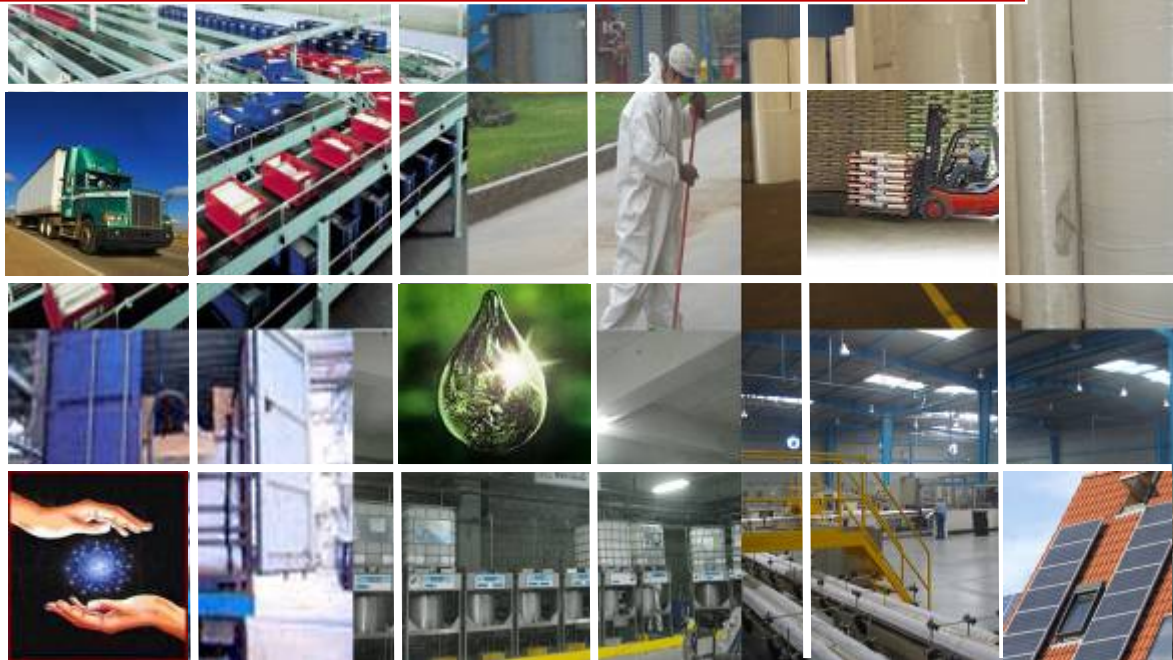




PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Guía de Ecoeficiencia para Empresas



2009

INDICE

INTRODUCCION

OBJETIVOS

CAPITULO. 1	MARCO CONCEPTUAL DE LA ECOEFICIENCIA	1
	1.1 Definición	
	1.2 La ecoeficiencia empresarial	
	1.3 Origen de la ecoeficiencia	
	1.4 Objetivos de la ecoeficiencia	
	1.5 Criterios de la ecoeficiencia	
	1.6 Indicadores de Sostenibilidad	
CAPITULO. 2	PUNTOS CLAVES EN LA ECOEFICIENCIA EMPRESARIAL	8
	2.1 ¿La actividad empresarial afecta el ambiente?	
	2.2 La ecoeficiencia en el marco del desarrollo sostenible de las empresas	
	2.3 Oportunidades para integrar la ecoeficiencia en las empresas	
	2.4 Pasos a seguir	
	2.6 Experiencias exitosas	
CAPITULO. 3	LOS SISTEMAS DE GESTIÓN COMO SOPORTE DE LA ECOEFICIENCIA	21
	<i>3.1 Los Sistemas de Gestión</i>	
	<i>3.2 La Certificación como inicio de la ecoeficiencia</i>	
	<i>3.3 Riesgos en la Gestión de la Empresa</i>	
CAPITULO. 4	ECOEFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA	25
	4.1 Aspectos generales	
	4.2 Indicadores de Gestión	
	4.3 Extracción de agua	
	4.4 Agua virtual y huella hidrológica o hídrica	
	4.5 Buenas prácticas	
	4.6 Experiencias exitosas	
	4.7 Cálculo sobre consumo de agua	
CAPITULO. 5	ECOEFICIENCIA EN EL USO DE LA ENERGÍA	35
	5.1 Aspectos generales	
	5.2 Indicadores de Gestión	
	5.3 La huella energética	
	5.4 Buenas prácticas	
	5.5 Experiencias exitosas	
	5.6 Cálculo de consumo y emisiones	
CAPITULO. 6	ECOEFICIENCIA EN MEDIOS DE TRANSPORTE	46
	6.1 Aspectos generales	
	6.2 Indicadores de Gestión	
	6.3 Buenas prácticas	
	6.4 Cálculo de emisiones	

CAPITULO. 7	ECOEficiENCIA EN GESTIÓN DE MATERIAS PRIMAS/INSUMOS	55
	7.1 Aspectos generales	
	7.2 Compras responsables	
	7.3 Indicadores de Gestión	
	7.4 Etiquetas ecológicas que facilitan las compras responsables	
	7.5 Uso eficiente del papel	
	7.7 Manejo adecuado de desechos	
	7.8 Buenas prácticas	
	7.9 Cálculo de consumo	
CAPITULO. 8	ECOEficiENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN Y USO DE EDIFICACIONES	76
	8.1 Aspectos generales	
	8.2 Indicadores de Gestión	
	8.3 Desempeño ambiental en los edificios	
	8.4 Buenas prácticas	
CAPITULO. 9	ANALISIS DE LA ECOEFICIENCIA EN LA EMPRESA	88
	9.1 Aspectos generales	
	9.2 Elementos que componen el análisis.	
	9.3 Consumo de agua	
	9.4 Consumo de energía	
	9.5 Consumo de materiales	
	9.6 Gestión de Residuos	
	9.7 Emisiones	
	BIBLIOGRAFIA	110
ANEXOS	ANEXOS	103
	ANEXO 1: Identificación de Aspectos Ambientales	
	ANEXO 2: Criterios de Evaluación de Aspectos Ambientales	
	ANEXO 3: Evaluación de Aspectos Ambientales	
	ANEXO 4: Formatos Ecobalance	
	ANEXO 5: Caso de Ecobalance	
	ANEXO 6: Programa de Ecoeficiencia	

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO N° 1	PROCESOS DE LA EMPRESA Y LA INTERRELACIÓN CON SU ENTORNO	3
GRAFICO N° 2	LA ECOEFICIENCIA Y LA GESTIÓN EMPRESARIAL	5
GRÁFICO N° 3	AUMENTO DE LA DEMANDA HUMANA SOBRE LA BIOSFERA	6
GRÁFICO N° 4	HUELLA ECOLÓGICA POR REGIÓN, 2001	6
GRÁFICO N° 5	CONSUMO DE RECURSOS POR HECTÁREAS	7
GRÁFICO N° 6	INTERRELACIONES ENTRE LA EMPRESA Y ENTORNO	10
GRÁFICO N° 7	RELACIONES ENTRE EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE. ENTRADAS (INPUT) Y SALIDAS (OUTPUTS) DE UNA EMPRESA CON INCIDENCIA AMBIENTAL	11
GRÁFICO N° 8	TRES FACTORES DE SOSTENIBILIDAD	12
GRÁFICO N° 9	CUATRO PASOS HACIA EL MANEJO AMBIENTAL	14
GRÁFICO N° 10	EXTRACCIONES DE AGUA EN EL MUNDO	27
GRÁFICO N° 11	EXTRACCIONES DE AGUA POR REGIÓN	28
GRÁFICO N° 12	HUELLA ENERGÉTICA DE LA HUMANIDAD	38
GRÁFICO N° 13	HUELLA ENERGÉTICA DE LA REGION	39

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	OBJETIVOS DE LA ECOFICIENCIA	4
TABLA N° 2	OPORTUNIDADES PARA INTEGRAR LA ECOEFICIENCIA A LAS EMPRESAS	13
TABLA N° 3	OBSTACULOS DEL AREA DE COMPRAS	57
TABLA N° 4	LA REGLADE LAS ERRES	64
TABLA N° 5	IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS EDIFICACIONES	78
TABLA N° 6	VISIÓN DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN LA UNEP – SBCI	79
TABLA N° 7	BENEFICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	81
TABLA N° 8	RESUMEN FINANCIERO	100
TABLA N° 9	CONSUMO ANUAL DE AGUA	101
TABLA N° 10	EQUIVALENCIAS EN GIGAJOULES	102
TABLA N° 11	CONSUMO ANUAL DE ENERGIA	102
TABLA N° 12	CONSUMO ANUAL DE PAPEL	103
TABLA N° 13	GESTION ANUAL DE DESECHOS	104
TABLA N° 14	FUENTES DE EMISIONES EN OFICINAS	105
TABLA N° 15	EMISIÓN ANUAL DE CO ₂ , AÑO 2006	

INTRODUCCION

Las pérdidas generadas en la Empresa son consideradas “normales” dentro de los procesos productivos. La producción de bienes y servicios implica la aparición de sub-productos que son predecibles (residuos sólidos, ruidos, vertimientos líquidos, accidentes, mermas, derroches entre otros). Sin embargo este modelo de producción está llegando a su fin, lo que implica realizar pequeños cambios pero continuos que ya están dando resultados a nivel global como es la producción limpia, el diseño ecológico, la aplicación de los sistemas de gestión integrados, entre otros.

La ecoeficiencia implica un uso eficiente de los recursos, que conlleva menor producción de residuos y contaminación, a la vez que se reducen los costos operativos, contribuyendo así a la sostenibilidad económica general de la institución. Por ejemplo: en el sector financiero las áreas en las que se puede implementar la ecoeficiencia incluyen la construcción y el mantenimiento de la propiedad; agua y energía; compra y manejo de suministros; la eliminación de residuos; y el manejo del transporte.

Uno de los aspectos claves en la aplicación de la Guía es contar con un Programa de capacitación sobre *Ecoeficiencia* al interior de la empresa de tal forma que le permita amalgamar esfuerzos integrados a la meta de producir más con menos minimizando impactos ambientales.

Si bien hoy por hoy existen numerosos documentos y herramientas sobre ecoeficiencia, así como especialistas en la materia, los esfuerzos del Ministerio es lograr que las Empresas Ecoeficientes sean más competitivas al incorporar una decidida gestión ambiental en sus procesos productivos y financieros, fomentando los beneficios del adecuado uso de los recursos energéticos y naturales como el aprovechar la mayor cantidad de horas de luz natural al día, desconectar los aparatos eléctricos al abandonar el centro de labores, concientizar el ahorro de agua, la reducción del uso del papel y promover el reciclaje, entre otros, que lleve a reducir los impactos del entorno.

La Guía pretende dar conceptos básicos para la implementación de la “Ecoeficiencia en la Empresa” basándose en un sistema de gestión (calidad, ambiental, seguridad y salud, entre otros).

Esta Guía está conformada por nueve capítulos. El primero presenta el marco conceptual de la ecoeficiencia; el segundo brinda un panorama sobre la ecoeficiencia en las empresas; en el capítulo 3 se describe brevemente la importancia de contar con un sistema de gestión como soporte a la implementación de la ecoeficiencia en la empresa; en los capítulos 4, 5, 6, 7 y 8 se ofrecen herramientas para que las empresas apliquen buenas prácticas sobre ecoeficiencia, contribuyendo así con un manejo eficiente de agua (capítulo 4); energía (capítulo 5); transporte (capítulo 6); materias primas e insumos (capítulo 7); diseño, construcción y mantenimiento de edificios (capítulo 8). Finalmente, en el capítulo 9 se explica cómo realizar un Plan de Acción que oriente progresivamente a contar un sistema de ecoeficiencia, presentando las herramientas correspondientes a partir de un diagnóstico ambiental.

Los conceptos y las buenas prácticas que se recomiendan en cada una de las herramientas corresponden a la recopilación de varias fuentes que son reconocidas como referentes a nivel mundial, como es el caso varios organismos de las Naciones Unidas, especialmente el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; La Comisión Europea (CE); el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible

(World Business Council for Sustainable Development – WBCSD); El Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible - CLACDS/INCAE; el World Resources Institute (WRI) y Global Reporting Initiative (GRI), entre otras.

Se propone iniciar el Sistema de Ecoeficiencia, con un diagnóstico ambiental inicial de tipo cualitativo para luego evaluar los aspectos ambientales priorizando aquellos que requieren atención por parte de la Gerencia y a partir de ello enfocar el aspecto ambiental con criterios de ecoeficiencia.

Para fortalecer estas prácticas se basan en los ecobalances donde se indicará a las empresas, sobre la mejor forma para inventariar, consolidar, implementar y analizar resultados, sobre el consumo racional y eficiente de los recursos utilizados, las gestiones administrativas para su adecuada utilización y la mejora en la calidad de vida de la comunidad interna y externa de las empresas.

La experiencia muestra que la ecoeficiencia, no sólo es una buena práctica social-ambiental, sino que además reduce los costos operativos y brinda una ventaja competitiva estratégica en escenarios de riesgos locales y globales.

OBJETIVOS

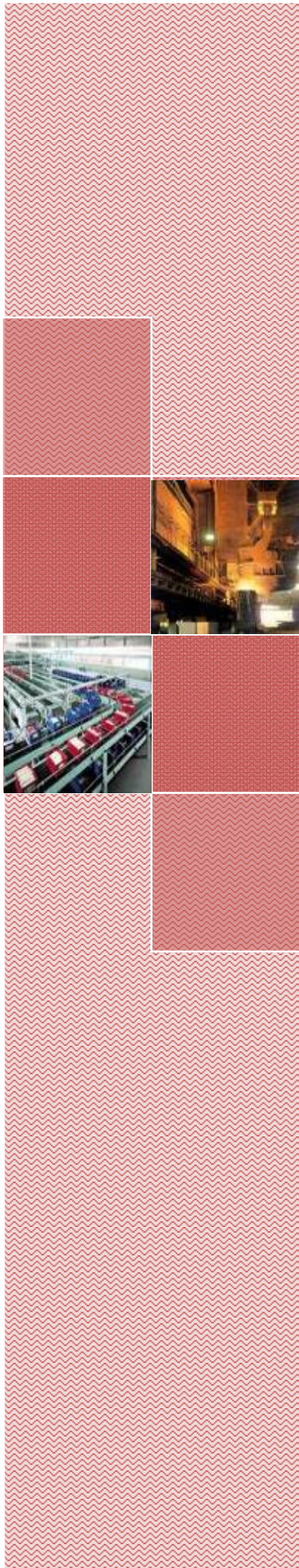
OBJETIVO GENERAL

Implementar un Sistema de Gestión en Ecoeficiencia en la empresa en aquellos aspectos que promuevan el uso eficiente de los recursos que se utilizan en sus procesos y actividades a partir de un diagnóstico inicial que contribuya a la minimización progresiva de impactos ambientales significativos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con herramientas que evidencien la relación intrínseca entre el desempeño ambiental y el desempeño productivo de la organización.
- Identificar oportunidades que se presentan como consecuencia del uso eficiente de los recursos empleados en sus procesos y actividades.
- Lograr ventaja competitiva a través de la ecoeficiencia, generando menor impacto ambiental asegurando un desarrollo integral de los recursos humanos y de la comunidad local.
- Conocer las mejores prácticas y sistemas para internalizar la ecoeficiencia en la gestión empresarial.
- Contar con estrategias que les permitan aprovechar oportunidades de mercado como consecuencia del uso eficiente de los recursos, de manera que puedan involucrar y divulgar estas prácticas entre sus proveedores, clientes y stakeholders.

Marco Conceptual de la Ecoeficiencia



1.1 Definición¹

La ecoeficiencia se obtiene por medio del suministro de bienes y servicios con precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y dan calidad de vida, al tiempo que reducen progresivamente los impactos ecológicos y la intensidad de uso de los recursos a lo largo de su ciclo de vida, a un nivel por lo menos acorde con la capacidad de carga estimada de la Tierra. En pocas palabras, se relaciona con crear más valor con menos impacto.

La ecoeficiencia lleva a obtener más valor de menos recursos, por medio del rediseño de productos y servicios y a través de nuevas soluciones. Las compañías más exitosas serán aquellas que se fijen a sí mismas estrictas metas ambientales, unidas a nuevas tecnologías y prácticas.

1.2 La ecoeficiencia empresarial

Ser más eficiente tiene sentido empresarial y social. La ecoeficiencia ayuda a las organizaciones que obtengan más valor, con un menor consumo de materiales y energía y con una reducción en las emisiones.

La ecoeficiencia es una filosofía administrativa que impulsa a las empresas a buscar mejoras ambientales, paralelamente con los beneficios económicos. Se enfoca en las oportunidades de negocios, y permite a las empresas ser más responsables ambientalmente y más rentables.

La ecoeficiencia fomenta la innovación y con ello el crecimiento y la competitividad. La ecoeficiencia puede servir a las empresas como un medio para desarrollar e implementar exitosamente estrategias de negocios que lleven a la sostenibilidad. Estas estrategias tendrán un fuerte enfoque en la innovación tecnológica y social, la responsabilidad y la transparencia, y en la cooperación con otras partes de la sociedad con miras a obtener los objetivos establecidos.

Las oportunidades de ecoeficiencia no están limitadas a grandes empresas o multinacionales, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) y las microempresas, también pueden beneficiarse de las soluciones ecoeficientes. De la misma manera, las empresas de servicios pueden aplicar el concepto a la manera como ellas suministran sus servicios, y con ello, ayudar también a sus clientes para que sean más ecoeficientes.

La ecoeficiencia ha evolucionado, de ocuparse de hacer ahorros en el uso de recursos y prevenir la contaminación en las industrias manufactureras, a ser la guía de la innovación y la competitividad en toda clase de empresas. Los mercados financieros también han comenzado a reconocer el valor de la ecoeficiencia, porque hay una creciente evidencia de que las compañías ecoeficientes tienen un mejor desempeño financiero.

1.3 Origen de la ecoeficiencia

En 1991, cuando el Business Council for Sustainable Development - BCSD usó por primera vez el término ecoeficiencia, era difícil prever qué tan importante se volvería el concepto

¹ World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Ecoeficiencia: Creando más valor con menos impacto. Traducción del Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible - CECODES. Agosto de 2000 http://www.wbcd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_value-spanish.pdf

que se ha convertido en una tendencia mundial. El término ecoeficiencia fue realmente utilizado primero, por los investigadores Schaltegger y Sturm en 1990, quienes se encontraban localizados en Basilea.

Pero la idea de que prevenir la contaminación y evitar el derroche produce dividendos financieros, le precedió por lo menos unos 15 años. El fabricante de productos de consumo masivo de Estados Unidos 3M inició su programa, Pollution Prevention Pays (3P) - la Prevención de la Contaminación Paga - en 1975, logrando en su primer año más de US\$ 800 millones de ahorros acumulados de más de 4000 proyectos 3P, y enseguida Dow Chemical no fue menos exitosa con su programa Waste Reduction Always Pays (WRAP) - la Reducción de la Contaminación Siempre Paga.

A través del libro de Cambiando el Rumbo, Stephan Schmidheiny y el BCSD tomaron este concepto y lo lanzaron como eco-eficiencia por todo el mundo. Inicialmente el BCSD invitó a líderes empresariales y a expertos de las partes interesadas, la academia y los gobiernos para desarrollar el concepto, en una serie de talleres de eco-eficiencia. Los principales guías en esta temprana fase fueron los administradores e ideólogos con visión futurista al interior de 3M y Dow. Otras compañías contribuyeron entonces con casos de estudio que describían la aplicación práctica de la ecoeficiencia y sus logros. Fue gracias al esfuerzo constante de los equipos de líderes dentro de Dow Química y 3M, que se logró que la ecoeficiencia se transformara de una idea brillante a un concepto práctico.

El WBCSD ha dirigido también su mensaje a los mercados financieros, presionándolos para que estén más atentos al valor de la ecoeficiencia. Los resultados del trabajo del WBCSD haciendo el enlace entre el desempeño ambiental y los resultados financieros, fueron publicados en 1997 en el reporte *“Desempeño ambiental y el valor de las acciones”* Guiado por el principio empresarial “sólo se puede controlar lo que se mide”, el WBCSD recopiló por primera vez, una guía práctica empresarial de cómo implementar la ecoeficiencia en forma práctica, presentando una herramienta para medir la ecoeficiencia y reportar su desempeño. En el gráfico N° 1 se puede apreciar los procesos que se desarrollan en una empresa y la interrelación con su entorno.

**GRÁFICO N° 1
PROCESOS DE LA EMPRESA Y LA INTERRELACIÓN CON SU ENTORNO**



Los resultados de este trabajo fueron publicados en el reporte *Midiendo la Ecoeficiencia* en el año 2000.

El programa de Producción más Limpia del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) tiene mucho en común con la ecoeficiencia. Los dos

conceptos fueron desarrollados más o menos paralelamente y continúan desarrollándose a través del intercambio de conocimientos y experiencia. Lejos de estar en conflicto se refuerzan mutuamente. Innegablemente, el WBCSD tiene una relación de participación muy estrecha con el PNUMA, cooperando con él en varios campos y publicando conjuntamente dos reportes sobre Producción más Limpia y Ecoeficiencia.

1.4 Objetivos de la ecoeficiencia

La ecoeficiencia tiene tres objetivos generales que se describen en la Tabla N 1:

**TABLA Nª 1:
OBJETIVOS DE LA ECOEFICIENCIA**

Reducir el consumo de recursos.	Incluye minimizar el consumo de agua, energía, materiales y uso del suelo, aumentar el reciclaje y la durabilidad del producto, y cerrar el ciclo de los materiales.
Reducir el impacto ambiental.	Incluye minimizar emisiones, vertimientos y disposición de residuos también incluye el consumo racional de los recursos naturales.
Suministrar más valor con el producto o servicio.	Significa dar más beneficios a los usuarios, por medio de la funcionalidad, la flexibilidad y la modularidad del producto, entregando servicios adicionales y enfocándose en vender la solución a las necesidades de los clientes. De tal forma que el usuario satisfaga sus necesidades, con un menor consumo de materiales y recursos.

Fuente: Ecoeficiencia: Creando más valor con menos impacto. WBCSD

1.5 Criterios de la ecoeficiencia²

La definición de ecoeficiencia contiene enormes objetivos sociales y metas ambientales. Esto llevó a la adopción de siete criterios o lineamientos básicos para avanzar hacia la Ecoeficiencia:

- Minimizar la intensidad de uso de materiales.
- Minimizar la intensidad de uso de energía.
- Minimizar la emisión de contaminantes.
- Aumentar las posibilidades de reciclaje.
- Maximizar el uso de recursos renovables contra no renovables.
- Aumentar la durabilidad de los productos.
- Incrementar la intensidad de servicio de los productos.

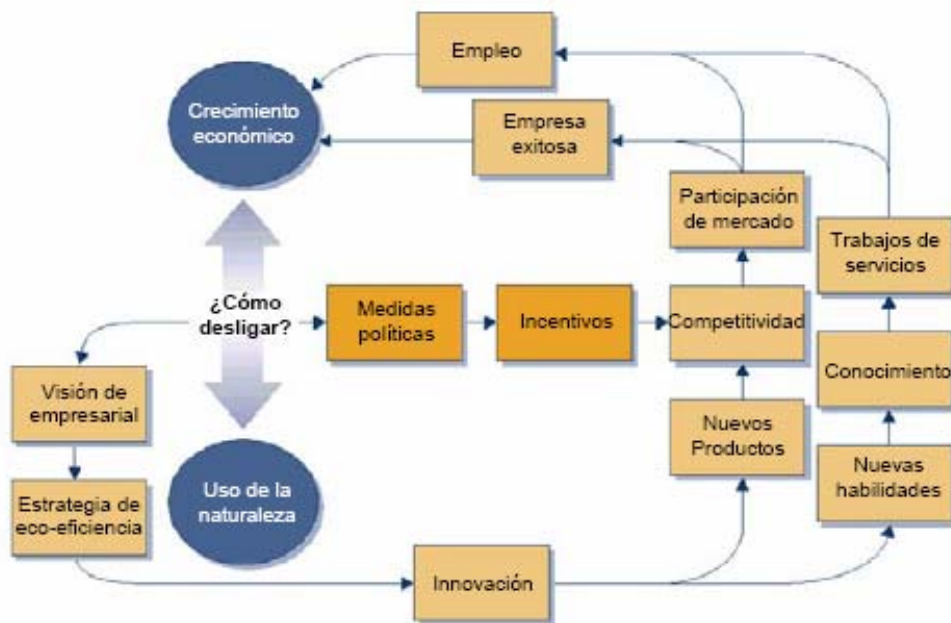
Esta definición está estrechamente vinculada al concepto de producción y consumo sostenible, que debe formar parte integral de una agenda más amplia, con un enfoque específico sobre producción sostenible y uso de bienes y servicios, para:

² Schmidheiny, Stephan. Citado en http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/otras/PolAmbEco/cap_4.htm

- Alentar la mejora continua de la eficiencia en el consumo de materiales y energía.
- Introducir cambios en los patrones de oferta y demanda de bienes y servicios.
- Hacer énfasis en una perspectiva de ciclo de vida en los procesos de manufactura, uso, reuso, reciclaje y disposición de bienes y servicios.

Puede afirmarse que la ecoeficiencia busca ir más allá que la reducción de la contaminación o el uso racional de los recursos, subrayando aspectos de productividad y proveyendo herramientas para la competitividad (Ver Gráfico N° 2)

**GRAFICO N° 2
LA ECOEFICIENCIA Y LA GESTIÓN EMPRESARIAL**

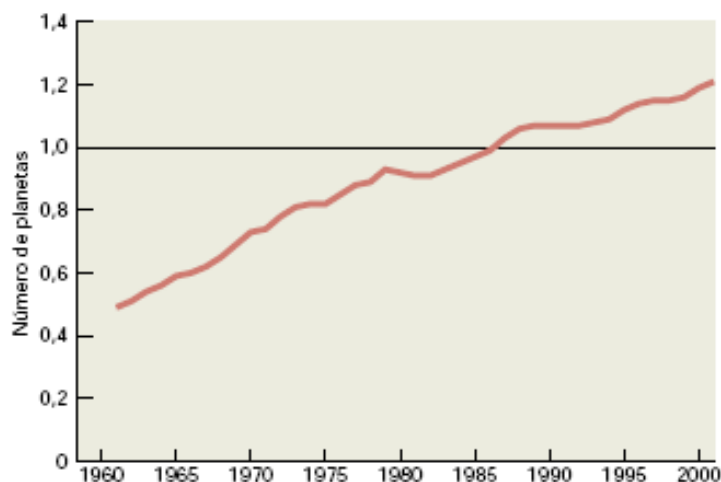


1.6 Indicadores de Sostenibilidad³

La Huella Ecológica es un indicador que mide el consumo natural de recursos de las personas. Esta huella puede compararse con la habilidad de la naturaleza para renovar esos recursos. La huella de un país es el área total que se requiere para producir el alimento y los productos forestales que consume, más el necesario para absorber los desechos que resultan del consumo de energía y proporcionar espacio para infraestructuras. Las personas consumen recursos y servicios ecológicos del mundo entero, por lo que su huella es la suma de todas esas áreas, en cualquier lugar del planeta. La Huella Ecológica de la humanidad se refleja en el Gráfico N° 3, en número de planetas, donde un planeta es igual a la capacidad biológica productiva total de la tierra en cualquier año.

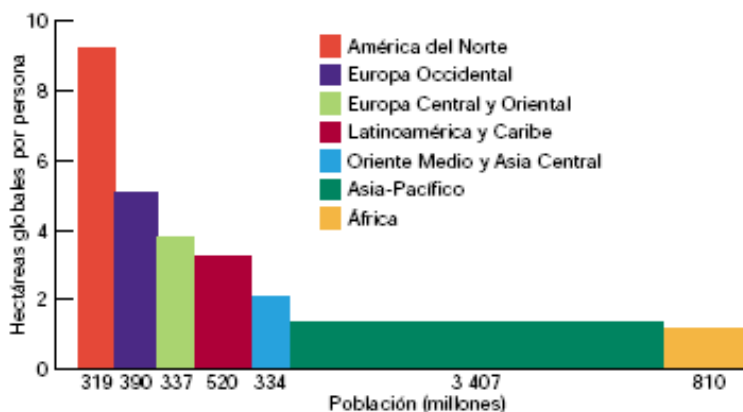
³ World Wildlife Fund - WWF, United Nations Environment Program - UNEP, y Footprint Network. Planeta Vivo 2004. http://assets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2004.pdf

GRÁFICO 3:
AUMENTO DE LA DEMANDA HUMANA SOBRE LA BIOSFERA
FUENTE: PLANETA VIVO 2004. WWF, UNEP, FOOTPRINT



La Huella Ecológica por Región (Energía, Alimentos y productos forestales, Suelo urbanizada) Global cambia con el tamaño de la población, el consumo medio por persona y la eficiencia de los recursos. Ver gráfico 4.

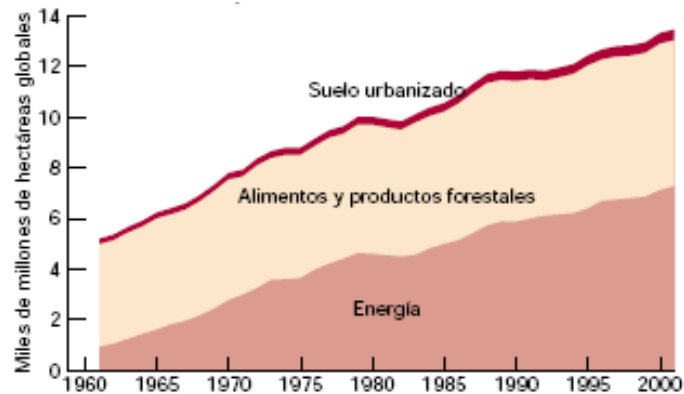
GRÁFICO 4
HUELLA ECOLÓGICA POR REGIÓN, 2001
FUENTE: PLANETA VIVO 2004. WWF, UNEP, FOOTPRINT



En el Gráfico 5, se puede observar que en el año 2001, la Huella Ecológica de la Humanidad excedió la capacidad global en 0,4 hectáreas globales por persona (21%). Este exceso empezó en el año 1980 y ha seguido creciendo.

Exceso significa consumir recursos naturales a mayor velocidad que la que la naturaleza necesita para regenerarlos, lo cual puede reducir la capacidad ecológica de la tierra de manera permanente.

GRÁFICO N° 5
CONSUMO DE RECURSOS POR HECTÁREAS



Existen varias calculadoras en Internet donde se puede obtener un dato aproximado de la huella ecológica. Global Footprint Network muestra la huella ecológica mundial y además en el link http://www.footprintnetwork.org/gfn_sub.php?content=national_footprints se puede ver la huella ecológica de un país específico.

Otras calculadoras permiten ver la huella ecológica personal, tras responder algunas preguntas sobre hábitos personales. Una de ellas se encuentra en la página Web Earth Day. Esta calculadora se llama Ecological Footprint Quiz. Al elegir un país, también se puede elegir el idioma para responder las preguntas. <http://www.earthday.net/footprint/info.asp> en los siguientes capítulos se presentarán otras calculadoras más específicas como las que miden emisiones de CO₂ a la atmósfera, cálculo de emisiones de automóviles, y cálculo de emisiones por desplazamientos en avión.

