

Módulo E - Producción más Limpia

1 Introducción



La contaminación industrial contribuye de manera significativa a la degradación del medio ambiente. A lo largo de la historia de la industrialización, se han desarrollado diferentes “soluciones” para este problema. Cuando el nivel de contaminación de los ríos y de la atmósfera alcanzó niveles que influyeron negativamente sobre la calidad de vida de la población, se construyeron las chimeneas altas en las fábricas y se bajó la concentración de la contaminación del agua usando más agua. En otras palabras, la difusión pareció ser la estrategia adecuada para hacer que nos olvidemos del problema.

Este sistema llegó a sus límites cuando se descubrió que la calidad del ambiente seguía deteriorándose. Buenos ejemplos son la lluvia ácida en gran partes de Europa y el río Rin en Alemania. El próximo paso era la instalación de filtros y plantas de tratamiento para reducir los desechos menos agresivos. Gran parte de la industria todavía se encuentra en esta etapa. Sin embargo, el tratamiento de los desechos deja mucho que desear en cuanto a su efectividad para la protección del medio ambiente. Además la inversión en las tecnologías “al final de tubo” y los costos de operación y mantenimiento del equipo representan un gasto importante para las empresas.

En los años sesenta y setenta, inicialmente en los Estados Unidos de América, ganó fuerza un concepto llamado “Pollution Prevention” o prevención de la contaminación. Ya era suficiente el esfuerzo hecho para ver qué se hacía con todas las sustancias que nadie quería. Ahora la pregunta era: “¿por qué no evitamos la generación de estas sustancias en primer lugar?”. En la mayoría de los casos la generación de residuos era simplemente un resultado de procesos de producción ineficientes. Tanto tecnologías como técnicas de producción, parecían tener un gran potencial para reducir la generación de residuos “at source” - en la fuente - teniendo un triple impacto positivo sobre el desempeño de la empresa: ahorros de materia prima e insumos, ahorros en los costos de tratamiento de residuos y un impacto ambiental menos negativo.

En la cumbre de la tierra, en 1992 en Río de Janeiro, este mismo concepto ha sido propuesto como una de las soluciones elementales para el problema mundial de la contaminación del medio ambiente. La ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) y el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) desarrollaron un programa para promover la “Producción más Limpia” en los países en vías de desarrollo. Los países industrializados asumieron el compromiso de hacer lo mismo en sus países.

Hoy en día, diferentes términos como “Producción más Limpia”, “Minimización de desechos” o “Prevención de la Contaminación” son usados para expresar opciones que tratan de reducir el impacto ambiental de la producción de bienes o servicios, yendo más allá del tratamiento “al fin de tubo” utilizado convencionalmente.

2 Qué es Producción más Limpia?

La producción más limpia cuenta con varias herramientas para su implementación en la práctica. Aunque la producción más limpia tiene su enfoque principal en la modificación de los procesos industriales, existen otras opciones complementarias como el reciclado interno y la modificación del producto. Esta última constituye también una disciplina propia de la gestión ambiental: el Eco Diseño. A continuación, se describen brevemente las herramientas relacionadas con la Producción más Limpia.

Producción más limpia puede aplicarse también en la prestación de servicios. Buenos ejemplos son la industria hotelera y los hospitales.

2.1 Reciclado Interno

El reciclado interno es una de las opciones más usadas en la industria. Un ejemplo es la reutilización de productos con defectos en una empresa de extrusión de PVC para la producción de mangueras. El producto defectuoso se muele y se mezcla con materia prima virgen. Generalmente, esta opción se usa en la producción de productos de calidad inferior. Este ejemplo muestra claramente las desventajas del reciclado interno: cuando el producto entra al proceso nuevamente, ya ha causado una serie de costos no recuperables (energía, mano de obra, uso de la maquinaria, etc.). Por lo tanto el reciclado interno se considera la opción menos “pura” dentro del concepto de producción más limpia. Sin embargo, es una opción válida y su implementación es deseable.

2.2 Reducción en la fuente

La reducción en la fuente es la “verdadera” producción más limpia. El desecho no se genera en primer lugar o se genera menos de él. Varias opciones existen para lograr esto.

