FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

LII 842

PROFESOR: MTRO. ALEJANDRO SALAZAR GUERRERO

1. GENERACIÓN DE LA IDEA Y PERFIL DEL PROYECTO

- 1.1. Generación de la idea
- 1.2. Evaluación de la idea
- 1.3. Selección de la idea
- 1.4. Desarrollo y prueba del concepto
- 1.5. Perfil del proyecto

2. ESTUDIO DE MERCADO

- 2.1. Segmentación de mercado
  - 2.1.1. Selección y evaluación del mercado meta
  - 2.1.2. Estrategias de posicionamiento del mercado meta
- 2.2. Estrategia del producto o servicio
  - 2.2.1. Atributos del producto
  - 2.2.2. Estrategias de marca
  - 2.2.3. Estrategias de envasado y etiquetado
  - 2.2.4. Estrategias de servicios de apoyo
  - 2.2.5. Estrategias de líneas de productos y mezcla de productos
  - 2.2.6. Ciclo de vida
- 2.3. Análisis de la demanda
  - 2.3.1. Clasificación de la demanda
  - 2.3.2. Área de mercado
  - 2.3.3. Tipificación de los demandantes
  - 2.3.4. Estimación de la demanda actual
  - 2.3.5. Proyección de la demanda
  - 2.3.6. Factores que afectan la demanda
- 2.4. Análisis de la oferta
  - 2.4.1. Clasificación de la oferta
  - 2.4.2. Determinación de la oferta actual
  - 2.4.3. Proyección de la oferta
  - 2.4.4. Factores que afectan la oferta
- 2.5. Comercialización
  - 2.5.1. Análisis de precios
  - 2.5.2. Estrategias de canales de distribución
  - 2.5.3. Estrategias de promoción y publicidad

3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA

- 3.1. Análisis de la cadena de valor
  - 3.1.1. Crear un valor para el cliente
  - 3.1.2. Identificación de los elementos de la cadena de valor
- 3.2. Planeación estratégica
  - 3.2.1. Definición de misión, visión, valores y políticas de la empresa
  - 3.2.2. Análisis FODA
  - 3.2.3. Identificar factores críticos para el éxito
- 3.3. Tamaño o capacidad del proyecto
  - 3.3.1. Capacidad de diseño
  - 3.3.2. Capacidad del sistema
  - 3.3.3. Capacidad real de operación
- 3.4. Programa de producción / ventas
- 3.5. Localización general y específica de la planta
  - 3.5.1. Macro localización
  - 3.5.2. Micro localización
  - 3.5.3. Evaluación de las alternativas de localización
  - 3.5.4. Localización específica

3.6. Ingeniería del proyecto
- 3.6.1. Definición técnica del producto
- 3.6.2. Planos y especificaciones
- 3.6.3. Descripción y diseño del proceso
  - 3.6.3.1. Definición de las áreas
  - 3.6.3.2. Diagrama de flujo de operaciones
- 3.6.4. Selección de tecnología
- 3.6.5. Materia prima (MP)
  - 3.6.5.1. Caracterización de la materia prima
  - 3.6.5.2. Determinación de los requerimientos de materia prima
  - 3.6.5.3. Determinación de la disponibilidad de la MP
- 3.6.6.Recursos humanos
  - 3.6.6.1. Estimación de requerimientos de mano de obra
  - 3.6.6.2. Determinación de la disponibilidad de mano de obra
- 3.6.7. Maquinaria y equipo
  - 3.6.7.1. Selección del equipo de producción
  - 3.6.7.2. Selección del equipo de manejo de materiales
- 3.6.8. Edificios e instalaciones
  - 3.6.8.1. Determinación de los requerimientos de espacio
  - 3.6.8.2. Distribución de instalaciones

4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

4.1. Estructura de las inversiones y presupuesto de inversión
- 4.1.1. Inversión fija
- 4.1.2. Inversión diferida
- 4.1.3. Capital de trabajo

4.2. Fuentes y estructura de financiamiento
- 4.2.1. Amortización
- 4.2.2. Evaluación del financiamiento

4.3. Punto de equilibrio
- 4.3.1. Punto de equilibrio simple
- 4.3.2. Punto de equilibrio de operación
- 4.3.3. Punto de equilibrio financiero