Estas calculadoras son recomendadas para fines didácticos; sin embargo, se ha demostrado que hay variaciones entre las diferentes calculadoras, debido a los factores y/o metodologías con los cuales se realizan los cálculos; por lo tanto, al final serán las autoridades ambientales locales las que podrán suministrar un valor más aproximado de emisiones con base en la calidad de combustibles, entre otros aspectos.

Puntos clave en la Ecoeficiencia Empresarial



2.1 ¿La actividad empresarial afecta el ambiente?

Hasta la década de los 70, la empresa no consideraba la protección ambiental en sus procesos productivos. El uso intensivo de los recursos naturales así como los impactos que se generaban poco importaban. Tuvo que venir la crisis energética para reflexionar hacia donde estaba yendo el progreso y adelanto tecnológico. Los daños producidos al ambiente por una empresa no eran considerados por la misma tanto a nivel ambiental como a nivel económico, por lo que ésta no tenía motivos para dejar de dañar al ambiente.

En Estocolmo -Suecia, se llevó a cabo a iniciativa de las Naciones Unidas, la Primera Conferencia Mundial sobre Desarrollo y Medio Humano, donde se resalta la importancia de proteger el ambiente frente al desarrollo acelerado de los países industrializados.

En la década de los ochenta, el modelo económico de producción masiva y estandarizada que se impuso después de la Segunda Guerra Mundial llega a su fin. Las empresas deben asumir cada vez más sus costos ambientales.

No obstante, hay que tener una idea clara, y es que a pesar de que el hecho de proteger y asegurar la calidad de vida y el bienestar supone a corto plazo costos no previstos para las empresas (externalidades), podemos afirmar con toda seguridad que este costo será infinitamente inferior al que poseen conceptos como la calidad de vida y el bienestar de la humanidad.

Es a principios de los años 90, en la segunda Conferencia Mundial sobre la Cumbre de la Tierra se señala que el desarrollo no puede estar desligado del ambiente que nos rodea y se acuerda la llamada Agenda 21, que resumen los compromisos de los países firmantes en relación al Comercio, Educación, Manejo de recursos naturales, entre otros.

A continuación se menciona, de manera resumida, algunas de esas demandas que obligan a las empresas a prestar mayor atención a su desempeño ambiental:

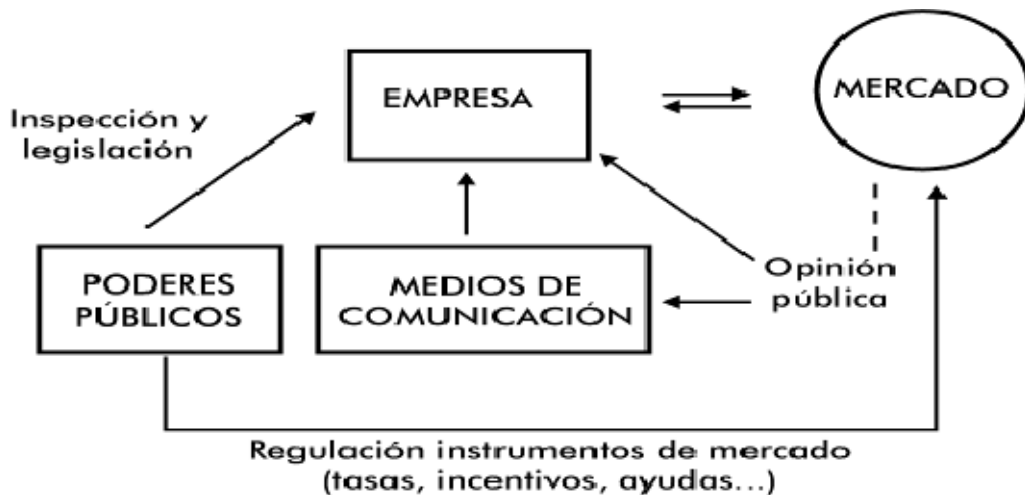
- ❑ Ambientales: Escasez de recursos naturales, efecto invernadero, daños a la capa de ozono, contaminación de mares, etc.
- ❑ Sociales: Opinión pública, consumo "verde", comunidades afectadas, ONGs.
- ❑ Legales: Responsabilidad por daños, nueva normativa, limitaciones de carácter internacional (CFCs, PCBs, COPs, etc.).
- ❑ Económicas: Imagen de empresa, ahorro energético, costo del agua, de las materias primas, de gestión de residuos, requisitos para la exportación, pasivos ambientales, etc.
- ❑ Técnicas: Gestión ambiental, producción limpia, eficiencia energética, ecodiseño, contabilidad ambiental entre otras.

El ambiente se configura así como el más importante de los factores para la expansión de las actividades de muchas empresas. La creación de nuevas empresas o las ampliaciones sufren las consecuencias de políticas "expansivas" antiguas, opuestas a la actual búsqueda del desarrollo sostenible.

Desde el punto de vista de las empresas, existen dos argumentos que pueden hacer cambiar su ritmo, pasando a ser más respetuosas y protectoras con el entorno: en primer lugar, la legislación promulgada por el Estado y, en segundo lugar, por el mercado.

En el Gráfico N° 6, se puede apreciar las interrelaciones que existe entre la empresa, el mercado, la opinión pública, los medios de comunicación y los poderes públicos a través de las normas y reglamentos que regulan el desempeño ambiental de la empresa.

**GRÁFICO N° 6
INTERRELACIONES ENTRE LA EMPRESA Y ENTORNO**



El modelo de producción empresarial al ser inviable e insostenible, provocó una toma de conciencia hacia la protección ambiental e hizo reaccionar dos agentes esenciales del mercado como son el Estado y los consumidores.

La reacción de la administración pública fue la de ir aumentando sin parar la legislación referente a la protección y conservación del ambiente. Hoy por hoy, y según las encuestas, la presión legal todavía es el elemento de mayor peso en la toma de decisiones de carácter ambiental en la empresa.

La administración competente actúa en este campo advirtiendo a las empresas y legislando límites máximos de emisiones y vertimientos, y sancionando sus incumplimientos. No obstante, hay que reconocer que éste es un sistema "frágil y delicado".

Otra de las vías de acción del Estado, es la de influir sobre el mercado, siendo éste el verdadero punto de referencia de las empresas. De esta forma el Estado regula de forma indirecta el mercado a base de intentar que los costos ambientales de la fabricación y comercialización de los productos se incluyan en su precio, de manera que bienes y servicios menos agresivos con el medio ambiente se encuentran en el mercado en una situación ventajosa con respecto a los productos similares que contaminan más o malgastan recursos. Dentro de este apartado señalaremos como ejemplo las tasas y cánones por contaminación, los sistemas de licencias previas, la utilización de incentivos fiscales y ayudas a empresas con "tecnologías limpias", es decir, aquellas que emplean las mejores tecnologías de producción, etc.

Por lo que al mercado y a la opinión pública respecta, diremos que éstos funcionan como el verdadero motor de cambio de las empresas. Es por ello que cada vez la empresa cuida más los aspectos ambientales, ya que se ha detectado un crecimiento

considerable de la demanda de productos respetuosos con el medio ambiente. La reacción del consumidor es ir aumentando su nivel de exigencia basada en conocimientos ambientales, no siendo una moda pasajera. Los consumidores más activos en este sentido son los que poseen un poder adquisitivo superior: es el segmento del mercado que marca la tendencia que más tarde influenciará al resto de la sociedad.

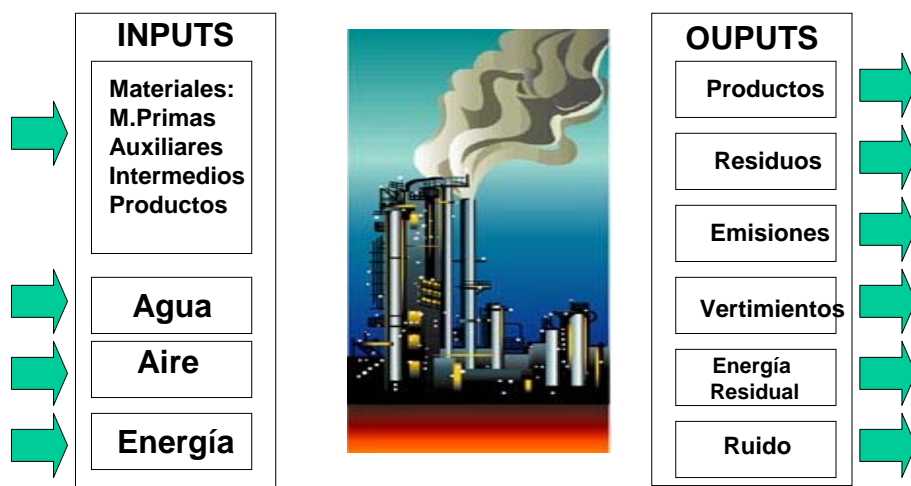
Ante estas demandas, la empresa debe tomar una posición clara y decidir que criterio seguir y como actuar.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El medio ambiente se encuentra presente en muchas de las tareas de las empresas: producción, distribución, comercialización, mantenimiento y servicio al cliente. En el Gráfico N° 7 se muestra un esquema simplificado de las interacciones entre las empresas y el medio ambiente.

GRÁFICO N° 7
RELACIONES ENTRE EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE. ENTRADAS (INPUT) Y SALIDAS (OUTPUTS) DE UNA EMPRESA CON INCIDENCIA AMBIENTAL

RELACIONES EMPRESA-AMBIENTE



En el proceso de producción de las empresas en general, se necesitan principalmente materias primas, energía y agua. Las primeras provienen generalmente de recursos naturales no renovables, la energía requiere importantes impactos ambientales para producirla y, por último, el agua también debemos considerarla como un recurso natural limitado. Paralelamente, durante el proceso de producción se producen contaminantes, tanto emisiones como ruidos, vibraciones, residuos y aguas residuales. Se advierte fácilmente entonces que el proceso productivo de las empresas tiene impactos notables en el ambiente a diferentes niveles.

La despreocupación de la empresa por los impactos ambientales que su actividad venía produciendo en el entorno se ha hecho patente tanto a nivel de consumo de recursos naturales como de contaminación producida. Actualmente esto está cambiando y se hace necesario que las empresas se preocupen por el medio ambiente y adopten las medidas necesarias para ahorrar al máximo el consumo de recursos y contaminar menos, todo ello manteniendo el mismo nivel de competitividad. En los siguientes puntos

se relacionan las principales consideraciones que la empresa debe contemplar en este sentido.

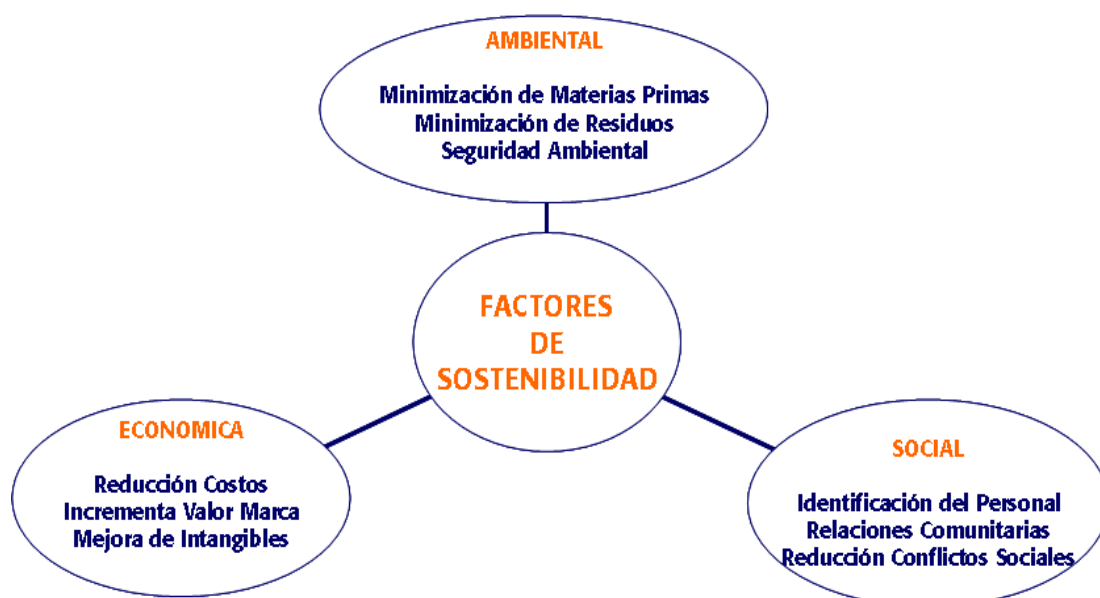
2.2

La ecoeficiencia en el marco del desarrollo sostenible de las Empresas

Considerando que el desarrollo sostenible busca un equilibrio entre el crecimiento económico, la equidad social y la protección ambiental, la ecoeficiencia también hace parte de estos tres aspectos y constituye un factor determinante para encaminar a la empresa hacia un desarrollo sostenible.

En el Gráfico N° 8 se muestran los componentes de los aspectos ambiental, social y económico, y la ubicación e importancia de la ecoeficiencia dentro de esta estructura.

GRÁFICO N° 8



2.3

Oportunidades para integrar la ecoeficiencia en las Empresas

El desempeño adecuado en las dimensiones ambiental, social y económica, a través de la ecoeficiencia, se convierte en oportunidades para las empresas, como se describe en la Tabla N° 2:

TABLA Nº 2
OPORTUNIDADES PARA INTEGRAR LA ECOEFICIENCIA A LAS EMPRESAS

Menor daño / Impacto Ambiental	Garantía de credibilidad Social	Logro del éxito empresarial
<p>El principio de ecoeficiencia requiere evaluar el reemplazo de materiales, insumos que dañan el ambiente; la introducción de tecnologías limpias, productos no contaminantes y reutilización de los recursos. Esta estrategia mejora el desempeño ambiental al reducir costos, aumenta el desempeño ambiental y mejora los intangibles de la empresa</p>	<p>Las empresas dependen de su credibilidad social. Los interesados como empleados, clientes, inversionistas, proveedores, medios de Comunicación, organizaciones de la sociedad civil y autoridades, están cobrando cada vez más conciencia del ambiente, y juzgarán el desempeño ambiental.</p>	<p>El manejo ambiental busca continuamente aumentar la eficiencia interna. El uso eficiente de los recursos significa menor derroche y costos operativos más bajos. La conciencia ambiental contribuye a un aumento en la sostenibilidad económica. La integración de los riesgos y oportunidades ambientales facilita el futuro sostenible de la empresa.</p>

2.4

Escenarios para la implementación de la Ecoeficiencia Empresarial

2.4.1 Partiendo de la Responsabilidad Empresarial, es aquella situación donde la empresa está convencida de los beneficios de un sistema de gestión, de los ahorros que podría lograr si aplica un sistema de gestión ambiental y sobre todo de su responsabilidad en su entorno socio-ambiental.

La gestión ambiental requiere liderazgo. El apoyo de la gerencia es crítico para el éxito de cualquier proyecto. Para que se dé máxima prioridad a los problemas ambientales, la alta gerencia debe dar a conocer su apoyo, comunicándolo claramente tanto dentro como fuera de la empresa. Y esto se manifiesta a través de un claro compromiso traducido en una política ambiental de la empresa.

Mirar hacia adentro. La protección del ambiente debe comenzar primero dentro de la empresa, mediante el uso eficiente de los recursos. Evaluar los consumos, derroches, pérdidas de la empresa. La evaluación y mejora sistemática continua de prácticas normales de trabajo reducirá significativamente los costos.

Comunicación a todo nivel. La organización ambiental de una empresa es un cambio que debe ir acompañado por una amplia comunicación, de modo que el personal y los socios externos estén constantemente enterados de los cambios. Los primeros reportes ambientales muestran que las empresas están aprendiendo a introducir nuevos medios de comunicación.

Hacia la integración de sistemas de gestión. El manejo ambiental por parte de una empresa no difiere básicamente de otros procesos gerenciales. Su introducción eficiente puede hacerse en forma sistemática y progresiva buscando oportunidades de mejora continua, como decimos sin prisa pero sin pausa.

Paso 1: Formulación de objetivos y metas ambientales.

El primer paso es formular objetivos y metas ambientales. Esto requiere establecer políticas ambientales con directrices y metas claras. Por regla general, la declaración de la visión y misión es formulada por un grupo de trabajo, en el que hay representantes de

la gerencia y de los departamentos de la empresa que participan en la toma de decisiones significativas para el ambiente.

Paso 2: Inicio de proyectos estratégicos.

Primero se debe decidir qué procedimientos ambientalmente pertinentes hay que introducir y quién debe ser responsable de ellos. El área responsable debe documentar y analizar los impactos ambientales significativos para implementar la ecoeficiencia empresarial. El proyecto clave más importante es el establecimiento de un proceso sistemático de gestión ambiental, que garantice el logro de los objetivos fijados e inicie los procedimientos y las medidas apropiadas.

Paso 3: Motivación del personal.

La implementación de proyectos estratégicos debe señalar el inicio de un enfoque ambiental en toda la empresa. Siempre existe potencial para mejorar la conducta diaria del personal en lo referente a asuntos de interés ambiental. Este cambio de actitud debe estimular un proceso que demande un uso intensivo de los canales de comunicación interna.

Paso 4: Consolidación de los cambios.

El objetivo aquí es mantener el compromiso del personal con el pensamiento ambiental y mejorar continuamente el desempeño ambiental. Esto demanda una comunicación constante de los objetivos, las medidas tomadas y los resultados. En esta etapa es conveniente iniciar el proceso de certificación como el ISO 14001.

La experiencia demuestra que deben pasar de tres a cinco años antes de que los cambios ambientales se fijen como procedimientos estándar de la empresa.

En el Gráfico N° 9 resume la secuencia para la implementación de la Gestión Ambiental en la Empresa.



2.4.2 Partiendo de la Exigencia Estatal, es aquella situación donde la empresa sigue las pautas de la reglamentación estatal y requiere de las exigencias de los organismos de

fiscalización y vigilancia ambiental para iniciar los procesos de cambios o mejora en la gestión ambiental (tecnológico, organización, patentes, entre otros). Para ello se sugiere las siguientes fases:

Primera Fase: Identificación de los aspectos normativos sectoriales y corporativos

En esta fase se realiza un inventario de las normas que la empresa debe cumplir dependiendo del sector productivo en el orden de la calidad, seguridad y salud, ambiente, de responsabilidad social.

Por otro lado se deberá considerar las normas y estándares de los procesos en que la empresa se basa de forma local y/o corporativa.

Segunda Fase: Elaboración Programas de Gestión Ambiental aplicados a la Ecoeficiencia

En esta fase se aplica un instrumento de diagnóstico que permita la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos (Ver Capítulo 9) de tal forma que se diseñan los programas de gestión relacionados con la ecoeficiencia que deberá recoger los siguientes criterios generales:

- a. A nivel de producto. El ecodiseño es la incorporación de los aspectos ambientales en la etapa de definir el diseño o rediseño de un producto para la reducción de la carga ambiental asociada al ciclo del producto. Es pensar productos que respondan a las necesidades reales del consumidor utilizando la menor cantidad posible de materia y energía para obtener las máximas prestaciones y una mayor reducción de su impacto ambiental, se deberá contemplar medidas:
 - i. Reducción de los componentes y materiales utilizados
 - ii. Fácil identificación de los diferentes componentes para su posterior reciclaje
 - iii. Utilización de materiales fáciles de limpiar, reparar y reutilizar
 - iv. Eliminación de materiales más tóxicos asociados al producto.
 - v. Ecoeficiencia en el uso de energía y recursos para el uso por el consumidor.
 - vi. Aceptación y reutilización total o parcial del producto en la etapa final de su ciclo de vida por parte de la empresa.
- b. Buenas prácticas ambientales, que pueden llevar a mejorar el desempeño ambiental con un conjunto ordenado de propuestas ambientales que la empresa debe realizar para reducir su impacto ambiental. (Normas Internacionales).
- c. Mejora de Procesos. Siguiendo el paso en la consecución de la ecoeficiencia que puede adoptar una empresa a nivel de procesos después de la implantación de las buenas prácticas medioambientales, es mejorar sus procesos productivos aplicando medidas de eficiencia energética, de ahorro de agua y de reducción de residuos. Es decir, mejorando la eficiencia de los procesos pero sin modificarlos totalmente. Generalmente son acciones muy sencillas que pueden resultar muy efectivas.
- d. Aplicación de los Sistemas de Gestión o Sistemas de Gestión Integrados, ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000, ISO 22000, ISO 26000, ISO 27000, NFPA 1600 y otras relacionadas. (Presencia y Continuidad en el Mercado).

- e. Aplicación de procedimientos de gestión ambiental normativos, aplicación de programas ambientales, estudios de impacto ambiental. (Normas Locales).
- f. Diseño, evaluación y aplicación de la Producción limpia, como conjunto de estrategias integradas a la gestión de los impactos ambientales en los procesos y tareas, en los productos y servicios con el objetivo de reducir riesgos para los consumidores y el ambiente (innovación tecnológica).
- g. Análisis de Indicadores de Gestión en los aspectos ambientales con potencial de ecoeficiencia como:
 - i. Residuos Sólidos en el ciclo de vida del producto con la aplicación de las tres "R" (reducir, reusar y reciclar) incluyendo los aspectos de segregación, tratamiento, transporte y disposición final.
 - ii. Ruidos que se puedan generar en los procesos y que afectan el bienestar de los colaboradores y vecinos del entorno inmediato.
 - iii. Emisiones, que se generen en los procesos principales y de proveedores, así como de la minimización, tratamiento y aplicación de tecnologías ecoeficientes en el consumo de energía.
 - iv. Realización de Auditorías de Energía, en la utilización de los procesos y actividades principales y de contratistas como parte de los programas de eficiencia energética.
 - v. Vertimientos, uso del recurso hídrico en los procesos y actividades de la empresa (cantidad y calidad).
 - vi. Materias Primas, mínimas cantidades, reusables y con mínima toxicidad.
 - vii. Producto o Servicio, diseño, empaque, publicidad y canales de distribución.
 - viii. Consumos administrativos de la edificación o empresa.
 - ix. Seguridad y salud en el trabajo de las operaciones y actividades de la empresa (agentes mecánicos, locativos, higiénicos, ergonómicos y psicosociales).
- h. Gestión de los riesgos tecnológicos a nivel de los procesos y actividades que se determinen a través de metodologías cualitativas y/o cuantitativas que involucren todo el ciclo de vida de la empresa diseñando los Planes de Respuesta a Emergencias y/o Contingencias.

Tercera Fase: Aplicación de los Programas de Gestión Ambiental

El resultado de las dos primeras fases es la línea base de la Empresa, es decir el diagnóstico o nivel de avance en el desarrollo de la ecoeficiencia en las diversas áreas que tiene la empresa. De acuerdo a este nivel de resultado se propone tres líneas de acción.

Primera Línea: Esto significa que la empresa cumple los requisitos normativos vigentes y solamente dedica sus recursos a mantener al mínimo las inversiones para la operación de la empresa. No existen planes de gestión orientados al mejoramiento de sus procesos ni mejora de la eficiencia de ellos.

Esta línea será la más compleja pues los puntos claves de desarrollo estarán centrados en tres aspectos como:

1. Sensibilizar a la organización principalmente a los directivos quienes toman las decisiones de cambio en la empresa. Mejoramiento y/o cambio del Software organizacional.

2. Determinar si la tecnología que incluye técnicas, patentes, procesos están en capacidad de reconvertirse y si existe la capacidad de un mejoramiento progresivo acorde a los avances específicos del nicho de la empresa. Mejoramiento y/o cambio del Hardware organizacional.
3. Evaluar si el personal tiene las condiciones de trabajo acorde al ritmo de producción, si existen competencias alineadas al mejoramiento continuo. Factor Humano de la ecoeficiencia.

El resultado de la aplicación de la Guía de este nivel, será un plan de acción con un conjunto de actividades a desarrollarse en un horizonte de 6 meses en la primera etapa (aspecto 1 y 3) y de 6 meses en una segunda etapa (aspecto 2 y 3).

Segunda Línea: Significa que la empresa ya posee un sistema de gestión orientado al mejoramiento de sus actividades y procesos (calidad, seguridad y salud, medio ambiente, responsabilidad social, continuidad de negocios, entre otros).

Esta línea intermedia será tomando en cuenta lo siguiente:

- Objetivos de corto, mediano y largo plazo del Plan Estratégico de la Empresa.
- Plan de Continuidad de Negocios, si lo tuviese.
- Plan de Gestión, el que esté desarrollado y consolidado en la empresa.

Se diseñará un plan de adecuación de 6 meses tomando en cuenta los aspectos de gestión que están orientados a mejorar la ecoeficiencia y que la empresa de alguna forma está desarrollando. Es decir será elegir una fortaleza de gestión estratégica que tiene la empresa y adecuarla a la ecoeficiencia de forma progresiva.

Tercera Línea: Aquellas empresas que vienen desarrollando sistemas de gestión integrados y que están orientados a mejorar de forma continua la eficiencia de sus procesos. Para la implementación de la ecoeficiencia en la empresa se estima un tiempo aproximado de 8 meses. Esto es en la totalidad de las áreas de la empresa que incluya una política tomada al más alto nivel.

2.5 Experiencias exitosas

Diseños de hardware ecológico⁴.

Linux planea utilizar nuevos diseños de hardware con tecnologías destinadas a la protección del ambiente, tales como CPUs de bajo consumo, el ARM (nuevo procesador para netbooks) de Intel, baterías con un diseño ecológico, visualizadores de bajo consumo como las pantallas líquidas sin backlit, embalajes más reducidos, etc. Linux admite una gran variedad de hardware y tecnologías, lo que favorece la búsqueda de métodos potentes, flexibles y ecológicos.

Lenovo, la firma china que se desprendió de IBM, presentó una computadora personal muy pequeña llamado M57 Eco, siendo la primera en el mundo que cumple con las especificaciones del Instituto de Medio Ambiente Greenguard ubicado en EEUU, curiosamente este país es el menos responsable a nivel ecológico de todo el mundo.

⁴ Cortesía de Wade W. Hampton y Knut Suebert - www.linux-cd.com.ar

De todos modos, representa un avance el hecho de que los grandes industriales de la informática se preocupen por el ambiente. Esta certificación es brindada a aquellos productos que no emiten niveles tóxicos de más de 2000 sustancias químicas volátiles, el Instituto que concede la misma ya ha aprobado a más de 150.000 productos, pero entre ellos ninguno era una PC, hasta ahora.

Incluso el modelo llamado "ThinkCentre M57", junto con el M57P poseen el reconocimiento dorado del EPEAT, el más alto, y especificación Energy Star 4.0, siendo el primer hardware fabricado con plástico que fuera reciclado.

Carl Smith, el CEO de GreenGuard Environmental Institute dijo que están muy orgullosos de decir que el "ThinkCentre M57/M57P" es el primer equipo de escritorio en satisfacer sus rigurosos estándares para las emisiones químicas, y remarcó que Lenovo está liderando la industria en su compromiso con la informática responsable con el medio ambiente.

Fran O'Sullivan, vicepresidente de productos de Lenovo declaró que además de la responsabilidad ambiental, sus clientes de negocio han demandado mayor capacidad de administración y menores costos operativos, todos en un pequeño diseño. Señaló que con los M57/M57P se han superado a sí mismos desarrollando una oferta pequeña y compacta que provee los mayores niveles de manipulación y seguridad a la vez que opera con menor ruido y demanda de energía.

Software ecológico

⁵Google Inc pronto va a ofrecer un software gratuito que permite a los consumidores supervisar el uso que hacen de la electricidad en el hogar y mejorar el ahorro energético, para mitigar el calentamiento global.

Dan Reicher, director de iniciativas de cambio climático y energía de Google, dijo a Reuters que estaba en conversaciones con empresas de servicios en Estados Unidos, Europa y Asia para que el producto pronto esté disponible para los consumidores.

Google anunció en febrero de este año que usaría sus conocimientos de software para un programa que mostrara el consumo de energía en tiempo real de una computadora o el teléfono de un usuario. "Será lanzado muy pronto a los consumidores regulares de energía".

"Cuando comencé a recibir información sobre mi propia vivienda, descubrí que tenía un motor eléctrico de 35 años funcionando para mi sistema de calefacción y estaba usando una cantidad inmensa de electricidad. No me daba cuenta que ese era el cambio que tenía que hacerle a mi hogar", explicó. La compañía citó estudios que mostraron que el acceso a la información sobre energía del hogar ahorra entre un 5 y un 15% en las facturas mensuales de electricidad.

Por otro lado Microsoft⁶ presentó un programa que ayuda a medir, monitorear y administrar la eficiencia de energía en su PC.

Como parte de su estrategia de empresa sustentable, Microsoft se une a las iniciativas para la preservación del planeta y el ahorro de energía, por eso, presentó una serie de tecnologías sustentables para contribuir a reducir el impacto ambiental y hacer frente a la situación económica actual.

⁵ Reuters . 17 Marzo, 2009 <http://eleconomista.com.mx/>

⁶ Edison se puede descargar desde: <http://microsoft.com/latam/medioambiente>

El objetivo de esta compañía consiste en integrar su tecnología en tres vertientes: empresa, medio ambiente y la gente, para contribuir con ellos a través de tecnologías sustentables que contribuyen a lograr ahorros de costos y energía una opción viable ante la situación económica actual.

Tal es el caso de Edison, una herramienta gratuita desarrollada por Verdien, socio global de la firma, que permite a los usuarios de Windows Vista y Windows XP medir, monitorear y administrar la eficiencia de energía en su PC, reduciendo las emisiones de carbono desde una página Web.

La compañía también contribuye a reducir costos de viaje y proteger el medio ambiente al reducir viajes y emisiones de bióxido de carbono (CO₂) con la solución de Comunicación y Colaboración. Asimismo una de sus soluciones es la virtualización de servidores ya que con esta tecnología, además de la reducción de espacio de almacenamiento, información y espacio físico, se obtiene un ahorro de energía eléctrica, ya que la adquisición y la administración del hardware, queda en manos de un solo proveedor.

Microsoft también impulso la iniciativa La Hora del Planeta, con la cual el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) que consistió en apagar las luces durante una hora el pasado 28 de marzo para generar conciencia a nivel mundial sobre la importancia de ahorrar energía y contribuir a frenar el calentamiento global.

Experiencias Locales⁷

¿Si cuido el medio ambiente puedo ser más rentable?. "Precisamente a eso apunta la ecoeficiencia, a mejorar la eficiencia económica y ecológica de las empresas", señala el Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social (CER), del Grupo GEA.

Según este concepto, reemplazar un foco tradicional por uno ahorrador puede ser la clave para ser doblemente eficiente. Según la empresa Mercurio Industria y Comercio, empresa que fabrica materiales para la fundición. "Reemplazamos los focos incandescentes y fluorescentes de 40 watts por unos de 36 watts y ahorramos enormemente". Además, luego de una evaluación externa, se dieron cuenta de que les correspondía una tarifa de luz más económica. Por ambos cambios Mercurio invirtió US\$440 y logró un ahorro anual de US\$5.640.

Pero el ahorro no quedó ahí. Luego de un estudio realizado se comprobó que el aluminio en polvo que se usa como insumo se esparcía por el aire causando malestar entre los empleados y genera un riesgo de explosión si se acumula excesivamente. Entonces, adquirieron 12 contenedores para almacenar el aluminio en polvo que antes era depositado en una cancha abierta, fabricaron un sistema de absorción de polvo y realizaron mejoras en el proceso de moldeado. La recuperación de polvo significó un ahorro de US\$800 al mes. "Ahora la gente es consciente de que con estas medidas sí se logra mayor bienestar", comenta.

