, se plantea analizar la integración vertical de CORPIVENSA y la industria del aluminio, para el diseño y fabricación de productos socialmente responsables y medioambientalmente amigables que contribuyan con el desarrollo sostenible de la nación.

Para caracterizar la importancia de considerar el medioambiente y alcanzar el desarrollo económico-social sostenible y la reducción de pobreza en la nación, se puede hacer una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), la cual es un medio para asegurar la integración de la red de nexos ambientales (y también sociales y económicos) en el diseño de las estrategias de reducción de pobreza, para dar con un desarrollo mejor y más sostenible, especialmente, mediante el aprovechamiento racional y armónico del medio ambiente y los recursos naturales y así contribuir de manera más efectiva a la reducción de pobreza con la participación de comunidades.

Sin embargo, la EAE sólo considera las políticas, planes y programas (PPP) nacionales. Para lograr un abordaje más sistémico e integrador que deberían existir entre las relaciones del proyecto, procesos, productos y servicios de una organización industrial y el estamento de la EAE propiciadas por un Estado, en el contexto del desarrollo sostenible, Cloquell *et al.* (2004) y Contreras y Cloquell (2006), diseñaron la herramienta metodológica Diseño Ambientalmente Integrado (dAI), la cual es más simplificada para ser usada por el diseñador y planificador de una empresa industrial, al contextualizar una visión holística a través de la Integración Ambiental Total (IAT). En su conjunto el dAI, se emplea en este trabajo de manera original y específica a la industria del aluminio, sin dejar de ser apertura metodológica a otras áreas productivas, permitiendo determinar cómo y en qué medida la industria del aluminio integrada a la empresa mixta CORPIVENSA-HAIER, puede favorecer el desarrollo sostenible y crear estrategias que establezca el uso constructivo del aluminio en Venezuela.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de la empresa mixta CORPIVENSA-HAIER está estructurado a partir de una exhaustiva revisión bibliográfica sobre los elementos esenciales del Diseño Ambientalmente Integrado que contempla, tanto aspectos políticos, económicos, sociales, culturales, económicos, técnicos/científicos, como medioambientales, entre otros; con los objetivos alineados en los principios del Desarrollo Sostenible. Este toma aspectos claves ambientales de la EAE, para apoyar una toma de decisiones más consistente e identifican nuevas potencialidades prospectivas positivas del entorno, situaciones prospectivas negativas del entorno, capacidades positivas internas y problemática interna de la organización estatal CORPIVENSA, considerando las Políticas, Planes y Programas nacionales en procura de establecer el uso del aluminio en Venezuela, en la visión de la administración central, regional y local, lo cual insta a un examen sistemático y completo de las opciones de desarrollo.

Por otro lado, se consideran aspectos de la Integración Ambiental Total (IAT); los cuales, quedan definidos por la sumatoria de las Políticas, Planes, Programas, Proyectos, Procesos, Productos y Servicios en la organización CORPIVENSA-HAIER. Los análisis de la EAE y la IAT desde el enfoque del dAI, permiten esbozar las acciones estratégicas de la empresa mixta Corpivensa-Haier en el establecimiento de una cultura de uso del aluminio en Venezuela y mediante técnicas de decisión multicriterio se determinan, cuales son las estrategias más relevantes que se enfoquen en la fabricación de productos industriales para el desarrollo sustentable en Venezuela.

De ahí que, desarrollar una estrategia metodológica que articule la planificación y gestión de un sector industrial particular con el poder político decisorio regional y nacional en materia de desarrollo productivo, entre otros, encontró en el dAI una herramienta técnica para lograr los objetivos trazados en la presente investigación. Y es que la EAE ayuda a asegurar que la gestión racional de los recursos naturales y el medioambiente, sea un fundamento para el crecimiento económico sostenible, que a su vez apuntala la estabilidad política. La EAE puede también ayudar a estimular la participación éticamente responsable de los actores de la sociedad civil de manera que se mejore la gobernanza, se facilite la gestión transfronteriza de los recursos ambientales compartidos y se contribuya a prevenir conflictos.

Por otro lado, el dAI (Contreras *et al.*, 2006) exponen que es una herramienta que tiene su fundamento conceptual y pragmático en la Teoría de las Dimensiones del Proyecto presentado por Gómez – Senent (2002); pero aun así, rompe con sus limitaciones según Cloquell *et al.* (2004). El dAI contempla tanto, aspectos políticos, económicos, sociales, culturales, económicos, técnicos/científicos como, medioambientales entre otros, con los objetivos alineados en los principios del Desarrollo Sostenible y se contextualiza desde su visión holística con la Integración Ambiental Total (IAT). La Integración Ambiental Total (IAT), en la estructura conceptual del dAI, y queda definida por la sumatoria de las Políticas, Planes, Programas, Proyectos, Procesos, Productos y Servicios (6P+S).

De esta manera un nuevo producto ecoinnovador, englobado dentro de la visión del dAI, procura el establecimiento del desarrollo sostenible global, donde la relación entre proyectos, procesos y productos, se mantenga equilibrada y armoniosa con el entorno (Capuz y Gómez, 2002; Gómez-Orea, 2002).

El dAI puede llegar a aportar horizontes mucho más amplios, a fin de hacer el Proyecto de un producto industrial, más holístico, sistémico, integrador, útil, ágil, dinámico, racional, previsivo, pragmático y evolutivo en el tiempo, acorde a las condiciones cambiantes y exigentes del mundo presente y futuro.

Así se logra abordar todo el contexto que conforma la organización CORPIVENSA en su estructura, objetivos, misión, visión y mercado nicho, interrelacionada respecto a las Políticas, Planes y Programas que tiene prevista la República Bolivariana de Venezuela a través del Plan Nacional Simón Bolívar, entre otros importantes planes y programas nacionales, regionales y locales.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN (OBJETIVOS, MISIÓN, VISIÓN, MERCADO NICHO)

CORPIVENSA es una corporación adscrita al Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología e Industrias Intermedias (PPCTII), que enmarcada en el Plan Nacional Simón Bolívar, proyecta, ejecuta y opera las fábricas socialistas de producción y distribución del Estado, en el sector industrial de transformación y producción manufacturera no petrolero ni de industrias básicas.

La fábricas socialistas son unidades productivas de distintos sectores estratégicos de la economía, diseñadas para fortalecer la soberanía de la patria en el ámbito productivo e impulsar la transformación del modelo socioeconómico en manos del pueblo y a su único servicio, ejemplo de ellas son: CAISA,

FANABI, INVEPAL, INVEPI, INVEVAL, LACTMA, VENIRAUTO, VIT, VTELCA. Con este tipo de industrias, el Gobierno Bolivariano procura impulsar el desarrollo nacional integral sustentable, con el fin de garantizar la soberanía y la diversificación productiva, así como, la recuperación de la capacidad industrial ociosa.

En cumplimiento con los lineamientos del órgano de adscripción, CORPIVENSA desarrolla los planes y proyectos de la industria intermedia, para consolidar empresas de propiedad social directas e indirectas, que garanticen el cumplimiento del Socialismo Bolivariano en cada una de sus etapas de operatividad, productividad y rentabilidad. Asimismo, busca impulsar la soberanía industrial y productiva del país con independencia tecnológica, en el marco de la economía socialista, a través del desarrollo y coordinación de las actividades industriales del Estado y de las Empresas Mixtas que operan en el sector manufacturero, no petrolero ni básico, para satisfacer las necesidades del pueblo y construir el nuevo aparato productivo socialista.

Actualmente, para suplir las necesidades de equipamiento y dotación de electrodomésticos (la cual está relacionada con un gran proyecto habitacional nacional como lo es la Gran Misión Vivienda Venezuela - GMVV), se creó una empresa mixta entre Corpivensa y la Empresa china Haier Global Business Corporation Limited, empresa fabricante de electrodomésticos y línea blanca (refrigeradores, cocinas, lavadoras, secadoras), la cual tiene suscritos los siguientes acuerdos (MCTI, 2011):

1. Convenio entre la Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela, S. A. (CORPIVENSA), de la República Bolivariana de Venezuela y Haier Electrical Appliances Corp. Ltd, de la República Popular China, para el establecimiento de una empresa mixta para la producción de electrodomésticos.
2. *Objeto*. Crear una empresa mixta para la producción, ensamblaje y comercialización de electrodomésticos en sus diferentes modelos y especificaciones. El acuerdo propiciará, asimismo, la incorporación de partes de producción nacional en el ensamblaje de los electrodomésticos.
3. Acta de Compromiso entre la Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela, S.A. (CORPIVENSA), de la República Bolivariana de Venezuela y Haier Electrical Appliances Corp. Ltd, de la República Popular China, para la creación del *Centro de Investigación e Innovación asociado a la Fábrica de Electrodomésticos*.
4. *Objeto*. Crear un Centro de Investigación e Innovación Tecnológica asociado a la fábrica de electrodomésticos y línea blanca que se adelanta entre Corpivensa y Haier, a fin de desarrollar productos de alta eficiencia energética, tecnologías limpias y acordes al progreso industrial del país.
5. Carta de Intención entre la Empresa Suministros Venezolanos Industriales C. A. (SUVINCA), de la República Bolivariana de Venezuela y Haier Electrical Appliances Corp. Ltd, de la República Popular China, para la compraventa de productos electrodomésticos.
6. *Objeto*. Adquirir productos electrodomésticos a la empresa Haier para su puesta en venta en las redes de distribución del Estado a precios asequibles.
7. Acuerdo de Confidencialidad entre la Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela, S. A. (CORPIVENSA), de la República Bolivariana de Venezuela y Haier Electrical Appliances Corp. Ltd, de la República Popular China.