5. FACTIBILIDAD FINANCIERA

5.1. Análisis de estados financiero
- 5.1.1. Flujo ampliado de ingresos y egresos
- 5.1.2. Inflación
- 5.1.3. Impuestos

5.2. Evaluación financiera
- 5.2.1. Tasa interna de retorno
- 5.2.2. Valor presente

5.3. Análisis de sensibilidad
- 5.3.1. Incremento del proyecto
- 5.3.2. Reducción de los ingresos
- 5.3.3. Incremento de los costos
- 5.3.4. Prueba del ácido

6. EVALUACIÓN SOCIAL

6.1. Impacto ecológico
- 6.1.1.Legislación y normatividad ambiental
- 6.1.2.Uso de energía

6.1.3. Uso de agua
6.1.4. Uso de aire
6.1.5. Uso de suelo
6.1.6. Generación y disposición de residuos peligrosos
6.2. Impacto social
6.2.1. Infraestructura social
6.2.2. Generación de empleos directos e indirectos
6.2.3. Impacto económico

7. REPRESENTACIÓN DE UN PROYECTO MEDIANTE UNA RED
7.1. Redes de actividades
7.1.1. Elementos de una red
7.1.2. Red con actividades en nodos
7.1.3. Red con actividades en las flechas
7.2. Análisis de redes de actividades
7.2.1. CPM
7.2.2. PERT
7.3. Cálculos de la ruta crítica
7.3.1. Determinación de la ruta crítica
7.3.2. Determinación de las holguras
7.4. Probabilidad de cumplimiento de la programación del proyecto

8. OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACTIVIDADES
8.1. Relaciones tiempo-costo
8.1.1. Conceptos de costo contra tiempo
8.1.2. Método de reducción por ciclos
8.1.3. Método aproximado de Siemens (SAM)
8.2. Organización de los recursos
8.2.1. Asignación de recursos
8.2.2. Balanceo de recursos

9. CONTROL Y CIERRE DEL PROYECTO
9.1. Control: importancia y métodos de control
9.1.1. Gráficas de avance
9.1.2. Gráficas de rendimiento
9.2. Cierre del proyecto
9.2.1. Objetivo del cierre del proyecto
9.2.2. Aceptación del proyecto
9.2.3. Informe de cierre del proyecto
9.2.4. Evaluación y retroalimentación

10. PROYECTO EJECUTIVO
10.1. Proyecto ejecutivo
10.2. Plan de negocios
10.2.1. Esquema de NAFIN
10.2.2. Esquema de BANCOMEXT
10.2.3. Esquema de Banco Mundial
10.2.4. Otros esquemas

6. EVALUACIÓN SOCIAL

6.1. Impacto ecológico

6.1.1.Legislación y normatividad ambiental

Por su riqueza natural, México es considerado un país mega diverso. En él existen entre el 10% y 15% de las especies silvestres reportadas en el planeta; somos el primer lugar en número de especies registradas, primero en reptiles (717), segundo en mamíferos (450), cuarto en anfibios (280) y decimoprimero en aves (1,054), sin considerar las migratorias. Sin embargo, el país pierde anualmente 1, 100,000 hectáreas de bosque; hemos contaminado las aguas de 50 de los 100 ríos más importantes del país; se han disminuido en 30% las selvas tropicales de México en los últimos 20 años; se han extinguido 15 especies de plantas y 32 especies de vertebrados dentro del territorio nacional.

Sin embargo, existe una importante proporción del aprovechamiento de los recursos naturales que se realizan al amparo de permisos, licencias y autorizaciones expedidos conforme a la legislación y normatividad en materia de medio ambiente y recursos naturales. De manera general, se estima que el 35% de las irregularidades y actos ilícitos en materia ambiental ocurren debido al mal uso de estos documentos.

El Gobierno Federal ha propuesto respetar la ley ambiental y realizar el combate a la impunidad sin excepciones para contener la destrucción de nuestros recursos naturales y revertir los procesos de deterioro ambiental. Por ello, plantea como tesis fundamentales procurar el pleno acceso de la sociedad a la impartición de una justicia ambiental pronta y expedita, a la participación de la ciudadanía y las organizaciones civiles en la vigilancia del cumplimiento de la Ley Ambiental.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con autonomía técnica y operativa. Su nacimiento data del 4 de junio de 1992.