El problema de Metalexacto era otro. Ellos elaboran lingotes de plomo y querían mejorar su imagen. De acuerdo con una consultoría en gestión ambiental, uno de los cambios clave fue la mejora en la limpieza de los gases con la instalación de una campana sobre el horno. Así lograron disminuir las emanaciones y rescatar materia prima (óxido de plomo) para que vuelva a ser procesada. Actualmente se recupera más de 300 toneladas de plomo al año. "

⁷ MI NEGOCIO. Cuidar el ambiente da frutos. Empresas ecoeficientes. Por Vanessa Antúnez de la Vega. Diario El Comercio Marzo 2008

Otro caso interesante es de la imprenta Gama Gráfica empezó a tomar en cuenta ciertos cuidados con el ambiente. "Aplicamos las 3R: reducir, reusar, reciclar y percibimos inmediatamente un beneficio económico", comenta su gerente. Reducían el exceso de papel en cada proyecto y los documentos de uso interno eran hechos con papel reciclable. Para esto tuvieron que clasificar los recortes de papel y los saldos no utilizables para la venta. Ahora la imprenta usa tintas ecológicas --que no cuestan más-- y es una de las pocas empresas que trata sus residuos líquidos (de revelado de placas offset) antes de verterlos en la red de desagües.

En cambio la fábrica de tejidos La Bellota sí tuvo que invertir más. Dedicada por 65 años a la fabricación de telas, felpas y productos derivados, tuvo que cambiar de lavadora (US\$200.000), de secadora (US\$300.000) y adquirir una planta de tratamiento de agua (US\$300.000). Hasta el año pasado trabajaban con una secadora de los años 50. El gerente general dice que "este esfuerzo fue necesario para ser respetuosos del medio ambiente y porque esto le da al producto un valor agregado para los compradores (40% de la producción se exporta y la mayoría de clientes son de EE.UU.)". Además, solo con la lavadora se ahorró 57% en agua, 75% en energía y 30% en insumos químicos.

La empresa Traperú, que ganó el Premio Coca-Cola a la Ecoeficiencia 2007, importa un filtro de aceite alemán que ha ganado premios internacionales por hacer algo acá inaudito: alargar la vida del motor en un 50% y eliminar la necesidad de cambiar el aceite periódicamente. "Buscamos traer tecnologías que ayuden a otras empresas a ser ecoeficientes", explica su gerente. El uso del filtro se traduce en un menor consumo de aceite, en evitar la formación de desecho y ya tiene clientes en sectores de la minería, transporte y pesquería.

LOS SISTEMAS DE GESTIÓN COMO SOPORTE DE LA ECOEficiencia



3.1 Los Sistemas de Gestión

Actualmente la gestión se extiende a todas las actividades que puedan repercutir en los resultados de una empresa. En mercados globales y competitivos se entiende como prioritario implantar sistemas integrados de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional para controlar los riesgos operacionales.

Conforme las empresas van definiendo e implantando Sistemas de Gestión certificables se hace más evidente la necesidad de racionalizar los esfuerzos, costos y recursos destinados a los mismos. Sobre todo cuando las normas de referencia en las que se basan, comparten requisitos y la metodología de gestión similares.

Por lo tanto el planteamiento de optimizar recursos, costos y esfuerzos vendrá por la integración común de todos aquellos conceptos cuya gestión tienen aspectos y requisitos comunes. El objetivo no es otro que evitar duplicidades, optimizar recursos y simplificar al máximo la gestión de todos los Sistemas.

Actualmente los sistemas de gestión generan el efecto sinérgico de la "disminución de la entropía", según refiere Pascal Dennis en su libro sobre la sinergia en la integración de la Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud Ocupacional.

En cada uno de los pasos del desarrollo de los distintos sistemas se perciben con claridad y contundencia los beneficios del enfoque sistemático, integral y global propuesto por los estándares internacionales de gestión.

Las normas internacionales de gestión ambiental se nutrieron desde sus orígenes de las técnicas y experiencias del mundo de la gestión de calidad, cuya trayectoria ya era sumamente extensa y exitosa.

El principal aporte quizás fue el de haber colocado a la problemática ambiental en todos los niveles de la organización. Como sucedía en muchas empresas peruanas, la problemática ambiental se concentraba normalmente en una función de la organización quien ostentaba todo el conocimiento, responsabilidad, incumbencia y autoridad sobre el tema. Sólo se participaba a la Dirección cuando algún problema "estallaba" de manera tal que era imposible manejarlo dentro del ámbito de la línea media.

Con la implementación de las herramientas de calidad surge primeramente el involucramiento y compromiso de la Dirección, luego de los distintos estratos intermedios y finalmente la organización en su conjunto.

Esto es lo que permite que el resto de los elementos del sistema se desarrollaran y desarrollaran con fluidez y eficacia. La dirección participará de forma activa en la PREVENCIÓN y no sólo en la de la mitigación de las consecuencias.

Otro de los aportes importantes es el de la utilización de técnicas sistemáticas para la resolución de problemas y seguimiento de las acciones correctivas.

Hoy se puede afirmar que con mecanismos como los de Acciones Correctivas, análisis de no conformidades y programas formales de objetivos y metas, este tipo de situaciones han sido revertidas.

Otro aporte concreto fue el de los registros de las variables operativas y eventos, como mecanismo de trazabilidad para el monitoreo de performance, investigación de causas

de problemas, etc. Este aspecto es de los más difíciles de sostener en tiempo, considerando que los réditos son significativos en el mediano y largo plazo.

El Modelo de Control de Calidad, entendido como el ciclo de todo proceso que compara el resultado de sus variables críticas con los valores objetivos y luego corrige los desvíos o tendencias revisando las causas primarias de los mismos.

Las técnicas para análisis sistemático de riesgos de procesos, actividades y sustancias robustecen considerablemente el control de los aspectos ambientales significativos disminuyendo así las probabilidades de accidentes con sus consecuentes impactos económicos, ambientales, laborales y sociales.

La integración en sí misma genera una optimización del uso de los recursos humanos. Desde este punto de vista podríamos afirmar que restringir el alcance del sistema administrativo de la calidad para el aseguramiento de la misma es una dilapidación de recursos.

Todo esto no hace más que confirmar la visión que considera a las actividades empresariales como un "diamante" de varias caras (calidad, medio ambiente, seguridad, rentabilidad, ecoeficiencia, etc.) y cuando se analiza una de ellas, necesariamente se "ven" las demás a través de esa cara traslúcida. Esto es una simbología conceptual simple que representa claramente la filosofía utilizada para enfocar el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de gestión.

3.2 La Certificación como inicio de la ecoeficiencia

La Certificación es el reconocimiento a través de un organismo certificador internacional de que la Empresa tiene implementado los requisitos de un sistema de gestión basado en el cumplimiento de las Normas ISO.

Las norma ISO 9001, 14001, ISO 22000, ISO 26000, ISO 27001 y la OHSAS 18001 son modelos de gestión a seguir para alcanzar la ecoeficiencia pues una empresa al estar certificada sus procesos y operaciones han sido ordenadas, sistematizadas con lo que ya cuentan con indicadores de desempeño. Asimismo el personal ya se encuentra motivado y entrenado a seguir programas de gestión con mejora continua.

Por otro lado la Dirección de la empresa es más susceptible a impulsar programas de gestión encaminados a la excelencia, con lo cual la ecoeficiencia tiene un camino seguro de desarrollo.

Las empresas que ya cuentan con un certificado ISO tienen un escenario más claro en el desarrollo de un sistema de ecoeficiencia empresarial, pues los mismos principios aplican como es el ahorro de recursos a través del consumo de recursos, el control de los riesgos operacionales y la aplicación de auditorias que permiten medir si los objetivos trazados por la Dirección se están cumpliendo o requieren mejoras.

En nuestro país⁸, existen alrededor de 20 tipos de certificaciones que aplican las empresas de diversos rubros con el objeto de demostrar que cumplen los requisitos normativos de calidad, ambiente, inocuidad, seguridad y salud ocupacional, comercio seguro, explotación de recursos, entre otros.

⁸ DIRECTORIO RUMBO A LA ECOEFICIENCIA EMPRESARIAL 2009

3.3 Riesgos en la Gestión de la Empresa

El término **peligro** proviene del latín *periculum*. Peligro, por su parte, viene del italiano, *temer* (del griego *rhiza*, acantilado). Blaise Pascal desarrolló la idea de riesgo en el siglo XVII con la afirmación: ***El miedo al riesgo debe ser proporcionado no sólo a la gravedad del daño, sino también a la probabilidad del suceso.***

En el siglo XVIII, Daniel Bernoulli abundó en la idea de que cuando los hechos futuros son inciertos, *“la utilidad de un resultado depende de las circunstancias concretas de la persona que hace la estimación. No hay razón para suponer que los riesgos previstos por diferentes individuos deban suponerse de igual valor”*. Las distintas personas valoran los riesgos en diferente medida. Si sólo les preocupan las consecuencias, y no sopesan la baja probabilidad, serán demasiado sensibles al riesgo. Cuando únicamente les preocupe la probabilidad, aún cuando las consecuencias puedan ser extremas, serán sencillamente temerarias.

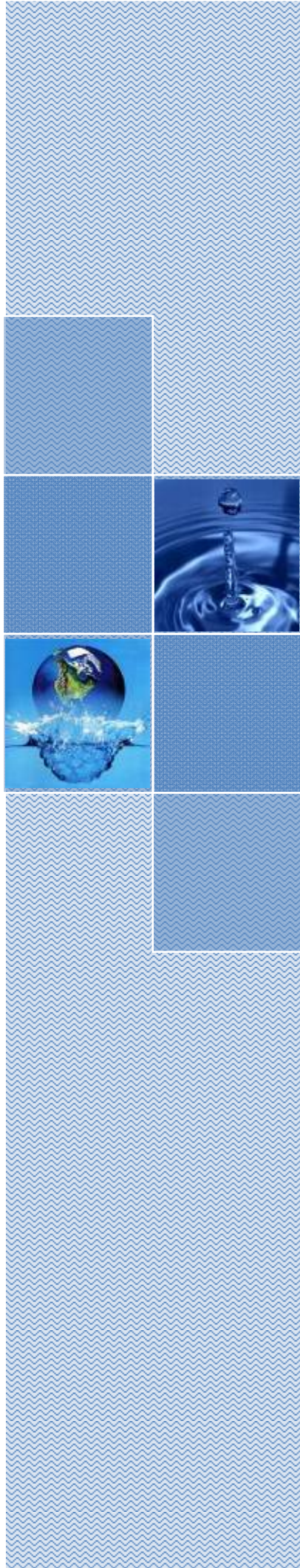
Es importante ver el riesgo desde una perspectiva tanto positiva como negativa. Algunas personas descubren una alta utilidad en una pequeña probabilidad de grandes ganancias. De igual forma, pueden asignar baja utilidad a una posible pérdida, aun cuando la probabilidad de que se produzca sea elevada. Además estamos influidos por la *“desutilidad”* de un suceso de pérdida. La utilidad está ligada a la psicología de la motivación. Es un concepto usado ampliamente en economía para describir los diferentes valores que asignan las personas a distintos bienes. Se incluyen aquí bienes y servicios en el ámbito público, como podría ser la disponibilidad de un tratamiento médico. Este concepto explica la demanda de un bien o servicio, y la disposición de las personas a pagar por él. Resulta útil cuando se habla de las diferentes utilidades que distintos individuos asignan a un trabajo seguro, y las utilidades relativas que asignan a la seguridad ya a la escala de remuneraciones. Una persona desesperada por conseguir comida o dinero aceptará un menor grado de seguridad (mayor grado de riesgo). Es decir, la seguridad será para ella un bien de menor utilidad que el sustento.

Predecir el futuro implica siempre decidir, entre todas las posibilidades conocidas, aquellas que tienen más probabilidad de suceder. Así, a menos que una persona confíe enteramente en el destino (es decir, no tome decisiones positivas diseñadas para influir en su futuro), avanzar hacia el futuro supone una asunción consciente de los riesgos. El grado de riesgo depende de cada individuo. John Keynes, posiblemente el economista más influyente de la primera mitad del siglo XX, se dio cuenta de que exista una diferencia entre riesgo e incertidumbre (p. ej., no se puede predecir el precio del níquel o el oro dentro de siete años basándose en el conocimiento pasado). Si se prefiere, la incertidumbre depende de los dioses; el riesgo es cosa del azar.

A menudo para implementar un sistema de ecoeficiencia deben tomarse decisiones basándose en datos limitados (riesgo que se debe asumir), con constantes correcciones según se va disponiendo de nuevos datos, en un ciclo de planificar, actuar, comprobar y actuar.

⁹ Enhancing Occupational Safety and Health. Geoff Taylor, Kellie Easter. Elsevier 2006

LA ECOEFICIENCIA EN EL USO DE AGUA



4.1 Aspectos generales^{10, 11}

El agua dulce es necesaria para todos los seres vivos: sin ella nuestro planeta no tendría vida. Se encuentra en los ríos, lagos y lagunas, en fuentes subterráneas y en la atmósfera; sin embargo, de acuerdo al tamaño de nuestro mundo y a pesar de lo necesaria que es para la vida, en realidad tenemos muy poca agua dulce disponible: menos del 1% del total de agua de nuestro planeta, es agua dulce líquida.

A pesar de que podemos vivir con sólo algunos litros de agua al día, generalmente necesitamos mucha más para conservarnos saludables. Se ha calculado que un hombre necesita diariamente 50 litros o más para satisfacer sus necesidades personales y del hogar. En países desarrollados se gasta mucho más: un promedio de 400 a 500 litros de agua por persona diariamente. Hoy, cada uno de nosotros gasta 20 veces más agua que nuestros antecesores y aunque este recurso nos parece muy abundante, se prevé que de seguir las tendencias de uso actuales, en un futuro llegará a escasear seriamente.

De acuerdo con la UNESCO, la distribución global del agua presenta los siguientes datos¹²:

- Del total de agua de la tierra, 1.386 millones de kilómetros cúbicos (332,5 millones de millas cúbicas), alrededor de un 96%, es agua salada.
- Del agua dulce total, un 68% está confinada en los glaciares y la nieve.
- Un 30% del agua dulce está en el suelo.
- Las fuentes superficiales de agua dulce, como lagos y ríos, solamente corresponden a unos 93.100 kilómetros cúbicos (22.300 millas cúbicas), lo que representa un 1/150 del 1% del total del agua. A pesar de esto, los ríos y lagos son la principal fuente de agua que la población usa a diario.

En muchos lugares del mundo la demanda de agua supera a la oferta, lo que supone una pesada carga para los recursos hídricos disponibles.¹³

El agua es un recurso limitado: Aunque 3/4 partes de la superficie terrestre están cubiertas por agua, el ser humano sólo puede aprovechar el 1%. La contaminación del agua y la sequía provocada por el cambio climático hacen que cada vez dispongamos de menos agua para consumir. (Greenpeace España)

4.2 Indicadores de Gestión

Algunos datos de la ONU¹⁴

La población de los países desarrollados utiliza como promedio entre 400 y 500 litros de agua al día. En los países en desarrollo, se considera que la población tiene acceso al agua dulce si puede obtener 20 litros de agua por persona al día sin recorrer más de 1 kilómetro de distancia desde su hogar.

En la descarga de un inodoro en el mundo desarrollado se utiliza tanta agua como la que utiliza una persona en el mundo en desarrollo para lavar, limpiar, cocinar y beber,

¹⁰ Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible (1992): Principio No. 4.

http://www.unesco.org/water/wwap/facts_figures/valorar_agua.shtml

¹¹ Rainforest Alliance. Buenas prácticas para turismo sostenible. Una guía para el pequeño y medio empresario. http://www.rainforest-alliance.org/tourism/documents/tourism_practices_guide_spanish.pdf

¹² Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. *Programa Hidrológico Internacional (PHI)*. Traducido al español por USGS.

<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html#global>

¹³ Tour Operators' Initiative con el patrocinio de UNEP, WTO/OMT y UNESCO. Guía Práctica de Buenas Prácticas. <http://toinitiative.org/fileadmin/docs/publications/HotelGuideSpanish.pdf>

¹⁴ Naciones Unidas. Año Internacional del Agua Dulce 2003.

<http://www.un.org/spanish/events/water/paq2.htm>

como promedio. Las personas que viven en las zonas periféricas de Lima, pagan hasta diez veces más por un litro de agua que el ciudadano estadounidense medio.

Algunos datos de la UNESCO ¹⁵

A pesar de que en promedio existe suficiente agua disponible en el mundo para satisfacer las necesidades básicas de toda la población, el número de personas que viven sin una cantidad adecuada de agua potable y segura asciende a más de 1.000 millones – el equivalente a la población de India.

En 2002, más de 3 millones de personas murieron a causa de enfermedades relacionadas con el agua. La mayor parte de las víctimas fueron niños menores de cinco años que vivían en África o en el Sudeste Asiático.

Entre un 30 y 40% del agua transportada alrededor del mundo se pierde debido a fugas en tuberías y canales y a la perforación ilegal.

Algunos datos de Denver Water Department ¹⁶

Cantidad de agua estimada en la realización de algunas actividades:

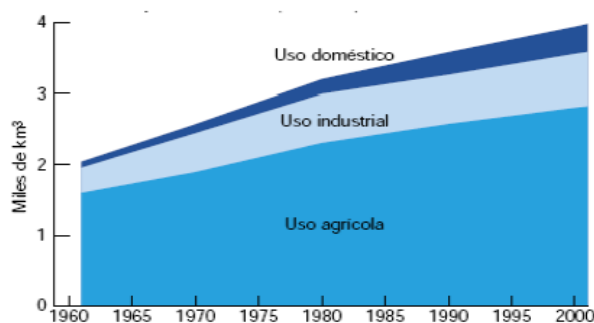
- Bebida: 3 litros.
- Sanitario: 20 litros por desagüe
- Lavado de dientes: 4 litros por dos minutos.
- Lavado de manos: 2 litros por un minuto.
- Ducha: 200 litros por 5 minutos.
- Lavado de ropa: 120 litros por una carga.
- Lavado de autos: 400 litros por 15 minutos.
- Regado de jardines: 25 litros por 10 metros.

4.3 Extracción de agua

Se estima que la humanidad utiliza más de la mitad del agua disponible. Normalmente, el agua no se consume de la misma manera que el alimento o el combustible, ya que puede devolverse después de ser utilizada, aunque con una reducción en su calidad. Por lo tanto, se miden las extracciones en vez de su consumo. (Ver Gráfico N° 10)

GRÁFICO N° 10

Extracciones de Agua en el Mundo (Estimado).



Fuente: Planeta Vivo 2004. WWF, UNEP, FOOTPRINT

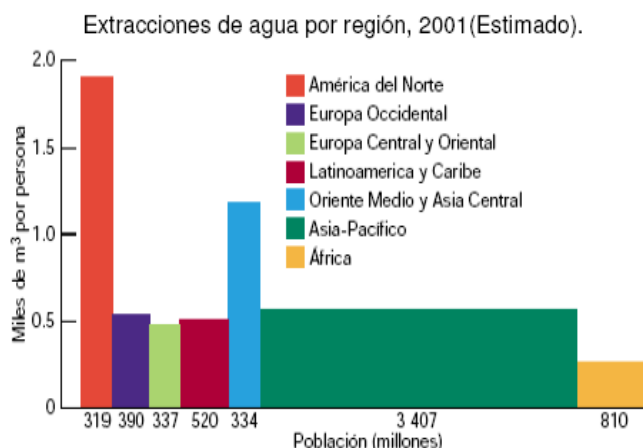
¹⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO - Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos.

http://www.unesco.org/water/wwap/facts_figures/index_es.shtml

¹⁶ Denver Water Department. Citado en Rainforest Alliance. Buenas prácticas para turismo sostenible. http://www.rainforest-alliance.org/tourism/documents/tourism_practices_guide_spanish.pdf

El uso global de agua se duplicó entre 1961 y 2001, con un aumento anual medio del 1,7%. El uso para agricultura aumentó en tres cuartas partes, el uso industrial fue más del doble y el uso doméstico aumentó más de cuatro veces. El uso medio mundial de agua fue aproximadamente de 650 metros cúbicos por persona en 2001, variando entre 1.900 metros cúbicos por persona en América del Norte a 250 metros cúbicos en África. Los países de ingresos altos utilizaron unos 1.000 metros cúbicos por persona, dos veces más en promedio que los países de ingresos medios y bajos¹⁷. (Ver Gráfico N° 11)

GRÁFICO N° 11



4.4 Agua virtual y huella hidrológica o hídrica¹⁸

La cantidad de agua empleada en elaborar, empaquetar y transportar los productos de consumo, es conocida como "agua virtual". Por este concepto su creador, el investigador John Anthony Allan, fue distinguido con el Premio Estocolmo del Agua, 2008.

John Anthony Allan, investigador del King's College de Londres y la Escuela de Estudios Orientales y Africanos, afirma que los ciudadanos no sólo consumen agua cuando beben o se duchan, sino también cuando comen o se visten. Es el "agua virtual", un concepto que este científico británico ideó en 1993 cuando estudiaba la importación de agua como solución a la escasez de agua en Oriente Medio.

Además de desarrollar la teoría, Allan creó también un método de cálculo: Por ejemplo, cada hamburguesa ingerida supone 2.400 litros de agua virtual.

A partir de la suma de los productos consumidos y su equivalencia en agua virtual, se puede afirmar que cada persona gasta entre 2.000 y 5.000 litros de agua por día. El país en el que se vive también marca claras diferencias: Un estadounidense gasta unos 7.000 litros diarios, tres veces más que un chino (unos 1.920 diarios).

Otro indicador estrechamente ligado al agua virtual es la huella hidrológica o hídrica. Ideado en 2002 por Arjen Hoekstra, experto del Instituto UNESCO-IHE. El concepto es similar al de la huella ecológica, sólo que en este caso se considera el consumo total de agua, las características del clima y la eficiencia al utilizar este recurso.

¹⁷ World Wildlife Fund - WWF, United Nations Environment Program - UNEP, y Footprint Network. Planeta Vivo 2004. http://assets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2004.pdf

¹⁸ Fundación Economía y Desarrollo - ECODES. Iniciativa "Agua Dulce". http://www.agua-dulce.org/hm/hemeroteca/noticia.asp?id=359&id_mes=73

Los consumidores son parte importante de este proceso, y así pueden gastar productos con menos agua virtual, o exigir la implantación de sistemas más eficientes de gestión del agua. Para ayudar a este objetivo, algunos expertos sugieren programas específicos de concienciación o un etiquetado de los productos con la cantidad de agua virtual empleada.

El informe "Huellas de agua de las naciones", elaborado por la UNESCO y traducido al castellano por el Sistema Español de Información sobre el Agua (Hispagua), ofrece una lista de varios productos de consumo habituales con sus correspondencias en litros de agua virtual:

- 1 par de zapatos (de cuero) 8.000 (litros)
- 1 camiseta de algodón (talla media, 500 g) 4.100 (litros)
- 1 hamburguesa (150 g) 2.400 (litros)
- 1 vaso de leche (200 ml) 200 (litros)
- 1 taza de café (125 ml) 140 (litros)
- 1 vaso de vino (125 ml) 120 (litros)
- 1 vaso de cerveza (250 ml) 75 (litros)
- 1 manzana (100 g) 70 (litros)
- 1 naranja (100 g) 50 (litros)
- 1 porción de pan (30 g) 40 (litros)
- 1 taza de té (250 ml) 35 (litros)
- 1 microchip (2 g) 32 (litros)
- 1 tomate (70 g) 13 (litros)
- 1 hoja de papel A4 (80 g/m²) 10 (litros)

4.5 Buenas prácticas

Es casi imposible pensar en una actividad en la que no sea necesaria el agua. Las cifras vistas en puntos anteriores pueden parecer muy globales y muchas personas podrían no estar convencidas de la importancia de preservar este recurso porque aún no lo ven como un problema que deban afrontar localmente o incluso individualmente. Sin embargo, un número importante de proyectos en Latinoamérica no han podido empezar por no contar con el abastecimiento de este recurso para realizar sus actividades en unos casos, y en otros porque el agua requerida para sus procesos es la misma que requieren las comunidades aledañas a su entorno. La mayoría de empresas que evalúan riesgos ambientales y sociales de sus clientes, verifican que éstos no tengan conflictos con la comunidad por el uso futuro del recurso agua.

Por otro lado ¿Qué pasaría si en su empresa no hubiese suministro de agua? ...un corte de agua podría suceder por muchas causas: Un problema en la tubería local o del edificio; mantenimiento local o mantenimiento de los tanques del edificio; un daño imprevisto local o del edificio, o incluso por una sequía prolongada. En cualquiera de estos casos probablemente se haría uso de alguna reserva de agua y quizás se podrían llevar a cabo todas o algunas de las actividades propias de la empresa por algunos días...pero si la reserva se agotara antes de contar nuevamente con el suministro o si la falta de suministro fuera permanente... ¿Qué actividades podría realizar su empresa? Esta reflexión podría ayudar a motivar al personal a involucrarse en campañas para el uso racional del agua.

El tema de reflexión para las directivas de la empresa va un poco más allá....¿Cuánto dinero representaría un cese parcial o total de actividades debido a una falta eventual de agua? ¿Cuál sería el sobre-costo diario por el suministro de fuentes externas del agua (carro- tanques por ejemplo)?...Sería interesante hacer este ejercicio. Seguramente el dato resultante sumado a proyecciones sobre los ahorros monetarios que implicaría el

consumo racional del agua, convencería a las directivas acerca de la importancia de invertir en tecnologías (grifos con temporizador, captación de aguas lluvias por ejemplo), y en campañas e iniciativas (formación de empleados, entre muchas otras), que contribuyan con la reducción en el consumo del agua y por lo tanto, en la reducción de costos de operación.

Con el fin de desarrollar las mejores prácticas en cada capítulo, el tema se presenta a través de una herramienta de aplicación de buenas prácticas¹⁹. Esta herramienta consiste en una tabla conformada por 3 columnas principales:

Columna de estado: En esta columna se establece el estado de cada práctica. Detalla si la práctica se puede aplicar o no, si está pendiente o si ya se ha concluido.

Columna de buenas prácticas: En esta columna se describen las prácticas que deben llevarse a cabo para ser eficientes en el uso de cada recurso, tratado en su respectivo capítulo.

Columna de plazo: En esta columna se establece el plazo previsible para introducir medidas.

Detalla si es a corto, mediano o largo plazo.

El objetivo de estas herramientas es guiar y monitorear las prácticas en cada uno de los recursos o actividad implantada por la empresa. Estas herramientas no deben considerarse como una lista exhaustiva sobre mejores prácticas a implementar en la empresa; se han diseñado para fines didácticos; las herramientas validas serán aquellas que elaboren las empresas con base en su respectivo entorno.

Las buenas prácticas para la utilización eficiente del agua se han dividido en los siguientes grupos que se encuentran desarrollados en la herramienta No. 1:

Uso eficiente del agua

- Políticas para el uso eficiente del agua.
- Adecuado funcionamiento/mantenimiento de las instalaciones sanitarias.
- Instalación de sistemas de ahorro de agua.
- Reducción del consumo de agua en diferentes labores.
- Campañas para promover la participación de los empleados
- Monitoreo, estadísticas, difusión de metas y logros.

¹⁹ Basado en la documentación técnica de Ecoeficiencia Corporativa en Instituciones Financieras – ECIF. Ecobanking 2009.

HERRAMIENTA No.1

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			POLÍTICAS SOBRE EL MANEJO DEL AGUA	
			Diseñar, desarrollar, e implementar las políticas, lineamientos, estándares y/o compromisos que la Empresa debe cumplir para llevar a cabo un uso eficiente del agua.	
			Comunicar las políticas a todas las partes interesadas: directivas, empleados, contratistas, proveedores, clientes, stakeholders, para que tomen conciencia y cumplan con los lineamientos establecidos.	
			OPERACIÓN /MANTENIMIENTO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES	
			Designar área/persona responsable de llevar a cabo mantenimientos periódicos preventivos.	
			Establecer la periodicidad con que deben llevarse a cabo los mantenimientos preventivos.	
			Ejecutar acciones correctivas para la atención de fugas a la brevedad posible.	
			SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA	
			Instalar sistemas ahorradores de agua o micromedición de sistemas de agua.	
			Adquirir equipos de alta presión de agua.	
			Colocar difusores y limitadores de presión en los grifos.	
			Equipar los grifos con boquillas que reduzcan el flujo.	
			Instalar llaves con temporizador o sistema de detección de presencia.	
			Colocar dispositivos de descarga de cisterna en dos tiempos, o cisternas de bajo consumo con capacidad limitada	
			Reducir el tanque de almacenamiento de agua de los inodoros.	
			AHORRO EN LABORES ESPECÍFICAS	
			Elaborar planes de ahorro de agua para labores específicas.	
			Diseñar una cartilla para que el personal encargado de ciertas labores como limpieza, áreas verdes, preparación de alimentos, tengan en cuenta las formas de ahorrar agua en sus respectivas labores.	
			Regar por la tarde los servicios de jardinería o en la noche para evitar pérdida de agua por evaporación.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Evitar el uso de mangueras para labores de aseo.	
			Capacitar al personal de limpieza para que utilice agentes de limpieza que no sean tóxicos y en concentración mínima para evitar contaminar el agua.	
			Las aguas grises (agua residual de la cocina, por ejemplo) se pueden reutilizar en riego de jardines y servicios sanitarios, entre otros).	
			Considerar la posibilidad de captar y utilizar agua de lluvia para lavar paredes, pisos y para riego de zonas verdes, entre otras.	
			Promover la participación de los colaboradores a través de Campañas de sensibilización en el uso eficiente del agua.	
			Comunicar las recomendaciones al personal mediante afiches, intranet, o talleres sobre los beneficios que se pueden obtener al colaborar en el ahorro del consumo de agua.	
			Diseñar concursos u otros incentivos para motivar a los empleados de la empresa a ahorrar agua. Es factible superar el desempeño respecto a un período base o a un período anterior del respectivo departamento, sede o región.	
			Ejecutar talleres y/o concurso de lemas en sitios estratégicos o algunas frases periódicas a través del intranet, podrían empezar a generar conciencia.	
			Instalar un buzón de sugerencias electrónico para temas ambientales de manera que los grupos de interés tenga un rol proactivo, que pueden ser parte de las soluciones y sientan que pueden aportar sus ideas para beneficio común.	
			Ubicar carteles recordando a los trabajadores que cierren el grifo del agua cuando no se esté utilizando, durante el lavado de vajillas y el lavado de manos, entre otras).	
			Recordar a los empleados que eviten utilizar el sanitario como basurero (no deben arrojar colillas de cigarrillo, toallas, y bolsas, entre otros) mediante carteles.	
			Motivar a los empleados a reportar fugas o goteos, para que puedan ser reparados a la mayor brevedad posible.	
			MONITOREO, ESTADÍSTICAS Y DIFUSIÓN DE METAS Y LOGROS	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Elaborar programas para la vigilancia y monitoreo del consumo de agua. El mantenimiento de controles y registros periódicos permiten saber cuánta agua se está consumiendo en las instalaciones, cuáles son las áreas donde más se requiere/consume agua, además de confirmar si las políticas y acciones/propuestas establecidas se cumplen.	
			Designar a una persona o equipo que se encargue de llevar a cabo los monitoreos. El primer paso es diseñar tablas de registro del consumo mensual de agua y su costo. De ser posible, se pueden instalar medidores en diferentes áreas o pisos. Esto ayuda a determinar qué áreas están consumiendo más agua y determinar planes específicos de ahorro.	
			Establecer un período base, para la realización del diagnóstico inicial, fijar metas para los siguientes períodos y compare al final de cada período.	
			Compartir esas cifras periódicamente con los empleados para animarlos a colaborar con el logro de las metas.	
			Incluir a las metas y los logros en el reporte de la empresa y en todas las publicaciones de la misma en las que sea posible, para iniciar y mantener una cultura corporativa enfocada hacia el cuidado del ambiente.	