En el marco de este acuerdo se plantea integrar totalmente la industria del aluminio y el ecodiseño en la ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles.

3.2. PRAGMATISMO DE DAI EN EL MARCO CONTEXTUAL DE LA IAT Y EAE REFERIDA A LA INTEGRACIÓN CORPIVENSA Y LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO EN VENEZUELA

Desde la visión de la Integración Ambiental Total (IAT) se proyecta que el desarrollo y avance del conocimiento de un problema de diseño (Proyecto), no debe ser un hecho aislado y dicotómico del medio ambiente donde se pretenda desarrollar (Entorno-En); sino, determinado por una posición geopolítica muy particularizada internacional, nacional o local, es decir, dentro de un Tiempo Global (TG) y un Espacio Global (EG) para la Iteración Global del Sistema de un producto (n) (Espacio IGSPn) (Gómez–Senent, 2002; Contreras y Cloquell, 2006).

La Integración Ambiental Total (IAT), en la estructura conceptual del dAI, queda definida por la sumatoria de las Políticas, Planes, Programas, Proyectos, Procesos, Productos y Servicios (6P+S) de la organización. Por su parte, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), ofrece un abanico de *"enfoques analíticos y participativos que apuntan a integrar las consideraciones ambientales en las políticas, planes y programas nacionales (PPP) y evaluar el complejo de nexos con las consideraciones económicas y sociales"*. Además, permite integrar las consideraciones ambientales —conjuntamente con los aspectos sociales y económicos— en la toma de decisiones estratégicas, en todas las etapas y niveles de la cooperación para el desarrollo (OCDE, 2007). Entre Proyecto y entorno se generan dos tipos de relaciones que deben de permanecer dentro de una dinámica de éxito proyectual, lo más armónica y en equilibrio posible. Gómez-Orea (2003), define esas relaciones que van desde el *Entorno* hacia el proyecto como las *Aptitudes* y de forma inversa, son definidas como los *Impactos* que se generan, ya sean positivos o negativos.

3.2.1. ANÁLISIS CONTEXTUAL DE LEGISLACIÓN, NORMAS, EAE REFERIDA A LA INTEGRACIÓN CORPIVENSA Y LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO EN VENEZUELA

La Evaluación Ambiental Estratégica toma en consideración las limitaciones y potencialidades prospectivas positivas del entorno que el medio puede ejercer sobre las opciones de desarrollo, al contrario de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), que analiza los efectos de los proyectos o actividades sobre ese medio. Es por lo que la EAE, puede tener un papel destacado en el curso hacia el desarrollo sostenible. La EAE no es el único instrumento diseñado para contribuir a integrar el medio ambiente en la planificación, también lo son la Ordenación del Territorio u otros tipos de evaluaciones ambientales. Pero lo que diferencia a la EAE de esos instrumentos, es su finalidad última de garantizar que las opciones de desarrollo planteadas en el plan o programa contribuyan a alcanzar los objetivos ambientales en el marco del desarrollo sostenible. Para ello la EAE, debe de formar parte del procedimiento de elaboración del plan o programa desde las fases iniciales del mismo (Morales, 2002).

La EAE tiene como objetivo final asegurar que las consideraciones ambientales y sus nexos con los factores sociales y económicos, se comprendan adecuadamente, reconociendo la contribución de la gestión ambiental al crecimiento económico y a la reducción de pobreza. Por otra parte, que las consideraciones ambientales y sociales se analicen de manera apropiada y se tomen en cuenta en las políticas para el desarrollo, así como, en la planificación y toma de decisiones estratégicas en la etapa de formación; asimismo, que unas adecuadas medidas de respuesta se integren de manera efectiva en el desarrollo de PPP y de los proyectos. La EAE ayuda a quienes toman decisiones a llegar a un mejor entendimiento de cómo encajan entre sí las consideraciones ambientales, sociales y económicas. Sin esa comprensión, corremos el riesgo de convertir los éxitos de desarrollo del día de hoy, en los retos ambientales del día de mañana (OCDE, 2007; Gómez, J., 2010; Gómez, M., 2010).

En resumidas cuentas, la EAE ayuda a quienes toman decisiones, a pensar a fondo las consecuencias de sus acciones. Por lo tanto, en este apartado desde la visión de la EAE, se evaluarán las políticas, planes y programas nacionales, regionales y locales que puedan afectar la integración de la organización estatal CORPIVENSA con la industria nacional del aluminio y se determinan las potencialidades prospectivas positivas del entorno, situaciones prospectivas negativas del entorno, capacidades positivas internas y problemática interna en procura de potenciar el uso del aluminio en Venezuela, integrando las consideraciones económicas conjuntamente con los aspectos sociales y ambientales ***[Cuadros 1,2,3,4]***.

[Cuadro 1]
Potencialidad de prospectivas positivas en Políticas, Planes y Programas

POLÍTICA NACIONAL
1. Usar el aluminio que es un material muy abundante en el país, con propiedades únicas para la fabricación de muchos productos en diferentes sectores de diversas industrias, sustituyendo importaciones de productos terminados.
2. Diversificación hacia una economía no petrolera.
3. Optimizar toda la cadena productiva, a través del incremento de valor agregado de cada uno de los eslabones de la misma, dando mayor énfasis al sector transformador con sus productos semielaborados y productos terminados.
4. Diversificación del mercado regional, nacional e internacional.
5. Sustituir importaciones.
6. Desarrollar estudios para el manejo sostenible de la disponibilidad existente del aluminio en el país.
7. Maximizar beneficio de los recursos naturales.
8. Diversificar la economía y la base exportadora del país.
9. En todo el mundo se están investigando y aplicando nuevas tecnologías para reducir el impacto ambiental del aluminio.
10. Actualmente se están introduciendo mejoras en tecnologías eficientes para el manejo y almacenamiento de residuos y emisiones; Mejoras tecnológicas en los procesos de fabricación; Uso de mayores proporciones de aluminio reciclado en la fabricación de nuevos productos; Sustitución de materiales en medios de trasporte por más componentes de aluminio.
11. Planificación y control total del Estado de las actividades productivas estratégicas.
12. Incrementar la capacidad de producción de bienes y servicios de calidad en la comunidad, acompañada de acciones de mitigación, recuperación, prevención y compensación ambiental como zonas de protección para ríos, vegetación y especies animales.
13. Superar la pobreza y atender integralmente a la población en situación de extrema pobreza y máxima exclusión social.
14. Uso racional de la energía y preservación del medio ambiente al reusar o reciclar el material.
15. Favorecer las necesidades de consumo de la industria y la población nacional.
16. Adopción de nuevos estilos de consumo.
17. Creación de nuevos procesos tecnológicos, esquemas organizativos y productivos.
18. Mejorar los niveles de educación en la población para que conozcan las bondades del uso del aluminio.
19. Incrementar el acervo técnico y tecnológico del pueblo.
20. Proteger sistemas ambientales.
POLÍTICA REGIONAL
1. Satisfacer de necesidades de mercado locales en materiales, productos y servicios.
2. Mejorar las condiciones de hábitat en asentamientos humanos a través de nuevos productos.
3. Lograr independencia en generación de bienes y servicios.
POLÍTICA LOCAL
1. Articular la ciencia, tecnología e innovación y aplicación en todos los niveles para ejercicio de la soberanía nacional (reciclaje de material con baja energía, emisiones y daños ambientales).
2. Crear valores culturales.
PLANES NACIONALES
1. Optimizar la cadena productiva.
2. Incrementar el valor agregado en cada eslabón de la cadena.
3. Creación de Empresas de Producción Social EPS, empresas del estado, capitalistas privadas o EPS interconectadas, de diversos tamaños y estructuras tecnológicas con integración total de sus procesos medulares y básicos en una red productiva, tanto en lo tecnológico, administrativo y social.
4. Fortalecer la manufactura con base a la cadena de producción y basada en los recursos disponibles.
5. Salida o limitación del accionar de competidores importantes trasnacionales.
6. Estudio de productos que se puedan sustituir o fabricar por este material.
7. Diversificar el potencial exportador una vez satisfechas las demandas locales.
8. Desarrollo sostenible mediante la capacidad de innovar, importar, modificar y divulgar tecnologías para el desarrollo científico.
9. Solucionar problemas concretos de la sociedad, a través de la creación de nuevos procesos tecnológicos, esquemas organizativos o productos.
PLANES REGIONALES
1. Fortalecer de centros de desarrollo, investigación e innovación regional.
2. Fortalecer microempresas, cooperativas y EPS.
3. Establecimiento de planes de capacitación tecnológica para fomentar el desarrollo de emprendedores y crear empleo.
4. Apoyar y modernizar industrias familiares y microempresas.
5. Integrar de cadenas productivas que impulsen la industria del aluminio.
PLANES LOCALES
1. Incrementar la capacidad de producción de bienes y servicios de calidad en las comunidades acompañado de acciones de mitigación, recuperación, prevención y compensación ambiental.
2. Crear unidades productivas comunitarias, generar empleo.
3. Detectar productos que se puedan sustituir o fabricar.
4. Generación y expansión de la demanda de empleo productivo.
PROGRAMAS NACIONALES
1. Formación de talentos.
2. Creación de mecanismos para generación de progreso tecnológico.
3. Creación de líneas de investigación y necesidades de investigación prioritarias entre las que toma primer lugar el ambiente.
4. Investigación acoplada a la innovación para abaratar costos y favorecer mantenimiento, operación, modificación, fabricación y diseño.
PROGRAMAS REGIONALES
1. Adecuar el sector transformador para cubrir las demandas aguas arriba y abajo para ser sustentables.
2. Lograr independencia en el desarrollo de productos.
3. Instalar o fortalecer localmente los centros de educación y de investigación.
PROGRAMAS LOCALES
No se observó

