

---

➤ **Asignatura:** Producción y consumo sustentable

---

➤ **Módulo 3:** Producción Sustentable: El enfoque de producción más limpia como nuevo paradigma del desarrollo

---

➤ **Lección 2:** Revisión ambiental inicial y Análisis de ciclo de vida... ¿Cómo estamos?

---

## Introducción

A diferencia de lo que pudiera pensarse, las empresas no necesitan hacer a un lado sus actuales prácticas y procesos de producción para convertirse en empresas ecoeficientes; por el contrario, la ecoeficiencia motiva una innovación empresarial para adaptar y readecuar los sistemas productivos existentes a las necesidades del mercado y del medio ambiente, y de esa forma consolidar niveles más altos de desarrollo económico, social y ambiental. Sin embargo, antes de implementar medidas para ejecutar un proceso de análisis PML es necesario conocer y determinar cuáles, cuántas y de qué nivel son las interacciones del sistema productivo con el medio ambiente de la organización. Para ello se debe desarrollar un diagnóstico de PML, el cual se lleva a cabo en base a un análisis de las operaciones productivas, a fin de identificar y seleccionar opciones de PML técnica y económicamente viables, las cuales se implementan con el propósito de incrementar la eficiencia productiva de la empresa. El análisis mencionado se realiza en base a los resultados de un estudio detallado de las operaciones de producción, las de logística y las auxiliares, que incluye la cuantificación y caracterización de las entradas y salidas de cada operación unitaria. El fin de este estudio es identificar las causas de los flujos de residuos y pérdidas, plantear opciones de PML, seleccionar e implementar las opciones factibles, y hacer un posterior seguimiento a los resultados de dicha implementación. Entre las entradas y salidas mencionadas en el párrafo anterior, está incluido el consumo y la pérdida de energía que ocurre en las operaciones unitarias y auxiliares de la planta. Dado que existe una cierta correlación entre el consumo de energía y la cantidad de residuos que se generan, es beneficioso combinar los objetivos de la prevención de la contaminación y los de la eficiencia energética en un mismo programa de PML, enfocado a incrementar la eficiencia de las operaciones unitarias. Si bien el diagnóstico de PML es una herramienta técnica utilizada para evaluar y mejorar la

eficiencia de las operaciones de una planta, sus beneficios, como resultado de una intervención temporal, no son significativos sin el respaldo del programa de PML (CPTS, 2005).

## **Tema 1: Revisión ambiental inicial o fase diagnóstica**

La Revisión Ambiental Inicial (RAI) es el primer elemento clave en la etapa de planeación para el sistema de gestión ambiental para la mejora continua. Esta herramienta proporciona una "fotografía" del desempeño ambiental de una empresa en un momento determinado. (VAN HOOFF, et al., 2008) La Revisión Ambiental Inicial es el punto de partida de todo el sistema de gestión ambiental y/o análisis de PML. Consiste en una revisión ambiental de las actividades, productos y servicios de la organización. Desde este punto de vista, la revisión se debe centrar en el estado ambiental de la organización, evaluando el consumo de materias primas, recursos y energía de las actividades, servicios de competencia de la organización y cómo estos interactúan con el medio ambiente. Las recomendaciones de mejora se deben basar en las diferencias existentes entre lo que estipulan las normas medio ambientales nacionales, las normas de acogimiento voluntario como la ISO14000 y el comportamiento medio ambiental al momento de la revisión. Dado que todas las organizaciones tienen y siempre tendrán algún impacto sobre el medio ambiente, es casi imposible minimizar simultáneamente y continuamente todos los impactos medioambientales de sus actividades, productos y procesos. Por lo tanto para asegurar que la organización siempre haga lo posible por mejorar en forma continua, es importante que sea capaz de asociar cierto grado de significancia o propiedad con los impactos ambientales identificados en la revisión inicial. El propósito de la RAI es determinar las relaciones e interacciones de la organización con el medio ambiente y proporcionar antecedentes necesarios a partir de los cuales puedan medirse las mejoras ambientales futuras para dar inicio a la Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma 14001, para la Certificación de una Organización, así como para otros tipos de análisis de PML (APML), aunque no pretendan certificación.

1. Compromiso de la más alta dirección

- Obtener el compromiso de la más alta dirección de la organización para mejorar la gestión ambiental de sus actividades, productos y servicios.
- El éxito "depende del compromiso de todos los niveles y funciones" de la organización. Cada individuo de la organización puede contribuir en alguna medida, pero para ello necesita ser dirigido y motivado.