La PROFEPA tiene como tarea principal incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental.

La PROFEPA está Integrada por:

• Sub procuraduría de Recursos Naturales • Sub procuraduría de Auditoria Ambiental • Sub procuraduría de Inspección Industrial • Sub procuraduría Jurídica • Unidad de Comunicación Social • Dirección General de Administración • Dirección General de Coordinación de Delegaciones • Dirección General de Estrategia Institucional, Evaluación e Informática • 32 Delegaciones de la Procuraduría en las Entidades Federativas.

Atribuciones

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente tiene a su cargo las siguientes facultades:

I. Vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental, a la restauración de los recursos naturales, así como a la preservación y protección de los recursos forestales, de vida silvestre, quelonios, mamíferos marinos y especies acuáticas en riesgo, sus ecosistemas y recursos genéticos, la zona federal marítimo terrestre, playas marítimas y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, las áreas naturales protegidas, así como en materia de impacto ambiental y ordenamiento ecológico de competencia federal, y establecer políticas y lineamientos administrativos para tal efecto;

II. Recibir, investigar y atender o, en su caso, determinar y canalizar ante las autoridades competentes, las denuncias por incumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a los recursos, bienes, materias y ecosistemas, a las que hace referencia la fracción anterior;

III. Salvaguardar los intereses de la población y fomentar su participación en el estímulo y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones jurídicas ambientales, así como brindarle asesoría en asuntos de protección y defensa del ambiente, la vida silvestre y los recursos naturales competencia de la Secretaría;

IV. Coordinar el control de la aplicación de la normatividad ambiental con otras autoridades federales, así como de las entidades federativas, municipales, del Distrito Federal y delegacionales que lo soliciten;

V. Emitir resoluciones derivadas de los procedimientos administrativos en el ámbito de su competencia.

Programas de Procuración de Justicia Ambiental 2001 −2006.

A fin de atender la problemática que se presenta y para hacer cumplir la normatividad ambiental la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente desarrolla sus acciones en el marco de cinco programas fundamentales, inspirados en una nueva visión, misión y objetivos.

1. Inspección y vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental en el aprovechamiento de los recursos naturales.

2. Inspección y vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental por las fuentes de contaminación de competencia federal.

3. Instrumentos y mecanismos voluntarios para el cumplimiento de la normatividad ambiental.

4. Justicia ambiental administrativa, civil y penal.

5. Atención a la denuncia popular en materia ambiental.

Con estos programas se pretende fortalecer especialmente las zonas de atención prioritaria y las áreas donde se han detectado niveles y procesos críticos de incumplimiento de la legislación ambiental, con el propósito de que la legalidad y el cumplimiento de la normatividad ambiental, tenga como objetivo principal lograr la protección, conservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.

Normatividad ambiental vigente

• Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. • Ley de Aguas Nacionales. • Ley de Desarrollo forestal sustentable. • Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. • Ley de Pesca. • Ley General de Vida Silvestre. • Ley Federal de Derechos. • Ley Federal sobre Metrología y Normalización. • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental. • Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. • Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. • Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nuevo León. • Normas Oficiales Mexicanas Aplicables.

Las NOM´s forman parte de la legislación mexicana en materia ambiental, por lo que deben ser tomadas en cuenta por la sociedad y por las autoridades encargadas de regular y penalizar a las personas que dañen el ambiente.

Obras o actividades que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental, ante la autoridad ambiental estatal.

I. Obras y actividades destinadas a la prestación de un servicio público o para el aprovechamiento de recursos naturales no reservados a la Federación.

II. Obras hidráulicas de competencia estatal y municipal.

III. Vías estatales y municipales de comunicación, incluidos los caminos rurales.

IV. Industrias ubicadas fuera de parques, corredores y zonas industriales.

V. Exploración, explotación, extracción y beneficio de las sustancias minerales a excepción de las que competan a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como roca y demás materiales pétreos o productos de su descomposición.

VI. Instalaciones de tratamiento, recicladoras, y sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con lo dispuesto en la Ley en la materia.