4.6 Experiencias exitosas en las empresas

En la Agroexportación

La eficiencia de riego en el Perú²⁰ es de apenas 19%, cuando en países como Israel supera el 90%. Uno de los componentes importantes en la producción de cultivos, es el recurso hídrico elemento sin el cual no es posible el desarrollo de una agricultura sostenible. Más aún en condiciones en la cual este recurso escasea, especialmente en nuestra costa caracterizada por su aridez sin embargo la tecnología ha permitido el desarrollo en estas áreas de actividad agrícola competitiva y muy tecnificada.

Así también, la nutrición de las plantas en cantidad, calidad y oportunidad de su aplicación a los cultivos nos garantiza altos rendimientos y calidad de alimentos saludables que satisfagan los requerimientos del consumidor. Los nutrientes para las plantas son un componente vital en cualquier sistema de agricultura sustentable.

Por ellos los aspectos importantes que se relacionan con el manejo agronómico de nutrientes son el riego tecnificado (uso eficiente del agua) y Manejo de la salinidad de los suelos, para asegurar el aumento y sostenibilidad en la producción agropecuaria y, a la vez, preservar el medio ambiente.

²⁰ AGROFORUM. November 2008

Según las proyecciones del sector agrícola son convertir al Perú en el líder de la producción agrícola de la Costa del Pacífico de América del Sur al año 2015; así como incrementar el PBI agrario a US\$ 12 mil millones para el 2011, con una tasa de crecimiento promedio anual de 7%.

Además se propugna incrementar el valor de las exportaciones agrícolas hasta los US\$ 4,500 millones para el año 2011, lo que significa duplicar los US\$ 2,600 millones obtenidos en el 2006. Asimismo, generar alrededor de 400 mil puestos de trabajo en el campo. De la misma manera, se pretende reducir en 35% la pobreza rural, que equivaldría a disminuirla de 69% a 45%, y con ello reducir la pobreza de 540 mil familias.

En Industria

Alicorp recibió un reconocimiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento por la implementación de un programa de Producción Más Limpia²¹ y la mejora continua de sus procesos le ha permitido reducir el consumo de agua en 20% en los últimos tres años, el volumen de descarga a la red de desagüe y el consumo de energía. Por los logros obtenidos en el uso eficiente del agua y en el tratamiento de sus efluentes,

4.7 Cálculo sobre consumo de agua

En el sitio http://www.waterfootprint.org/?page=cal/waterfootprintcalculator_indv se encuentra una calculadora rápida que ayuda a conocer la huella hídrica individual.

En la página de la iniciativa "Agua Dulce" de la Fundación Ecología y Desarrollo – ECODES, hay dos calculadoras:

Cuando el agua de un pozo artesiano llega a la superficie, en realidad está siendo comprimido hacia arriba por presión que recibe desde abajo. <http://water.usgs.gov/gotita/gwartesian.html>

Cálculo del consumo de agua doméstico en el link <http://www.aguadulce.org/htm/programas/consumo/1.asp?Id1=1>

Ofrece una aplicación que calcula la cantidad de litros de agua que se pierden por año, debido a las fugas. <http://www.agua-dulce.org/htm/programas/perdidas/#>

²¹ www.saladeprensaalicorp.com.pe. Julio 2008

Cap. 5

LA ECOEFICIENCIA EN EL USO DE ENERGÍA



5.1 Aspectos generales

De acuerdo con el protocolo de Kyoto, hay 6 Gases de Efecto Invernadero (GEI):²² Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆).

La concentración de Gases de Efecto Invernadero en la parte alta de la atmósfera capta la radiación solar reflejada desde la superficie terrestre, e impide su liberación al espacio, elevando la temperatura de la atmósfera en las capas más cercanas a la superficie terrestre y, en consecuencia, provocando un aumento de la temperatura media del planeta. **Este proceso se conoce como cambio climático**, y constituye uno de los problemas ambientales de mayor relevancia a escala mundial, ya que, entre otros, puede ocasionar el aumento del nivel del mar, el retroceso de los glaciares, alteraciones en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones y otros fenómenos meteorológicos extremos.²³

Puesto que las emisiones son debidas principalmente al sistema energético actual, basado en la quema de combustibles fósiles, la única solución real al problema del cambio climático es la sustitución completa de los combustibles fósiles por energías renovables (solar, eólica, geotérmica, hidráulica y biomasa) junto al ahorro y el uso eficiente de la energía.²⁴

Hay una gama de temas importantes a la hora de identificar las respuestas ante el cambio climático. Entre ellos hay cuatro que merecen especial atención:²⁵

Irreversibilidad. Las emisiones de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero son irreversibles y su permanencia en la atmósfera de la tierra se mide en siglos. Los perjuicios causados por el cambio climático tienen el poder de afectar a los habitantes vulnerables de hoy, a las próximas generaciones y a toda la humanidad en un futuro distante.

Escala mundial. El forzamiento del clima generado por la acumulación de gases de efecto invernadero no distingue entre naciones, incluso cuando los efectos difieren. Cuando un país emite CO₂, el gas fluye a una acumulación que afecta al mundo en su conjunto. Las emisiones de gases de efecto invernadero no son la única forma de contaminación ambiental transfronteriza; también está la lluvia ácida, los derrames de petróleo y la contaminación de los ríos, todos fenómenos que generan externalidades que atraviesan las fronteras nacionales.

Incertidumbre y catástrofe. La combinación de incertidumbre y riesgos catastróficos para las generaciones futuras es un argumento poderoso para invertir en seguros contra riesgos a través de la mitigación.

Reveses en materia de desarrollo humano en el corto plazo. Mucho antes de que los sucesos catastróficos vinculados al cambio climático mundial afecten a la humanidad, varios millones de personas habrán sufrido consecuencias graves.

²² Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1997. <http://untreaty.un.org/English/notpubl/kyoto-sp.htm>

²³ Ministerio de Medio Ambiente España. Banco Público de Indicadores Ambientales. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/procesp_seleccion/pdf/AIREmisionesGEI.pdf

²⁴ Greenpeace España. Cómo salvar el clima.

<http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/informe-c-mo-salvar-el-clima.pdf>

²⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. http://hdr.undp.org/en/media/hdr_20072008_sp_complete.pdf

5.2 Indicadores de Gestión

Algunos datos del Ministerio de Medio Ambiente de España ²⁶

La energía primaria es aquella que se obtiene directamente en un yacimiento de la naturaleza. Existen dos grupos: las energías primarias no renovables (petróleo, carbón, gas y uranio) y las energías primarias renovables (hidroeléctrica, eólica, solar y biomasa).

El sector energético parte de las energías primarias (las que se encuentran en la naturaleza) y a través de sus tecnologías las convierte en energías finales (disponibles en el mercado en forma de combustible, calor y electricidad). La energía primaria, por tanto, es aquella que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión. La energía suministrada al consumidor para ser convertida en energía útil, se denomina energía final.

El consumo de energía primaria procedente de los combustibles fósiles es responsable de grandes presiones ambientales (calentamiento global, acidificación, oxidación fotoquímica, daños sobre la salud, etc.). El empleo de fuentes de energía alternativas de origen renovable reduce en gran medida estos impactos.

En términos gráficos, una tonelada de CO₂ equivale al volumen de una piscina de aproximadamente 10 metros de ancho, 25 de largo y 2 metros de profundidad.²⁷

Algunos datos de la ONU ²⁸

En el año 2000, apenas algo más de la mitad de todas las emisiones provenía de la quema de combustibles fósiles. La generación de electricidad daba cuenta de aproximadamente 10 Gt (GT= giga toneladas = 1 billón de toneladas) de CO₂, o más o menos un cuarto del total.

El transporte era la segunda fuente más importante de emisiones de CO₂ ligadas a la energía. Durante los últimos tres decenios, el suministro de energía y el transporte han aumentado sus emisiones de gases de efecto invernadero en 145% y 120%, respectivamente.

Con apenas 15% de la población mundial, los países desarrollados liberan 45% de las emisiones de CO₂. En conjunto, los países de ingresos bajos tienen una tercera parte de la población del mundo, pero liberan sólo 7% de las emisiones.

Algunos datos de la WBCSD ²⁹

En el año 2000, uno de cada seis habitantes en este planeta tuvo acceso a la energía requerida para alcanzar los estándares de vida de los países desarrollados. Aún así estos mil millones de personas consumieron más del 50% de la provisión de la energía mundial. En contraste, el sector más pobre de la población mundial compuesto por mil millones de habitantes utilizó solamente el 4%.

Un mundo con menores emisiones de carbono requerirá un marcado cambio en la relación energía/ desarrollo, de modo que se logren niveles de desarrollo similar, pero

²⁶ Banco Público de Indicadores del Ministerio del Medio Ambiente de España: Energía. Septiembre de 2006. http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/

²⁷ Ministerio de Medio Ambiente de España. ¿Cuánto es una tonelada de CO₂?

http://www.mma.es/secciones/formacion_educacion/educacion_comunicacion/pdf/cuanto_es_1t_co2.pdf

²⁸ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008.

http://hdr.undp.org/en/media/hdr_20072008_sp_complete.pdf

²⁹ World Business Council for Sustainable Development - WBCSD. Hechos y tendencias hacia el año 2050: energía y cambio climático. Agosto de 2004. <http://www.wbcsd.org/web/publications/facts-and-trends-spanish.pdf>

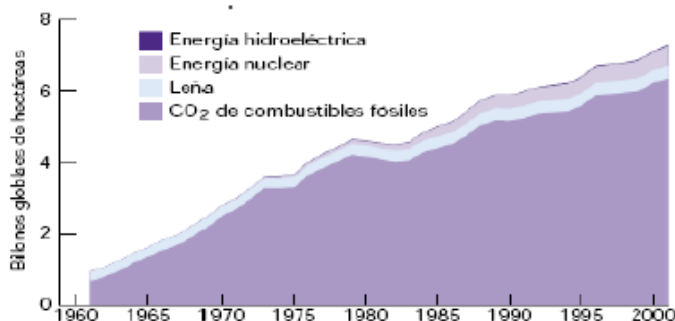
con un promedio del 30% menos en el uso de la energía. Tanto la conservación de la energía a través de cambios de conducta como la eficiencia energética a través de la tecnología, desempeñan un rol importante.

Actualmente, más de 0,5 Gt de emisiones de carbono provienen directa e indirectamente de la iluminación. Dos mil millones de personas en los países en desarrollo utilizan la quema directa de combustible como su única fuente de iluminación, consumiendo más energía per cápita que muchos individuos en los países desarrollados para el mismo propósito. Con un cambio hacia la tecnología avanzada de iluminación, como los LEDs blancos (Diodos de Emisión de Luz) se podrían lograr reducciones globales en las emisiones de carbono relacionadas, de hasta el 50%.

5.3 La huella energética³⁰

La huella del combustible fósil está calculada aquí como la superficie necesaria para capturar el CO₂ liberado cuando combustibles como el carbón, el petróleo o el gas natural se queman, menos la cantidad absorbida por el océano. La huella de la leña es la superficie de bosque necesaria para cultivarlo. La energía nuclear, que supone un 4% del total de la energía utilizada, no genera CO₂. La huella se calcula como la superficie necesaria para absorber el CO₂ emitido cuando se utiliza una cantidad equivalente de energía de combustible fósil. La huella de la energía hidroeléctrica es la superficie ocupada por las presas y sus pantanos. No se han incluido ni la energía solar, ni la eólica, ya que su huella actual es insignificante y la mayoría de los recolectores solares se encuentran en suelo urbanizado, que ya está incluido en los cálculos. (Ver En el Gráfico N° 12).

**GRÁFICO N° 12
HUELLA ENERGÉTICA DE LA HUMANIDAD**



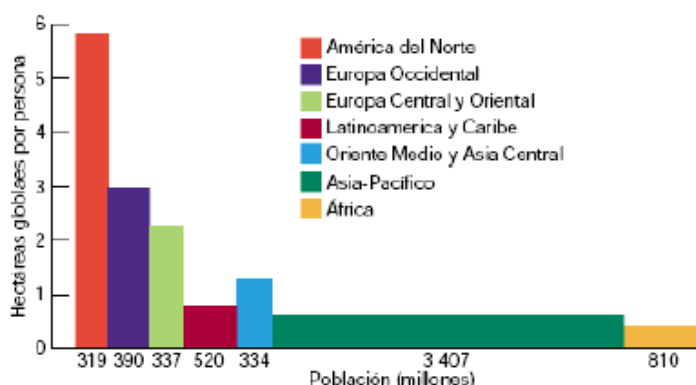
Fuente: Planeta Vivo 2004. WWF, UNEP, FOOTPRINT

La energía utilizada para manufacturar productos en un país y consumir en otro, se resta de la huella del productor y se suma a la del consumidor.

La huella energética muestra la mayor disparidad por persona entre países de ingresos altos y bajos. Esto es en parte, debido a que las personas pueden consumir sólo una cantidad limitada de alimento, mientras que el consumo de energía sólo está limitado por la capacidad de los consumidores para pagarla. (Ver Gráfico 13)

³⁰ World Wildlife Fund - WWF, United Nations Environment Program - UNEP, y Footprint Network. Planeta Vivo 2004. http://assets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2004.pdf

GRÁFICO N° 13
HUELLA ENERGÉTICA POR REGIÓN



5.4 Buenas prácticas

¿Cuándo se usa más la electricidad en una oficina? Hasta hace poco unas tres cuartas partes del consumo de electricidad en equipo electrónico de oficina estaba representado por el funcionamiento pasivo. Por tanto, es precisamente durante el tiempo en que el equipo no se está usando que éste consume la mayor parte de la electricidad. Sólo el consumo de energía de los equipos de oficina usados con más frecuencia (tales como fotocopiadoras, máquinas de fax, impresoras, monitores, etc.) que funcionan en Suiza corresponde aproximadamente a un 1% del total de electricidad usada en todo el país. En el gráfico 14 se presentan los aspectos que influyen en el consumo de energía en una empresa.

Eficiencia Energética. En la actualidad los proveedores brindan equipo de oficina tal como computadoras, impresoras y fotocopiadoras que son extremadamente eficientes en términos de costo y energía, tanto en su estado activo como en su estado pasivo. El programa suizo «ENERGIE 2000» o el programa para equipo de oficina «U.S. ENERGY STAR» premian los modelos particularmente económicos, calificándolos como equipo que ahorra energía. Además, al presente el mercado ofrece nuevos sistemas de iluminación con bajo consumo de energía. Existen los programas de eficiencia energética como el Energie 2000 y Energy Star, así como algunos de los requisitos que deben cumplir diferentes aparatos eléctricos, para otorgarles la etiqueta Energie 2000. Las buenas prácticas para la utilización eficiente de energía se han dividido en los siguientes grupos que se encuentran desarrollados en la herramienta No. 2:

Eficiencia energética

- Políticas para el uso eficiente de la energía
- Diseño/estructura del edificio.
- Estructura y mantenimiento de instalaciones (calefacción, ventilación, etc.)
- Ahorro de energía en iluminación y equipos de oficina
- Campañas para promover la participación de los empleados
- Monitoreo, estadísticas y difusión de metas y logros.

HERRAMIENTA No. 2

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	<p style="text-align: center;">*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L</p>	PLAZO
			POLÍTICAS PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	
			Diseñar, desarrollar, e implementar las políticas, lineamientos, estándares o compromisos que la Empresa debe cumplir para llevar a cabo el uso eficiente de la energía.	
			Comunicar las políticas a las partes interesadas: directivos, empleados, contratistas, proveedores, clientes para que tomen conciencia y cumplan con los lineamientos establecidos.	
			ESTRUCTURA DE LOS EDIFICIOS	
			Aprovechar la luz natural y el calor solar para las nuevas locaciones de los edificios de la empresa.	
			Los materiales de construcción elegidos deben cumplir con los criterios ambientales.	
			Examinar los puntos débiles en las paredes externas del edificio, como aislamiento acústico, calor, ventanas con aislamiento y vidrios bien sellados.	
			Utilizar fuentes de energía renovable como paneles solares.	
			ESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	
			Designar una persona o el área que esté al tanto del manejo de la energía y que realice los programas de mantenimiento.	
			Establecer un programa de mantenimiento al equipo en intervalos regulares.	
			Reducir los tiempos de operación de la ventilación y el aire acondicionado.	
			Ajustar la ventilación y el aire acondicionado cuando cambia el uso y ocupación de las oficinas.	
			Revisar el aislamiento de las tuberías, las calderas y los tanques de agua caliente.	
			Fijar la temperatura ambiental a través de controles termostáticos.	
			Cerrar las ventanas/puertas en las oficinas cuando el sistema de aire acondicionado esté funcionando.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	<p>*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L</p>	PLAZO
			Separar el control de los sistemas de aire acondicionado por áreas físicas (por pisos por ejemplo). Esto permite que se utilicen estos sistemas de acuerdo con la ocupación.	
			Las áreas que se utilizan con poca frecuencia deben tener interruptores automáticos de apagado para la iluminación, la ventilación y/o el aire acondicionado.	
			Instalar sensores infrarrojos o controles activados por la luz del día para verificar si las luces se apagan tan pronto como hay suficiente luz del día.	
			Colocar regletas de desconexión individuales por cada puesto de computador, de modo que se eviten los consumos marginales (energía consumida por aparatos que están apagados pero aún siguen conectados).	
			AHORRO DE ENERGÍA EN ILUMINACIÓN Y EQUIPOS DE OFICINA	
			Tomar en cuenta los criterios ambientales tales como consumo de energía, facilidad de reparación, tiempo de vida útil, facilidad para el reciclaje al comprar dispositivos de iluminación, equipos de oficina. (PC, impresoras, fax, fotocopiadoras) y otro tipo de aparatos eléctricos.	
			Utilizar focos o lámparas ahorradores de energía.	
			Aprovechar la luz natural	
			Bajar las persianas y colocarlas en forma horizontal para que entre suficiente luz del día, en caso de radiación solar directa durante el verano.	
			Determinar los niveles de iluminación en determinados puestos y espacios de trabajo dónde se puede reducir según los requerimientos normativos.	
			Evitar el uso de equipos tales como purificadores de aire o humidificadores o utilizar equipo que ahorra energía.	
			Evitar la compra/uso de baterías siempre que sea posible.	
			Controlar la iluminación externa con luces infrarrojas de movimiento.	
			Evite el uso de secadores eléctricos para las manos.	
			Prefiera los multi-funcionales o equipos que integran las funciones de fax, impresora y escáner. De esta manera, además de espacio, el ahorro en consumo energético también es importante	
			CAMPAÑAS PARA PROMOVER LA PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Diseñar concursos para motivar a los colaboradores de la empresa a ahorrar energía.	
			Instale un buzón de sugerencias para temas ambientales de manera que los grupos de interés tengan un rol proactivo, que pueden ser parte de las soluciones y sientan que pueden aportar sus ideas para beneficio común.	
			<p>Forme e informe al personal sobre las posibilidades de ahorro de energía en su lugar de trabajo. Algunas de las recomendaciones para dar al personal, mediante rótulos, intranet, o talleres, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apague las luces cuando no se estén utilizando. • Encienda los equipos de oficina, sólo inmediatamente antes de usarlos. • Apague los monitores en casos de ausencias de más de 15 minutos. A menos que se cuente con un sistema de manejo automático de energía. • Apague las PC y los monitores en caso de recesos de más de 30 minutos y al final del día laboral. • Apague los equipos de oficina en la noche. • Recuerde que los protectores de pantalla con fondo negro son los únicos que, además de evitar el deterioro de la pantalla, permiten ahorrar energía. • Utilice el diseño de página que aparece en el monitor para evitar las impresiones defectuosas. • Utilice el interruptor para ahorro de electricidad en equipos de oficina como las impresoras/fotocopiadoras/multifuncionales. 	
			MONITOREO, ESTADÍSTICAS Y DIFUSIÓN DE METAS Y LOGROS	
			Elaborar programas para monitorear el consumo de energía.	
			Diseñar registros del consumo mensual de energía y su costo. De ser posible, se pueden instalar medidores en diferentes áreas o pisos. Esto ayuda a determinar qué áreas están consumiendo más energía y determinar planes de ahorro.	
			Designar a una persona o equipo que se encargue de monitorear el uso eficiente de la energía.	
			Establecer la periodicidad con que deben llevarse a cabo los mantenimientos a los sistemas de energía.	
			Indique al personal de seguridad qué equipos e iluminaciones pueden/deben ser apagados cuando el personal deja las oficinas.	
			Establezca un período base, realice un diagnóstico inicial, fije metas para los siguientes períodos y compare al final de cada período.	
			Comparta esas cifras periódicamente con los empleados para animarlos a colaborar con el logro de las metas.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	<p>*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L</p>	PLAZO
			Incluya las metas y los logros en todas las publicaciones de la IF en las que sea posible, para iniciar y mantener una cultura corporativa enfocada hacia la eficiencia energética.	

5.5 Experiencias exitosas en las empresas

En industria

Con una inversión ascendente a 50 millones de dólares³¹, Alicorp inauguró su planta de producción de aceite de pescado con alto contenido de Omega 3 y derivados en la región Piura con el objetivo de atender la demanda de los mercados de Estados Unidos, Canadá, Europa, Asia y Australia. Ello en alianza con el mayor productor mundial de suplementos e ingredientes funcionales de aceite de pescado con Omega 3, Ocean Nutrition Canada (ONC). “Esta planta emplea directamente a 100 personas y tiene una capacidad para producir 24,000 toneladas anuales de productos con Omega3 y 30,000 toneladas anuales adicionales de aceite purificado, insumo que utilizará ONC para la fabricación de suplementos nutricionales”, indicó el gerente general de Alicorp, Leslie Pierce. Explicó que la construcción de esta fábrica se inició en diciembre de 2007 y se trata de la primera planta en el Perú dedicada a producir y concentrar el aceite de pescado con alto contenido de Omega3. “Alicorp será el único proveedor de este producto para la ONC en la región”, puntualizó Pierce durante la ceremonia de inauguración de la planta ubicada en el distrito de Catacaos. Sostuvo que la demanda mundial de aceite de pescado con Omega3 y sus derivados viene creciendo de manera importante en los últimos años, debido a su nuevo uso como ingrediente para la elaboración de alimentos funcionales y suplemento dietético. Además, señaló que son muchos los beneficios para la salud que brinda el consumo de aceite de pescado con alto contenido de Omega 3. “Estos beneficios sobre el sistema cardiovascular, el cerebro, el sistema nervioso y el sistema inmunológico son cada vez más reconocidos y consecuentemente su demanda se incrementa”, manifestó. La necesidad de suplementos y alimentos funcionales con Omega 3 de aceite de pescado nos pone en una posición expectante en el mercado y nosotros estamos preparados para ello, resaltó. Asimismo, dijo que Alicorp cumple con la exigencia internacional de protección del medioambiente ya que esta fábrica cuenta con una moderna planta de efluentes y utiliza el biodiésel para la generación de la energía que demanda la planta Calixto Romero. En el año 2007 Alicorp firmó con la empresa canadiense ONC un acuerdo de colaboración para producir y venderle diferentes tipos de productos de aceite de pescado con Omega3.

Nuevas Tecnologías³²

Los últimos resultados de la investigación del National Institute of Standards and Technology (NIST) sugieren que añadiendo justo la cantidad adecuada de

³¹ Agencia Andina. Mayo 2009

³² <http://nanotechweb.org/cws/article/yournews/35154>

nanopartículas a mezclas estándar de lubricantes y refrigerantes se podría obtener un equivalente a un refrigerador de bajo consumo para fábricas, hospitales, barcos, etc.; con grandes sistemas de refrigeración.

Los experimentos del NIST con diversas concentraciones de aditivos de nanopartículas indican una buena oportunidad de mejorar la eficacia energética de los grandes sistemas de refrigeración de industrias, centros comerciales e instituciones. Según el Ministerio de Energía estadounidense, estos sistemas utilizan alrededor del 13% de la energía consumida por los edificios del país, y cerca del 9% de la demanda de energía eléctrica global.

El investigador del NIST Mark Kedzierski ha descubierto que dispersando cantidades "suficientes" de partículas de óxido de cobre (de 30 nanómetros de diámetro) en un lubricante de poliéster común y combinándolo con un refrigerante también común (R134a) se mejora la transferencia de calor entre un 50% y un 275%.

Los resultados de este trabajo, que han sido presentados recientemente en una serie de conferencias, se publicarán en uno de los próximos números de la revista Journal of Heat Transfer de la ASME.

El éxito en la optimización de recetas de refrigerantes, lubricantes y aditivos de nanopartículas reportaría beneficios inmediatos y a largo plazo. Si no dañan otros aspectos del rendimiento de los equipos, las mezclas de alto rendimiento se podrían introducir en los sistemas de refrigeración existentes, dando lugar a un inmediato ahorro de energía y, debido a esta eficacia energética mejorada, los equipos de próxima generación serían más pequeños y requerirían, por tanto, menos materias primas para su fabricación.

En Informática³³

“Durante más de 50 años, HP se ha enfocado en la sustentabilidad ambiental, y ahora estamos haciendo más relevante ese enfoque para nuestros clientes, especialmente frente al clima económica actual”, dijo Shane Robison, vicepresidente ejecutivo y director ejecutivo de estrategia y tecnología en HP. “A través de nuestros productos y soluciones líderes en la industria estamos ayudando a los clientes —desde consumidores hasta grandes corporaciones— a lograr ahorros financieros importantes y mejorar su desempeño ambiental conforme mejoramos nuestras propias operaciones para alcanzar el mismo objetivo”.

Las nuevas ofertas de HP complementan un portafolio en expansión que ayuda a los clientes a vivir y trabajar en una economía de bajas emisiones de carbono, sin incurrir en costos adicionales. Lo más destacado del anuncio es: HP duplica el número de plataformas de servidor HP ProLiant G6, con lo cual ofrece más plataformas de servidor x86 con máximo ahorro energético que ninguna otra compañía en la industria.

HP se ha marcado el objetivo de ahorrar 1,000 millones de kilovatios hora (kWh) de electricidad para el 2011 a través de varias estrategias de diseño de producto.

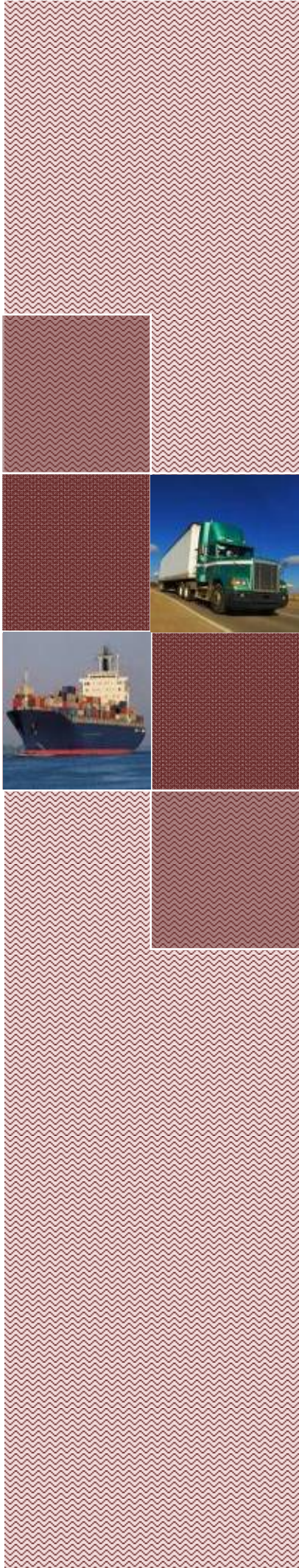
5.6 Cálculo de consumo y emisiones

El sitio <http://www.mycarbonfootprint.eu/carboncalculator1.cfm?language=es> de la Unión Europea calcula la huella de carbono individual y además ofrece ideas para reducirla, por medio de sencillos cambios cotidianos. Aunque está diseñada para los países de la UE, puede ser útil en otras regiones.

La iniciativa CeroCO2 de la Fundación Ecología y Desarrollo – ECODES <http://www.ceroco2.org/calcular/Default.aspx> ofrece dos calculadoras para conocer el CO₂ emitido a la atmósfera:

- **Consumo de electricidad** Calcula las emisiones por consumo eléctrico.
- **Consumo de calefacción** Calcula las emisiones por consumo de calefacción.

³³ Fuente: HP: www.pressperu.com. Junio 2009



LA ECOEFICIENCIA EN MEDIO DE TRANSPORTE

Cap. 6



6.1 Aspectos generales³⁴

El WBCSD define la "movilidad sostenible" como "la capacidad para satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar y establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o del futuro".

Actualmente, los sistemas de movilidad contribuyen de forma importante a la congestión, las muertes, los daños provocados por accidentes, el cambio climático, el agotamiento de recursos, los problemas de salud pública ocasionados por la contaminación del aire y el ruido, y el colapso del ecosistema.

Si bien la tecnología ha permitido la reducción de las emisiones de contaminantes relacionados con el transporte y ha mejorado significativamente el consumo de combustible, estas mejoras se han visto contrarrestadas en gran medida por la baja renovación de la flota, la falta de un mantenimiento adecuado, los cambios en la combinación de vehículos ligeros y el aumento de la conducción.

Las carreteras, los puentes, los aeropuertos, los puertos marítimos y los vehículos que los utilizan tienen un efecto profundo en los hábitats y las comunidades de los ecosistemas de muchas especies naturales. Este vasto sistema es una fuente de trastornos medioambientales, algunos de los cuales tienen lugar durante la construcción y otros con el uso. Ejemplos de ello son la escorrentía³⁵ de materiales superficiales, los cambios en la hidrología local y la fragmentación de hábitats, así como la introducción y proliferación de especies no autóctonas.

Las alteraciones ecológicas y de hábitat causadas por las carreteras se extienden más allá de la tierra que ocupan y del hábitat que alteran. Las variaciones provocadas por el ruido, las vibraciones y la luz procedentes del tráfico rodado, por ejemplo, se dejan sentir a cierta distancia, con lo que alteran comportamientos animales fundamentales tales como la alimentación y la reproducción.

6.2 Indicadores de Gestión³⁶

Algunos datos del WBCSD

El 96% del transporte en el mundo desarrollado depende de combustibles derivados del petróleo. La demanda de energía para el transporte en el mundo desarrollado representa alrededor del 65% del total de la demanda de energía para el transporte en todo el mundo.

En los países en desarrollo, las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con el transporte aumentan rápidamente y, de mantenerse las tendencias actuales, superarán las emisiones de dióxido de carbono de los países desarrollados en poco más de un decenio.