2. ¿Qué hacer? Designar la persona que tendrá a su cargo la implementación. ¿Cómo hacerlo?

Coordinar acciones y mantener estrechas relaciones de trabajo con la Unidad de medio Ambiente.

3. Método de trabajo

- Se elige un interlocutor válido para que explique los diferentes servicios, procesos y productos involucrados en las actividades diarias de la organización.
- Preparar una lista de comprobación para la información general de la organización que sirva de base para la ejecución del informe final de la revisión.
- Obtener fotos del sitio de operaciones, de forma que sirvan de referencia para conocer las actividades que son realizadas por la organización.
- Recopilar información disponible respecto a gestión ambiental en el sitio de operaciones y en otros sitios de operaciones similares.
- Obtener información respecto a la política de la Organización.
- Revisar el estado del cumplimiento de los planes de producción, financiero y técnico-económico.
- Conocer los requisitos ambientales que debe cumplir la organización, particularmente los fijados en la legislación ambiental vigente.

Si la organización posee una persona responsable de la actividad jurídica o una unidad encargada de ese frente de trabajo, es muy importante que él o los juristas que la integran conozcan dicha legislación.<sup>4</sup> ¿Qué estrategia seguir? Los resultados de la valoración inicial permitirán a la dirección de la organización decidir la estrategia a seguir:

- Abortar el proceso, lo cual no parece lo más aconsejable para la imagen corporativa y la economía de la organización.
- Optar por medidas reactivas, atacando solamente las inconformidades detectadas para evitar conflictos legales.
- Actuar de forma proactiva, continuar profundizando e investigando en las causas y efectos de las inconformidades detectadas e implementar las acciones que garanticen la continuidad del proceso.

## **Tema 2: Análisis del ciclo de vida**

Un sistema o ciclo de vida de un producto puede empezar con la extracción de materias primas y la generación de energía. Así, los materiales y la energía se convierten en procesos de manufactura, transporte y uso del producto (Por ejemplo, usar y lavar una camiseta) y su posterior reciclaje, reuso o desecho. Adoptar un enfoque de ciclo de vida significa reconocer la manera en que nuestras elecciones influyen en cada etapa del proceso y así sopesar las ventajas y desventajas, contribuyendo a la economía, al medio ambiente y a la sociedad. Los enfoques de ciclo de vida son formas de pensar que nos ayudan a reconocer la manera en que nuestras acciones (Cómo pagar el suministro de electricidad o comprar una camiseta nueva) forman parte de un gran sistema de actos. PNUMA, 2004. La evaluación en el Ciclo de Vida es una herramienta que se utiliza para evaluar el desempeño social y ambiental de los productos o servicios a lo largo de su ciclo de vida. Bajo la evaluación ambiental del ciclo de vida la extracción y el consumo de

recursos (incluida la energía) y las emisiones al aire, el agua y el suelo, son cuantificadas a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida. Posteriormente se evalúa su potencial contribución a una serie de categorías de impacto ambiental que incluyen: el cambio climático, la toxicidad, los daños a los ecosistemas y el deterioro de la base de recursos. El impacto ambiental de un producto inicia con la extracción de las materias primas y termina cuando la vida útil del producto finaliza, convirtiéndose en un residuo que ha de ser gestionado adecuadamente. Durante la fabricación, las empresas deben evaluar el impacto ambiental que tiene este proceso, además tienen la responsabilidad sobre el impacto que ocasionan las partes involucradas en el mismo hasta que el producto llega al cliente consumidor, (Por ejemplo proveedores, distribuidores y consumidores). Esta cadena, que va 'desde el nacimiento hasta la tumba' es lo que se denomina ciclo de vida de un producto. (Romero, 2003).

El análisis del ciclo de vida (ACV) de un producto es una metodología que intenta identificar, cuantificar y caracterizar los diferentes impactos ambientales potenciales, asociados a cada una de las etapas del ciclo de vida de un producto. Básicamente, se enfoca al rediseño de productos bajo el criterio de que los recursos energéticos y materias primas no son ilimitados y que, normalmente, se utilizan más rápido de cómo se reemplazan o como surgen nuevas alternativas. Por tal motivo, la conservación de recursos privilegia la reducción de la cantidad de residuos generados (a través del producto), pero ya que éstos se seguirán produciendo, el ACV plantea manejar los residuos en una forma sustentable -desde el punto de vista ambiental- minimizando todos los impactos asociados con el sistema de manejo (Forum Ambiental, 2003).