[Cuadro 2]
Situaciones prospectivas negativas del entorno en las Políticas, Planes y Programas

POLÍTICAS NACIONALES
1. La producción de aluminio nuevo es responsable del 1% de las emisiones de gases globales de efecto invernadero producidas por el hombre, además de producir deforestación, contaminación en corrientes de agua y posibles pérdidas de biodiversidad de la zona sobretodo en la etapa de minería y producción de alúmina y altos costos energéticos en la etapa de producción de aluminio primario.
2. Alto costo de la materia prima.
3. Baja tasa de cambio tecnológico en el país y bajo desarrollo tecnológico.
4. Recesión económica que atraviesa el país afecta la I+D+I.
5. Reducida disponibilidad futura de materia prima.
6. Entrada de competidores importantes y penetración de productos elaborados de otros países.
7. Empleo de materiales de características similares más económicos.
POLÍTICAS REGIONALES
1. Empresas controladas y con participación directa de trabajadores y trabajadoras, los cuales en muchos casos pueden tener Ideologías distintas.
2. Distribución geográfica de las empresas productivas actualmente no es adecuada.
PROGRAMAS REGIONALES
1. No hay capacitación básica.
2. Carencia de parques industriales.
3. Falta de cultura en calidad, precio y compra de productos nacionales podría permitir la penetración de productos de otros países afectando a la I+D+I, al empleo, los productores y proveedores.
POLÍTICAS LOCALES
1. Sociedad venezolana con ideologías distintas fuertemente polarizadas.
2. Conformación de grupos de interés.
3. Estabilidad social en función del gobernante de turno.
4. Luchas por poder político.

[Cuadro 3]
Capacidades positivas internas en Políticas, Planes y Programas

POLÍTICAS NACIONALES
1. Existe un alto crecimiento de la industria del aluminio reflejada en su creciente demanda mundial.
2. Se estima que cerca del 75% de todo el aluminio que se ha producido permanece hoy, lo que representa un creciente banco de energía y recursos para el país que consuma productos de aluminio, ya que los gastos energéticos y la emisión de gases para reciclarlo es sólo el 5% del gasto y emisiones de producir material nuevo, sin daños a los bosques y el metal puede ser reutilizado infinitamente.
POLÍTICAS REGIONALES
1. Disponibilidad del material a bajo costo.
2. Utilización de los desechos materiales como un creciente banco de energía y recursos para hacer nuevos productos.
3. Generar alternativas ante la explotación de los recursos no renovables.
4. Diferente tecnología que se puede emplear para transformar la materia prima en productos elaborados.
5. Capacidad para crear nuevos.
POLÍTICAS LOCALES
1. Lucha contra la pobreza, la exclusión social y mejorar los niveles de educación.
2. Políticas de apoyo e inducción desde el Estado para instrumentar mecanismos de I+D, incentivos a innovación, flexibilización de procesos de transferencia.
PLANES NACIONALES
1. Se estiman 200 millones de toneladas métricas de bauxita que se pueden transformar a alúmina, aluminio primario y luego transformarlos en productos semi-elaborados y elaborados.
2. Se planifica el uso progresivo de los recursos.
3. Se debe garantizar la distribución de los insumos y productos finales de hierro-acero y aluminio provenientes de las empresas de producción social y unidades productivas comunitarias en el mercado interno para favorecer prioritariamente las necesidades de consumo de la industria y población nacional.
4. Se están creando redes de cooperación científica y tecnológica, como la Red SNCTI.
5. Alianzas con países estratégicos en intercambios favorables.
6. La integración del sistema de transporte para viabilizar la distribución de materias primas, recursos y productos.
7. Están las zonas de desconcentración.
8. La integración y cooperación internacional para desarrollo de la capacidad de ciencia, tecnología y producción.
PROGRAMAS NACIONALES
1. Existe una Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación.
2. Se plantea apoyo e inducción desde el Estado para instrumentar mecanismos de I+D, incentivos a innovación, flexibilizar procesos de transferencia.
3. Hay proyectos de ampliación y reactivación de industrias nacionales y ejecución de nuevos proyectos industriales para el desarrollo de EPS transformadoras.
4. Establecimiento de programas sociales a través de Misiones.
PROGRAMAS REGIONALES
1. Se está promoviendo de actividades de ciencia, tecnología e innovación en todos los niveles.
2. Existen Líneas de investigación prioritarias que incluyen el aluminio y ambiente.
3. Hay capital físico y humano para hacer investigación.
PROGRAMAS LOCALES
1. Lucha contra la pobreza, la exclusión social y mejorar los niveles de educación.
2. Políticas de apoyo e inducción desde el estado para instrumentar mecanismos de I+D, incentivos a innovación, flexibilización de procesos de transferencia.
3. Establecimiento de programas sociales a través de Misiones.

[Cuadro 4]
Problemática interna en Políticas, Planes y Programas

POLÍTICAS NACIONALES
1. Los impactos ambientales en la etapa de producción de aluminio primario.
2. 60% del aluminio producido en el país se exporta.
3. Menos del 40% del aluminio primario producido es procesado por la industria nacional pública o privada para la elaboración de productos semi elaborados.
4. Aumento del gasto energético requerido para la fabricación de la materia prima y productos semielaborados, así como el aumento de las necesidades energéticas de la población.
5. Imposibilidad de construir políticas que presupongan la presencia de proyectos nacionales asumidos y compartidos por el conjunto de la sociedad (se requiere participación ciudadana).
6. Baja competitividad del país y del capital humano con experiencia y conocimientos para trabajar encadenadamente.
7. Falta sustituir la concentración en la toma de decisiones por autonomía descentralizada.
8. No hay garantía en la distribución de insumos y productos.
9. Carencia en aprovechamiento eficiente de la infraestructura y la capacidad instalada.
10. Existen grandes deficiencias tecnológicas y de infraestructura para la transformación de la materia prima a productos con alto grado de elaboración, así como, carencia de estudios de productos que se puedan sustituir o fabricar por este material, falta de cultura tecnológica en cuanto a las ventajas de las características y propiedades del material, y ausencia de verdaderas políticas que animen a la investigación, diseño, fabricación y uso de productos con el mismo.
11. Estructura socio-institucional de capital social.
POLÍTICAS REGIONALES
1. Hay regiones con potencial limitado y disparidades regionales.
2. Falta toma de decisión corresponsable entre gobierno y región.
3. Falta inversión.
POLÍTICAS LOCALES
1. Desarrollo tecnológico: deficiencia tecnológica e infraestructura para transformar el material en las áreas relacionadas.
2. Resistencia al cambio.
3. Reducido Nivel de Educación en el área.
PLANES NACIONALES
1. Poca inversión para la modernización de los procesos y en I+D+I.
2. Poca cuota de inversión en ciencia tecnología e innovación de parte del fisco nacional.
3. No hay apoyo a redes tecnológicas nacionales e internacionales.
4. No hay integración total de procesos medulares y básicos.
5. No existe relación estrecha entre empresas-Estado.
6. Existen muy pocas empresas dedicadas a la fabricación de productos elaborados y, muy poca inversión en el conjunto de tecnologías que articuladas permitirían fabricar elementos, partes o componentes con gran diversidad de formas, acabados y propiedades.
PLANES REGIONALES
1. No se observan planes de ordenamiento territorial regional.
2. No hay centros de acopio del material para reciclar o reusar.
3. Faltan parques industriales locales.
PROGRAMAS REGIONALES
1. No hay programas de producción y uso eficiente de bioenergía.
2. Falta de acciones de concientización, dirección y apoyo para que cada quien sepa que debe hacer para colaborar en pro del desarrollo sostenible.