Los países en desarrollo se urbanizan y motorizan tan rápidamente que no han dispuesto ni del tiempo ni del dinero necesarios para crear una nueva infraestructura o para

³⁴ World Business Council for Sustainable Development - WBCSD). Movilidad 2001. Perspectiva General.
http://www.wbcsd.org/web/projects/mobility/spanish_overview.pdf

³⁵ Escorrentía en este caso puede interpretarse como el desgaste de una superficie producida por una corriente de agua.

³⁶ World Business Council for Sustainable Development - WBCSD. Movilidad 2001. Perspectiva General.
http://www.wbcsd.org/web/projects/mobility/spanish_overview.pdf

adaptarse a las nuevas tecnologías. Además, la expansión geográfica de las zonas urbanas de los países en desarrollo está socavando la capacidad de los sistemas de transporte público.

Actualmente el transporte aéreo es responsable de entre un 8 y un 12% de las emisiones de carbono relacionadas con el transporte. Habida cuenta de que dichas emisiones se producen a una altitud elevada, su influencia sobre el clima global es desproporcionada en comparación con las mismas emisiones producidas sobre la superficie de la tierra.

Según la Agencia de Información Energética de Estados Unidos, el aumento en la utilización de combustible para desplazamientos aéreos en los países desarrollados duplicará el del transporte por carretera en los 2 próximos decenios (un 3,0% por año ante un 1,5% por año).

El tren de alta velocidad ofrece una alternativa a viajes cortos en avión (de menos de 500 Km.) Sin embargo, precisa inversiones importantes y sólo puede competir con éxito con las alternativas del avión y el automóvil en entornos económicos particularmente favorables.

Se calcula que el transporte de mercancías utiliza un 43% del total de la energía de los medios de transporte. Los vehículos de mercancías contribuyen de forma significativa a las emisiones de contaminantes convencionales, de gases de efecto invernadero, a la congestión del tráfico, al ruido y a los accidentes.

Las emisiones del transporte automotor aportaron 1,5 Gt a las emisiones de carbono en el año 2000. Esto podría aumentar a más de 3 Gt para el año 2050, a medida que la cantidad de vehículos exceda la cifra de 2 mil millones. Sin embargo, Si todos estos vehículos aumentaran sus niveles de eficiencia (utilizando tecnologías híbridas o diesel de avanzada, por ejemplo), las emisiones podrían reducirse en 1 Gt de carbono en el año 2050.

Las emisiones de CO₂ por persona varían en una relación de 3:1 para los países desarrollados con estilos de vida similares debido a diferencias de infraestructura y la actitud del público hacia el tránsito masivo.

Algunos datos del Cero CO₂³⁷

No todos los vehículos emiten en similares cantidades, como se puede ver a continuación:

Medio transporte	Combustible	Hipótesis	Kg. CO ₂ anuales
Coche	Gasolina		792
	Diesel	Trayecto ciudad 10-15 Km.	660
Bus	Diesel		264
Metro	Eléctrico		220

³⁷ Fundación Ecología y Desarrollo – ECODES. Iniciativa CeroCO₂. El transporte por carretera. <http://www.ceroco2.org/reducir/Ficha.aspx?id=17>

Algunos datos de Greenpeace³⁸

Un vuelo de ida y vuelta a un destino de vacaciones a 2.500 kilómetros de distancia provoca la emisión de gases de efecto invernadero de un efecto equivalente a 1,3 toneladas de CO₂ por cada pasajero a bordo.

6.3 Buenas prácticas

Las buenas prácticas para la utilización eficiente de los medios de transporte se han dividido en los siguientes grupos que se encuentran desarrollados en la herramienta N° 3

Medios de transporte

<ul style="list-style-type: none"> • Políticas para el uso eficiente del transporte. • Elección de vehículos amigables con el medio ambiente. • Mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planeamiento de transportes y operaciones. • Campañas para promover la participación de los empleados. • Monitoreo, estadísticas y difusión de metas y logros.
--	--

HERRAMIENTA NO. 3

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL TRANSPORTE	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE		PLAZO
			<p>*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L</p>	
			POLÍTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL TRANSPORTE	
			Diseñar, desarrollar, e implementar las políticas, lineamientos, estándares o compromisos que la Empresa debe cumplir para llevar a cabo una utilización eficiente del transporte.	
			Transmita dichas políticas a todas las partes interesadas: directivos, empleados, contratistas, proveedores, clientes para que tomen conciencia y cumplan con los lineamientos establecidos.	
			Elección de vehículos amigables con el medio ambiente	
			Elija motores más pequeños (capacidad cúbica).	
			Prefiera motores modernos de gasolina (tecnología de múltiples válvulas). Estos reducen el consumo de combustible y generan menos contaminantes durante la combustión.	
			En la medida de lo posible, adapte los vehículos para el uso de otros combustibles menos contaminantes como gas o biocombustibles, entre otros.	
			Cambio de marchas: el vehículo debe estar equipado con una caja de cambios manual más bien que automática y asegurarse que los cambios están ajustados en forma óptima para adaptarse a las condiciones locales de manejo.	

³⁸ Greenpeace España. Cómo salvar el clima.

<http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/informe-c-mo-salvar-el-clima.pdf>

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL TRANSPORTE	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	<p>*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L</p>	PLAZO
			Apariencia del vehículo: una forma aerodinámica sin características adicionales innecesarias reduce la resistencia al aire y, como resultado, el consumo de combustible.	
			Asegúrese que el vehículo esté dotado de llantas pequeñas y livianas. Esto reduce la resistencia al avance, los niveles de ruido y el consumo de combustible.	
			Prefiera los vehículos más pequeños y livianos que requieren menos combustible y actualmente cumplen con los estándares modernos de seguridad.	
			MANTENIMIENTO/TALLER MECÁNICO	
			Optimizar la estabilidad de la dirección (geometría de dirección). Ajuste las llantas en la conexión más apropiada. Por ejemplo, aumentar la presión de las llantas en 0,2 barras. Esto reduce la resistencia al avance en la carretera, lo que produce un menor consumo de combustible.	
			Ajustar en forma precisa el motor del vehículo a las condiciones de manejo (ignición, tipo de combustible, sensores, ajuste de marcha en vacío). Esto tiene como resultado una combustión más eficiente, lo que reduce el consumo de combustible y los gases tóxicos de escape.	
			Utilizar aceite liviano para motor. Esto reduce el desgaste del motor y el consumo del combustible.	
			PLANEAMIENTO DE TRANSPORTE Y OPERACIONES	
			Optimizar el transporte de bienes a sedes y otros departamentos externos. Por ejemplo, existe la posibilidad de compartir los medios de transporte con otras empresas al planear el suministro y eliminación de bienes.	
			Reducir al mínimo los viajes de negocios. Hay muchas reuniones y sesiones de entrenamiento que pueden realizarse mediante teleconferencia y/o videoconferencia. Con ayuda de la tecnología, se pueden evitar la mayoría de los viajes de negocios entre sucursales de la misma ciudad, así como a nivel nacional e internacional. Cuando no sea posible evitar un viaje, considere los lineamientos ambientales de los transportadores elegibles (aerolíneas, trenes).	
			FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS CONDUCTORES DE VEHÍCULOS	
			Diseñar concursos u otros incentivos para motivar a los conductores de la empresa a ser amigables con el medio ambiente por medio de sus vehículos. También es factible superar el desempeño respecto a un período base o a un período anterior del respectivo conductor, departamento, sede o región.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL TRANSPORTE	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Evaluar periódicamente cuánto combustible utilizan los conductores de la empresa. Su consumo medido de combustible podría ser un criterio para las evaluaciones de desempeño.	
			<p>Capacitar a los conductores (y de ser posible a todo el personal) de la empresa para que implementen técnicas de manejo ambientalmente amigables.</p> <p>Entre las recomendaciones principales que se les pueden dar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acelere suavemente después de arrancar el motor. • Respecto a los cambios, cambie a una marcha menor al llegar como máximo a una velocidad de 2.500 revoluciones por minuto. Manejar con la marcha más alta posible reduce el consumo de combustible hasta en un 30% y hace bajar la contaminación por ruido a una fracción de su nivel. • Trate de prever situaciones al manejar. Esto minimiza la necesidad de acelerar o frenar repentinamente, lo que requiere combustible adicional. • Apague el motor cuando las luces de los semáforos están en rojo o cuando detenga el vehículo por períodos más prolongados. • Evite llevar peso innecesario. Si puede reducir el peso transportado en 20 Kg., necesitará casi un cuarto de galón menos de combustible la próxima vez que se llene el tanque. • Maneje sin canasta de equipaje siempre que sea posible. Las canastas vacías de equipaje aumentan el consumo de combustible en 0,18 galones por cada 100 millas (0,51/100km.) y las canastas cargadas de equipaje lo incrementan en 1,4 galones por 100 millas (3,81/100km.). • Evite conducir con el aire acondicionado encendido. Esto aumenta el consumo un 30%; conducir con las ventanas abiertas sólo lo aumenta un 5%. • La cuarta velocidad, e incluso la quinta, son las más económicas en términos de consumo de gasolina. • Respete los límites de velocidad. Circulando a altas velocidades, un aumento de la velocidad del 20% supone un aumento del consumo del 44%. • Al elegir combustible tenga en cuenta que cada litro de gasolina que se quema emite a la atmósfera 2,3 Kg. de CO₂ y 2,7 Kg. por cada litro de diesel. 	
			CAMPAÑAS PARA PROMOVER LA PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL TRANSPORTE	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Formar y comunicar al personal sobre los beneficios que se pueden obtener al utilizar los medios de transporte de manera racional. Haga llegar sus recomendaciones al personal mediante afiches, cartillas, intranet, o talleres.	
			Diseñar concursos u otros incentivos para motivar a los empleados de la empresa a utilizar los medios de transporte de manera amigable con el medio ambiente. Es factible superar el desempeño respecto a un período base o a un período anterior del respectivo departamento, sucursal o región.	
			Los concursos aplicarían no sólo a vehículos. También son aplicables las buenas prácticas en otras actividades. Por ejemplo, un departamento podría hacer la diferencia si reduce sus viajes de negocios e incentiva las reuniones virtuales que evitan pérdidas de tiempo por parte de los ejecutivos, generan grandes ahorros en viajes aéreos, hoteles, viáticos, y ayudan a reducir la contaminación.	
			Instalar un buzón de sugerencias para temas ambientales de manera que los grupos de interés tengan un rol proactivo, sean parte de las soluciones y sientan que pueden aportar sus ideas para beneficio común.	
			Brindar a los empleados todas las recomendaciones que se dieron para los conductores, pues también son aplicables a sus autos particulares o que pertenezcan a la empresa.	
			Disponer de un bus transporte a los empleados entre la empresa y las estaciones o líneas de autobuses más cercanas. Esto motivará a los empleados a utilizar el transporte público en lugar de sus autos particulares.	
			Disponer de algunas rutas que transporten empleados desde/hacia ciertos puntos de la ciudad o incluso a sus casas.	
			Disponer en las instalaciones de la empresa, de un lugar para colocar las bicicletas de los empleados y de ser posible, también instale duchas. Adicionalmente recuérdelos algunas de las ventajas: deporte con cero costos, ahorro de energía, vitalidad en el trabajo.	
			Motivar a los empleados para el uso compartido de autos mencionando algunas ventajas: ahorro, compañía, compañerismo, stress de manejar compartido, entre otras.	
			En la asignación de parqueaderos, de prioridad a aquellos empleados que transportan a sus compañeros.	
			Motivar a los empleados para que compren carros amigables con el ambiente, mediante un incentivo monetario y mediante reconocimiento público.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO EFICIENTE DEL TRANSPORTE	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Incentivar a los empleados para que vivan lo más cerca posible de la empresa. Al contratar nuevos empleados, tenga en cuenta a aquellos que viven cerca de la empresa.	
			Monitoreo, estadísticas y difusión de metas y logros	
			Elaborar programas para monitorear el uso eficiente de vehículos. Incluyendo entre otros aspectos, la reducción en el consumo de combustible, kilómetros recorridos, mantenimiento general de los vehículos y el aumento de la eficiencia en el consumo de gasolina por kilómetros recorridos.	
			El primer paso es llevar un registro del consumo mensual de combustible y su costo. Esto ayuda a determinar qué áreas o personas están consumiendo más combustible y determinar planes específicos de ahorro.	
			Designar a una persona o equipo que se encargue de monitorear el uso eficiente de los vehículos propiedad de la empresa.	
			Establecer la periodicidad con que deben llevarse a cabo los mantenimientos preventivos a los vehículos de la empresa.	
			Determinar un período base, realice un diagnóstico inicial, fije metas para los siguientes períodos y compare al final de cada período.	
			Comparta esas cifras periódicamente con los empleados para animarlos a colaborar con el logro de las metas.	
			Incluir las metas y los logros en el reporte anual de la empresa y en todas las publicaciones en las que sea posible, para iniciar y mantener una cultura corporativa enfocada hacia una movilidad responsable.	


6.4 Cálculo de emisiones³⁹

La Iniciativa Ceroco₂ de ECODES – Fundación Ecología y Desarrollo, en su link <http://www.ceroco2.org/calcular/Default.aspx> Ofrece dos calculadoras para el tema de medios de transporte.

Transporte por carretera Cálculo de emisiones por desplazamientos por carretera. Con esta calculadora se pueden calcular las emisiones de CO₂ producidas por el uso de vehículos a motor.

³⁹ Fundación Ecología y Desarrollo - ECODES. Iniciativa CeroCO₂. <http://www.ceroco2.org/reducir/Ficha.aspx?id=19>

Transporte por avión Cálculo de emisiones por desplazamientos en avión. Con esta calculadora se puede saber cuánto carbono emite cuando se viaja en avión. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía – IDAE, del Gobierno de España en su link <http://www.idae.es/coches/> cuenta con una base de datos que tiene por objetivo informar sobre el consumo de carburante y las emisiones de CO₂ de los vehículos nuevos, para que los futuros compradores consideren la adquisición de los coches más eficientes energéticamente. Clasifica los vehículos por marca, modelo, y versión, consumo de carburante, emisiones de CO₂ y la clasificación por consumo relativo, con referencia a coches de igual categoría (superficie).



LA ECOEFICIENCIA EN GESTION DE MATERIAS PRIMAS/INSUMOS

Cap. 7



7.1 Aspectos generales⁴⁰

Este capítulo abarca una amplia gama de aspectos en los que se presentan oportunidades para que las empresas puedan aplicar prácticas ecoeficientes. La gestión responsable de materias primas, materiales e insumos tiene como base la aplicación de criterios ambientales en:

1. La decisión de compra de productos y servicios,
2. El uso adecuado de productos y servicios, y
3. En el manejo adecuado de residuos.

En el área correspondiente a compras se destacan temas como la política de compras responsables, los encargados de las compras, y los beneficios de las etiquetas ecológicas que facilitan las adquisiciones. Además se ofrece una lista de control que ayuda a tomar decisiones de compra no sólo de papel, sino de diversos productos para los cuales se puede aplicar esta lista.

El tema correspondiente al uso/consumo de productos y servicios se enfoca especialmente en el uso adecuado de papel y en las labores de limpieza, porque son aspectos bien sensibles ecológicamente y porque sirven como ejemplo para aplicar parámetros similares para el uso/consumo de otros productos y/o servicios.

En el tema correspondiente a manejo de residuos, se abordan temas como el ciclo de vida de los productos, la regla de las "erres, y también se brinda una lista de control que ayuda a determinar la forma adecuada de manejar diferentes tipos de residuos.

Además se citan cifras y datos que al difundirlos entre los grupos de interés de la empresa ayudarán a tomar conciencia sobre el impacto que puede causar el uso irracional de materias primas y suministros.

Posteriormente se agrupan las buenas prácticas de estas 3 fases (compra/uso/eliminación), en una extensa herramienta que contempla los aspectos antes mencionados.

7.2 Compras responsables

Las compras verdes o compras responsables son un conjunto de políticas, procedimientos y herramientas que permiten a una organización hacer el uso más eficiente de sus materiales, producir un mínimo de residuos y contaminación y estimular el uso de material post-consumo.⁴¹

Al poner en marcha una política de compras ambientales que exija la compra de productos y servicios más respetuosos con el medio ambiente, las grandes organizaciones pueden contribuir en forma significativa a mejorar la salud humana y la calidad ambiental.

Ante los retos de una competencia, regulación y presiones de mercado cada vez mayores, las empresas obtienen retribuciones financieras como resultado de adquirir productos y servicios con menor impacto ambiental y seleccionar proveedores

⁴⁰ Comisión para la Cooperación Ambiental. Adquisiciones Ambientales.

http://www.cec.org/programs_projects/trade_environ_econ/nagpi/index.cfm?varlan=espanol

⁴¹ Eco-SAT, Herramienta de auto-evaluación de compras ambientales de la Iniciativa de Compras Verdes de América del Norte, 2004. http://www.cec.org/files/PDF/ECONOMY/Eco-SAT-2004_es.pdf

comprometidos con el mejoramiento de su propio desempeño en materia ambiental, de salud y de seguridad.⁴²

Para las empresas, las compras ambientales pueden contribuir a:

- Reducir o incluso eliminar costos del manejo de residuos o de materiales peligrosos (capacitación especial, transporte y almacenamiento); reducir tiempos y costos de la elaboración de informes, y disminuir el número de sanciones y multas.
- Ahorrar dinero al conservar energía, agua, combustible y otros recursos.
- Simplificar el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Reducir el riesgo de accidentes, la responsabilidad y los costos en materia de salud y seguridad.
- Mejorar la imagen corporativa.
- Mejorar la salud de empleados y comunidades mediante una atmósfera y cuerpos de agua más limpios, así como menores volúmenes de residuos peligrosos que manejar y eliminar.
- Incrementar el valor de la empresa.

Por otra parte, los obstáculos más comunes que los encargados de las compras enfrentan, parecen oscilar en torno a dos asuntos principales: falta de apoyo e infraestructura y falta de entendimiento.

En la Tabla N° 3 se especifican estos obstáculos.

**TABLA N° 3
OBSTÁCULOS DEL ÁREA DE COMPRAS**

FALTA DE APOYO O INFRAESTRUCTURA	FALTA DE COMPRENSIÓN (POR PARTE DEL COMPRADOR, ADMINISTRADOR SUPERIOR O PROVEEDOR)
Requisito de comprar al menor precio.	Confusión por mensajes inconsistentes de fuentes diversas sobre compras ambientales.
No puede hacerse, a menos que ahorre dinero en lo inmediato.	Se considera los mensajes sobre contenido de reciclado, eficiencia energética, eficiencia en agua, base biológica y baja toxicidad como actividades separadas.
Falta de apoyo de los directivos.	Se considera que los productos no están disponibles, son muy caros o poco confiables.
Poco personal de compras y sobrecargado.	Se considera que los conceptos sobre compras ambientales son muy difíciles de explicar a los administradores superiores y usuarios finales.
Sistema descentralizado de compras (incluido el uso de tarjeta) lo hace mucho más difícil.	Falta de información sobre compras verdes y/o inseguridad sobre en quién confiar en materia de información ambiental del producto.
Falta de recursos internos.	Se probó con productos ambientales hace varios años y los resultados no fueron satisfactorios.
Falta de apoyo externo.	Demasiados mandatos (contenido reciclado, compras de abastecedores locales o compra de empresas de mujeres o minorías, por ejemplo).
La cultura organizativa premia el nivel sociocultural.	

Fuente: Eco-SAT, Herramienta de autoevaluación de compras ambientales de la Iniciativa de Compras Verdes de América del Norte

⁴² Comisión para la Cooperación Ambiental. Adquisiciones Ambientales. http://www.cec.org/programs_projects/trade_environ_econ/nagpi/index.cfm?varlan=espanol

7.3 Indicadores de Gestión^{43 44}

Algunos datos de la Comisión Europea

Los criterios de la Unión Europea para el etiquetado ecológico de las bombillas requieren que éstas tengan un ciclo de vida medio de 10.000 horas. Para reflejar este aspecto en una licitación sobre bombillas, estas 10.000 horas podrían figurar como especificación técnica de ciclo de vida mínimo y se podrían incluir en los criterios de adjudicación puntos adicionales por cada mil horas que superen las 10.000.

El reciclaje de una tonelada de periódico impide la liberación de 2,5 toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera, salva 17 árboles, ahorra 3 metros cúbicos de espacio en un vertedero y suficiente energía para calentar una casa media durante seis meses.

Si se reciclan latas de aluminio, se ahorra el 95 % de la energía necesaria para fabricar esas mismas latas, para empezar, y además se impide que se liberen a la atmósfera toneladas de dióxido de carbono.

Algunos datos de Greenpeace ⁴⁵

Más del 40% de la madera talada en el mundo se dedica a la producción de papel. Por tanto, ahorrar papel es una buena iniciativa para preservar los bosques. La fibra de papel se puede reciclar hasta seis veces, con lo que además se ahorra agua, energía, residuos y contaminación atmosférica.

Algunos datos de la Guía de Ecoeficiencia para el Sector Financiero Latinoamericano

En términos de peso, la mayor proporción de materiales de oficina (80% - 90 %) usados en los bancos consiste en papel.

En promedio, un empleado bancario usa entre 150 y 300 Kg. (240 - 480 libras) de papel por año. Si esta cantidad se acumulara en forma de hojas tamaño carta, equivaldría a una pila de papel de 6 metros (20 pies) de alto por empleado.

El consumo de materiales en las empresas conduce a otras consecuencias: anualmente cada empleado bancario produce unos 250 - 300 Kg. (400 - 480 libras) de material de desecho que requiere de eliminación.

El papel representa la mayor cantidad de desechos. Las cantidades anuales típicas son 150 Kg. (240 libras) de papel de desecho, 20 Kg. (32 libras) de cartón y 10 Kg. (16 libras) de periódicos por empleado.

Cada comida de 400 gramos (1 libra aproximadamente) puede producir más de la mitad de su peso en desechos.

Algunos datos de CeroCO2⁴⁶

Los monitores son uno de los equipos de oficina que más requisitos de eficiencia energética se les exige para obtener la etiqueta Energy Star. Este tipo de monitores, en modo de ahorro consumen menos de 4 vatios.

⁴³ Comisión Europea. ¡Compras ecológicas! Manual sobre la contratación pública ecológica. 2005.

http://ec.europa.eu/environment/app/pdf/buying_green_handbook_es.pdf

⁴⁴ Comisión Europea. El medio ambiente para jóvenes europeos.

http://ec.europa.eu/environment/youth/waste/waste_materials_es.html

⁴⁵ Greenpeace. Actúa – Consejos para una Vida Sostenible.

<http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/gu-a-de-consumo-act-a.pdf>

⁴⁶ Fundación Ecológica y Desarrollo - . ECODES. Iniciativa CeroCO2. <http://www.ceroco2.org/>

Un ordenador calificado con la etiqueta "Energy Star" es responsable de hasta un 70% menos de emisiones de CO₂ derivadas del consumo eléctrico, en comparación con uno convencional que no cuente con un sistema de ahorro de energía.

Las fotocopiadoras son los equipos que representan el mayor consumo de potencia dentro de los equipos de oficina, hasta 1 Kw. No obstante, al igual que las impresoras, más del 80% del tiempo que permanecen conectadas, no se utilizan.

Las fotocopiadoras eficientes Energy Star pueden ahorrar hasta un 40% en el consumo respecto de las convencionales.

El ciclo completo de fabricar una botella a partir de vidrio reciclado consume alrededor de 1,7 veces menos energía que a partir de materias primas vírgenes y genera 2,6 veces menos emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero.

Algunos datos del Departamento de Medio Ambiente de Aragón, España⁴⁷

El papel y cartón constituyen hasta el 90% de los residuos generados en las oficinas. En el proceso total de obtención de 1 tonelada de papel reciclado, contando desde la recogida de residuos hasta la distribución de producto, se emiten alrededor de 1,8 toneladas de CO₂ equivalente. En el caso del papel a partir de fibra virgen, se eleva esta cantidad hasta casi 3 toneladas.

Para compensar las emisiones de dióxido de carbono que emitimos en nuestras actividades hay que repoblar 105 árboles en el medio natural por persona y tonelada emitida de CO₂, o plantar 8 árboles de plantación intensiva por persona y tonelada.

7.4

Etiquetas ecológicas que facilitan las compras responsables⁴⁸

Se ha desarrollado un amplio abanico de etiquetas ecológicas que proporcionan información sobre las referencias medioambientales de un producto o servicio de forma normalizada, con vistas a fomentar que los consumidores o las empresas elijan productos o servicios más ecológicos.

Los criterios de concesión de la etiqueta ecológica no se basan en un único parámetro, sino en estudios que analizan el impacto medio-ambiental de un producto o servicio durante todo su ciclo de vida, el llamado enfoque «de la cuna a la tumba», basado en una información científica válida.

Este enfoque proporciona información útil sobre los costes inherentes a un producto, que van desde la extracción de las materias primas en la fase anterior a la producción, la producción y distribución, hasta la eliminación final. Se puede utilizar la información que ofrecen las etiquetas ecológicas de varias formas: Como ayuda para establecer las especificaciones técnicas que definan las características de los suministros o servicios que desea comprar.

⁴⁷ Departamento de Medio Ambiente – Gobierno de Aragón, España.
http://www.reciclapapel.org/htm/cambio_climatico/punto1.asp

⁴⁸ Comisión Europea. ¡Compras ecológicas! Manual sobre la contratación pública ecológica. 2005.
http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying_green_handbook_es.pdf

Podrá aceptar la etiqueta como medio de prueba del cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Como referencia para la evaluación comparativa de las ofertas en la fase de adjudicación. No obstante, no se podrá exigir a los proveedores que estén registrados en un sistema determinado de etiquetado ecológico.

7.5 Uso eficiente del papel ⁴⁹

¿Quién no se ha sentido molesto por la gran cantidad de papel que le llega cada día a su escritorio? ¿Qué proporción de este papel va directamente al basurero? Sin embargo no es sólo papel; hay transparencias, archivos y otros suministros de oficina. Cada uno presenta una oportunidad de reducir la contaminación ambiental y ahorrar dinero.

La introducción de papel reciclado es una forma de reducir considerablemente la contaminación ambiental. Se pueden ofrecer los siguientes argumentos para respaldar la transferencia al papel reciclado:

La calidad del papel reciclado ha aumentado en gran medida. Los productores de impresoras y fotocopiadoras garantizan que la mayoría de los papeles reciclados se pueden usar ahora sin problemas en sus equipos.

Todavía pueden haber dificultades con la menor longitud de las fibras del papel reciclado en las impresoras y fotocopiadoras de alto rendimiento o en las líneas de despacho del correo, pero esto rara vez se aplica a las impresoras y copiatoras de oficina.

7.6 Lista de control para suministros de oficina ⁵⁰

¿Le gustaría examinar un catálogo de suministros de oficina de acuerdo con criterios ambientales? En el mercado de suministros de oficina los factores ecológicos han adquirido mucha importancia. Para los productores la compatibilidad con el ambiente ya se ha convertido en un criterio de peso en la fabricación de suministros de oficina. Por tanto, continuamente se amplía la gama de productos favorables al ambiente. De este modo, un comprador enfrentará con más regularidad el problema de qué producto escoger al considerar la compatibilidad con el ambiente como criterio para evaluar un producto. La lista de control 1 brinda una base para examinar la compatibilidad que tienen con el ambiente los suministros de oficina, suministros para procesamiento electrónico de datos, agentes de limpieza y regalos promocionales antes de hacer el pedido. De esta manera, productos aparentemente iguales o productos destinados al mismo uso (tales como bolígrafos o marcadores) se pueden comparar y escoger en forma adecuada para satisfacer las demandas de los clientes internos o externos respecto a productos amigables con el ambiente y que también reduzcan la contaminación del ambiente en general.

⁴⁹ INCAE/CLACDS. Guía de Ecoeficiencia para el Sector Financiero Latinoamericano. <http://www.incae.ac.cr/ES/clacds/nuestros-proyectos/archivo-proyectos/proyectos-ambientales-sociales/ecoeficiencia/>

⁵⁰ INCAE/CLACDS. Guía de Ecoeficiencia para el Sector Financiero Latinoamericano. (con base en una guía previamente desarrollada por la Asociación de Banqueros Suizos). <http://www.incae.ac.cr/ES/clacds/nuestros-proyectos/archivo-proyectos/proyectos-ambientales-sociales/ecoeficiencia/>

Lista de control 1
Información sobre productos

NÚMERO DE ARTÍCULO	
PRODUCTO	
PROVEEDOR	
PRECIO	

¿SE SATISFACEN LAS DEMANDAS?		PREGUNTAS RESPECTO A LA COMPRA DE SUMINISTROS DE OFICINA, REGALOS PROMOCIONALES, NECESIDADES DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS, AGENTES DE LIMPIEZA, MATERIAS PRIMAS, INSUMOS
SI	PUNTOS	LUGAR DE ORIGEN
	0	País de procedencia
	3	Continente
	5	De otros continentes
Entrega (marque el mayor número de puntos en caso de una combinación)		
	0	Por tren
	0	Por correo
	3	Por mar o vías fluviales del país
	1	Por camión en una distancia de 70 millas/100 kilómetros
	5	Por camión más allá de una distancia de 70 millas/100 kilómetros
	8	Por avión
Empaque		
	0	Reducido a un mínimo
	3	Múltiples tipos de empaque
Uso		
	0	Producto para uso múltiple
	5	Producto desechable
Utilidades		
	1	Altas
	3	Medias
	5	Bajas
Calidad		
	1	Alta
	3	Media
	5	Baja

¿SE SATISFACEN LAS DEMANDAS?		PREGUNTAS RESPECTO A LA COMPRA DE SUMINISTROS DE OFICINA, REGALOS PROMOCIONALES, NECESIDADES DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS, AGENTES DE LIMPIEZA, MATERIAS PRIMAS, INSUMOS
Reparación en caso de falla		
	0	Sí, lo podemos hacer
	2	Sí, lo hará el importador
	5	No
Suma 1	(Son posibles múltiples datos)
Reutilización/eliminación		
	0	Recarga total (por ejemplo en los cartuchos de impresora).
	0	Reciclaje total
	3	Es posible la incineración no contaminante
	3	Biodegradabilidad <input type="checkbox"/> 96 (por ejemplo para agentes de limpieza)
	6	Desecho tóxico (por ejemplo baterías/solventes)
Materiales y empaque		
	0	Papel reciclado
	0	Cartón
	1	Papel blanqueado sin cloro (sin abrillantadores ópticos)
	5	Papel laminado especial
	3	Papel blanqueado sin cloro (con abrillantadores ópticos)
	5	Papel blanqueado con cloro
	1	Madera aserrada nacional
	5	Maderas tropicales
	2	PET/polipropileno/polietileno/acrilbutadienoestirolo
	5	PVC
	3	Otros plásticos (3 puntos por artículo)
	4	Aluminio
	5	Metal pesado (cadmio, plomo, etc.)
	2	Otros metales
	2	Vidrio
	1	Cuero
	1	Fibras naturales
	3	Fibras sintéticas
	3	Solventes (por ejemplo diluyentes)
Suma 2	(Son posibles múltiples datos)

¿SE SATISFACEN LAS DEMANDAS?		PREGUNTAS RESPECTO A LA COMPRA DE SUMINISTROS DE OFICINA, REGALOS PROMOCIONALES, NECESIDADES DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS, AGENTES DE LIMPIEZA, MATERIAS PRIMAS, INSUMOS
Producción		
	5	Consume energía
	5	Contamina el aire
	5	Contamina el agua
	5	Contamina el suelo
Suma 3 Suma 2 Suma 1 Suma Total		

Al sumar el número de puntos (es decir, la suma de datos únicos y múltiples) se puede evaluar un producto en forma aproximada en términos de su contaminación ambiental. Por tanto, se puede escoger el producto ecológicamente más favorable (el de menor puntaje) de un grupo de artículos para el mismo uso.