El método del ACV es de carácter dinámico y se deben tener en cuenta cuatro etapas que están relacionadas entre sí, y a medida que se obtienen resultados, se pueden modificar o mejorar los datos, las hipótesis, los límites del sistema o los objetivos, lo cual exige el recálculo. Las etapas que constituyen la vida útil de un proceso, servicio o actividad son:

Definición y alcance de los objetivos: en esta etapa se establece la finalidad del estudio, el producto implicado, la audiencia a la que se dirige, el alcance o magnitud del estudio (límites del sistema), la unidad funcional, los datos necesarios y el tipo de revisión crítica que se debe hacer. Análisis del inventario (Life Cycle Inventory, LCI): es una serie de procesos y sistemas conectados por su finalidad común de creación del producto. El LCI, es una lista cuantificada de todos los flujos entrantes y salientes del sistema durante toda su vida útil, los cuales son extraídos del ambiente natural o bien emitidos en él, calculando los requerimientos energéticos y materiales del sistema y la eficiencia energética de sus componentes, así como las emisiones producidas en cada uno de los procesos y sistemas.

La Evaluación de Impactos (Life Cycle Impact Assessment, LCIA): según la lista de análisis de inventario, se realiza una clasificación y evaluación de los resultados del inventario y se relacionan con efectos ambientales observables.

La interpretación de resultados: los resultados de las fases precedentes son evaluados juntos, en un modo congruente con los objetivos definidos para el estudio, a fin de establecer las conclusiones y recomendaciones para la toma de decisiones. (Iglesias, 2005.)

Por ejemplo, el ACV es una herramienta fundamental en la etapa de diseño de productos o servicios ("EcoDesign") así como en los casos de ecoetiquetado ("Ecolabelling"). Con respecto a este último, uno de los principales problemas relacionado con su implementación es que debe ser creíble y reconocido por la sociedad. Por ello necesita un procedimiento transparente, con estricta metodología científica y homologación internacional. Ejemplos de aplicaciones del AC:- Mejoramiento y Desarrollo de productos/servicios (Diseño). - Comparación de productos. - Identificar "Hot spots" en el ciclo de vida de un producto. - Ecoetiquetado.- Indicadores de performance ambiental. - Localización de la producción. - Planeamiento estratégico.- Desarrollo de políticas y regulaciones. - Desarrollar estrategias de mercado. (Iglesias, 2005.) Cada vez son más las personas que toman en cuenta la información sobre el ciclo de vida para tomar decisiones, haciendo un esfuerzo por aprovechar al máximo sus preferencias, sin poner en riesgo inconscientemente su futuro. El concepto del ciclo de vida es aplicable a las decisiones cotidianas que tomamos en casa y en nuestro lugar de trabajo, decisiones sobre cómo ofrecer servicios y ocuparnos del desarrollo de nuestras comunidades. Los ciudadanos, las empresas y los gobiernos están encontrando formas de fomentar el concepto del ciclo de vida y sopesar el impacto de sus preferencias. (PNUMA, 2004.)

Los consumidores podemos buscar información sobre el ciclo de vida de los productos y servicios que compramos. ¿El ciclo implica el uso de energía, condiciones laborales ilegales, la producción de desechos tóxicos, la destrucción de un ecosistema en peligro de extinción o la contaminación del aire y del agua? Podemos tratar de averiguar si las empresas a las que acudimos con frecuencia a hacer las compras han tomado medidas al respecto y cómo podríamos apoyarlas. Algunos productos y servicios cuentan con ecoetiquetas o información ambiental y social que hacen patente la preocupación de fabricantes y empresas. Asimismo, podemos buscar información acerca de la mejor forma de usar, cuidar, reciclar o desechar los productos.

## **Tema 3: ¿Qué se evita al observar un orden en las acciones para acometer un diagnóstico?**

Para acometer un diagnóstico para el medio ambiente se debe evitar lo siguiente:

- Tropiezos.
- Equívocos.
- Pérdida de oportunidades.
- Pérdida de tiempo.

- Gasto de recursos innecesarios.

Orden que debe observarse en los pasos a dar para lograr el éxito en la etapa de diagnóstico. Al realizar un diagnóstico ambiental se debe tener presente lo detallado a continuación:

**Decidir cuándo es necesaria una revisión inicial** Siempre que la información ambiental existente en la organización no esté actualizada, no sea la necesaria a los efectos de implementar un SGA o un APML, o no sea la suficiente para cumplir los requisitos, habrá que realizar la revisión ambiental inicial.