3.3. ANÁLISIS CONTEXTUAL DEL DAI PARA LA ORGANIZACIÓN DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL TOTAL (6P+S), IAT REFERIDA A LA EMPRESA MIXTA CORPIVENSA Y HAIER

Desde la visión de la IAT, se evaluarán las políticas, planes, programas, proyectos, procesos, productos y servicios (6P+S) que puedan afectar la empresa mixta formada entre la Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela (CORPIVENSA) y la Empresa Haier Global Business Corporation Limited, empresa fabricante de electrodomésticos de línea blanca (cocinas, lavadoras, secadoras) y se determinan las potencialidades prospectivas positivas del entorno, situaciones prospectivas negativas del entorno, capacidades positivas internas y problemática interna en procura de potenciar el uso del aluminio en Venezuela, integrando las consideraciones económicas, sociales, técnicas/científicas, culturales y medioambientales entre otras, con los objetivos alineados en los principios del desarrollo sostenible ***[Cuadros 5,6,7,8,9,10,11]***.

3.4. ESTRATEGIAS RESULTANTES DEL ANÁLISIS CONTEXTUAL ENTRE LA EAE Y LA IAT DEL DAI

Los análisis anteriores permiten establecer una serie de estrategias que pueden ser adoptadas de manera particular por la organización estatal CORPIVENSA, independientemente de los convenios con cualquier empresa multinacional ***[Cuadro 12]***, asimismo se establecen el conjunto de estrategias que puede

[Cuadro 5]
Políticas

POTENCIALIDADES PROSPECTIVAS POSITIVAS DEL ENTORNO
• Promover el aporte efectivo de la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones al desarrollo y fortalecimiento de la producción con un alto nivel de valor agregado venezolano que fortalezca la soberanía nacional.
• Venezuela posee toda la materia prima que se puede convertir en productos terminados, se debe desarrollar y ampliar una política de inversión nacional en industrias de productos terminados, con la finalidad de diversificar la producción nacional y colocarla en mercados internacionales.
• Mayor calidad de vida.
• Relación muy estrecha entre empresa y Estado.
• Necesidad creciente de materias primas que tiene China y su abundancia en diversos países de América Latina, no es de extrañar que se haya producido un estrechamiento de las relaciones entre ambas partes.
• Diversificar el potencial exportador una vez satisfechas las demandas internas.
• Impulsar el desarrollo tecnológico que posibilite autonomía de las actividades productivas.
SITUACIONES PROSPECTIVAS NEGATIVAS DEL ENTORNO
• Al bajar los precios del crudo las inversiones se ven mermadas y puede representar incumplimiento en los acuerdos comerciales.
• Si no se busca obtener riquezas en los convenios multilaterales, traerá como consecuencia insostenibilidad en el tiempo de las negociaciones.
• El principal ingreso obtenido en el país es a través del petróleo, lo que nos hace vulnerable en el caso que los precios estén por debajo de lo estimado.
• A pesar de que en los convenios comerciales existe el articulado de la transferencia de tecnología, siempre el país será dependientes tecnológico, a menos que se desarrolle tecnología propia.
• América Latina corre el riesgo, además, de quedarse anclada en una especialización tradicional en bienes primarios, con pocas posibilidades de adquirir nueva tecnología y diversificar su canasta exportadora.
• La presencia china en América Latina es una amenaza para las posiciones estadounidenses.
CAPACIDADES POSITIVAS INTERNAS
• Los convenios subscritos prevén transferencia tecnológica, lo que con el pasar del tiempo nos hará un país industrializado.
• El desarrollo sostenible será mediante la capacidad de innovar, importar, modificar y divulgar tecnologías para el desarrollo científico.
• Financiamiento: Acuerdo Marco entre el Ministerio del Poder Popular de Planificación y Finanzas, el Ministerio del Poder Popular para Energía y Petróleo, Petróleos de Venezuela, S. A., Banco de Desarrollo Económico y Social (BANDES), el Fondo de Desarrollo Nacional de la República Bolivariana de Venezuela y el Banco de Desarrollo Chino y la Corporación Nacional Unida de Petróleo de la República Popular China.
PROBLEMÁTICA INTERNA
• El control cambiario, no permite un flujo libre de la divisa.
• Las asimetrías existentes entre la tecnología Venezolana y la de China, de la cual esta última tiene muchas empresas con tecnología de punta y esto coloca a empresas venezolanas en desventaja.
• La falta de competitividad del sector industrial venezolano y alta competitividad del parque industrial actual de China, es factor de estudio y análisis por parte del gobierno nacional y los empresarios venezolanos, porque la incursión de este socio en Venezuela puede ser negativa para el desarrollo de las PYMES venezolanas.

[Cuadro 6]
Planes

POTENCIALIDADES PROSPECTIVAS POSITIVAS DEL ENTORNO
• Incrementar la capacidad de producción de bienes y servicios de calidad en las comunidades.
SITUACIONES PROSPECTIVAS NEGATIVAS DEL ENTORNO Y PROBLEMÁTICA INTERNA
• Avaricia del mercado capitalista.
CAPACIDADES POSITIVAS INTERNAS
• Uso de los mercados de distribución de productos manufacturados: Bicentenario, PDVAL, MERCAL y financiamientos a partir de Banco de Venezuela con cédula del buen vivir.

[Cuadro 7]
Programas

POTENCIALIDADES PROSPECTIVAS POSITIVAS DEL ENTORNO
• Acceso a las personas a bienes y servicios de compra de neveras, cocinas a gas, lavadoras, calentadores, televisores, aires, financiados y a bajo precio.
CAPACIDADES POSITIVAS INTERNAS
• Otorgar financiamiento de microcréditos a las personas más necesitadas y comunidades con altos niveles organizativos con necesidad real en la adquisición de bienes y equipos básicos para el hogar, a fin de mejorar su calidad de vida, dentro del Marco de los Convenios suscritos entre la República Popular China y la República Bolivariana de Venezuela.

[Cuadro 8]
Procesos

POTENCIALIDADES PROSPECTIVAS POSITIVAS DEL ENTORNO
• Introducción de nuevas tecnologías en procesos de fabricación.
• Transferencia tecnológica de estas nuevas tecnologías a universidades y empresas nacionales.
CAPACIDADES POSITIVAS INTERNAS
• Otorgar financiamiento micro crediticio a las personas más necesitadas y comunidades con altos niveles organizativos con necesidad real en la adquisición de bienes y equipos básicos para el hogar; a fin de mejorar su calidad de vida, dentro del Marco de los Convenios suscritos entre la República Popular China y la República Bolivariana de Venezuela.
PROBLEMÁTICA INTERNA
• No hay políticas de sostenibilidad, conservación ambiente.

INICIO CONTENIDO

[Cuadro 9]
Proyectos

POTENCIALIDADES PROSPECTIVAS POSITIVAS DEL ENTORNO
• Uso de materia prima venezolana (aluminio, acero y plástico). • Cooperación política, económica, científica, transferencia tecnológica en producción, ensamblaje y distribución, desarrollo pleno de la soberanía. • Capacidad hasta 800 mil artefactos anuales. • Creación de centros de investigación, tecnologías e innovación. • Apropiación de las nuevas tecnologías. • Creación de nuevas fabricas nacionales. • Colaboración y trasferencia entre empresas universidades y centros de investigación. • Generar multiplicidad de puestos de trabajo y el crecimiento en el mercado nacional, generando divisas y creando un mayor flujo de dinero, subiendo así, la confianza de los compradores venezolanos y reflejándose así, en las ventas de otros sectores como también en el desempeño de sus labores.
CAPACIDADES POSITIVAS INTERNAS
• Complejo Industrial de Electrodomésticos entre el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, la Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela (CORPIVENSA) y la Empresa Haier Global Business Corporation Limited. *Objeto*. El presente contrato tiene como finalidad establecer el compromiso entre la Empresa Haier Global Business Corporation Limited y el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, la Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela, S. A. (CORPIVENSA), destinado para la Obra Civil, Desarrollo Urbano y puesta en marcha de las plantas en primera fase de Construcción de Complejo Industrial de Electrodoméstico, ubicado en el municipio Libertador Simón Bolívar, parroquia San Francisco de Yare del estado Miranda, Venezuela. • Uso de los mercados de distribución nacional de productos: Bicentenario, PDVAL y MERCAL, financiamientos a partir de Banco de Venezuela con cédula del buen vivir.
PROBLEMÁTICA INTERNA
• Tecnología actual venezolana, compra de fábricas completas sin haber comprensión de la tecnología. • Compra masiva de productos importados de china.