2.2.1 Modificación del Producto:

Hoy en día el término “Ecodiseño” se usa para la modificación de un producto con el efecto de reducir la cantidad de desechos generados a lo largo de su ciclo de vida. El análisis del ciclo de vida se usa para determinar el impacto ambiental causado por el producto desde la extracción de materias primas hasta la disposición de los materiales que lo componen, al final de su vida útil, como por ejemplo el depósito en un relleno sanitario. El Ecodiseño representa una gran oportunidad para implementar producción más limpia en la fase anterior a la producción

2.2.2 Modificación del Proceso:

En muchos casos el cambio del diseño de un producto no es una opción factible en determinado plazo o bien, no es suficiente para mejorar el desempeño ambiental de la organización. La empresa puede haber invertido mucho en el diseño y esta inversión tiene que ser recuperada, o tal vez, la empresa misma no quiere cambiar el diseño, porque piensa que el producto tal como está es exactamente lo que el cliente quiere. En

estos casos hay que analizar detalladamente el proceso de producción para identificar opciones de producción más limpia. Más adelante se hablará de la metodología a usar para efectuar este análisis.

Las opciones pueden ser divididas en tres categorías:

2.2.2.1 Sustitución de Insumos:

Ejemplos son: la sustitución de agentes de refrigeración que dañan la capa de ozono (por ejemplo, CFC 12) por agentes no dañinos al medio ambiente, la sustitución de pinturas a base de solventes con pinturas a base de agua, etc.

2.2.2.2 Modificación de Tecnología:

La gama de medidas en esta categoría es muy amplia. Empezando con ligeras modificaciones a un cierto equipo y terminando con la sustitución completa de las maquinarias usadas por nuevas, más eficientes. Algunos de los factores a tomar en cuenta son: la vida útil de las maquinarias viejas (en qué medida se ha recuperado ya la inversión), la ventaja competitiva que puede traer una tecnología nueva, (implicaciones para la calidad del producto, reducción de costos de operación, etc.) y las metas concretas en términos de la reducción del impacto ambiental.

2.2.2.3 Mejores Prácticas:

Los procesos de producción incluyen mucho más que la tecnología misma. Hoy en día, conceptos como “Mejor Tecnología Disponible (Best Available Technology)” se convierten más y más en “Mejor Técnica Disponible”. En otras palabras, la forma de operar y mantener un proceso influye significativamente sobre su eficiencia. Mejores Prácticas son la herramienta preferida de muchos técnicos que aplican producción más limpia. Una buena parte de las medidas de “mejores prácticas” son del campo de la eficiencia energética. Ejemplos son: mejorar el aislamiento de tuberías, optimizar los motores eléctricos, evitar fugas de vapor y el sistema de aire comprimido.

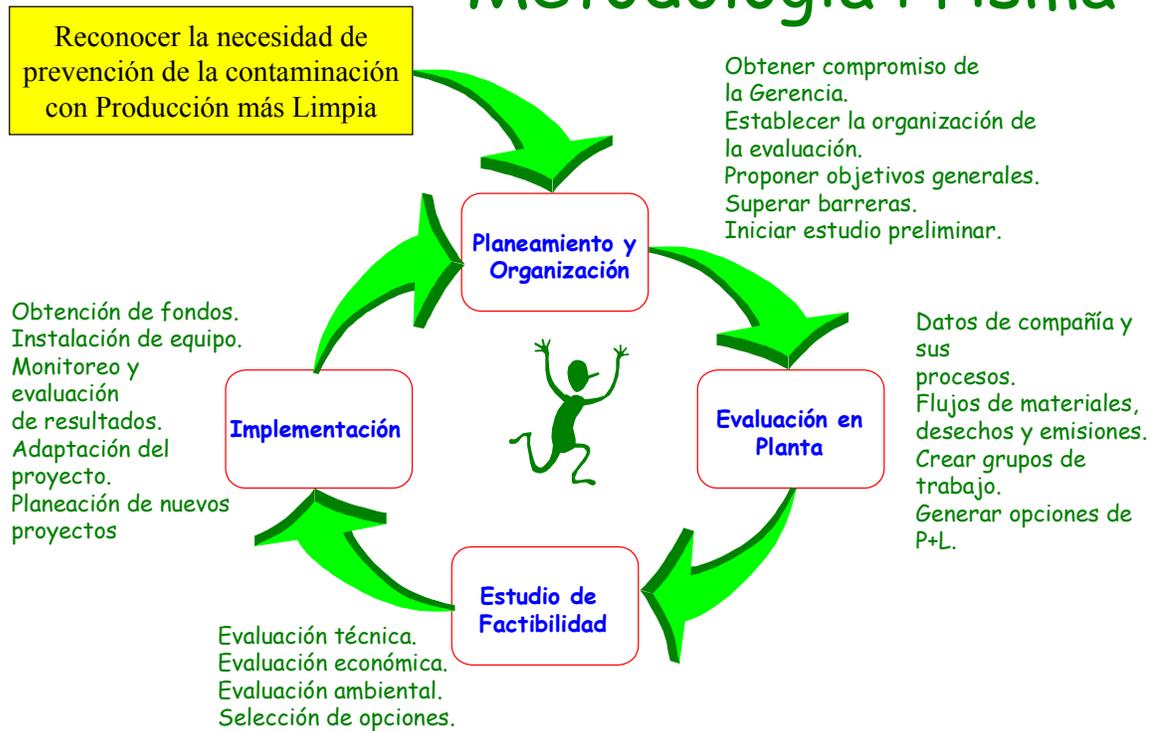
También se puede mejorar la eficiencia del uso de los insumos y materias primas, por ejemplo dosificando sustancias caras a través de computadoras.