**Determinar el alcance de la revisión inicial** Este aspecto consiste en decidir los límites tanto físicos, como organizativos y funcionales que abarcará la revisión, dado que ésta puede comprender, por ejemplo, una empresa completa, uno o más talleres, un laboratorio, etc. Igualmente debe incluirse aquí una evaluación de los impactos ambientales que son objeto del control directo de la organización, así como de aquellos sobre los que puede ejercerse una influencia, por ejemplo, a través de la cadena de suministro o por medio de actividades subcontratadas.

**Preparación para la revisión inicial** Una buena preparación de la revisión inicial es esencial para el desarrollo eficiente de este proceso. Es recomendable para ello seguir un conjunto de pasos, entre los que pueden destacarse resumidamente los siguientes:

**Considerar los métodos de obtención de información**, tales como cuestionarios, listas de control de auditorías, entrevistas, inspecciones directas y mediciones, benchmarking (tanto interno como externo), entre otros.

**Revisar las fuentes de información disponibles.**

**Revisar la idoneidad del equipo que realizará la revisión.**

**Determinar si es necesario contar con asesoría externa para guiar la revisión o si se requiere entrenar al personal que la ejecutará para garantizar que éste posea los conocimientos y habilidades necesarias.**

**Definir el plan de trabajo correspondiente.**

**Fijar las reuniones necesarias.**

**Comunicar las razones de la revisión inicial y los hallazgos que esta vaya originando, como retroalimentación al equipo de revisión y al resto de la organización que corresponda.**

**Obtención de la información y datos.** Una vez cumplidos los pasos anteriores se debe proceder a obtener las informaciones y datos sobre los siguientes aspectos:

**Desempeño ambiental de la organización**, incluyendo facilidades o barreras para mejorar el desempeño ambiental, por ejemplo, disponibilidades de técnicas de producción limpia o uso de materiales o productos peligrosos.

**Examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes**, tales como minimización de residuos, iniciativas de reciclaje u otros.

**Evaluación de retroalimentaciones**, producto de investigaciones de incidentes anteriores o no cumplimiento de la legislación u otras regulaciones ambientales.

**Aspectos ambientales de las actividades, productos o servicios de la organización.**

**Significación de los impactos ambientales asociados.**

**Requisitos legales y regulatorios que debe cumplir la organización.**

**Consideraciones generales.** Con el propósito de alcanzar los objetivos de la revisión inicial, debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- Diseño, uso, manipulación y disposición de productos.
- Operaciones normales y anormales.
- Situaciones de puesta en marcha y paradas.

- Situaciones de emergencia potenciales (incluyendo los aspectos ambientales de los planes de emergencia, como por ejemplo, disposición de agua para extinción de incendios).
- Pasado, presente y futuro probable de las actividades, productos y servicios.
- Oportunidades de ventajas competitivas.
- Estimados de recursos requeridos para desarrollar, implementar y mantener el SGA o las oportunidades del APML.

Informe sobre el proceso de revisión inicial Con independencia del alcance de la revisión, el informe resultante de este proceso debe contener:

- Introducción.
- Contexto de la revisión.
- Alcance de la revisión.
- Aspectos y objetivos.
- Metodologías empleadas.
- Fuentes de información.
- Suposiciones y limitaciones del estudio.
- Sumario de los hallazgos
- Identificación de las acciones.
- Recursos requeridos.
- Conclusiones y recomendaciones.

Cabe aclarar que en la técnica de APML no se consideran tantos componentes como la RAI enfocada a la implementación de un SGA, aunque ambos enfoques son perfectamente compatibles. En el APML suele resumirse la fase diagnóstica en cuatro etapas básicas conocidas como Análisis de las Etapas del Proceso: Preparación del diagrama de flujo del proceso Balance de masa y energía Asignación de costos a las corrientes residuales Revisión del proceso e identificación del origen de los desechos La selección de la técnica de diagnóstico a aplicar dependerá en cada caso del alcance pretendido por el equipo formulador del APML. Aunque todos los componentes de la PML representan ventajas competitivas para la organización, si se plantea la posibilidad futura de implementación de un SGA susceptible de certificación (lo que maximiza las ventajas a obtener por la iniciativa) es recomendable realizar una fase de diagnóstico altamente compatible con las normas de acogimiento voluntario como la ISO 14001, es decir una RAI con todos los componentes y procedimientos mencionados antes.

---

## Palabras clave

Aspectos ambientales

impactos ambientales

acciones ambientales

## Bibliografía

- Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles. (2005). Guía Técnica General de Producción Más Limpia. -, de Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles sitio web: <http://www.cpts.org/publicaciones.php>