VII. Desarrollos turísticos públicos o privados.

VIII. Parques, corredores y zonas industriales donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas.

IX. Obras en áreas naturales protegidas competencia del Estado.

X. Obras y actividades que estando reservadas a la Federación, se descentralicen al Estado, mediante instrumento jurídico y que requieran de la evaluación del impacto ambiental.

XI. Obras o actividades que su control no se encuentre reservado a la Federación, que puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos relativos a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

XII. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población.

XIII. Establecimientos comerciales y de servicio que estén incluidos en los planes parciales de desarrollo urbano.

XIV. Expendios de distribución de gasolinas, diesel y de gas.

XV. Las demás que no sean competencia de la Federación.

6.1.2.Uso de energía

La necesidad de energía es una constatación desde el comienzo de la vida misma. Un organismo para crecer y reproducirse precisa energía, el movimiento de cualquier animal supone un gasto energético, e incluso el mismo hecho de la respiración de plantas y animales implica una acción energética. En todo lo relacionado con la vida individual o social está presente la energía.

La obtención de luz y calor está vinculada a la producción y al consumo de energía. Ambos términos son imprescindibles para la supervivencia de la tierra y consecuentemente de la vida vegetal, animal y humana.

El ser humano desde sus primeros pasos en la tierra, y a lo largo de la historia, ha sido un buscador de formas de generación de esa energía necesaria y facilitadora de una vida más agradable. Gracias al uso y conocimiento de las formas de energía ha sido capaz de cubrir necesidades básicas: luz, calor, movimiento, fuerza, y alcanzar mayores cotas de confort para tener una vida más cómoda y saludable.

El descubrimiento de que la energía se encuentra almacenada en diversas formas en la naturaleza ha supuesto a las diferentes sociedades a lo largo de los tiempos, el descubrimiento de la existencia de "*almacenes energéticos naturales*" que aparentemente eran de libre disposición. Unido a esto, el hombre ha descubierto que estos almacenes de energía disponibles en la naturaleza (masas de agua, direcciones de viento, bosques,) eran susceptibles de ser transformadas en la forma de energía precisa en cada momento (luz y calor inicialmente, fuerza y electricidad con posterioridad), e incluso adoptar nuevos sistemas de producción y almacenamiento de energía para ser utilizada en el lugar y momento deseado: energía química, hidráulica, nuclear,...

Sin embargo, parejo a este descubrimiento de almacenes naturales, se ha producido una modificación del entorno y un agotamiento de los recursos del medio ambiente. Así, el uso de la energía ha acarreado un efecto secundario de desertización, erosión y contaminación principalmente, que ha propiciado la actual problemática medioambiental y el riesgo potencial de acrecentar la misma con los desechos y residuos de algunas de las formas de obtención de energía.

6.1.3. Uso de agua

•El agua juega un papel muy importante en la interrelación con los bosques y el suelo. Es fuente de salud para las especies que habitan el planeta y sus superficies. (Loa Loza Eleazar, USO DE LA BIODIVERSIDAD, documento electrónico de www.conabio.gob.mx) En México, el 70% del agua que cae de las lluvias regresa a la atmósfera por evapo - transpiración. 84% del líquido que queda disponible, escurre superficialmente y el resto se incorpora a los mantos acuíferos.

•El agua es considerada como un factor crítico para el desarrollo de las naciones, y quizá sea el recurso que define los límites del desarrollo sustentable, ya que no sólo es indispensable para el desarrollo económico y social de la humanidad sino también para el funcionamiento de los ecosistemas del planeta.

•El 70% de la superficie de la tierra es agua, pero sólo el 2.5% de toda esa agua es dulce, la demás es agua de mar y no se puede tomar. Y ¾ partes de ese 2.5% están congeladas en los icebergs. Es decir que sólo el .01% del agua dulce que existe en el planeta es aprovechable para consumo humano.

•Las características topográficas y geográficas que tiene México, producen una condición hidrológica muy particular ocasionando intensos contrastes en la disponibilidad de agua en el país.

•La disponibilidad de agua es muy diferente entre las regiones hidrológicas del país. Mientras que en la Frontera Sur la disponibilidad promedio es mayor a 155 km 3 , en la región del Río Bravo no llega a los 15 km 3 y en Baja California es inferior a los 5 km 3.