Mejores prácticas incluyen también medidas más sofisticadas: optimización de temperaturas de proceso, mejorar el sistema de inventarios para reducir la cantidad de productos vencidos, entre otros.

3 La Metodología para las Evaluaciones en Planta

Para llevar a la práctica la producción más limpia, se realizan “evaluaciones en planta” también llamadas “auditorías de producción más limpia”. Existen diferentes metodologías para realizar estas evaluaciones. La que generalmente se aplica en los Centros Nacionales de Producción más Limpia (P+L) es la “Metodología Prisma”. Ha sido desarrollado en un proyecto de P+L en Holanda.

Metodología Prisma



Gráfica 2: Metodología Prisma

Fuente: Sergio Musmanni, Director Centro Nacional de Producción más Limpia de Costa Rica

4 Políticas de Producción más Limpia

En muchos países e industrias la situación referente a P+L es preocupante: uso excesivo y contaminación de agua, aire y suelos; altas pérdidas de producción por un uso ineficiente de las materias primas; uso de sustancias tóxicas obsoletas (como PCB), niveles bajos de eficiencia energética; dependencia de fuentes no-renovables de energía son sólo algunos de los muchos ejemplos. Son dos los efectos de esta situación: degradación del medio ambiente y erosión de la competitividad de las empresas.

Producción más limpia busca dar respuesta a esta situación. Es un concepto sistemático para la reducción del impacto ambiental de empresas a través de un uso más eficiente de los recursos. P+L produce beneficios (económicos) concretos para las empresas, por lo tanto es un concepto para el sector privado. Sin embargo, para que la P+L se convierta en la regla (y no la excepción), es necesario tomar medidas a tres diferentes niveles: micro (a nivel de planta), meso (información, mercados) y macro (legislación, estándares). A los niveles macro y meso, las políticas de P+L juegan un rol muy importante: crear un marco facilitador para la introducción de P+L en todas las empresas.

De esta manera la P+L se puede convertir en un vínculo entre economía y medio ambiente a diferentes niveles. A nivel micro la reducción de costos va acompañado por la reducción del impacto ambiental de una empresa. A nivel macro la competitividad de la industria nacional se une a una forma más sostenible de desarrollo industrial. Para lograr esto, P+L tiene que ser incorporado tanto en las políticas económicas como en las políticas ambientales.

Entre los instrumentos de políticas de P+L se encuentran los siguientes:

- Establecer precios “reales” (sin subsidios) de los recursos (agua y energía principalmente) para el uso industrial
- Establecer fondos para financiar inversiones en P+L
- Asegurar la disponibilidad de información sobre P+L
- Crear y fomentar la capacidad para implementar P+L en las empresas (programas de capacitación para consultores y personal técnico)
- Incorporar el concepto de P+L en la legislación relevante
- Premios de P+L
- Reconocimiento oficial de las medidas de P+L implementadas

5 Los Centros Nacionales de Producción más Limpia

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA crearon el programa de los Centros Nacionales de Producción más Limpia en respuesta a los compromisos asumidos por parte de muchos gobiernos en la “Agenda 21”, producto de la “Cumbre de la Tierra” de 1992 en Río de Janeiro, Brasil. Uno de estos compromisos es la implementación de mejoras en la eficiencia del uso de las materias primas y la energía.