[Cuadro 10]
Productos

POTENCIALIDADES PROSPECTIVAS POSITIVAS DEL ENTORNO
• Fabricación de productos económicos. • Erradicar especulación. • Ayudar a los sectores más pobres y con escasos recursos, productos con precios bajos y financiados. • Creación de productos de alta eficiencia. • Uso de materiales nacionales y reciclables. • Incorporación del diseño venezolano para dar aportes enfocados en la sostenibilidad con: Desarrollo de nuevos productos; Selección de materiales de bajo impacto; Reducción del uso de materiales; Optimización de las técnicas de producción; Optimización de los sistemas de distribución; Reducción del impacto medioambiental durante el uso; Optimización de la vida del producto; Optimización del fin de vida del sistema. • Crear acciones de recuperación, prevención, mitigación y compensación ambiental adecuadas al tipo de relaciones que establece con su territorio. • Deben implementarse programas de protección de los sistemas ambientales para conservar el agua potable y la biodiversidad, reduciendo a la vez el impacto de la intervención humana y recuperando los cuerpos de agua y suelos degradados.
SITUACIONES PROSPECTIVAS NEGATIVAS DEL ENTORNO
• Compra masiva de productos importados de china.
CAPACIDADES POSITIVAS INTERNAS
• Fabricación de productos económicos. • Erradicar especulación. • Ayudar a los sectores más pobres y con escasos recursos, productos con precios bajos y financiados.
PROBLEMÁTICA INTERNA
• En principio sólo se están importando los productos. • Los productos ya vienen diseñados desde afuera. • No hay participación local en el diseño de los mismos y no hay claridad en los propósitos futuros. • El aporte en cuanto al ecodiseño no está definido.

[Cuadro 11]
Servicios

POTENCIALIDADES PROSPECTIVAS POSITIVAS DEL ENTORNO Y CAPACIDADES INTERNAS
• Infraestructura lista para comercialización y distribución, altas posibilidades de creación de nuevas empresas, creación de nuevos empleos.
SITUACIONES PROSPECTIVAS NEGATIVAS DEL ENTORNO Y PROBLEMÁTICA INTERNA
• Promoción de cambios culturales para nuevas maneras de hacer las cosas y de organización.

[Cuadro 12]
Estrategias para la organización estatal CORPIVENSA desde el punto de vista de eae-ppp en procura de establecer el uso del aluminio en Venezuela, en la visión de la administración central, regional y local.

ESTRATEGIAS EN POLÍTICA NACIONAL
1. Debido al alto crecimiento de la demanda mundial del aluminio, investigar mecanismos de aplicación del aluminio en el desarrollo de productos ecoinnovadores con el menor gasto ambiental posible. 2. Ya que el aluminio representa un creciente banco de energía y recursos para el país que consuma productos de aluminio, se debe crear una cultura tanto de compra de productos hechos en el país de aluminio venezolano, como de uso y de re-uso del material para el desarrollo de productos ecoinnovadores. 3. Determinar cuáles son los productos importados cuya materia prima sea el aluminio y/o nacionales cuya materia prima sea susceptible de ser reemplazada por el aluminio con el fin de sustituirlos usando la industria nacional. 4. Definir cuáles son las necesidades básicas de productos en las comunidades y estudiar si es posible fabricarlo en el país usando el aluminio como materia prima. 5. Insertar y estimular la comunidad de educación universitaria en los estudios de mercado y mejores productos, procesos y mecanismos de aplicación de materia prima venezolana en especial del aluminio de manera ecológica, socialmente responsable y económicamente rentable. 6. Desarrollar la industria a través de convenios de cooperación económica e importación de la tecnología de manufactura ecoeficiente, necesaria para el sector transformador obligando la transferencia tecnológica a la industria y a la universidad. 7. Investigar mecanismos ecoeficientes de reducción del impacto ambiental y costo energético en la etapa de producción del aluminio para el desarrollo de productos ecoinnovadores con el menor gasto ambiental posible. 8. Reducir la exportación de aluminio primario y como producto semielaborado y garantizar el aumento progresivo de su distribución en el país para el desarrollo endógeno de productos y su futura exportación con el mayor grado de elaboración posible, una vez satisfecha las demandas internas. 9. Propiciar y alentar la participación ciudadana en proyectos nacionales de cultura y usos del aluminio, asumidos y compartidos que involucren toda la sociedad donde se definan responsabilidades, aportes de cada uno para la competitividad de la industria y los beneficios para la sociedad. 10. Crear una cultura tecnológica en cuanto a las ventajas de las características y propiedades del aluminio, como de la importancia de la investigación, diseño, fabricación y uso de productos con el mismo; así como, las ventajas de compra de productos hechos en el país, uso y reuso de sus materiales no renovables para el desarrollo de productos ecoinnovadores. 11. Crear mecanismos de reducción de los impactos ambientales generados por la producción de aluminio primario. 12. Reducir el costo de la materia prima y aumentar fuertemente su cuota para garantizar el consumo interno nacional. 13. Mejorar los sistemas tecnológicos para aumentar la ecoeficiencia en la cadena productiva del aluminio y sus productos terminados. 14. Invertir en I+D+I para aumentar la competitividad contra productores externos. 15. Aplicar nuevas tecnologías como la de ánodo seco para la producción de aluminio nuevo, ya que el método tradicional es responsable del 1% de las emisiones de gases globales de efecto invernadero producidas por el hombre, además de producir deforestación, contaminación en corrientes de agua y posibles pérdidas de biodiversidad de la zona, sobretodo en la etapa de minería y producción de alúmina y altos costos energéticos en la etapa de producción de aluminio primario. 16. Reducir el costo de la materia prima. 17. Crear mecanismos que vigoricen la tasa de cambio tecnológico en el país y aumenten el Desarrollo tecnológico. 18. Invertir y endeudarse en industrias que sustituyan la dependencia petrolera. 19. Maximizar el uso del aluminio como materia prima para desarrollo y fabricación de productos de consumo interno, lo cual representará un creciente banco de energía y recursos para reutilizarlo infinitamente. 20. Permitir mientras sea ventajoso, la entrada de competidores importantes y penetración de productos elaborados de otros países con precios bajos para aumentar las reservas del material procesado. 21. Estudiar el empleo de materiales de características similares más económicos que puedan producirse por la industria nacional.
ESTRATEGIAS EN POLÍTICA REGIONAL
1. Maximizar el abastecimiento de recursos, materiales nacionales, energéticos, logísticos, tecnológicos y asesor a los mercados locales y a costos bajos, utilizando desechos materiales como creciente banco de energía y recursos. 2. Soporte y capacitación a las industrias locales en diferentes tecnologías de fabricación para la independencia en la generación de productos. 3. Capacitación y apoyo a las escuelas de diseño para mejorar las condiciones de hábitat a través de nuevos productos. 4. Estudiar el potencial de la industria regional para maximizar la inversión, el abastecimiento de recursos materiales, energéticos, logísticos, tecnológicos y asesor a sus mercados locales. 5. Capacitar las industrias locales de acuerdo a su potencial para la independencia en la generación de productos de acuerdo con los objetivos nacionales. 6. Tomar decisiones corresponsables entre gobierno, región y trabajadores/ trabajadoras. 7. Distribuir las empresas productivas de acuerdo al potencial de las mismas y su entorno. 8. Eliminar la exclusión política permitiendo el control y la participación de trabajadores y trabajadoras sin distinción política en la toma de decisiones; así como, para la asignación de recursos y/o tecnologías. 9. Recuperar y utilizar desechos materiales como un creciente banco de energía y recursos en diversas zonas geográfica estratégicas.
ESTRATEGIAS EN POLÍTICA LOCAL
1. Crear valores culturales de apoyo, colaboración, educación y capacitación, para generar desarrollo en sociedad. 2. Articular la ciencia, tecnología e innovación, integrando todos los niveles educativos dentro de la sociedad para el ejercicio de la soberanía 3. Crear valores culturales para generar progreso y desarrollo en sociedad. 4. Crear centros de formación técnica y tecnológica de acuerdo al potencial local. 5. Crear empresas de producción de acuerdo al potencial local. 6. Crear programas tipo misiones de integración que calmen los grupos Ideologías distintas, eliminen los grupos de interés en función de objetivos nacionales claramente definidos.