7.7 Manejo adecuado de residuos

En los últimos años la importancia del manejo de residuos en los sectores económicos ha aumentado significativamente. Por un lado, la eliminación de residuos crea un factor de costos bastante considerable. Por otra parte, cada vez hay mayor conciencia de que se está tratando con recursos limitados. La creación de un sistema de manejo de residuos que contemple factores como el ciclo de vida de cada producto, lo que a su vez implica la posibilidad de aplicar la regla de las "erres" (rechazar, retornar, reutilizar, reparar, reciclar), se considera cada vez más como un medio de reducción de costos.

El manejo de residuos está estrechamente relacionado con los procesos de compras responsables. Uno de los aspectos que vincula el proceso de compras y el manejo de residuos, es el enfoque del ciclo de vida de los productos que se van a adquirir.

Ciclo de vida de los productos.⁵¹ Los enfoques de ciclo de vida identifican tanto las oportunidades como los riesgos de un producto o tecnología nueva, desde la materia prima hasta el proceso de residuo.

Las empresas proveedoras investigan la procedencia de las materias primas, los procesos de manufactura necesarios, el destinatario final del producto, el tipo de mantenimiento y limpieza que requiere, los tipos de residuos que generará y dónde acabará cuando deje de ser útil. Para ello, los diseñadores realizan estudios de ciclo de vida y miden los impactos potenciales de diversas opciones.

La información solicitada a los proveedores sobre el ciclo de vida permite a las empresas calcular el costo de todo el ciclo de vida de los bienes que compran. Dicho costo incluye el precio en el punto de venta además de los costos de transporte, almacenamiento, instalación, limpieza, operación, reparación y posterior desecho, y también se le conoce como 'costo total' de tener un producto.

⁵¹ PNUMA. División de Tecnología, Industria y Economía. ¿Por qué adoptar un enfoque de ciclo de vida? 2004. <http://www.unep.fr/scp/publications/pdf/WEBx0069xPA-WhyLifeCycleES.pdf>

Cuando un producto ha sido diseñado para tener un mejor desempeño ambiental, social y económico a lo largo de su ciclo de vida, brinda beneficios a la empresa y ésta puede transmitirlos a sus clientes. Algunas empresas prefieren recurrir a las declaraciones del producto u otras etiquetas para comercializar estos atributos ambientales y sociales entre sus clientes.

Existen estándares internacionales para estos comunicados de empresa a empresa o “declaraciones ambientales del producto”. Toda declaración debe estar fundada en un estudio del ciclo de vida e informar al cliente del impacto ambiental del ciclo de vida del componente o producto a la venta. Hay declaraciones de productos para la construcción, equipos de refrigeración y otros aparatos, e interruptores automáticos, por nombrar sólo algunos.

Hay muchas formas de poner en práctica el concepto del ciclo de vida y de aprovechar diversas “herramientas”. Consultar las ecoetiquetas, los índices de sostenibilidad y los informes corporativos sobre temas ambientales y sociales ayuda a integrar la información relativa al ciclo de vida, a los hábitos de consumo.

La regla de las erres. Además de tener en cuenta el enfoque del ciclo de vida al tomar la decisión de compra, hay maneras de contribuir para alargar el ciclo de vida de muchos productos, y reducir los residuos que éstos pueden producir. Esto se logra a través de la aplicación de la regla de las “erres” como se explica en la Tabla N° 4.

**TABLA N° 4
LA REGLA DE LAS “ERRES”**

Rechazar	Rechazar también los productos con empaques innecesarios, Los productos cuya durabilidad o vida útil sea relativamente baja.
Retornar.	Al proveedor los empaques de los productos comprados. Retornar al proveedor los productos obsoletos o dañados para su disposición final o reutilización total o parcial de sus partes.
Reutilizar	Tanto como se pueda. Artículos como sobres, botellas y bolsas de plástico pueden reutilizarse. Si no quiere reutilizar artículos, permita que otras personas lo hagan. Por ejemplo, los muebles y equipos de oficina pueden ser donados a escuelas donde su ciclo de vida será extendido.
Reparar	Antes de pensar en desechar. Al comprar un producto verifique que haya sido diseñado de manera que pueda repararse. Antes de desechar algún producto, busque la forma de repararlo. Fomente la cultura de la durabilidad tanto en empleados como en proveedores.
Reciclar	Todos los productos que permitan reciclaje parcial o total como papel, cartón, latas, plásticos, y botellas, entre otros.

Introducción de un plan de eliminación. ¿Se eliminan apropiadamente todos los desechos de su empresa? La lista de control 2 contiene una enumeración de los tipos de desecho que generalmente producen las empresas. También hay indicaciones sobre la elaboración de planes de eliminación y sobre las diferentes opciones de eliminación. La lista de control especifica los tipos más importantes de desechos que son pertinentes para las empresas. Se agrupan de acuerdo con las cinco formas posibles de eliminar materiales tal como se muestra. La lista apoya el análisis ambiental y por lo tanto crea una base para un manejo de desechos que sea eficiente y brinde protección al ambiente.

Lista de control 2
Para diferentes tipos de materiales de desecho

Estado			Tipo de material de desecho	Formas de eliminación	Recomendaciones concernientes a la reducción del tipo de desecho
Concluido	Pendiente	Inaplicable			
			Devolver al Proveedor		
			Desechos	Desechos tóxicos	Se debe tener en mente la eliminación al comprar equipo. Preferir productores y proveedores que ofrezcan productos con garantía de devolución y pago por adelantado para la eliminación de desechos.
			Agentes enfriadores en unidades de enfriamiento (Ej. amoníaco)	Desechos tóxicos	Eliminar el amoníaco de las unidades de enfriamiento según el contrato de mantenimiento con compañías especializadas; el objetivo es el reciclaje directo o la eliminación que proteja el ambiente.
			Llantas viejas	Devolver al proveedor	Se recomienda usar llantas para trabajo liviano y devolver las llantas viejas al distribuidor para su re-acondicionamiento.
			Cartuchos	Reciclaje	Preferir cartuchos que se rellenan.
			Espuma plástica	Reciclaje	Devolver al proveedor para reciclaje. Se recomienda viruta de madera u otros materiales sostenibles de relleno.
			Reciclaje de papel		
			Papel general de oficina	Reciclaje	Principal artículo de desecho. Proporcionar recipientes de almacenamiento para los empleados; observar las regulaciones de protección de datos, es decir cortar antes de reciclar. La venta está sujeta a las fluctuaciones de precios.
			Papel	Reciclaje	Gran demanda por parte de la industria del papel; la recolección separada es rentable. Observar regulaciones de protección de datos cortando el papel antes de reciclarlo
			Cajas de Cartón	Reciclaje	Hacer acuerdos de devolución con los proveedores.
			Periódicos	Reciclaje	Proporcionar puntos de recolección para que los empleados los utilicen.
			Otros tipos de reciclaje		
			Vidrio de desecho/todos los artículos de vidrio	Reciclaje	Proporcionar puntos de recolección para que los empleados los utilicen; Informar y motivar a los empleados.

Concluido	Estado		Tipo de material de desecho	Formas de eliminación	Recomendaciones concernientes a la reducción del tipo de desecho
	Pendiente	Inaplicable			
			Botellas PET (Polietileno Tereftalato)	Reciclaje	Proporcionar puntos de recolección para que los empleados los utilicen. Informar y motivar a los empleados.
			Láminas de plástico	Reciclaje	Preferir láminas delgadas extendibles o bioláminas.
			Metal de desecho (incluyendo latas)	Reciclaje	Recolección separada por tipo de metal. La venta está sujeta a fluctuaciones de precio.
			Baterías para equipo de oficina	Reciclaje	Siempre que sea posible, sustituir con electricidad de conductor principal o celdas solares (por ejemplo para calculadoras). Proporcionar puntos de recolección para que los empleados los utilicen; informar y motivar a los empleados.
			Desechos de jardín	Hacer abono	Preferir abono local.
			Textiles	Reciclaje	Proporcionar puntos de recolección.
			Restos de alimentos, sobras de cocina	Ganadería de engorde/ producción de biogás/ abono	Se deben considerar los alimentos para animales, la fermentación (biogás) y la conversión en abono como alternativas a la combustión.
			Incineración de desechos		
			Desechos mixtos	Planta de Incineración de desechos mixtos	Examinar muestras de desechos mixtos para identificar los componentes reciclables. Eliminación con alto costo
			Microfilm, discos, CDs, DVDs.	Planta de Incineración de desechos mixtos	Reemplazar, si es posible, con medios electrónicos de almacenamiento; observar regulaciones de protección de datos y despedazamiento del papel.
			Cintas de tinta	Planta de incineración de desechos mixtos	Proporcionar puntos de recolección; por razones de seguridad se debe favorecer el corte de las cintas y la incineración, en vez del reciclaje.

Concluido	Estado		Tipo de material de desecho	Formas de eliminación	Recomendaciones concernientes a la reducción del tipo de desecho
	Pendiente	Inaplicable			
			Filtros de aire/aire acondicionado	Planta de incineración de desechos mixtos	Preferir filtros de aire con marco de madera; cuando se utilicen filtros para polvo grueso utilizar filtros lavables y reciclables si es posible.
			Desechos mixtos voluminosos	Planta de incineración de desechos mixtos, botadero de desechos	Eliminación con alto costo.
			Desechos mixtos de madera	Planta de incineración de desechos mixtos, conversión en abono	Los sitios de construcción deben seleccionar cuidadosamente la madera para eliminación; la conversión en abono sólo se recomienda para madera no procesada. Reciclar si es posible.
			Tipos especiales de desechos y desechos tóxicos		
			Desechos de construcción	Eliminación especializada	Selección en los sitios de construcción de acuerdo con regulaciones legales; si es necesario consultar con expertos; eliminación con alto costo.
			Aceite de freír y contenidos de separadores de aceite	Desechos tóxicos	El hecho de cocinar con poca grasa y los alimentos naturales, reducen el uso de aceite para freír.
			Contenido de separadores de aceite de cocina	Desechos tóxicos	Se deben considerar como alternativa para usar en alimentos para animales.
			Tubos fluorescentes	Desechos tóxicos	Los tubos son un 90% reciclable y se pueden reutilizar como material granulado para la construcción de carreteras.
			Aceite usado	Desechos tóxicos	Si es posible, emplear compañías de servicios especiales para la eliminación de aceite usado de carros y camiones, de unidades de energía de emergencia o de unidades de enfriamiento.

Estado			Tipo de material de desecho	Formas de eliminación	Recomendaciones concernientes a la reducción del tipo de desecho
Concluido	Pendiente	Inaplicable			
			Restos de químicos (tales como pintura, barniz y solventes)	Desechos tóxicos	Prestar atención al etiquetado y almacenamiento correcto; muy intensivo en cuanto a costos. Se debe contar con listas de inventario en caso de incendio.
			Baterías de automóvil o unidades de energía continua	Desechos tóxicos	Sustituir, si es posible con electricidad de conductor principal; proporcionar puntos de recolección de baterías pequeñas para los empleados; informar y motivar a los empleados.
			Químicos de fotografía	Desechos tóxicos	Eliminación con alto costo.

7.8 Buenas prácticas

Además de proteger el ambiente, la conciencia ambiental respecto a la gestión responsable de suministros y servicios requeridos por las empresas, puede lograr una notable reducción en los costos.

Las buenas prácticas corporativas respecto a la gestión responsable de suministros se han dividido en los siguientes grupos que se encuentran desarrollados en la herramienta No. 4:

Gestión responsable de materias primas / suministros

- Políticas.
- Responsables de las compras.
- Administración de proveedores.
- Características de los productos y servicios.
- Uso eficiente del papel.
- Manejo adecuado de labores de limpieza.
- Manejo adecuado de desechos.
- Campañas para promover la participación de los empleados.
- Monitoreo, estadísticas y difusión de metas y logros.

HERRAMIENTA No. 4

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SUMINISTROS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			POLÍTICA SOBRE GESTIÓN RESPONSABLE DE SUMINISTROS Y SERVICIOS	
			Diseñar, desarrollar, e implementar las políticas, estándares, lineamientos o compromisos de la empresa acerca de la gestión responsable de suministros y servicios. Estas políticas deben dividirse en políticas para compras responsables, para administración de proveedores, para manejo de papel, para manejo de desechos, para especificaciones ambientales de diversos suministros, entre otras.	
			Comunicar las políticas a las partes interesadas: proveedores, prestadores de servicios o contratistas, así como a las áreas involucradas en compras, las directivas y todos los empleados en general, para que entiendan y tomen conciencia en el cumplimiento de los lineamientos establecidos.	
			RESPONSABLES DE LAS COMPRAS	
			El personal de compras debe tener la formación necesaria para decidir cuándo y en qué medida se introducen los factores ambientales en el procedimiento de compra y contratación, si éstos presentan la mejor relación calidad-precio y si se adaptan a las prioridades ambientales de la empresa.	
			El personal de compras debe entender la importancia de su labor y estar motivado para realizarla. Ofrezca incentivos/reconocimientos por la adquisición de bienes y servicios amigables con el ambiente.	
			Brinde el respaldo necesario a los responsables de compras, de manera que tengan autoridad para tomar decisiones de compras que se ajusten a los parámetros establecidos, sin entrar en conflicto con las personas / departamentos que solicitan un producto o servicio.	
			ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDORES	
			Establecer los lineamientos que deben considerarse como apropiados dentro de la cultura ecoeficiente de la empresa en cuanto a proveedores, y transmitir estos lineamientos a los grupos interesados.	
			Fijar criterios de selección sobre contratos. Incluya, si procede, criterios socio-ambientales para evaluar la capacidad técnica de ejecución del contrato. Informe a los proveedores, prestadores de servicios o contratistas potenciales, que pueden presentar sistemas y declaraciones de gestión medioambiental para acreditar que cumplen los criterios.	
			Diseñar un sistema que le permita homologar todos los criterios a ser cumplidos por los proveedores. No sólo en cuanto a los productos, sino también en cuanto a su desempeño ambiental integral.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SUMINISTROS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Diseñar una plataforma para proveedores, de manera que en los procesos de negociación/adquisición (cotizaciones, licitaciones, órdenes de compra, homologación, entre otros), se eviten trámites de papelería, de logística, de transporte en la medida de lo posible tanto para la empresa como para los proveedores.	
			Establecer acuerdos con los proveedores para que se comprometan a recibir los materiales de empaque una vez los bienes haya sido entregado a la empresa.	
			Establecer acuerdos con los proveedores para que reciban los productos obsoletos o dañados, para su reparación o su adecuada disposición final.	
			Comprar productos y materiales locales pues requiere menos transporte, envasado y almacenamiento y permite además fortalecer tanto la economía local como las relaciones con la comunidad.	
			Verificar el tipo de transporte (marítima, terrestre o aérea) cumpla con lineamientos ambientales respectivos.	
			CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS O SERVICIOS	
			Adquirir productos o servicios los estrictamente necesarios.	
			Una vez se confirme su utilidad potencial, tenga en cuenta los productos, servicios u obras más adecuados basándose en el impacto ambiental de los mismos, así como en otros factores tales como la información con que se cuenta, lo que ofrece el mercado, las tecnologías disponibles y los costos.	
			Tenga en cuenta que los aspectos ambientales se deben considerar en todo tipo de productos y/o servicios. Por ejemplo para los viajes, debe dar prioridad a los hoteles con certificación ambiental y verificar lineamientos ambientales de las aerolíneas, entre muchos otros factores.	
			Iniciar una pequeña gama de productos y servicios en los que el impacto ambiental sea evidente o en los que se pueda disponer fácilmente de alternativas más ecológicas pero no más caras, por ejemplo, papel reciclado y equipos de oficina con eficiencia energética.	
			Definir especificaciones técnicas claras y precisas, empleando, siempre que sea posible, factores ambientales (condiciones de apto/no apto) y con base en estos factores, elabore listas de exclusión.	
			Adoptar un «enfoque sobre el costo del ciclo de vida». Tenga en cuenta los niveles de acción sobre el ambiente como el uso de materias primas, los métodos de producción sostenibles (en los casos en que sea relevante para el producto final o servicio), la eficiencia energética, las energías renovables, las emisiones, los residuos, la facilidad de reciclado, los productos químicos peligrosos, etc.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SUMINISTROS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Buscar ejemplos de características ambientales en bases de datos y etiquetas ecológicas.	
			Incluir especificaciones de rendimiento o exigencias funcionales con objeto de fomentar la presentación de ofertas innovadoras con dimensión ecológica.	
			USO EFICIENTE DEL PAPEL	
			Establecer los lineamientos apropiados dentro de la cultura ecoeficiente de la empresa en cuanto al manejo del papel, y comunicar estos lineamientos a los grupos interesados, mostrándoles cifras (árboles que se podrían salvar por ejemplo), para crear conciencia ambiental verdadera.	
			Comprar/Utilizar papel 100% reciclado preferentemente o que contenga la mayor fracción posible de fibras recicladas; que esté fabricado con fibras procedentes de papel post-consumo (papel que ha sido usado) y si esto no es posible, entonces con fibras procedentes de papel preconsumo (papel compuesto de restos de recortes de imprentas que no ha sido usado); y que el papel reciclado no haya sido blanqueado con cloro, esto es, papel totalmente libre de cloro.	
			Reducir el consumo de papel en una oficina es utilizar las dos caras de cada hoja, en lugar de una sola cara. Al usar las dos caras se ahorra papel, gastos de copias, de envíos y de almacenamiento. Al utilizar las dos caras los documentos ocupan y pesan menos y son más cómodos de grapar y de transportar. Se estima que simplemente fotocopiando e imprimiendo a doble cara, se puede conseguir la reducción del 20% del consumo del papel de una oficina.	
			El papel usado por una cara, las carpetas, los sobres y muchos otros materiales de papelería se pueden reutilizar para el mismo uso que tenían o para otros usos. Organice un sistema para recoger los productos de papel que se pueden reutilizar. Por ejemplo, colocar bandejas para depositar separadamente papel usado por una cara, sobres, carpetas y subcarpetas.	
			Fomente el uso del Internet/intranet para enviar/recibir las comunicaciones internas y externas como informes, correos, manuales, memorandos, suscripciones, publicidad, folletos, y todos los documentos que sea posible.	
			Esta práctica reduce costos de distribución, de logística, de transporte, de impresión, y de almacenamiento.	
			Antes de imprimir asegúrese que sea realmente necesario. De ser así, amplíe márgenes, reduzca el tamaño de la letra, elimine colores innecesarios, elimine fotos innecesarias y revise antes de imprimir para evitar la impresión de versiones corregidas.	
			MANEJO ADECUADO DE LABORES DE LIMPIEZA	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SUMINISTROS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Determinar estándares de higiene a distintas zonas de las instalaciones.	
			Establecer estándares de limpieza que no afecten la salud de los colaboradores ni el entorno. No todo lo que es brillante y perfumado está limpio y es higiénico.	
			Comunicar los estándares al personal encargado de la limpieza, explicando las razones, de manera que haya conciencia verdadera para el cumplimiento de los lineamientos establecidos.	
			Motivar al personal de limpieza para que realice su labor de la mejor manera según los estándares.	
			Designar a una persona encargada de monitorear que las labores de limpieza se realicen según los estándares establecidos.	
			Determinar la periodicidad con que deben llevarse a cabo las inspecciones.	
			Organizar inspecciones visuales en lugar de inspección de programa, para que la limpieza sólo se haga donde sea necesario.	
			Realizar labores de limpieza en ocasiones fijas a limpiar cuando se requiere puede reducir el número de procesos de limpieza innecesarios.	
			Realizar auditorías periódicas respecto al mantenimiento de los estándares de la IF para procedimientos de limpieza ambientalmente apropiados.	
			Capacitar al personal de limpieza sobre técnicas de limpieza ambientalmente apropiadas (fuerza física en vez de químicos).	
			Integrar los procedimientos de limpieza ambientalmente apropiados en los contratos con empresas externas de limpieza.	
			Verificar el tipo de agente de limpieza para asegurar que los productos que se utilizan representan un bajo riesgo ecológico así como en términos de salud o seguridad.	
			Determine cuáles químicos son permitidos para utilizar en las instalaciones.	
			Mantenga una base de datos químicos o una lista de agentes de limpieza utilizados en las instalaciones.	
			Solicite a los proveedores que presenten una declaración de la composición química de los agentes de limpieza.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SUMINISTROS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			<p>Compre agentes de limpieza en recipientes reciclables. De esta forma se evitaría la eliminación de empaques innecesarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite el uso de productos que vienen en recipientes de gas presurizado. • Evite el uso de productos en atomizadores (es decir aerosoles peligrosos para la salud). • Evite el uso de desodorantes ambientales (tales como desodorizantes para el servicio sanitario). • Evite el uso de los productos declarados como tóxicos y/o con aroma fuerte. • Utilice agentes de limpieza modulares en vez de agentes para todo propósito. • Evite el uso de desinfectantes. Los gérmenes también se pueden eliminar restregando y pasando la aspiradora. (Se pueden hacer excepciones en el caso de las cocinas y las áreas de eliminación de desechos). 	
			Evitar el uso de brillo para muebles en superficies barnizadas. Basta con frotar con un pedazo de tela húmedo.	
			Dosificar los agentes de limpieza de manera que se distribuyan/utilicen sólo en la cantidad requerida y en cantidades limitadas.	
			Suministre los productos en recipientes apropiados y en una concentración lista para utilizar.	
			MANEJO ADECUADO DE DESECHOS	
			Establecer los lineamientos que deben considerarse como apropiados dentro de la cultura ecoeficiente de la empresa en cuanto a la gestión responsable de desechos (separación, almacenamiento, transporte, depósito, entrega, eliminación), y transmitir estos lineamientos a los grupos interesados, mostrándoles cifras (el promedio de basura generado por persona, por ejemplo), para crear conciencia ambiental.	
			Al elaborar los lineamientos, tenga en cuenta la regla de las “erres”: rechazar, retornar, reutilizar, reparar, reciclar.	
			Evitar los desechos se inicia al comprar productos. Se pueden lograr grandes ahorros en el consumo de papel y empaques. Algunos proveedores ya entregan sus productos en empaques retornables (es decir, reutilizables), por ejemplo, sobres para la correspondencia de los clientes. Esto puede producir ahorros de toneladas de cajas de cartón.	
			Compre/consuma productos de larga duración y reparación garantizada. Si se duplica la vida útil de todos los productos, se reducen a la mitad los residuos generados. Esto aplica no solamente para grandes compras (multifuncionales por ejemplo), sino también para artículos que aunque parecen pequeños, pueden causar un gran impacto, (platos, tazas, vasos, cubiertos desechables).	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SUMINISTROS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Fomente a mediano y largo plazo la compra/consumo de productos de alta calidad, larga duración y con capacidad para incorporar mejoras tecnológicas sin necesidad de grandes sustituciones de materiales. De esta manera los fabricantes se enfocarán más en la durabilidad y servicio post-venta que en la producción en masa.	
			Tenga en cuenta que hay una gran variedad de materiales o productos que se pueden reciclar como por ejemplo papel, plástico, vidrio y aluminio, entre otros.	
			Proporcione recipientes de almacenamiento y eliminación cerca del origen de los desechos. Los principales contenedores son para papel-cartón, vidrio, plástico, orgánicos, entre otros. De este modo los desechos pueden ser separados por las personas responsables de generarlos y se pueden canalizar hacia la forma apropiada de reciclaje o eliminación.	
			Consulte al proveedor respecto a su reutilización o su eliminación apropiada de desechos tecnológicos como los computadores.	
			Aplicar la recolección selectiva; donde el personal de aseo recoge separadamente la basura y los materiales aprovechables, unos van para el sitio en donde el consorcio recogerá las basuras y los aprovechables van al centro de acopio, hasta su recolección.	
			No mezcle los residuos peligrosos (pilas, cartuchos de tinta) con la basura general.	
			Los desechos tóxicos tales como aceite usado, baterías, tubos fluorescentes, etc. representan un tipo especial de categoría de desechos y estarán sujetos a regulaciones nacionales o regionales específicas a nivel individual. Sólo lugares autorizados para eliminarlos pueden aceptar estos desechos y manejarlos de acuerdo con las regulaciones existentes.	
			Done o venda los equipos, muebles de oficina y otros elementos que son reemplazados pero que aún tienen vida útil.	
			CAMPAÑAS PARA PROMOVER LA PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS	
			Diseñar concursos u otros incentivos para motivar a los empleados de la compañía a colaborar con la gestión responsable de suministros. Es factible superar el desempeño respecto a un período base o a un período anterior del respectivo departamento, sucursal o región.	
			Capacitar al personal sobre los beneficios que se pueden obtener al colaborar con las compras, uso y eliminación responsables. Haga llegar sus recomendaciones al personal mediante afiches, intranet, o talleres.	
			Instalar un buzón de sugerencias para temas ambientales de manera que los grupos de interés tenga un rol proactivo, que pueden ser parte de las soluciones y sientan que pueden aportar sus ideas para beneficio común.	
			MONITOREO, ESTADÍSTICAS Y DIFUSIÓN DE METAS Y LOGROS	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SUMINISTROS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Elaborar programas para monitorear el desempeño de los productos y servicios. Los controles y registros periódicos permitirán llevar estadísticas para medir el progreso en las metas periódicas	
			Determinar la periodicidad con que deben llevarse a cabo los monitoreos, así como el cumplimiento de los logros propuestos.	
			Designar a una persona o equipo que se encargue de realizar dichos monitoreos.	
			Elaborar los registros necesarios para llevar a cabo los monitoreos.	
			Establecer un período base, realice un diagnóstico inicial, fije metas para los siguientes períodos y compare al final de cada período.	
			Compartir esas cifras periódicamente con los empleados para animarlos a colaborar con el logro de las metas.	
			Incluir las metas y los logros en el reporte de la empresa y en todas las publicaciones en las que sea posible, para iniciar y mantener una cultura corporativa enfocada hacia la protección del ambiente.	

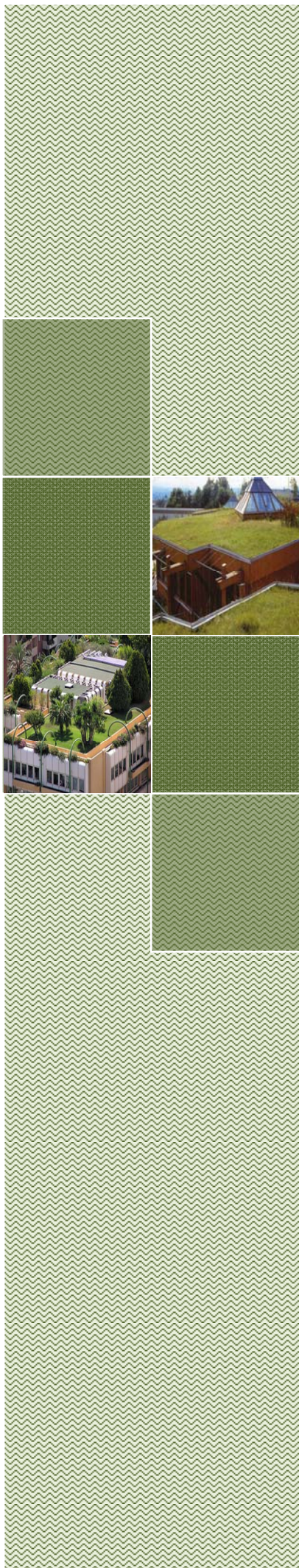
7.9 Cálculo de consumo

Greenpeace de España ofrece una eco-calculadora para conocer la cantidad de árboles que se podrían salvar cada año si los libros, periódicos y revistas compradas fueran en papel reciclado.

<http://www.greenpeace.org/espana/fungames/animations/ecocalculadora>

El Departamento de Medio Ambiente de Aragón, España ofrece en su sitio Web el modelo de una política de ahorro de papel

http://www.reciclapapel.org/docs/ahorrar_reciclar/pol_ofi.doc.



LA ECOEFICIENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN Y USO DE EDIFICACIONES

Cap. 8



8.1 Aspectos generales⁵²

La EPA define la construcción/edificación sostenible como la práctica de crear estructuras y utilizar procedimientos que sean ambientalmente responsables y eficientes en el uso de los recursos a lo largo de su ciclo de vida desde el emplazamiento, diseño, construcción, operación, mantenimiento, remodelación y demolición. Esta práctica amplía y complementa el diseño clásico de edificaciones en lo que se refiere a economía, utilidad, durabilidad y comodidad.⁵³

Los materiales se utilizan en diferentes etapas del ciclo de vida del edificio, durante su construcción, mantenimiento y rehabilitación. Hay que recordar, sin embargo, que es durante la etapa de diseño y proyecto del edificio cuando se deciden los productos, equipos y sistemas que conformarán el edificio.

Esta selección determinará en parte el impacto ambiental global del edificio. Así, por ejemplo, el uso de un determinado sistema de cerramiento de fachada habrá provocado alteraciones en el medio durante la producción de los materiales que lo componen, además también tendrá influencia sobre el consumo energético del edificio e, incluso, influirá de forma determinada en la huella ecológica según la posibilidad que ofrezca de repararlo o aprovechar los residuos de los materiales que lo componen al finalizar su vida útil.

Si nos planteamos aplicar medidas de construcción sostenible es fundamental adoptar una visión integrada de todas las etapas del ciclo de vida del edificio, desde la extracción de las materias primas hasta la gestión de sus residuos una vez derribada la obra ("de la cuna a la tumba o a una nueva cuna").

A continuación se muestran algunos ejemplos de medidas que pueden ayudar a reducir el impacto ambiental de los materiales utilizados al edificio.