Hasta el momento (1999) se han establecido 15 CNP+L en todo el mundo. Entre ellos se encuentran el Centro Mexicano de Producción más Limpia y el Centro de Brasil con sede en Puerto Alegre. También existen Centros en la India, China, República Checa, Zimbabue, Tanzania y otros países. A parte de los Centros apoyados por ONUDI/PNUMA se están estableciendo Centros similares con el apoyo de donantes bilaterales (por ejemplo Colombia) o por los propios gobiernos (por ejemplo Austria). En Centroamérica existen cuatro CNP+L: Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Nicaragua.

5.1 ¿Qué es un Centro Nacional de Producción más Limpia?

Los CNP+L son puntos focales en su país para el tema de producción más limpia y otros áreas en el ámbito de la gestión ambiental. Ofrecen una gama de servicios y sus clientes principales son las empresas industriales. La misión de los Centros es la promoción de P+L para convertir este concepto en una práctica común dentro de las empresas industriales del país.

Los servicios prestados son:

5.1.1 Evaluaciones en planta (proyectos de demostración)

A partir de un balance de materiales y energía se desarrollan medidas de mejora del proceso. Estas medidas se implementan en la empresa con el apoyo del Centro. Para el análisis se aplica la metodología recomendada por ONUDI y PNUMA¹. Para la búsqueda de opciones de producción más limpia se puede acceder a bancos de datos como la “ICPIC” del PNUMA².

5.1.2 Capacitación

Cursos de capacitación en diferentes temas relacionados a la producción más limpia se dirigen a consultores, técnicos de empresas, empresarios y gerentes de empresas.

5.1.3 Divulgación de Información

La disponibilidad de información sobre técnicas y tecnologías de producción más limpia es un factor clave en su promoción. Alrededor del mundo existen muchas fuentes de información, incluyendo estudios de casos específicos. Los Centros de Producción más Limpia canalizan esta información hacia el cliente.

5.1.4 Asesoría en materia de políticas

El concepto de producción más limpia necesita para su introducción a la industria nacional apoyo por parte de las políticas económicas y ambientales. Una legislación adecuada se complementa por políticas propias del sector privado y esfuerzos de concientización y capacitación. Los Centros asesoran instituciones estatales y privadas en materia de políticas de producción más limpia.

5.1.5 Transferencia de Tecnología

Para facilitar la transferencia de tecnología, los Centros apoyan a las empresas en la búsqueda de proveedores, la evaluación de la factibilidad económica de los proyectos y buscan soluciones para el financiamiento del proyecto.

¹ „Manual de Auditoría y Reducción de Emisiones y Residuos Industriales“, ONUDI/PNUMA

² vea el sitio web de PNUMA: www.unepie.org

5.2 ¿Cómo contactar los Centros Nacionales de Producción más Limpia en Centroamérica?

En Costa Rica:

Dr. Sergio Musmanni
Director
Tel: (506) 280 8511
Fax: (506) 280 2494
email: smusmanni@cegesti.org
web page: www.enpml.or.cr

En El Salvador:

Ing. Ricardo Pinel
Director
Tel: (503) 279 2488
Fax: (503) 279 2070
email: ricardopinell@hotmail.com
web page: www.genesis.com.sv/cnpml

En Guatemala:

Ing. José Angel Gutiérrez
Director
Tel: (502) 331 9191
Fax: (502) 334 1090
email: cgpl@hotmail.com

En Nicaragua:

Ing. César Barahona
Director
Tel: (505) 278 1457
Fax: (505) 277 2728
email: cbarahona99@hotmail.com

6 Fuentes de Información sobre Producción más Limpia

Existe información amplia sobre el tema de producción más limpia. La manera más fácil de encontrar información es una búsqueda por Internet. Sin embargo, esto no es la única fuente. Proveedores de tecnologías (por ejemplo en ferias ambientales), los mismos operarios y ingenieros de las empresas, consultores ambientales y bancos de datos son otras fuentes.

Para una primera búsqueda se recomienda una visita en los sitios web de ONUDI (www.unido.org), PNUMA (www.unepie.org), la Environmental Protection Agency de los Estados Unidos (www.epa.gov). Otros sitios web de interés se encuentran a través de una búsqueda bajo los términos “Cleaner Production”, “Pollution Prevention”, “Waste Minimization”.

El banco de datos “ICPIC (International Cleaner Production Information Clearinghouse)” puede accederse a través del sitio web del PNUMA. Este banco de datos contiene una serie de estudios casos de producción más limpia.

En todo caso se recomienda contactar uno de los Centros Nacionales de Producción más limpia para más información.