INICIO CONTENIDO

[Cuadro 12] Continuación…

ESTRATEGIA EN PLANES NACIONALES
1. Integrar sistemas de transporte y empresas de diversos tamaños en una red productiva, tecnológica, administrativa y socialmente para el uso progresivo de los recursos estimados de materia prima.
2. Crear empresas sostenibles mediante la capacidad de innovar, importar, modificar y divulgar tecnologías para el desarrollo científico.
3. Apoyar, integrar y articular empresas de diversos tamaños y tecnologías en una red productiva, tecnológica, administrativa y social nacional e internacional que permitan fabricar elementos, partes o componentes con gran diversidad de formas, acabados y propiedades.
4. Invertir creando y/o modernizando empresas sostenibles con capacidad de innovar, importar, modificar y divulgar tecnologías para el desarrollo científico.
5. Desarrollar la infraestructura tecnológica para transformar el material en diversas tecnologías, derribando las barreras sociales, resistencia a cambios, grupos de interés, e Ideologías distintas en pro de objetivos comunes.
ESTRATEGIAS PLANES REGIONALES
1. Crear y fortalecer el capital físico y humano de los centros de desarrollo, la investigación e innovación en líneas prioritarias en todos los niveles; además microempresas, cooperativas y EPS, aprovechando la transferencia tecnológica que surgen de alianzas estratégicas con países y las necesidades de productos que se puedan sustituir o fabricar.
2. Crear parques industriales locales de acuerdo a estudios de la capacidad local.
3. Apoyar y modernizar las industrias familiares, microempresas, cooperativas y EPS.
4. Fortalecer los centros de desarrollo, investigación e innovación regional.
5. Crear centros de acopio de material y los sistemas adecuados para reciclar y reusar.
ESTRATEGIAS EN PROGRAMAS NACIONALES
1. Formar talentos con mecanismos e incentivos de I+D apoyados en la ley orgánica LOCTI, con objetivos de ecodiseño, desarrollo y fabricación de productos sustentables que abaraten costos y favorezcan el mantenimiento, la operación y procesos de fabricación ecoeficientes.
2. Generación de progreso y transferencia tecnológica documentada y facilitada a institutos de investigación y universitarios, a través de misiones, cuando se ejecuten los proyectos de ampliación y reactivación de industrias nacionales.
ESTRATEGIAS EN PROGRAMAS LOCALES
1. Adecuar el sector transformador para lograr independencia en el desarrollo de productos y cubrir demandas y ser sustentables.
2. Generar programas para adecuar el sector transformador para cubrir demandas y ser ecológicamente sustentables.
3. Crear programas de concientización, capacitación y apoyo para que cada quien sepa que debe hacer para colaborar en pro del desarrollo sostenible.
4. Crear programas de capacitación y transferencia tecnológica en diversos niveles apoyados en la LOCTI.
5. Desarrollar parques industriales y de capacitación.
6. Generar programas culturales nacionalistas de la calidad y las ventajas de consumo de productos nacionales.

asumir CORPIVENSA como empresa mixta con la china Haier Global Business Corporation Limited *[Cuadro 13]*. Cada grupo de estrategias aunque están separadas en dos cuadros, están contextualizadas en una misma situación geopolítica, considerando y tomando aspectos que pueden ser interrelacionados con el mismo fin que es el desarrollo sustentable. Esto permitirá en principio establecer una serie de criterios que se deben considerar para seleccionar las estrategias más adecuadas para establecer el uso del aluminio en Venezuela para la fabricación de productos sostenibles.

3.5. CRITERIOS Y SELECCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS MÁS ADECUADAS PARA ESTABLECER UNA CULTURA DE USO DEL ALUMINIO EN VENEZUELA PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS SOSTENIBLES

Las estrategias resultantes del análisis contextual de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y la Integración Ambiental Total (IAT), de la industria del aluminio con la empresa mixta CORPIVENSA-HAIER, permiten establecer un conjunto de criterios que se deben considerar para seleccionar las estrategias más adecuadas para establecer el uso del aluminio en Venezuela para la fabricación de productos sostenibles. Los criterios encontrados son presentados en la *[Fig. 1]*.

[Cuadro 13]
Acciones estratégicas del dAI para la empresa mixta CORPIVENSA y Haier, desde la perspectiva de la Integración Ambiental Total (IAT: 6p+s) para el establecimiento de una cultura de uso del aluminio para la fabricación de productos industriales para el desarrollo sustentable en Venezuela.

ESTRATEGIAS EN POLÍTICAS
• Con la finalidad de utilizar la materia prima venezolana que se puede convertir en productos terminados, se debe desarrollar y ampliar una política de inversión nacional en industrias de productos terminados, con la finalidad de diversificar la producción nacional y colocarla en mercados internacionales. Por ello es necesario, aprovechar los acuerdos como el actual entre el Ministerio del Poder Popular de Planificación y Finanzas, el Ministerio del Poder Popular para Energía y Petróleo, Petróleos de Venezuela, S. A., Banco de Desarrollo Económico y Social (BANDES), el Fondo de Desarrollo Nacional de la República Bolivariana de Venezuela y el Banco de Desarrollo Chino y la Corporación Nacional Unida de Petróleo de la República Popular China. Además deben ampliarse para incluir empresas básicas de aluminio y hierro.
• Crear mecanismos para cultivar al máximo la transferencia tecnológica que surja de los convenios subscritos con China, específicamente relacionados con la empresa Haier, aprovechando la necesidad creciente de materia prima que tiene China.
• Los mecanismos para aprovechar la transferencia tecnológica, deben permitir el estudio y la adaptación e implementación de estas tecnologías entre institutos de investigación, universidades y fábricas para el desarrollo de la producción, con alto nivel de valor agregado en diferentes industrias, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población y en coordinación del estado.
• Las nuevas tecnologías deben emplearse para posibilitar autonomía de las actividades productivas y diversificar el potencial exportador, una vez satisfechas las demandas internas.
• América Latina corre el riesgo, además, de quedarse anclada en una especialización tradicional en bienes primarios, con pocas posibilidades de adquirir nueva tecnología y diversificar su canasta exportadora. Debe abrirse el camino, para que la tecnología adquirida sea transferida formalmente en toda su estructura y sus diversos sistemas a todos los niveles educativos; ya que existe una brecha tecnológica muy amplia entre la tecnología nacional y la China y debe planificarse la reducción de esta asimetría en el corto y largo plazo, para no tener empresas en desventajas y poder extraer los mayores beneficios de los acuerdos. Esto obliga a una persistente investigación tecnológica. Si no lo hacemos, a pesar de que en los convenios comerciales existen la transferencia de tecnología, siempre seremos dependientes tecnológicos, a menos que nosotros desarrollemos nuestra propia tecnología.
• Estudiar y analizar la falta de competitividad del sector industrial venezolano y alta competitividad del parque industrial actual de China para que se desarrollen las pymes venezolanas.
• El control cambiario, no permite un flujo libre de la divisa, se deben buscar vías para la adquisición de bienes de capital fijo e inmaterial.
• Los convenios subscritos prevén transferencia tecnológica, lo que con el pasar del tiempo nos hará un país industrializado. Sin embargo, la presencia china en América Latina es una amenaza para las posiciones estadounidenses.
• Debe buscarse una alternativa al petróleo para la generación de divisas. El principal ingreso obtenido en el país es a través del petróleo, lo que nos hace vulnerable en el caso que los precios estén por debajo de lo estimado. Al bajar los precios del crudo las inversiones se ven mermadas y puede representar incumplimiento en los acuerdos comerciales.
• Debe buscarse obtener riquezas en los convenios multilaterales, lo contrario traerá como consecuencia insostenibilidad en el tiempo de las negociaciones.
• El control cambiario, no permite un flujo libre de la divisa, esto representa una limitante y una barrera adicional que deben desafiar todos aquellos que quieran promover un aporte efectivo de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones al desarrollo y fortalecimiento de la producción con un alto nivel de valor agregado venezolano que fortalezcan nuestra soberanía nacional.
• Reducir las asimetrías existentes entre la tecnología venezolana y la de China, la cual tiene muchas empresas con tecnología de punta y esto coloca a empresas venezolanas en desventaja que puede ser reducida comerciando tecnología por materia prima, ya que Venezuela posee toda la materia prima que se puede convertir en productos terminados.
• Aprovechar alta competitividad del parque industrial actual de China, como experiencia cultural para potenciar la falta de competitividad del sector industrial venezolano.
ESTRATEGIAS EN PLANES
• Usar la infraestructura de los mercados: Bicentenario, PDVAL y MERCAL para los servicios de distribución de los productos a favor de las comunidades.
• Crear productos de financiamiento en todos los bancos nacionales, para la adquisición de los productos nacionales a una tasa de crédito mucho menor que la real del mercado y no sólo limitados al banco de Venezuela con su tarjeta del buen vivir.
• Aprovechar y articular el potencial humano, material, energético y la transferencia tecnológica, para Incrementar la capacidad de producción de bienes.
• Obligar la venta de los productos al precio fijado por el ejecutivo nacional y sancionar a los que especulen o escondan los productos con fines de venderlos a un precio mayor.
• Permitir la distribución y venta de los productos en mercados paralelos al bicentenario, PDVAL y MERCAL al precio fijado por el ejecutivo nacional.
• Crear mecanismos para restringir las tasas especiales para los productos nacionales y no otros.
• El Incremento de la capacidad de producción de bienes y servicios de calidad, debe satisfacer en primer lugar las demandas básicas de las comunidades, posteriormente las de lujo y luego las de exportación y en ese mismo orden debe ser el control y manejo de los financiamientos y precios.