ETAPA	ASPECTOS SOBRE MATERIALES A CONSIDERAR DURANTE EL DISEÑO DEL EDIFICIO
PRODUCCIÓN MATERIALES	<ul style="list-style-type: none">Utilizar con preferencia materiales procedente de recursos renovablesValorizar los materiales utilizando materiales reciclados (procedentes de recuperación de residuos)Utilizar materiales de bajo consumo energético durante su proceso de extracción y fabricaciónUtilizar materiales procedentes de materias primas abundantes y de bajo impacto/toxicidadConsiderar la distancia de transporte de los materiales hasta la obra

⁵² UNEP – SBCI (Sustainable Building and Construction Initiative). Information Note - 2006. http://www.unep-sbci.org/SBCI_2006.pdf

⁵³ U.S Environmental Protection Agency. Green Building. <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/about.htm>

ETAPA	ASPECTOS SOBRE MATERIALES A CONSIDERAR DURANTE EL DISEÑO DEL EDIFICIO
CONSTRUCCIÓN	<p>Aplicar un plan de gestión de residuos de obra que maximice el reciclaje</p> <p>Controlar la correcta ejecución de las medidas de reducción del impacto ambiental.</p>
EXPLOTACIÓN/ MANTENIMIENTO	<p>Minimizar las necesidades energéticas del edificio incorporando energías renovables y sistemas de alta eficiencia.</p> <p>Minimizar la necesidad de agua en el edificio, favoreciendo la recirculación de aguas grises</p> <p>Incrementar la durabilidad del edificio. Asegurar el mantenimiento de los productos, equipos y sistemas</p> <p>Definir las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo</p>
REHABILITACIÓN	<p>Hacer una correcta diagnosis para evaluar el origen de las patologías a resolver</p> <p>Utilizar materiales compatibles con los existentes y de vida útil similar a los del edificio donde se actúa</p> <p>Utilizar estructuras desmontables que puedan ser substituidas</p> <p>Aplicar el resto de criterios del apartado de: PRODUCCIÓN MATERIALES/ CONSTRUCCIÓN</p>
FIN DE VIDA	<p>Facilitar el proceso de desconstrucción</p> <p>Maximizar la reutilización de componentes</p> <p>Buscar aplicaciones a los residuos intermedios</p>

Los impactos de las edificaciones se describen en la Tabla N° 5:

TABLA N°5
Impactos Ambientales en las edificaciones^{54 55 56}

Etapas	Consumo	Efectos ambientales	Otros efectos
Emplazamiento	Agua	Residuos	Daños a la salud humana
Diseño	Energía	Ruidos	Degradación ambiental
Construcción	Recursos naturales	Contaminación de agua	Pérdida de recursos
Operación	Materiales	Contaminación del aire	

⁵⁴ El fenómeno de islas de calor describe las temperaturas urbanas y suburbanas que son de 2 a 10 ° F (1 ° a 6 ° C) más calientes que las zonas rurales cercanas. Las temperaturas elevadas puede afectar a las comunidades mediante el aumento de la demanda pico de energía, costos en aire acondicionado, niveles de contaminación del aire, así como la morbilidad y la mortalidad relacionadas con el calor. <http://www.epa.gov/hiri/>

⁵⁵ La escorrentía pluvial se produce cuando las precipitaciones de lluvia o deshielo fluyen sobre el suelo. Superficies impermeables como las calzadas, aceras, calles evitan la escorrentía pluvial sea absorbida naturalmente por el suelo. <http://www.epa.gov/weatherchannel/stormwater.html>

⁵⁶ UNEP – SBCI (Sustainable Building and Construction Initiative). Information Note - 2006. http://www.unep-sbci.org/SBCI_2006.pdf

Etapas	Consumo	Efectos ambientales	Otros efectos
Mantenimiento		Contaminación interna	
Remodelación		Islas de calor ¹⁰¹	
Demolición		Escorrentía pluvial ¹⁰²	

Fuente: U.S. Environmental Protection Agency. Green Building

La Tabla N° 6 describe la visión de sostenibilidad para el sector de la construcción, establecida por UNEP – SBCI (Sustainable Building and Construction Initiative):

TABLA 6
VISIÓN DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN LA UNEP – SBCI
SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR VISIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD

SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR	VISIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD
Las prácticas de construcción son en gran medida guiadas por consideraciones económicas a corto plazo.	Los edificios son habitualmente diseñados, construidos y mantenidos para optimizar la totalidad de su vida útil.
Las consideraciones de sostenibilidad son directrices de aplicación voluntaria, pero normalmente no se tienen en cuenta en absoluto.	La legislación y las normas de construcción incluyen requerimientos de sostenibilidad.
Cuando se tienen en cuenta los aspectos ambientales, a menudo se limitan al problema inmediato en la fase de construcción.	Los aspectos ambientales son generalmente considerados en cualquier proyecto de edificación y construcción tanto a corto como a largo plazo.
Hay una falta de políticas gubernamentales de apoyo e incentivos a prácticas de construcción sostenible.	Las políticas y los incentivos gubernamentales apoyan las prácticas de construcción y edificación sostenibles.
Inversionistas, compañías de seguros, promotores inmobiliarios, compradores y arrendatarios de edificios generalmente desconocen los beneficios económico, social y medioambiental a largo plazo, de las prácticas de construcción sostenible	Inversionistas, compañías de seguros, promotores inmobiliarios, compradores y arrendatarios de edificios son conscientes de las consideraciones de sostenibilidad y adoptan un papel activo para fomentar prácticas sostenibles de construcción.

Fuente: UNEP-SBCI (Sustainable Building Construction Initiative)

Las empresas tienen un papel bien importante para que esta visión de sostenibilidad de vuelva realidad. Como se explicó en un capítulo anterior, el comprador tiene el poder de decisión y puede establecer tendencias en el sector productivo. Por lo tanto, cuando una empresa toma decisiones relacionadas con sus instalaciones, puede y debe exigir requisitos ambientales a los contratistas, que beneficiarán directamente y a gran escala el bienestar de sus empleados, e influirán en el medio ambiente global.

8.2 Indicadores de Gestión

Algunos datos de UNEP – SBCI (Sustainable Building and Construction Initiative).⁵⁷

El sector de la edificación y la construcción representa 111 millones de empleos directos a nivel global. 75% en países en desarrollo y 90% en microempresas (menos de 10

⁵⁷ UNEP – SBCI (Sustainable Building and Construction Initiative). Information Note - 2006. http://www.unep-sbci.org/SBCI_2006.pdf

empleados). Contribuye con el 10% del producto interno bruto con una inversión global anual evaluada en US \$300 mil millones.

⁵⁸La contribución estimada del entorno construido a los aspectos medioambientales globales (basados en datos de la OCDE y de UNEP). Considerando su ciclo de vida, se sabe que el entorno construido es responsable en cada país de:

25 a 40% del uso total de energía.

30 a 40% de la generación de residuos sólidos.

30 a 40% de la emisión de gases efecto invernadero.

Algunos datos de U.S. Green Building Council⁵⁹

Solamente en los Estados Unidos, los edificios dan cuenta del:

70% de consumo de electricidad.

39% de uso de la energía.

39% de todas las emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

40% de utilización de materias primas.

30% de la producción de residuos (136 millones de toneladas anuales).

12% de consumo de agua potable.

Algunos datos de Consumo Responsable⁶⁰

Las ventanas dejan pasar el calor y el frío mucho más fácilmente que las paredes. Se estima que cerca del 30% de las necesidades de calefacción se deben a las pérdidas que se originan en las ventanas.

8.3 Desempeño ambiental de los edificios

La construcción demanda el uso de una gran cantidad de energía (asociada a las emisiones de gases efecto invernadero); genera residuos y utiliza recursos naturales. Otras áreas claves preocupantes son la producción de materiales de construcción, uso y reciclaje; y el uso de materiales peligrosos, entre otras. Esta situación no ha pasado inadvertida, y el sector de la edificación y construcción está cada vez más bajo la presión de autoridades y el público para abordar temas ambientales y sociales.⁶¹

En respuesta a estas demandas, el sector se ha embarcado en proyectos y asociaciones en varios países para mejorar la sostenibilidad. Una serie de herramientas y sistemas de clasificación se han creado con el fin de evaluar y comparar el desempeño ambiental de los edificios, tales como LEED, desarrollado en los Estados Unidos, BREEAM, en Inglaterra o HQE, en Francia. Estas iniciativas ya han tenido impacto en cómo los edificios están siendo diseñados, construidos y mantenidos. Por ejemplo, las actividades del USGBC (United States Green Building Council) han contribuido a apoyar la ampliación del mercado de la construcción sostenible en Estados Unidos, a una cifra estimada de 33 millones de dólares en el año 2004.

A continuación una breve explicación de LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental), una de las certificaciones más utilizadas:

LEED. - Leadership in Energy and Environmental Design es un sistema de clasificación adoptado por el Consejo de Construcción Verde de los Estados Unidos - **USGBC** (United States Green Building Council), institución norteamericana sin fines de lucro que promueve la responsabilidad ambiental, económica y social en una construcción civil.

⁵⁸ OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

⁵⁹ U.S. Green Building Council. <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1718>

⁶⁰ Consumo Responsable. Ecología Practicable. <http://www.consumoresponsable.org/>

⁶¹ UNEP - SBICI (Sustainable Building and Construction Initiative). Information Note - 2006. http://www.unep-sbici.org/SBICI_2006.pdf

Una obra es avalada de acuerdo con prerequisites de ecoeficiencia energética, racionalización en el uso del agua, reducción de emisiones, reducción de residuos, ambiente interno cómodo y saludable, así como la sostenibilidad del espacio y los materiales, entre otros aspectos. De acuerdo con USGBC, una construcción sostenible es aquella que reduce o elimina el impacto negativo de edificios en el medio ambiente ocupándose de 5 áreas:

- 1.- Planeación sostenible del sitio.
- 2.- Cuidado y eficiencia en el uso del agua.
- 3.- Eficiencia en el uso de energía y uso de energías renovables.
- 4.- Conservación de materiales y recursos.
- 5.- Calidad del ambiente interior.

Los métodos de construcción sostenible pueden ser integrados en los edificios en cualquier fase, desde el diseño y la construcción, con la renovación y la demolición. Sin embargo, los beneficios más importantes se pueden obtener si los equipos de diseño y construcción logran un enfoque integrado desde las primeras etapas de un proyecto de construcción. El manejo sostenible de la construcción reporta varios beneficios como se muestra en la Tabla N° 7:⁶²

TABLA N° 7
BENEFICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mejorar y proteger los ecosistemas y la biodiversidad ➤ Mejorar la calidad del aire y del agua ➤ Reducir los residuos sólidos ➤ Conservar los recursos naturales
ECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reducir los costos operativos ➤ Mejorar valor de los activos y mayor potencial de comercialización ➤ Mejorar la productividad y la satisfacción de los empleados ➤ Optimizar el rendimiento económico del ciclo de vida
SALUD Y BENEFICIOS PARA LA COMUNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mejorar el aire y los entornos térmico y acústico ➤ Mejorar la comodidad y la salud de los ocupantes ➤ Reducir al mínimo la presión sobre la infraestructura local ➤ Contribuir a la calidad de vida en general

Fuente: U.S. Environmental Protection Agency, Green Building

8.4 Buenas prácticas

A través del proceso de diseño, planeación y construcción de un edificio de oficinas/planta industrial u centro de operaciones se deben tomar importantes decisiones respecto a su impacto ambiental a corto, mediano y largo plazo.

Los primeros pasos en el planeamiento de un edificio son decisivos porque en esta etapa se determina la compatibilidad ambiental del edificio durante las próximas décadas. Preferiblemente se debe diseñar un concepto general de energía en forma paralela a los planes para la construcción o remodelación de edificios. De esta forma se puede garantizar una utilización óptima del calor de desecho y de la luz natural, entre otros, y también se puede examinar hasta qué punto se pueden utilizar las tecnologías de protección al ambiente, como por ejemplo, las fuentes de energía renovable.

⁶² U.S Environmental Protection Agency. Green Building. <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/whybuild.htm>

El cambio estructural ofrece la oportunidad de fijar un nuevo rumbo ambiental ya que en los próximos años el uso de muchos edificios actuales cambiará, se reconstruirán o remodelarán. Esto permite reemplazar la tecnología que se está volviendo obsoleta en el edificio a otras que sean más amigables con el ambiente. Es evidente que la empresa no manejará directamente todo lo referente a obras en sus edificaciones, sino que será manejado como un servicio. Por lo tanto, para asegurarse que los contratistas cumplirán con los lineamientos de seguridad y socio-ambientales, además de los aspectos convencionales (lineamientos técnicos, por ejemplo), es recomendable asesorarse con arquitectos e ingenieros que puedan monitorear estos procesos en nombre de la empresa. Aunque este tema de la construcción es muy complejo, a continuación se dan algunas recomendaciones generales sobre las buenas prácticas que se deben exigir a los contratistas. En la herramienta sobre edificación sostenible, las buenas prácticas corporativas se han dividido en los siguientes grupos, que se encuentran desarrollados en la herramienta N° 5:

Edificios

- Políticas para la construcción/mantenimiento sostenible de edificios.
- Etapa de emplazamiento.
- Etapa de diseño/remodelación.
- Etapa de construcción/remodelación
- Etapa de operación/mantenimiento
- Etapa de demolición
- Campañas para promover la participación de los empleados
- Monitoreo, estadísticas y difusión de metas y logros.

HERRAMIENTA No. 5

Buenas prácticas para la construcción/mantenimiento Sostenible de edificios

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN/MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE EDIFICIOS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	<p>*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L</p>	PLAZO
			POLÍTICAS	
			Diseñar, desarrollar, e implementar las políticas, estándares, lineamientos o compromisos de la empresa acerca de buenas prácticas en construcción/mantenimiento sostenible de edificios.	
			Comunicar las políticas a las partes interesadas: proveedores, prestadores de servicios o contratistas, así como a las áreas involucradas en compras y contratación, los directivos y todos los empleados en general, para que tomen conciencia y cumplan con los lineamientos establecidos.	
			Dentro de las políticas es importante que incluya la solicitud a los constructores de declaraciones ambientalmente pertinentes para la producción, procesamiento, utilización y eliminación de los materiales que serán utilizados en la construcción por parte de los contratistas.	
			ETAPA DE EMPLAZAMIENTO /UBICACIÓN	

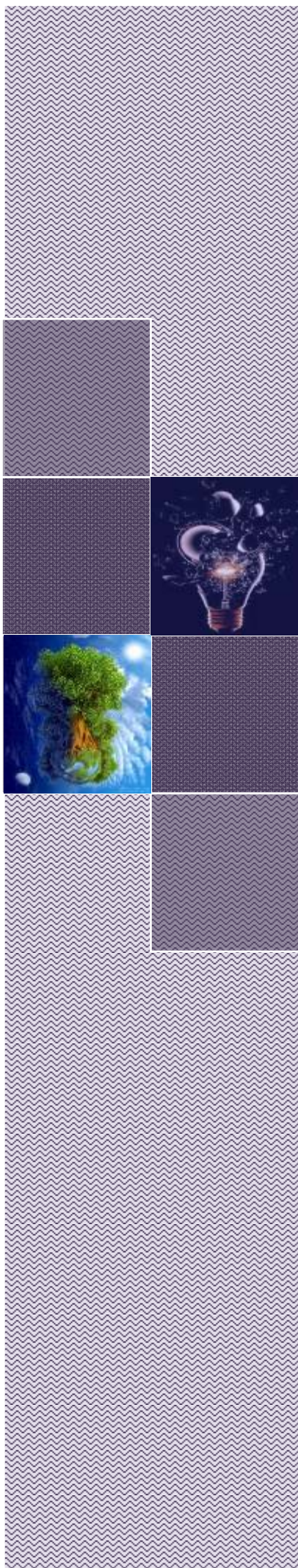
ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN/MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE EDIFICIOS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Al elegir el lugar en que un edificio va a ser construido, se debe realizar un análisis del entorno que tenga en cuenta varios factores, como: El plan de ordenamiento territorial y zonificación. El área a construir podría tener restricciones por estar en una zona protegida, por ejemplo.	
			Factores naturales como clima, estaciones secas, días soleados y lluviosos; fenómenos climáticos como sequías, tornados, crecida de ríos en épocas de lluvias; precipitación, humedad y vientos, entre otros.	
			El impacto que puede tener en la comunidad aledaña.	
			Afectación potencial a flora y fauna.	
			Impacto Estético del paisaje. Asegurarse que la edificación no le quitará luz y/o ventilación natural a otros edificios o a zonas verdes, o se obstruye la vista; la edificación debe armonizar con el entorno urbano.	
			Accesibilidad: verificar que hay vías como medios de transporte que aseguren la llegada y salida segura de clientes, proveedores, empleados.	
			Ubicación del sitio. Ni muy cerca ni muy lejos de los terminales terrestres, aeropuertos, puertos, sector industrial, con el fin de evitar ruidos y contaminación.	
			Comprobar que la infraestructura local incluye la cobertura de servicios básicos: agua, energía, alumbrado público, alcantarillado, pavimentación, recolección de basuras.	
			Comprobar que el sitio está suficientemente cerca de servicios de salud, correos, y comunicaciones, entre otros.	
			Comprobar que haya acceso a comunicaciones: radio, televisión, telefonía, Internet.	
			Determinar las acciones para minimizar los posibles impactos que se puedan generar.	
			ETAPA DE DISEÑO/REMODELACIÓN	
			Al momento de diseñar/remodelar un edificio, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:	
			La forma y colocación del edificio debe aprovechar la luz natural, el calor solar y la ventilación. Igual aplica para la distribución y disposición de los espacios interiores.	
			Las plantas en las azoteas de los edificios, así como en el interior y alrededor del edificio, dan sombra y absorben calor, ayudando a refrescar el ambiente por medios naturales.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN/MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE EDIFICIOS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Utiliza plantas autóctonas para los jardines. Las especies introducidas pueden alterar el equilibrio, pueden requerir más agua, y hasta pueden traer plagas.	
			Los colores claros de los muros reflejan mejor la luz y permiten evitar un sobre-calentamiento en épocas de calor.	
			Prever espacios suficientes para gestionar los residuos en todas las etapas del ciclo de vida del edificio, ya que las necesidades pueden variar.	
			Fijar áreas preferenciales para el parqueo de carros híbridos, compartidos y bicicletas.	
			Ubicar áreas espaciales de duchas para los empleados que caminan o usan bicicleta para llegar/salir del trabajo.	
			El diseño de interiores debe ser flexible de manera que se pueda modificar/ajustar según los requerimientos de la empresa a mediano y largo plazo, sin necesidad de grandes cambios estructurales.	
			Prever que la instalación de sistemas eficientes de agua como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Que aprovechen las aguas lluvias. • Que se puedan tratar y reutilizar (aguas grises). • Sistemas de riego con aspersores programables. 	
			En lo posible, sustituya energías generadas por combustibles fósiles, por fuentes de energía renovable (eólica, solar, hídrica, geotérmica)	
			Prever la instalación de sistemas con eficiencia energética como sensores de movimiento o luminosidad, etc.	
			Preste especial atención al aislamiento térmico apropiado tanto para puertas y ventanas, como para el suelo.	
			Asegurar que los sistemas de aire acondicionado cuenten con refrigerantes ecológicos (que no usen gas refrigerante), reduciendo así el factor de agotamiento de la capa de ozono.	
			CONSUMO DE RECURSOS	
			En la compra de materiales de construcción, así como alfombras, muebles, y todo lo relacionado con el correcto y armonioso funcionamiento de las instalaciones con el medio ambiente, aplique los lineamientos mencionados en el capítulo de gestión de suministros, especialmente compras responsables y administración de proveedores/contratistas.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN/MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE EDIFICIOS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			La adquisición de materiales para construcción/ remodelación ya sea directa o indirectamente (a través de los contratistas), es un factor determinante para asegurar una construcción sostenible. Por ello se recomienda que la empresa elabore una lista de exclusión para materiales como asbestos o productos que contengan asbestos; CFC; y cemento con alto contenido de aluminio, entre otros, que representen un alto riesgo tanto para la salud de los ocupantes como para el ambiente.	
			Elaborar una lista de materiales controlados, como pinturas basadas en solventes, pues aunque este tipo de materiales tienen un impacto moderado, debe ser monitoreado.	
			Elaborar una lista de materiales sostenibles, como aquellos reciclados y nuevas tecnologías, entre otros, los que deben tener la opción preferencial dentro de la decisión de compra.	
			Aplicar las prácticas mencionadas en los capítulos de agua, energía y transporte, ajustándolas a la etapa en que se encuentre el edificio (diseño, construcción, operación, remodelación, demolición).	
			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/REMODELACIÓN	
			Tomar medidas para que los contratistas cumplan con los requisitos de seguridad tanto para el personal que está realizando las obras, como para los empleados de la empresa, los clientes, los transeúntes, y en general todos los usuarios.	
			Verificar que el personal a cargo de las obras conoce su especialidad y el correcto manejo de los equipos de construcción (grúas, camiones, mezcladoras), para evitar riesgos innecesarios.	
			Verificar que la maquinaria utilizada está en perfectas condiciones de funcionamiento. Esto evita riesgos de accidentes que pueden afectar a las personas y al medio ambiente.	
			Tomar medidas para que los contratistas cumplan con indicaciones que minimicen el impacto ambiental, como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Regar con agua las zonas de trasiego de la maquinaria para evitar emisiones de polvo. • Limpiar los camiones y la maquinaria que vaya a salir de la zona de obra para disminuir la generación de polvo. • En días de mucho viento evite hacer voladuras y movimientos de tierras. • Proteja la carga de los camiones y los acopios de materiales con lonas. • Cuide el mantenimiento de la maquinaria para evitar emisiones por mal funcionamiento. • Adapte el horario de actividades ruidosas (taladro por ejemplo) en horas que molesten menos. 	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN/MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE EDIFICIOS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			<ul style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento de la maquinaria para minimizar el nivel de ruido emitido, evitar consumo excesivo de combustible y causar emisiones por encima de lo permitido. Separar los residuos peligrosos de los no peligrosos; instale contenedores específicos para cada tipo de residuo que se genera y gestiónelos apropiadamente; no quemar ni entierre los residuos generados en las obras. Evitar vertimientos directos sobre cauces de ríos cercanos. Impermeabilice las zonas dedicadas al mantenimiento y abastecimiento de la maquinaria, de forma que se eviten posibles vertidos a ríos cercanos o al suelo. Evite realiza acopios de material en los cauces de ríos, para evitar el arrastre de este material. No realice las actividades de excavación con demasiada antelación para evitar una mayor erosión de la zona. Determine vías de acceso de maquinaria a las obras por zonas en las que el impacto ambiental sea menor. Evaluar carreteras alternativas y horarios que eviten el tráfico más congestionado para el traslado de maquinaria. 	
			ETAPA DE OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	
			Designar a una persona o equipo que se encarguen del mantenimiento general de las instalaciones y de gestionar junto con el departamento de compras, la contratación de personas expertas en los trabajos que sea necesario realizar.	
			Por ejemplo, la(s) persona(s) encargada(s) deben revisar periódicamente los puntos débiles en las paredes externas del edificio. (Aislamiento óptimo contra el calor, descarga de calor, selección de ventanas con buen aislamiento y vidrios de ventana bien sellados), entre muchos otros.	
			Aplicar las buenas prácticas mencionadas en los capítulos de agua y energía.	
			ETAPA DE DEMOLICIÓN	
			Para la demolición lo más importante es la gestión de residuos, que varía un poco de la gestión habitual, por la cantidad de residuos y escombros que se generan en el proceso.	
			Aplice igualmente las normas de seguridad y protección a las personas y al ambiente, que se mencionan en esta misma herramienta (5) para la etapa de construcción/remodelación.	
			Aplicar la regla de las erres, ajustándola a las condiciones especiales que se presentan en una demolición. Inicialmente se debe hacer un diagnóstico de la cantidad (volumen) de residuos que se pueden generar.	

ESTADO			BUENAS PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN/MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE EDIFICIOS	
CONCLUIDO	PENDIENTE	INAPLICABLE	*Plazo estimado para implementar medidas: Corto plazo (1 a 12 meses) - C Mediano plazo (> 12 a 36 meses) - M Largo plazo (> 36 a 60 meses) - L	PLAZO
			Diseñar planes para separarlos (puertas, tejas, madera, por ejemplo) y asegurar su apropiada recolección, así como su apropiada reutilización o eliminación, según sea el caso.	
			CAMPAÑAS PARA PROMOVER LA PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS	
			Instalar un buzón de sugerencias para temas ambientales de manera que los grupos de interés tengan un rol proactivo, que pueden ser parte de las soluciones y sientan que pueden aportar sus ideas para beneficio común.	
			MONITOREO, ESTADÍSTICAS Y DIFUSIÓN DE METAS Y LOGROS	
			Elaborar programas para el monitoreo del funcionamiento de las instalaciones.	
			Determinar la periodicidad con que deben llevarse a cabo los monitoreos, así como el cumplimiento de los logros propuestos.	
			Designar a una persona o equipo que se encargue de realizar dichos monitoreos que consisten en auditar la labor realizada por la persona o personas encargadas de revisar el mantenimiento de los edificios.	
			Establecer un período base, realice un diagnóstico inicial, fije metas para los siguientes períodos y compare al final de cada período.	
			Comparta esas cifras periódicamente con los empleados para animarlos a colaborar con el logro de las metas.	
			Incorporar las metas y los logros en el reporte de la empresa y en todas las publicaciones para iniciar y mantener una cultura corporativa enfocada hacia la protección del ambiente.	



ANÁLISIS DE LA ECOEficiENCIA EN LA EMPRESA

Cap. 9



9.1 Aspectos generales

Al implantar un sistema de ecoeficiencia en la Empresa es conveniente realizar un diagnóstico inicial que identifique los aspectos ambientales que generen pérdidas en alguna etapa del proceso. Para ello se requiere aplicar una lista de chequeo de aspectos ambientales, según cuadro adjunto (se adjunta en los anexos):

Lista de chequeo de Aspectos Ambientales

Sección - Departamento:								
Responsable de Sección:								
Actividad:								
Fecha:								
ASPECTOS		CONTAMINACION					CONSUMOS	
OPERACIÓN		Vertimientos aguas residuales	Generación Residuos No Peligrosos	Generación de Residuos Peligrosos	Emisiones Atmosférica	Contaminación del suelo	Contaminación por Ruidos	Energía y Agua
Situaciones emergencias	Pequeña Magnitud							
	Gran Magnitud							
Observaciones								

En ella se puede identificar los aspectos ambientales como aquellos elementos que interactúan con el ambiente de forma positiva o negativa mediante un aspa (X), a lo largo de las etapas de un proceso u operación en particular. El resultado es cualitativo es decir en que parte del proceso u operaciones se está generando un aspecto ambiental.

La descripción de la primera parte de la lista es la siguiente:

1. Sección - Departamento: Es la sección operativa, área de proceso, o departamento donde se está realizando la identificación de los aspectos ambientales. Por ejemplo: Logística, Laboratorio, Línea.
2. Responsable de Sección: Es el nombre de la persona quien está a cargo la sección, proceso u área.
3. Actividad: Es el nombre de la operación a identificar. Por ejemplo: Teñidos, Corte, Lavado de Botellas, Embalaje, Almacenamiento.
4. Fecha: La fecha de la realización de esta identificación.

En la segunda parte tenemos, dos partes: contaminación y consumos. En lo que corresponde a contaminación tenemos los:

1. Vertimientos aguas residuales
2. Generación Residuos No Peligrosos
3. Generación de Residuos Peligrosos

4. Emisiones Atmosférica
5. Contaminación del suelo
6. Contaminación por Ruidos

Y en la segunda parte tenemos a los consumos de Energía y Agua.

Todo ello se puede modificar y acentuarse en aspectos ambientales por situaciones de emergencia de pequeña o gran magnitud. Por ejemplo en derrames, incendios y/o contingencias operativas.

Para iniciar la valoración de los aspectos ambientales identificados es necesario utilizar los criterios señalados en los anexos "**CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES POR SECCIONES / OPERACIONES / ÁREAS DE LA EMPRESA**". Estos criterios se basan en las matrices de riesgo de Battelle-Columbus, para ponderar el aspecto en función de tres factores:

Frecuencia/Probabilidad (F/P), nos indica en que período de tiempo, veces o que tan repetitivo se produce este aspecto ambiental. Por ejemplo vertimientos, residuos, emisiones, entre otros. Este criterio varía de 1 a 4, el mayor valor indica continuidad.

Peligrosidad/Toxicidad (P/T), este factor indica que potencial tóxico pueda tener el aspecto ambiental. Este criterio varía de 1 al 8, donde el máximo valor indica la mayor toxicidad o potencial peligro.

Cantidad Volumen (C/V), este indica la cantidad del aspecto ambiental en función de un período de producción o de la actividad.

A modo de ejemplo se muestra el cuadro adjunto de los Vertimientos, con la valoración de (F/P), (P/T) y (C/V).

<i>VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES</i>	VALOR
1. Frecuencia / Probabilidad	
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce de forma esporádica o accidental.	1
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce una vez al mes.	2
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce 1 vez a la semana.	3
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce diariamente.	4
2. Peligrosidad / Toxicidad	
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que no han estado en contacto con ningún tipo de materia prima o producto.	1
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que han estado en contacto con materias primas o productos no tóxicos ni peligrosos.	3
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que han estado en contacto con materias primas o productos no tóxicos ni peligrosos pero con carga orgánica.	5
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que han estado en contacto con materias primas o productos tóxicos o peligrosos.	8
3. Cantidad / Volumen	
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento < 10% del total anual de la actividad	1
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento entre el 10% - 25% del total anual de la actividad	2
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento entre el 25% - 50% del total anual de la actividad	3
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento > 50% del total anual de la actividad	4

- Facilitará el análisis de resultados sobre el consumo y gestión estadística y financiera de un recurso específico, así como la comparación de los mismos con períodos anteriores, con otras áreas al interior de la empresa y con otras empresas a nivel nacional, regional o internacional.

Indicadores de ecoeficiencia: Toda empresa debe registrar al menos cinco indicadores que reflejen la medición en el uso e impacto de los recursos naturales que contribuyen con el desarrollo de su actividad económica. Esta medición realizada a través del Ecobalance, permitirá las comparaciones de estas cifras con las del año anterior o con las de otras empresas, y brindarán información importante sobre la eficiencia de las prácticas implementadas. Esto, combinado con otros análisis, mostrará dónde ocurre la mayor contaminación ambiental y dónde existe potencial para tomar medidas.

Los indicadores de ecoeficiencia más comúnmente analizados por las empresas son:

- Vertimientos
- Emisiones
- Generación de Residuos.
- Consumo de agua.
- Consumo energía.
- Consumo materiales.

9.2 Elementos que componen el ecobalance

Cuando se realice un primer ecobalance rara vez se contará con un conjunto de datos para cada lugar. En este caso se aconseja trabajar dentro de las restricciones de un sistema más pequeño pero representativo. La experiencia obtenida de este modo resultará útil cuando el sistema se amplíe más adelante.

Para efectos didácticos y con base en experiencias de diferentes empresas se presenta una herramienta de apoyo para realizar un ecobalance que se considera, reúne los elementos claves para facilitar la captura, implementación, evaluación, comparación y análisis de los diferentes indicadores de ecoeficiencia.

Para una mejor comprensión sobre la metodología para desarrollar un ecobalance, a continuación se describe la utilización de cada uno de los elementos que consideramos deben ser desarrollados:

9.2.1 Datos generales

I Datos Generales

I DATOS GENERALES			
FECHA EDIFICIO / SEDES ÁREA- m ²	13 Mayo 2009	RESPONSABLE	Comité de ecoeficiencia - agua
	Planta Industrial	UBICACIÓN	Ventanilla - Lima
	68,000 m ²	# TRABAJADORES	1,300

El objetivo de este elemento es establecer los límites sobre los cuales vamos a realizar la recolección, medición, evaluación y comparación del indicador de ecoeficiencia. Para esto se requiere determinar el lugar (ubicación y área en metros cuadrados); el número de trabajadores (los que permanecen tiempo completo en el lugar que se evalúa, puede incluir pasantes u otro personal de apoyo); la fecha de evaluación del indicador y el responsable del mismo.

Es muy importante que la información sea la correcta con el fin de no desvirtuar información de análisis como por ejemplo el consumo por empleado, por edificio o por área. Igualmente si se incluye un edificio o sucursal asegurarse que se contará con los elementos necesarios para el registro de resultados así como el apoyo del personal encargado de manejar este tipo de información.