•15 cuencas hidrológicas importantes del país se encuentran contaminadas por aguas residuales municipales.

•El uso de agua predominante en México es el agrícola, ya que en la actualidad el 78% del agua extraída se utiliza para el riego de 6.3 millones de ha, le sigue el uso público urbano con 11.5% y el industrial con 8.5%. El uso del agua para fines agrícolas afecta los ecosistemas acuáticos naturales, ya que los productos de las actividades agrícolas como el fósforo y el nitrógeno provenientes de los fertilizantes promueven la eutrofización con daños severos en la vida acuática. Y la disminución del volumen de agua de los ríos debido a la extracción para uso agrícola disminuye su capacidad de dilución y purificación.

6.1.4. Uso de aire

Normalmente, en el aire existen otras sustancias, con vapor de agua en cantidad variable y dióxido de carbono (0,03% en volumen) y en las zonas industriales, hidrocarburos, alquitranes, cenizas, polvo y SO2.

También las descargas eléctricas modifican la composición de la atmósfera al disociar moléculas de hidrogeno, nitrógeno, oxigeno y dióxido de carbono para formar C2H2, H202, 03, NO3H, NH3, NO3NH4. Así, la lluvia abona a los suelos con 10 Kg. N/Ha. Por año en forma de NO3NH4, NH4OH.

Por su distinta solubilidad en agua, el aire desorbitado de esta tiene 34,5% de O2, 63,5% de N2, 2% de CO2. Posibilidades de aprovechamiento quimico-industrial del aire

Cabe dos grandes líneas de beneficios del aire; una separar sus componentes, otra combinarlos. El primer camino lleva a la fabricación de N2, O2, gases nobles, por separación física o química; el segundo, o la síntesis del NO y de aquí al ácido nítrico y/o nitratos.

Tecnología de destilación del aire

En el momento actual, la rectificación del aire cubre la demanda de estos productos:

- Nitrógeno de alta pureza (gas, para crear NH3O, CN2Ca)
- Oxigeno de alta pureza (gas o liquido, para soldaduras y corte de metales).
- Oxigeno de mediana pureza (gas para fines quimicos-industriales)
- Aire enriquecido (oxigeno de baja concentración como comburente
- Gases nobles (subproductos de algunas de las producciones anteriores, para aplicaciones varias).

En todos los casos cualquiera que sea el grado de separación que se pretenda de los componentes del aire, por destilación, se necesita la previa licuaron parcial del mismo. Este enfriamiento presupone, a su vez, como se verá, una compresión y un aprovechamiento del frío a través de un cambio de calor. La etapa, pues, de la separación es: compresión, cambio de calor, expansión (producción del frío y rectificación.

Se comprende que toda alteración de la pureza del aire repercute en la salud o el bienestar de los seres vivos. Esta alteración es la contaminación o estado contaminado del aire ambiental. Se considera la contaminación como cualquier modificación en la composición del aire puro; otras veces la definición se basa en la nocividad de las sustancias modificadoras de esta composición sobre el hombre, los animales, las planta.

Las alteraciones en la composición del aire tiene dos orígenes :

•Naturales debida a causas diversas, como vientos, meteoritos, fuego, nieblas, polen, vida animal; es inevitable y la naturaleza le hace frente por si misma restableciendo el equilibrio cuando ha sido la perturbación .

•Artificiales provocadas por los procesos de combustión, la industria, el transito y otras actividades del hombre. Esto da lugar a que el aire de las ciudades, los centros industriales este cada vez mas contaminada por la acumulación de humo, polvo y gases (una central térmica de carbón de 1000 Mw puede emitir 400 Tn de dióxido de azufre que equivale a 400 Tn de ácido sulfúrico).

De momento, la realidad parece demostrar que la teoría del consumo progresivo no puede mantenerce, tanto por el empobrecimiento del planeta en materia prima, como por los efectos

ecológicos de la acumulación de residuos que la naturaleza no puede digerir al ritmo creciente que se ve obligado a recibirlos.

Naturaleza de los contaminantes del aire

Por su mayor importancia los contaminantes que han merecido mayor importancia son los siguientes:

•Polvo de ciudades: constituido por sílice, gitumen, caucho, mat. inorgánicas en general, mat. orgánica de origen biológico o productos de la combustión incompleta de comburentes.