[Cuadro 13] Continuación…

ESTRATEGIAS EN PROGRAMAS

- Otorgar financiamiento microcréditos a las personas más necesitadas y comunidades con altos niveles organizativos, con necesidad real en la adquisición de bienes y equipos básicos para el hogar como neveras, cocinas a gas, lavadoras, calentadores, televisores, aires, a fin de mejorar su calidad de vida, dentro del Marco de los Convenios suscritos entre la República Popular China y la República Bolivariana de Venezuela.

ESTRATEGIAS EN PROCESOS

- Introducir nuevas tecnologías en la fabricación de productos nacionales y transferir esta tecnología a empleados, universidades y empresas nacionales
- Otorgar financiamiento y conformar empresas tecnológicas nacionales proveedoras de piezas o componentes de los productos finales dentro del Marco de los Convenios suscritos entre la República Popular China y la República Bolivariana de Venezuela.

ESTRATEGIAS PROYECTOS

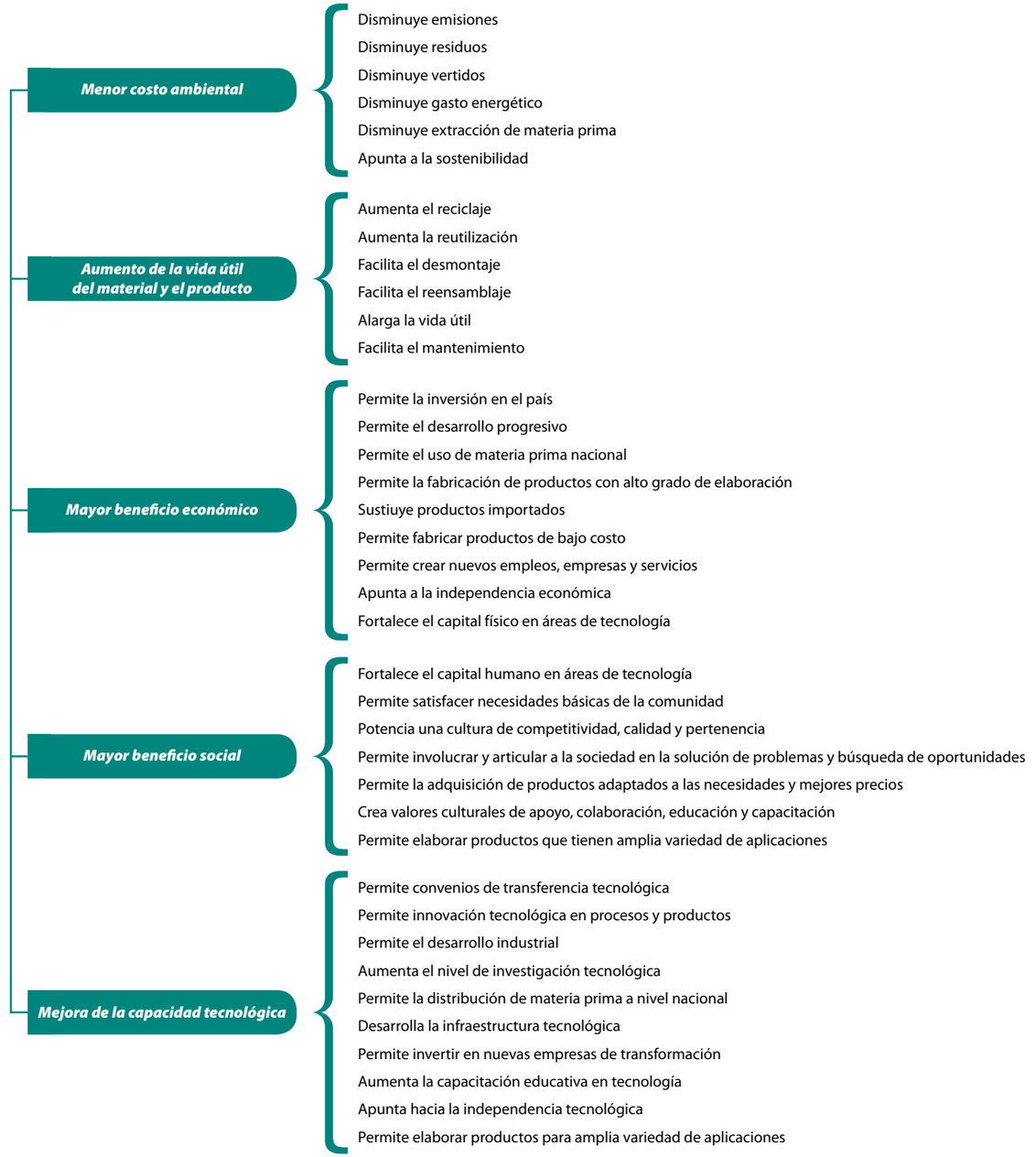
- Usar materia prima venezolana (aluminio, acero y plástico), para la fabricación de productos en nuevas fábricas nacionales, en especial el complejo Industrial de Electrodomésticos creado entre la Empresa Haier Global Business Corporation Limited y el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, la Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela, S. A. (CORPIVENSA).
- Cooperar en áreas de política, economía, capacitación científica y educativa, apropiación, transferencia tecnológica e innovación en producción, ensamblaje y distribución en redes de mercados nacionales de hasta 800 mil artefactos anuales, para el desarrollo pleno de la soberanía.
- Buscar mecanismos para comprender la tecnología China, ya que la brecha con la tecnología actual venezolana es amplia, no se deben comprar fábricas completas sin haber comprensión de la tecnología.
- Evitar la inicial compra masiva de productos importados de China y ser celosos con la transferencia tecnológica que debe quedar y es lo más importante de estos convenios.
- Obtener el mayor provecho posible en la absorción de la tecnología china intercambiada por materia prima, energía y mercado potencial venezolano.

ESTRATEGIAS EN PRODUCTOS

- Fabricación de productos financiados y con precios económicos usando materiales reciclables y nacionales, para ayudar a los sectores más pobres y con escasos recursos.
- Desarrollo de nuevos productos incorporando el ecodiseño y diseño venezolano, junto a nuevas tecnologías adquiridas para utilizar materiales de bajo impacto ambiental y/o reducir el consumo de materiales, optimizando las técnicas de producción y de los sistemas de distribución; con reducción planeada del impacto medioambiental durante el uso del producto; optimización de la vida del mismo; y optimización del fin de vida del sistema.
- De acuerdo a los materiales y procesos tecnológicos utilizados, crear acciones de recuperación, prevención, mitigación y compensación ambiental adecuadas al tipo de relaciones que establece con el territorio; con especial atención en la conservación del agua potable y la biodiversidad, reduciendo a la vez el impacto de la intervención humana y recuperando los cuerpos de agua y suelos degradados.
- Se debe prestar especial atención a que en principio hay una compra masiva de productos importados de china, así que sólo se están importando los productos, los cuales ya vienen diseñados desde afuera por lo que no hay participación local en el diseño de los mismos y no hay claridad en los propósitos futuros, asimismo el aporte en cuanto al ecodiseño no está definido. Esta participación local y aporte del ecodiseño son los más importantes desafíos.
- Aplicar métodos de diseño para refabricabilidad (lo cual involucra diseño para el desmontaje, para el reciclaje, ensamble y desensamble, reutilización), lo cual permite planear acciones de reciclaje, refabricación, repotenciación y reparación que pueden alargar la vida útil del producto, reducir la cantidad de emisiones hacia vertederos, disminuir el consumo de materia prima nueva y además disminuir significativamente las emisiones de CO_2 en un 22% y consumir sólo el 15% de la energía requerida para la manufactura (Steinhilper, 1998; 2006). La refabricabilidad también reduce la disposición de materiales hacia los vertederos y crea un mercado de empleo cualificado (Casper, 2007).