•Polvo industrial: procedente de focos muy localizados como de fabricas de cemento, siderúrgicas, instalaciones mineras.

•Gases: de origen y composición muy distintos como óxidos de carbono, de azufre, de nitrógeno; ácido sulfúrico y sulfhidrico, aldheido, acetonas, hidrocarburos.

•Vapores: Procedente de fabricas de harina de pescado, fibras artificiales, coquerias.

•Humos: Son especialmente peligrosos, como los humos de productos metalúrgicos y los de chimenea pues generalmente arrasan productos de la combustión incompleta.

•Acciones atómicas: con la intervención de acciones atómicas puedes producir sustancias nuevas de efecto mucho mas peligrosos.

La industria química como foco de contaminación

Es en esta industria, mas que en cualquier otra donde se encuentra una gran variedad de problemas específicos. En realidad, los residuos contaminantes se deben al insuficiente rendimiento económico de la recuperación de los productos intermedios o finales (En el caso de los superfosfatos, una fabrica de alta capacidad de producción puede emitir hasta 1 Kg. de fósforo/hora en forma de HF y F6SiH2.)

6.1.5.Uso de suelo

"Uso del suelo" es un término clave de las intervenciones humanas en la naturaleza. Se puede referir a un asentamiento urbano o a su zonificación prevista dentro de su Plan de Desarrollo Urbano y sus reservas territoriales, a zonas habitacionales e industriales, a centros de producción acuícola, a complejos turísticos, a muelles y puertos, a un campo agrícola, a potreros, a Áreas Naturales Protegidas, etc. Por lo mismo, el uso del suelo es muy discutido al aplicar criterios ambientales, sociales y económicos. Cada vez que decidimos construir algo en un paisaje natural desplazamos una fracción de un ecosistema que cumplía una función, que prestaba un "servicio ambiental". Toda intervención es nociva al ambiente. El carácter de la intervención y las características del ecosistema definen que tan significativo es el daño. La pertinencia de la actividad y la resiliencia (resistencia y capacidad de recuperación) del sistema natural definen si el costo valió la pena. Sin embargo, es mucho lo que se puede hacer para hacer una actividad aceptable, para insertarla en lo que podíamos considerar como desarrollo sostenible. Esto tiene que ver principalmente con el diseño de la actividad, no con la cantidad de gente, como se ha querido hacer ver.

6.1.6. Generación y disposición de residuos peligrosos

Los residuos que generamos son un reflejo de las formas de producción y consumo de las sociedades en que vivimos, por lo cual su gestión debe adecuarse a los cambios que se producen en ambos procesos.

Como resultado de la globalización, de la economía y del comercio, prácticamente todos los países están viendo cambiar la composición y el volumen de sus residuos, en particular México, que es uno de los que más tratados comerciales internacionales ha firmado en la consecuente apertura comercial.

La visión mundial acerca de la gestión de los residuos también ha cambiado y se ha visto influida por la adopción de convenios ambientales internacionales en la materia o aspectos relacionados con su manejo, como el Convenio de Basilea, el Convenio de Estocolmo y el Convenio de Cambio Climático, de la Organización de las Naciones Unidas.

Dichos Convenios promueven la prevención de la generación de residuos, su aprovechamiento a través de su reutilización, reciclado o recuperación de su poder calorífico de manera ambientalmente adecuada, para limitar al máximo el volumen de los que se destinan a confinamiento, así como la liberación de contaminantes orgánicos persistentes o de gases con efecto de invernadero durante su manejo, a fin de prevenir riesgos al ambiente y a la salud y de no dejar pasivos ambientales a las generaciones futuras.

Estas circunstancias demandan una verdadera revolución en la enseñanza, el desarrollo de tecnologías, la administración, los servicios y los mercados de materiales secundarios, relacionados con la generación y manejo integral de los residuos, lo cual hace necesario el establecimiento y operación efectiva de redes de intercambio de información, experiencias y conocimientos, así como una gran plasticidad de los sistemas de gestión de los residuos.

¿Cómo define la legislación ambiental a los residuos peligrosos?

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos define a un residuo como:

Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido, o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que pueden ser susceptibles de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

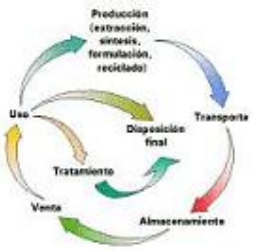
Y a un residuo peligroso:

Aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

¿Qué son los residuos peligrosos?

En el caso de los residuos químicos peligrosos, como lo indica la siguiente figura, éstos se generan en la fase final del ciclo de vida de los materiales peligrosos, cuando quienes los poseen los desechan porque ya no tienen interés en seguirlos aprovechando. Es decir, se generan al desechar productos de consumo que contienen materiales peligrosos, al eliminar envases contaminados con ellos; al desperdiciar materiales peligrosos que se usan como insumos de procesos productivos (industriales, comerciales o de servicios) o al generar subproductos o desechos peligrosos no deseados en esos procesos.

Ciclo de Vida de los Materiales Peligrosos



En el caso de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, éstos incluyen: materiales de curación que contienen microbios o gérmenes y que han entrado en contacto o que provienen del cuerpo de seres humanos o animales infectados o enfermos (por ej. sangre y algunos fluidos corporales, cadáveres y órganos extirpados en operaciones), asimismo, incluyen cultivos de microbios usados con fines de investigación y objetos punzocortantes (incluyendo agujas de jeringas, material de vidrio roto y otros objetos contaminados).

Por lo anterior, los residuos peligrosos se generan prácticamente en todas las actividades humanas, inclusive en el hogar. Aunque, en el caso de los residuos químicos peligrosos, son los establecimientos industriales, comerciales y de servicios quienes generan los mayores volúmenes, mientras que los residuos biológico-infecciosos, se generan en mayor cantidad fuera de los establecimientos médicos o laboratorios, por el gran número de desechos contaminados que producen los individuos infectados o enfermos en sus hogares o en donde abandonen materiales que hayan entrado en contacto con su sangre (o esputo en el caso de individuos tuberculosos).

Es por las razones antes expuestas, que todos tenemos que conocer acerca de la peligrosidad y riesgo en el manejo de los residuos peligrosos de toda índole, así como saber qué medidas de protección se pueden adoptar para prevenir o reducir dicho riesgo.

¿Cómo se identifica, clasifica y caracteriza a un residuo como peligroso?

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.

Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

- Listado1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.
- Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.
- Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

- Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).
- Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

Si el residuo no se encuentra en ninguno de los listados del 1 a 5 y es regulado por alguna de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento Regulatorio correspondiente.

- Los lodos y biosólidos están regulados por la NOM-004-SEMARNAT-2002.
- Los bifenilos policlorados (BPC's) están sujetos a las disposiciones establecidas en la NOM-133-SEMARNAT-2000.
- Los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos están sujetos a lo definido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- Los jales mineros se rigen bajo las especificaciones incluidas en la NOM-141-SEMARNAT-2003.
- Los biológico-infecciosos en su manejo, están sujetos a lo establecido en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en las citadas Normas Oficiales Mexicanas, se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad (Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, inflamabilidad o Biológico-Infecciosa), esta determinación se llevará a cabo mediante alguna de las opciones siguientes:

ü Caracterización o análisis CRIT de los residuos junto con la determinación de las características de Explosividad y Biológico-Infeccioso.

ü Manifestación basada en el conocimiento científico o la evidencia empírica sobre los materiales y procesos empleados en la generación del residuo.

ü Si el generador sabe que su residuo tiene alguna de las características de peligrosidad.

ü Si el generador conoce que el residuo contiene un constituyente tóxico que lo hace peligroso.

ü Si el generador declara, bajo protesta de decir verdad, que su residuo no es peligroso.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-053-SEMARNAT-1993), establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

¿De qué depende la peligrosidad de los residuos?

Conforme a lo antes expuesto, un residuo se considera como peligroso porque posee propiedades inherentes o intrínsecas que le confieren la capacidad de provocar corrosión, reacciones, explosiones, toxicidad, incendios o enfermedades infecciosas.

¿De qué depende que un residuo peligroso se convierta en un riesgo?