ESTRATEGIAS EN SERVICIOS

- Debe considerarse un desafío para el gobierno limitar la preferencia en la entrega de productos, sólo para determinados grupos adeptos al gobierno y militares; además de hacer más transparente los mecanismos de comercialización y distribución.
- Implementar sistemas de recolección y clasificación de materiales de desecho para su posterior reuso o reciclaje.
- Crear empresas capaces de intervenir en los procesos de reciclaje, refabricación, repotenciación y reparación de productos diseñados para la refabricabilidad.



[Fig. 1]
Conjunto de criterios que se deben considerar para seleccionar las estrategias más adecuadas para establecer el uso del aluminio en Venezuela para la fabricación de productos sostenibles. Este modelo sentó las bases para el desarrollo de selección de cuál es la mejor alternativa y aspectos más importantes a través de una toma de decisión multicriterios a través de una consulta a expertos y del software Expert Choise.
FUENTE: elaboración propia.

Estos criterios permitieron definir como estrategias más adecuadas para establecer una cultura de uso del aluminio en Venezuela para la fabricación de productos sostenibles, las siguientes:

1. ***Alternativa de mayor beneficio económico***. Es procurar establecer la verdadera reducción de la exportación de aluminio primario y como producto semielaborado y garantizar el aumento progresivo de su distribución en el país para el desarrollo endógeno de productos, creando una cultura tanto de compra de productos hechos en el país con aluminio venezolano, así como, de uso y de re-uso del material para el desarrollo de productos ecoinnovadores, socialmente responsables y económicamente rentables.
   Estos productos luego podrán ser exportados con el mayor grado de elaboración posible una vez satisfechas las demandas internas. El desarrollo de productos debe ir de la mano con el desarrollo industrial, para ello se deben establecer convenios de cooperación económica con empresas de alta tecnología enfatizando en acuerdos de transferencia tecnológica.
2. ***Alternativa de menor costo ambiental***. Con la finalidad de utilizar la materia prima venezolana que se puede convertir en productos terminados, se debe desarrollar y ampliar una política de inversión nacional en industrias de productos terminados con mínimo impacto ambiental, con el propósito de diversificar la producción nacional y colocarla en mercados internacionales. Por ello, es necesario aprovechar los acuerdos como el actual entre el Ministerio del Poder Popular de Planificación y Finanzas, el Ministerio del Poder Popular para Energía y Petróleo, Petróleos de Venezuela, S. A., Banco de Desarrollo Económico y Social (Bandes), el Fondo de Desarrollo Nacional de la República Bolivariana de Venezuela y el Banco de Desarrollo Chino y la Corporación Nacional Unida de Petróleo de la República Popular China. Además, estos acuerdos deben ampliarse para permitir participación local en el diseño y desarrollo de los productos e incluir empresas básicas de aluminio y hierro.
3. ***Alternativa de mejora de la capacidad tecnológica***. Desarrollo de nuevos productos incorporando el ecodiseño y diseño venezolano, junto a nuevas tecnologías adquiridas para utilizar materiales de bajo impacto ambiental y/o reducir el consumo de recursos materiales no renovables como el aluminio, optimizando y haciendo más eficientes las técnicas de producción y los sistemas de distribución; con reducción planeada del impacto medioambiental durante el uso del producto; optimización de la vida del mismo; optimización del fin de vida del sistema, y reutilización infinita.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo de una empresa o un producto es un hecho que transciende más allá de lo que inicialmente puede imaginar quién emprende, tanto así, que puede tener repercusiones en el desarrollo económico sustentable de una nación. Esto involucra tantos aspectos, consideraciones, intervenciones, interrelaciones, contextos particulares y consecuencias que son necesarias herramientas metodológicas como el dAI para tener una visión global.

Utilizando el dAI, se propusieron las estrategias más adecuadas que pueden propiciar y afectar el establecimiento de la cultura de uso del aluminio en Venezuela para la fabricación de productos sostenibles; las cuales, están basadas en criterios resultantes de la relación contextual de la EAE y la IAT como son: menor costo ambiental, aumento de la vida útil del material y el producto, el mayor beneficio económico, mayor beneficio social y mejora de la capacidad tecnológica del país. Se tienen las bases teóricas y filosóficas para abordar la construcción de un modelo metodológico que sea sistémico e integrador del contexto global, nacional o regional en el marco de EI=Ed+PEI+SGMA.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEA. 2010. Asociación Española del Aluminio, El aluminio. En línea: http://www.asoc-aluminio.es/aluminio.aspx [Consultado: 16/05/2010].

IAI. 2010. International Aluminium Institute. En línea: http://www.world-aluminium.org/About+Aluminium/Story+of [Consultado: 4/11/2010].

CAPUZ S. y T. GÓMEZ. 2002. *Ecodiseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. 158 p.

CASPER G. y C. MARTIN. 2007. *Remanufacturing and Product Design. Designing for the 7th Generation*. The Centre for Sustainable Design. University College for the Creative Arts, Farnham, UK. 149 p.

CLOQUELL. V, W. CONTRERAS y M. OWEN. 2004. Del Diseño para el Medio Ambiente (DfE) al Diseño Ambientalmente Integrado (dAI): una propuesta de cambio conceptual. Ponencia MARNS-14. *Libro de resumen VII Congreso AEIPRO*. Bilbao, España. 232 p.

CONTRERAS W. y V. CLOQUELL. 2006. *Propuesta Metodológica de Diseño Ambientalmente Integrado (dAI), aplicada a Proyectos de Diseño de productos forestales laminados encolados con calidad estructural*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. 589 p.

CORPIVENSA. 2012. Corporación de industrias intermedias de Venezuela S.A. En línea: http://www.corpivensa.gob.ve/ [Consultado: 16/08/2011].

CVG ALCASA. 2008. CVG Alcasa. En línea: www.alcasa.com.ve/sitio/Nuestrosproductos.htm. [Consultado: 18/01/2008].

CVG VENALUM. 2008a. Desarrollo endógeno y responsabilidad social. En línea: http://www.venalum.com.ve/Aluminio_ID/desarrollo_endogeno/Aluminio_Desarrollo_Endogeno_Responsabilidad_Social.pdf. [Consultado: 07/11/2008].

CVG VENALUM. 2008b. Potencial del Aluminio. En línea: www.venalum.com.ve/Aluminio_ID/potencial_aluminio/Potencial_del_Aluminio.pdf. [Consultado: 07/11/2008].

CVG VENALUM. 2009. Plan Guayana Socialista 2009-2012. En línea: http://www.venalum.gob.ve/webapp/aplicaciones/extranet2/documents/PLAN.pdf. [Consultado: 18/05/2011].

GOMEZ, J. 2006. Contexto institucional para la introducción de la evaluación ambiental estratégica (EAE) en Colombia. *Revista Científica del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC de la Universidad Distrital* 8: 85-91.

GOMEZ, J. 2010. La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en Colombia: su adopción, criterios para la estructuración de su procedimiento administrativo y su aplicación a los planes de ordenamiento territorial. *Revista Científica del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC de la Universidad Distrital* 12: 48-62.

GOMEZ, M. 2010. *Evaluación ambiental estratégica*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. 242 p.

GÓMEZ-SENENT, E. 2002. Una aproximación a la Resolución de Problemas en Proyectos. *Revista de Proyectos de Ingeniería. Ingeniería* 1: 65-111.

GÓMEZ OREA, D. 2002. Integración Ambiental de Proyectos. *Revista de Proyectos de Ingeniería. Ingeniería* 1:41-64.

GÓMEZ OREA, D. 2003. Integración Ambiental de Proyectos. Fundamentos y Caos. Seminario de la Integración Ambiental de Planes, Proyectos y Productos. Ponencia 7029/1. Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Tomo I: 1- 11.

MCTI. 2010. Venezuela suscribió 4 acuerdos tecnológicos con la empresa china Haier. En línea: http://www.mcti.gob.ve/Noticias/4691. [Consultado: 10/08/2011].

MORALES, F. 2002. DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE: UNA REFLEXIÓN DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS. Revista digital Universitaria. En línea: http://www.revista.unam.mx [Consultado: 10/10/2011].

OCDE. 2007. *La Evaluación Ambiental Estratégica. Una guía de buenas prácticas en la Cooperación para el Desarrollo*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Directrices y obras de referencia del CAD. Madrid, España. 261 p.

PNSB. GOBIERNO BOLIVARIANO DE VENEZUELA. 2011. Plan Nacional Simón Bolívar. En línea: www.gobiernoenlinea.ve/noticias-view/shareFile/PPSN.pdf. [Consultado: 10/03/2011].

STEINHILPER, ROLF. 1998. Remanufacturing, The Ultimate Form of Recycling. Germany: Druckerei Hoffman.

VTV. 2011. Venezolana de televisión. EN línea: http://www.vtv.gov.ve/index.php/economicas/71729-venezuela-china-suscriben-acuerdos-en-electricidad-petroleo-y-vivienda. [Consultado 26/11/2011).