El que un residuo sea peligroso no significa necesariamente que provoque daños al ambiente, los ecosistemas o a la salud, porque para que esto ocurra es necesario que se encuentre en una forma "disponible" que permita que se difunda en el ambiente alterando la calidad del aire, suelos y agua, así como que entre en contacto con los organismos acuáticos o terrestres y con los seres humanos.

¿En qué condiciones un residuo químico tóxico puede ser un riesgo?

En el caso de los residuos químicos potencialmente tóxicos, para que éstos ocasionen efectos adversos en los seres vivos, se requiere que la exposición sea suficiente en términos de concentración o dosis, de tiempo y de frecuencia.

Para ilustrar este concepto puede utilizarse el ejemplo de los medicamentos que se recetan a un enfermo y que deben de tomarse en cierta cantidad o dosis (por ej. tabletas de 30 miligramos), durante cierto tiempo (cinco días seguidos) y con cierta frecuencia (tres veces al día). De no seguirse la receta, los medicamentos pueden no tener el efecto deseado y, por el contrario, si se toman en una dosis mayor, más tiempo o más frecuentemente, pueden llegar a ser tóxicos.

Por lo anterior, ***un residuo peligroso no necesariamente es un riesgo, si se maneja de forma segura y adecuada para prevenir las condiciones de exposición descritas previamente.***

¿Cómo se logra el manejo seguro de los residuos peligrosos para prevenir sus riesgos?

Para lograr el manejo integral, ambientalmente adecuado, económicamente viable, tecnológicamente factible y socialmente aceptable de los residuos, es necesaria la participación informada, organizada y corresponsable de todos los sectores, ya sean públicos, privados o sociales, lo cual implica un cambio cultural de gestión de los residuos.

Para poner en práctica la aplicación de la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de todos los sectores, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos ha introducido como instrumento el Plan de Manejo de Residuos, a través del cual los generadores (sean del sector público, privado o social) deberán adoptar medidas para evitar la generación de residuos, aprovechar aquellos susceptibles de reutilización, reciclado o de transformación en energía, y para tratar o confinar aquellos que no se puedan valorizar.

Asimismo, las disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad

6.2. Impacto social

6.2.1. Infraestructura social

Revisar, validar y aprobar los diversos proyectos de inversión presentados por los municipios, dependencias estatales, organismos descentralizados y de la sociedad civil.

-Orientar y conducir a los municipios en los procesos de licitación pública y por invitación, con apego a las leyes de obra pública en el ámbito federal y estatal.

-Supervisar que los proyectos cumplan con las especificaciones técnicas y de calidad.

-Establecer sistemas de información de avances físicos-financieros periódicos, para evaluar los avances de las obras y cumplir con los compromisos de informar a las diversas instancias de Gobierno Federal y Estatal y que los resultados de la información coadyuven a la toma de decisiones.

-Dar seguimiento al Convenio de Desarrollo Social en sus diversas modalidades, vigilando que su clausulado se cumpla en tiempo y forma.

-Asesorar a los Gobiernos Municipales en la normatividad de los diversos programas de los ámbitos federal y estatal.

-Realizar revisiones periódicas con los Gobiernos Municipales y las dependencias estatales con la finalidad de conocer las obras que se realizan en el municipio y conducir la validación de nuevos proyectos de infraestructura social.

-Realizar reuniones conjuntas con los municipios, dependencias federales y estatales, con la finalidad de interactuar en los programas de infraestructura social que operan en el estado, como son:

º Programa Estatal de Inversión. (PEI)

º Fondo para la Infraestructura Social Estatal (FISE)

º Programa por una Vida Digna

º Convenio de Desarrollo Social

º Programa Hábitat

6.2.2. Generación de empleos directos e indirectos

La generación de empleos directos consiste en el conjunto de lugares disponibles en el proyecto para las personas que deseen participar en la planta laboral de manera formal y durante el tiempo que dure el mismo. Los empleos indirectos son los que se derivan de las actividades propias del proyecto y que le dan oportunidad a personas no contratadas, de desarrollar alguna actividad económica que les sea rentable, tales como prestación de servicios de comida, accesorios, ropa, etc.

6.2.3. Impacto económico

Se refiere al grado de afectación que ejerce una inversión al generar empleos, demandar servicios y pagar impuestos que benefician a la comunidad.