9.2.2 Plan de acción

II PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA – PLAN DE ACCIÓN	
OBJETIVOS	Disminuir el consumo del agua en la empresa, a través del uso eficiente y racional del recurso.
METAS	Reducir el consumo anual de agua durante los próximos 5 años hasta en un 20%, con base en el consumo del año 2008. En cualquier caso, esta reducción no debe ser inferior al 5% anual.
ACCIONES	<p>1. Realizar campañas de información y formación para promover la participación de los colaboradores sobre el consumo responsable del agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la campaña: equipo de trabajo, cronograma, responsabilidades, respaldo de las directivas. • Abrir convocatoria a través de la intranet cuya finalidad es dar nombre e imagen a la campaña de manera incluyente para los empleados (por ejemplo: “No soy parte del problema....soy parte de la solución” o “Para nosotros, cada gota cuenta”). • Determinar los incentivos a entregar en el marco de la campaña (para premiar la convocatoria, los reportes de fugas, los concursos, por ejemplo). • Lanzar la campaña y mantenerla vigente mediante el envío de un mensaje mensual a través de comunicados internos de la organización, durante el primer año. • Realizar 2 conferencias con expertos en los primeros 6 meses. <p>2. Diseñar y desarrollar concursos u otros incentivos para motivar a los empleados de la empresa a ahorrar agua. El reto puede ser superar a otras áreas o departamentos de la empresa, superar a otras sedes locales, o incluso a nivel regional. También es factible superar el desempeño respecto a un período base o a un período anterior del respectivo departamento, sucursal o región.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar dos concursos en el año para sucursales de la empresa. • Diseñar dos concursos en el año para edificios administrativos. <p>3. Diseñar y realizar talleres, afiches en sitios estratégicos o algunas frases periódicas a través de la intranet, con el fin de empezar a generar sensibilización en los colaboradores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar rótulos en los baños recordando a los trabajadores que cierren la llave del agua cuando no se esté utilizando, por ejemplo durante el cepillado de dientes y el lavado de manos. • Ubicar rótulos en los baños recordando a los empleados que eviten utilizar el sanitario como basurero (no deben arrojar colillas de cigarrillo, toallas, y bolsas, entre otros). • Realizar un taller en el primer año para el personal de aseo de la

II PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA – PLAN DE ACCIÓN	
	<p>empresa.</p> <p>4. Motivar a los empleados a reportar fugas o goteos, para que puedan ser reparados a la brevedad posible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como parte de la campaña, informar a través de la intranet, que los trabajadores que reporten fugas o goteos al correo electrónico de la persona asignada para tal fin, recibirán un incentivo (taza, gorro, por ejemplo). La persona asignada deberá tramitar inmediatamente tanto el arreglo como el premio correspondiente. <p>5. Instalar un buzón de sugerencias para temas ambientales de manera que los grupos de interés tengan un rol proactivo, que pueden ser parte de las soluciones y sientan que pueden aportar sus ideas para beneficio común.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar un responsable que verifique semanalmente las sugerencias recibidas.
Costos	Se estima un valor de US \$7.000 para realizar las acciones de este plan de acción durante el primer año, y US \$1.000 para los siguientes tres años, para un costo total estimado de US \$10.000
Ahorros	Teniendo en cuenta que el valor del consumo del recurso agua para el año 2005 fue de US \$74.820, el 20% del valor estimado como ahorros durante los siguientes 5 años ascendería a US \$75.000 aproximadamente (15.000 anual). Otras cifras: valor estimado M3 de agua US \$1,15
Responsables	Vicepresidencia Administrativa, Departamento de Servicios Generales y Comité de Ecoeficiencia – Agua
Período de ejecución	Esta iniciativa empezó en enero 01 de 2006 y terminará en diciembre 31 de 2010. El 31 de enero de cada año se debe hacer informe de ecobalance para determinar los resultados del plan de acción.

El propósito de este elemento es establecer los objetivos, metas y acciones que componen una práctica de ecoeficiencia que de alguna forma incidirá en el logro del consumo más eficiente y racional de los recursos utilizados por la institución financiera. Igualmente, se deben establecer los costos para la implementación de este plan de acción así como los ahorros esperados como consecuencia de las acciones ejecutadas.

El objetivo final del plan de acción es obtener beneficios para la empresa a través de disminución de costos, generación de ahorros o mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad interna y externa por el uso eficiente y racional de un recurso.

Cuatro aspectos deben considerarse antes de realizar el plan de acción:

1. Establecer responsables para el diseño e implementación del mismo; generalmente corresponde esta labor al personal de operaciones, del área de mantenimiento, áreas de logística y servicios de la Empresa. No se descarta la conformación de comités de ecoeficiencia que involucren a personal de diferentes áreas de la organización; en

cualquier caso, los responsables siempre deben contar con el apoyo y compromiso del nivel directivo para asegurar el éxito del plan de acción.

2. Establecer un período base sobre el cual se consolidará el consumo de los diferentes recursos, expresado en costos, unidades de medidas, personal que participó en el consumo, lugar y tiempo consolidado (meses). Generalmente, el período base es expresado en el consumo realizado el año anterior al que se establece el plan de acción.

El objetivo de este año base es servir como referencia para el establecimiento de metas que se quieren alcanzar como producto del plan de acción.

Ejemplos de metas en empresas industriales, servicios, financieras son las establecidas por Barclays UK para el período comprendido entre el 2006 – 2010, entre las que se destacan:

- Reducir el total de emisiones de CO₂ en un 20% (teniendo el 2000 como año base).
- Reducir el consumo de agua por empleado en un 20% con un porcentaje no inferior al 4% cada año.
- Reutilizar o reciclar el 95% de desechos de equipos tecnológicos cada año.
- Reducir el consumo de energía por empleado de oficinas y sucursales en un 20% con un porcentaje no inferior al 4% cada año.
- Reducir el consumo de papel copia A4 en un 10% por persona con un porcentaje no inferior al 2% cada año.

3. Establecer acciones, después de realizada la consolidación en período base y con el fin de identificar las oportunidades de mejora, se deben identificar y proponer las acciones que de alguna forma generarán oportunidades de ahorro, disminución de consumo o incremento en la gestión para la utilización eficiente de un recurso.

Un aspecto clave en la formulación de acciones, es que éstas deben ser muy específicas, determinando el número de veces que se realizará, en qué lapso de tiempo, así como los lugares específicos donde se realizarán dichas acciones. Ver las herramientas detalladas en los capítulos anteriores.

4. Establecer un período de ejecución, con el fin de determinar el plazo hasta donde se quieren implementar acciones y obtener beneficios. El período puede estar expresado en lapsos de meses en un año (mensual, bimensual, trimestral) o en lapsos de cinco años. No obstante, el análisis de resultados se realiza anualmente.

9.2.3 Registro de datos

III REGISTRO DE DATOS							
Período de registro	Mensual		Trimestral		Anual	x	Otro (cuál)
Método Recolección	Factura	x	Medidor				Otro (cuál)
Unidad de medida	m ³	x	Litros				Otro (cuál)
Unidad monetaria	Dólares	x	Euros		S/. local		Otro (cuál)

El propósito de este elemento es registrar las unidades de medidas y monetarias del consumo eficiente, disminución de emisiones o gestión de un recurso utilizado por la empresa, con el fin de verificar su desempeño en diferentes períodos de tiempo.

Usualmente se cuenta con datos tales como número de empleados, espacio de oficina o consumo de materiales y con mucha frecuencia también hay estadísticas sobre agua y energía.

El proceso de recolección de esta información requiere tiempo, en la web <http://es.metric-conversions.org/> se presentan diferentes unidades de medida y sus respectivos factores de conversión.

Se recomienda contar con mecanismos que permitan consolidar estos datos por recurso consumido en la medida que se van generando, con el fin de evitar errores de omisión en el momento de consolidación. La experiencia indica que con herramientas de recolección de información adecuadas, el tiempo y esfuerzo invertido será muy inferior a los requeridos para el establecimiento del período base.

Información más detallada sobre la forma de trabajar estos registros se presenta en las siguientes páginas relacionadas con ecobalances por recursos.

Metodología: Una vez registradas las unidades de medida y monetarias del período base, se debe establecer el período que se va a analizar (mes, bimestre, trimestre, año).

Posteriormente se registra el consumo por unidad de medida del período analizado. El lapso de tiempo establecido para el período base debe ser el mismo que el lapso de tiempo para el período analizado; es decir, no se debe comparar las unidades consumidas en un año con las unidades consumidas en un trimestre pues los resultados no serán congruentes. Si el período base se estableció desde enero 1 hasta diciembre 31 de ese año, el período analizado también debe ser establecido en ese lapso de tiempo. Igual situación se debe contemplar en las unidades de medida y en las unidades monetarias.

Hasta este punto solamente se ha incurrido en recolección y registro de información; ahora se describen algunos ítems cuyos resultados requieren unas sencillas operaciones matemáticas:

Dividir (/); sumar (+); multiplicar (x) y restar (-).

- Para establecer el consumo promedio por trabajador, se debe aplicar la siguiente fórmula:
(Consumo unidad de medida período analizado / Número de trabajadores período analizado).
- Para establecer variación consumo versus período base, se debe aplicar la siguiente fórmula:
(Consumo unidad de medida período analizado - consumo unidad de medidas período base).

Si el resultado de esta operación es negativo, quiere decir que se ha logrado disminuir el consumo con respecto al período base; por el contrario, si el resultado es positivo, quiere decir que el consumo fue mayor al registrado en período base.

- Para establecer variación en valor monetario, se debe aplicar la siguiente fórmula:
(Valor monetario período analizado - Valor monetario período base).

Si el resultado de esta operación es negativo, quiere decir que se lograron ahorros respecto al período base, pues se incurrieron en gastos menores; por el contrario, si el resultado es positivo, quiere decir que los costos del período analizado fueron mayores y por lo tanto no hubo ahorro en el consumo del recurso que se está analizando.

Para recapitular, cuando la variación es negativa es porque el consumo del recurso en unidad de medida o en valor monetario fue menor que la del período base. Cuando la variación es positiva es porque el consumo del período analizado fue mayor que el del período base. Esta dinámica aplica para los cinco ecobalances presentados en este documento (agua, energía, materiales, gestión de residuos, emisiones); no obstante, su interpretación no será la misma para todos, específicamente con ecobalance relacionado con gestión de residuos.

Básicamente la variación negativa quiere decir que en el período analizado la ejecución en el recurso fue menor que en el año base, pero ese menor puede ser beneficioso si se trata de menos consumo de agua, energía, materiales y menos emisiones; no obstante también quiere decir que fue menor la gestión en reciclaje o reutilización de materiales, algo que no necesariamente es bueno para los objetivos del plan de acción propuesto.

- En la columna denominada “Acumulado” se debe registrar la suma de las variaciones de los períodos analizados, no se debe incluir el período base.

Nota: Para el Ecobalance – Gestión de residuos, cuando el resultado de una variación de unidades es negativa, quiere decir que su gestión en unidades fue inferior al año base; en este caso se esperaría que se gestionaran más recursos. Aquí la interpretación es diferente a cuando se pretende disminuir el consumo de un recurso, pues lo que se busca es reciclar o reutilizar más recursos y no menos que en el período base. Entonces, cuando la variación es positiva, quiere decir que se gestionaron más insumos que el año anterior.

Ejemplo: En el año 2005 la Empresa “SNACKS SAC” gestionó (recicló o reutilizó) 794 toneladas métricas de residuos, para el año 2006 su gestión fue de 1.220 toneladas métricas. ¿Cuál fue la variación del año 2006 respecto al año 2005? ¿Cómo interpretar esta variación?

Aplicando la fórmula:

(Consumo unidad de medida período analizado - consumo unidad de medidas período base)

$$1.220 - 794 = 426$$

El resultado es positivo y debe interpretarse así: La Empresa “SNACKS SAC” gestionó 426 toneladas métricas más que el año 2005. Si el resultado hubiese sido negativo significaría que la Empresa gestionó menos desechos que en el año 2005, algo no deseable en el propósito de ser ecoeficiente con los recursos.

9.2.4 Balance financiero

IV Balance Financiero					
Inversiones \$	8.000	Ahorro estimado o acumulado \$	21.814	Número Períodos Acumulados	2
Tiempo de recuperación de la inversión	Fórmula: $\frac{\text{Inversión} \times \text{número de períodos}}{\text{Ahorros estimados o acumulados}}$		Resultado: $(8.000 \times 2) / 21.814 = 0,7 \text{ períodos}$		

El objetivo de este elemento es consolidar, reportar y analizar el desempeño financiero de las diferentes prácticas del consumo eficiente, disminución de emisiones o gestión de un recurso utilizado por la empresa en diferentes períodos de tiempo.

Metodología: En una primera fase se puede estimar el tiempo en que se puede recuperar la inversión destinada en las mejores prácticas para lograr el consumo eficiente y racional de un determinado recurso. Con base en el ejemplo que venimos trabajando

podríamos aplicar la siguiente fórmula para saber en cuánto tiempo recuperamos nuestra inversión inicial con base en los ahorros estimados:

$$\frac{\text{Inversión x número de períodos}}{\text{Ahorros estimados}}$$

$$(\$10.000 \times 5 \text{ años}) / \$75.000 = 0.6 \text{ años}$$

No obstante, también podemos calcular este resultado con base en la información real. En el campo Inversiones se registrarán los recursos invertidos en dinero desde el momento de implementación del plan de acción hasta el período analizado. En el ejemplo que venimos trabajando se especificó una inversión de \$7.000 para el primer año y \$1.000 por cada uno de los años siguientes a su inicio; es decir, hasta ahora se han invertido por los dos primeros años, \$8.000.

$$(8.000 \times 2 \text{ años}) / 21.814 = 0,7 \text{ años}$$

Para establecer el ítem de ahorro acumulado, se tomará el valor acumulado del campo "Variación en valor monetario", solamente si el valor es negativo (costos menores que período base). Si es positivo (costos mayores que período base), evidentemente no hay ahorros y por ende no tendría sentido calcular el "Tiempo de recuperación de la inversión". Igual situación aplicaría para el campo de inversión.

9.2.5 Análisis de resultados

V Análisis de Resultados			
Total consumo edificio/sede	63.298	Variación porcentual vs. período base	15,4 % menos
Total consumo promedio por empleado	21,64	Variación porcentual vs. período base	16,1 % menos
Nombre	Comparación consumo promedio por empleado (unidad de medida) m ³		Comparación consumo total (unidad de medida) m ³
Este edificio (sede, área, otro)	21,64		63.298
Edificio A (sede, área, otro)	-		-
Edificio B (sede, área, otro)	-		-
Esta Empresa			
Empresa A	24,5		862.967
Empresa B	24,8		57.840
Promedio Sector Empresa	24,7		

El objetivo de este elemento es evaluar el desempeño de la práctica de ecoeficiencia y compararla con el desempeño de otras áreas, sedes, edificios o empresas. El proceso es sencillo; no obstante, se requerirá investigar los reportes de otras empresas, para poder realizar las respectivas comparaciones. En los temas de ecobalance por recursos se especifican algunos resultados de interés que pueden ayudar en este proceso.

- Para establecer la variación porcentual del período base del total consumo, se debe implementar la siguiente fórmula:

$$X\% = (((\text{Consumo período analizado} / \text{Consumo período base}) \times 100) - 100).$$

Para el ejemplo que venimos trabajando se aplicaría:

$$(((63.298 / 74.820) \times 100) - 100) = -15,4\%$$

Esto quiere decir que en el período analizado se consumieron 15,4% menos unidades de medida que en el período base; si el resultado hubiese sido positivo se interpretaría como que el 15,4% de las unidades consumidas del período analizado fue mayor al consumido en el período base.

Para establecer la variación porcentual versus período base del consumo promedio por empleado, se debe implementar la siguiente fórmula:

$$X\% = \left(\left(\frac{\text{Promedio empleado período analizado}}{\text{promedio empleado período base}} \right) \times 100 \right) - 100$$

Si el resultado final es positivo quiere decir que el promedio de empleados aumentó por mayor gasto en el período que se está analizando. Si el resultado es negativo, quiere decir que el promedio de consumo por empleado fue menor al del período base.

Aplicando esta fórmula en el ejemplo tendríamos:

$$\left(\left(\frac{21,64}{25,8} \right) \times 100 \right) - 100 = -16,1\%$$

Este resultado quiere decir que en el período analizado, el consumo promedio por empleado fue 16,1% menor al consumo promedio del período base.

Nota: Esta dinámica aplica para los ecobalances de agua, energía, materias primas y emisiones CO₂; no así para ecobalance relacionado con gestión de residuos donde la interpretación es contraria; es decir, una variación negativa no es buen resultado, porque indicaría que se gestionaron menos residuos.

Generalmente, las comparaciones con otras áreas, sedes, edificios u otras empresas, se deben realizar sobre la variación porcentual o sobre el consumo promedio del colaborador por ellas.

No es congruente comparar cifras de consumo total de metros cúbicos de agua entre una empresa con 10.000 empleados contra el consumo de una empresa con 3.000 empleados; la forma más utilizada es comparar ambos desempeños a través del consumo promedio por empleado, al igual que con su variación porcentual.

9.2.6 Conclusiones

VI conclusiones: resultados versus plan de acción

Para el año 2007 logramos reducir el consumo de agua en un 15,4% respecto al año 2007 y un 4,9% respecto al año 2006. Igualmente el promedio por empleado fue de 21,64 M³ por debajo del promedio del sector financiero y de las principales instituciones financieras de la región.

En general las iniciativas han sido muy bien acogidas por los empleados; hemos logrado implementar una muy dinámica cultura por el consumo eficiente y racional del recurso agua. La motivación y aceptación es muy fuerte en las sedes donde se han reportado los mayores ahorros.

Para el año 2007 hemos invertido US \$8.000 en nuestro plan de acción, valor cubierto por los ahorros acumulados US \$21,814 por disminución en el consumo de los años 2006 y 2007. El valor absoluto en unidades de consumo por los dos años fue de 19.752 M³.

Para el año 2008 contemplamos intensificar nuestra campaña para lograr la meta del 20%, valor al cual nos estamos acercando; es posible que tengamos que invertir US \$1.000 más de lo presupuestado (US \$2.000 en total), para replicar premios por ahorros por sede como se hizo en el año 2006.

El objetivo de este elemento es reportar los resultados logrados por el plan de acción, relacionados con las buenas prácticas implementadas para la reducción en el consumo,

reducción en emisiones y aumento en la gestión sobre un ecobalance, en un período analizado respecto al período base.

Específicamente se esperaría que los responsables de este ecobalance informen sobre el desempeño de este plan de acción, comparando sus resultados con los de otras áreas, edificios, sedes u otras empresas.

Este reporte debe ser claro, sencillo de entender y puntual en las cifras obtenidas. Adicionalmente, se esperarían comentarios sobre sugerencias de mejora, obstáculos, dificultades y reconocimientos obtenidos, entre otros aspectos.

9.2.7 Observaciones adicionales

Aunque en los temas anteriores se desarrolló y se explicó la mecánica sobre el ecobalance para el recurso agua, la mecánica es similar para energía, suministros, emisiones y gestión de residuos. No obstante, no todas las herramientas contienen los mismos ítems o coinciden con los nombres, dadas las características propias de cada ecobalance. Por ejemplo en ecobalance para gestión de residuos, el cuadro de consumo es reemplazado por el cuadro de gestión y se agregan dos ítems denominados Material reutilizado y Material gestionado; la suma en unidades de medidas de estos dos ítems establecerá el Total de material gestionado que vendría siendo el consumo en unidad de medidas trabajado en ejemplo anterior. Una situación similar se presenta en el ecobalance de emisiones donde se adicionan dos ítems, Emisiones directas y Emisiones indirectas cuyas sumas establece el Total de Emisiones (Ver Tabla N° 8: Resumen Financiero

**TABLA N° 8
RESUMEN FINANCIERO**

GESTIÓN						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Desde...						
Hasta						
Material reutilizado (Unidad de medida)						
Material reciclado (Unidad de medida)						
Total material (Unidad de medida)						
Promedio material gestionado por empleado (Unidad de medida)						
Variación gestión vs. período base (Unidad de medida)	No aplica					
Valor monetario						
Variación en valor monetario	No aplica					

En los anexos se presentan los diferentes formatos que pueden ser utilizados para realizar el Ecobalance de: consumo de agua, energía, suministros, desechos y emisiones de CO₂. A continuación se describirá específicamente en qué consiste cada ecobalance y el registro de información para cada uno de ellos.

9.3 Consumo de agua

El objetivo de este indicador es inventariar el agua comprada a la empresa de saneamiento u obtenida de fuentes superficiales o subterráneas.

Reportar el volumen total del abastecimiento de agua por fuentes, contribuirá a entender en diferentes escalas los impactos potenciales y riesgos asociados al uso de la empresa. El volumen total del suministro proveerá un indicador del tamaño relativo de la organización y la importancia que le dan los usuarios del agua. Igualmente proveerá una línea base para otros cálculos relativos con la eficiencia y el uso.

El agua se está volviendo cada vez un recurso más escaso, y puede impactar los procesos de producción que dependen en grandes volúmenes del agua. En regiones donde las fuentes de agua son altamente limitadas, el consumo de agua de la organización puede también influenciar las relaciones con otros stakeholders.

Registro de datos. La información sobre el consumo de agua se puede obtener a través de facturas de empresas proveedoras del recurso, cuando es obtenida de la red pública. Cuando el suministro es a través de fuentes superficiales o subterráneas se deben monitorear los medidores en el punto de recolección. En caso de no contar con medidores se puede establecer un estimado con base en los tanques de almacenamiento.

El consumo de agua generalmente se reporta en metros cúbicos por año (m³ / año). En la Tabla N° 9 se puede observar el consumo de este recurso reportado por algunas empresas.

TABLA N° 9

Consumo anual de agua – Año 2006		
Tipo de Institución	País reportado	Metros cúbicos por persona (equivalente en tiempo completo)
Multinacional	Reino Unido	12,3
Multinacional	España	29,8
Multinacional	Argentina	18,9
Multinacional	Chile	24,8
Multinacional	Suiza	26,0
Multinacional	Global	19,0
Consumo promedio		21,8
Tomado de: Informes anuales		

9.4 Consumo de energía

El objetivo de este indicador es inventariar el total de energía consumida, independientemente de las fuentes de generación: combustibles fósiles (gas natural, petróleo, carbón, entre otros) y energía renovable (hidroeléctrica, solar, eólica, biomasa, geotérmica).

La capacidad de una organización para reportar el uso eficiente de la energía puede ser demostrada por el monto de energía que ésta consume. El consumo de energía tiene un efecto directo en los costos de operación y en la variación de los precios y suministros de energía. La huella ambiental de la organización es formada en parte por la selección de las fuentes de energía. Cambios en el balance de esas fuentes pueden indicar los esfuerzos de la organización por minimizar los impactos ambientales.

Registro de datos. La información sobre el consumo de energía se puede obtener a través de facturas de empresas proveedoras del recurso, así como facturas de compras

de combustibles para generación eléctrica. Cuando el suministro es a través de generación propia se debe monitorear los medidores en el punto de generación. El consumo de energía generalmente se reporta en Giga julios - GJ (u otro múltiplo apropiado de los julios). Un GJ es equivalente a 277,8 kilovatios hora (Kwh.). Ver Tabla N°10 Equivalencias en Giga joules y Tabla N° 11 Consumo anual de energía en empresa.

TABLA N° 10

	GJ
Carbón	
Tonelada métrica	26,00
Petróleo	
Barril	6,22
Tonelada métrica	44,80
Gasolina	
Galón	0,125
Tonelada métrica	44,80
Diesel	
Galón	0,138
Tonelada métrica	43,33
Gas natural	
1.000 metro cúbicos	39,01
Electricidad	
Kilovatio hora	0,0036
Megavatio hora	3,6000
Giga vatio hora	3600,0

Fuente: Global Reporting Initiative – Indicador Protocol, Environment (www.globalreporting.org)

TABLA N° 11

Consumo anual de energía – Año 2006		
Tipo de Institución	País reportado	Kilovatios hora por persona (equivalente en tiempo completo)
Multinacional	Reino Unido	7.544
Multinacional	España	7.528
Multinacional	Argentina	3.480
Multinacional	Chile	3.237
Multinacional	Australia	2.938
Multinacional	Global	6.735
Multinacional	Holanda	9.684
Consumo promedio		5.878
Tomado de: Informes anuales		

9.5 Consumo de materiales

El objetivo de este indicador es inventariar el total de todos los materiales comprados u obtenidos de fuentes externas de la organización. En el caso de las empresas industriales y/o servicios se puede hacer seguimiento al consumo de materias primas, insumos, papel, materiales de limpieza, etc.

Este indicador describe la contribución de la organización en la conservación de la base de recursos globales y los esfuerzos por reducir la intensidad e incremento de la eficiencia de la economía. Para los administradores y otros interesados en el estado financiero de la organización, el consumo de materiales está directamente relacionado con los costos totales de operación.

Para efectos didácticos y por considerarlo un material sensible por la cantidad de uso y por su impacto en el medio ambiente, concentraremos nuestro análisis en el consumo de papel. No obstante, el ecobalance puede realizarse a cualquier tipo de materiales que la empresa quiera inventariar.

Registro de datos. La información sobre el consumo de papel se puede obtener a través de facturas de empresas proveedoras de este material. Es importante establecer una unidad de medida como por ejemplo: cajas, resmas, kilogramos o unidades. Algunas empresas reportan adicionalmente la compra papel reciclado, dando importancia a la sustitución de papel blanco por papel reciclado.

El consumo de papel generalmente se reporta en toneladas métricas por año. Ver en la Tabla N° 12 el consumo anual de papel en empresas de diferentes países.

TABLA N° 12

Consumo anual de papel – Año 2006		
Tipo de Institución	País reportado	Kilogramos por persona (equivalente en tiempo completo)
Multinacional	España	200
Multinacional	Chile	63
Multinacional	Holanda	110
Multinacional	Suiza	188
Consumo promedio		140
Tomado de: Informes anuales		

9.6 Gestión de residuos

El objetivo de este indicador es inventariar el total de materiales reciclados o reutilizados por la organización. El uso de estos materiales ayuda a reducir la demanda de material nuevo y contribuir a la conservación de la base de recursos globales. Para los administradores internos y otros interesados en la condición financiera reportada por la organización, sustituir materiales por materiales reciclados o reutilizados puede contribuir a bajar el total de costos de operación.

Registro de datos. La información sobre la gestión de residuos se generará a partir del momento en que la organización inicie el inventario de material para reciclar o reutilizar. Este inventario puede hacerse por volumen (número de unidades) o por peso (toneladas métricas) del material que se puede gestionar, y que no va a ser enviado a los vertederos de basura.

La gestión de desechos generalmente se reporta en toneladas métricas por año. Ver Tabla N° 13.

TABLA N° 13

Gestión anual de Residuos – Año 2006		
Tipo de Institución	País reportado	Toneladas métricas
Multinacional	Suiza	22.631
Multinacional	España	686
Multinacional	Brasil	1.246
Multinacional	Australia	1.383
Multinacional	Global	86.576
Tomado de: Informes anuales		

9.7 Emisiones CO₂

El objetivo de este indicador es inventariar el total de emisiones de CO₂, que hace parte de los gases efecto invernadero (GEI), la principal causa del cambio climático.

Para inventariar y administrar los GEI efectivamente, se deben definir los límites operacionales; es decir, establecer las diferentes unidades, equipos, vehículos, edificios y todo tipo de activos propios o externos que contribuyen a la ejecución de actividades de la organización y que son fuentes generadoras de GEI.

Para determinar estos límites operacionales, se necesita entender que hay dos categorías de emisiones de gases efecto invernadero: emisiones directas y emisiones indirectas.

Emisiones directas. Hay emisiones de fuentes que son propiedad o control de la organización como hornos en el sótano del edificio donde funciona, o viajes de negocios en los carros de la compañía. Si la compañía alquila vehículos o equipo y paga por el combustible usado, estas emisiones también serán contabilizadas como emisiones directas de la organización aunque no sea dueña del equipo o los vehículos. Ver más ejemplos sobre fuentes de emisiones de oficina en el cuadro 14.

Para propósitos de reportes, las emisiones directas son denominadas “Emisiones de Alcance 1”. El concepto de Alcance fue desarrollado por The Greenhouse Gas (GHG) Protocol Initiative (GHG Protocol).

Emisiones indirectas. Estas emisiones son resultado de las actividades de la organización pero generadas con fuentes propias o controladas por otra organización. Por ejemplo aunque la organización puede ser dueña de una fotocopiadora, las emisiones producidas por la fotocopiadora son indirectas para la organización. Esto es porque la fuente de emisiones – electricidad, es generada por la planta de energía, no por la fotocopiadora. Ver más ejemplos sobre fuentes de emisiones en oficinas en la Tabla N° 14.

Para propósitos de reportes, este tipo de emisiones indirectas son denominadas “Emisiones de Alcance 2 y 3”. Las emisiones de Alcance 2 incluyen las emisiones de la generación de electricidad adquirida (comprada), o traída dentro del límite organizacional de la empresa. El Alcance 3 es una categoría opcional de reporte que permite incluir el resto de emisiones indirectas.

En el futuro, cuando las emisiones sean reguladas por los gobiernos, se necesitará distinguir entre emisiones directas e indirectas para asegurar que las diferentes

organizaciones no incurran en doble contabilidad de las mismas emisiones como emisiones directas. De ahí la importancia de inventariarlas en forma separada.

TABLA N° 14

ALCANCE 1 EMISIONES DIRECTAS	Combustión de calderas u hornos que son propiedad de la organización.
	Generación de electricidad, vapor, o calor en equipo que es propiedad de la organización.
	Viajes de Negocios en vehículos que son propiedad de la organización tales como vehículos o
	Transporte de empleados en vehículos propios de la compañía.
ALCANCE 2 EMISIONES INDIRECTAS	Generación de energía comprada, vapor o calor.
ALCANCE 3 EMISIONES INDIRECTAS	Viajes de negocios en vehículos que no son propiedad de la compañía tales como vehículos de alquiler, carros de empleados, trenes y aviones comerciales, entre otros.
	Combustión de calderas u hornos que no son propiedad de la organización.
	Transporte de empleados en vehículos que no son propiedad de la organización, tales como trenes, buses, y carros de empleados, entre otros.
	Producción o manufactura de materiales y recursos usados por una oficina de la organización, tales como muebles, papel, equipo, cartuchos para impresoras, entre otros.
	Incineración de desechos de oficina en vertederos cuando las facilidades no son propiedad de la compañía.
	Actividades subcontratadas tales como transporte marítimo, servicios de mensajería y servicios de impresión.

Fuente: World Resources Institute. Samantha Putt del Pino y Pankaj Bhatia. Working 9 to 5 on climate change: An Office Guide. www.wri.org

Registro de datos. La información sobre emisiones de CO₂ se puede obtener a través de facturas de compras de combustibles, pagos de servicios de energía, estimaciones y cálculos de entidades ambientales, revisiones de planta, encuestas e inventarios sobre monitoreo de viajes de empleados, entre otros. Es importante adoptar una metodología para el cálculo de emisiones con base en la energía o combustibles consumidos.

- Las emisiones de las reacciones de los procesos y de los procesos de tratamiento se calculan o estiman usando el conocimiento específico del proceso, composición de los residuos y eficiencia de proceso.

Las emisiones de CO₂ se reportan en toneladas métricas por año. Ver Tabla N° 15 reporte anual de emisiones en empresas.

TABLA N° 15

EMISIÓN ANUAL DE CO ₂ AÑO 2006		
Tipo de Institución	País reportado	Toneladas métricas por persona (equivalente en tiempo completo)
Multinacional	Suiza	3,93
Multinacional	España	3,70
Multinacional	Argentina	1,39
Multinacional	Global	3,28
Multinacional	Holanda	3,93
Emisión promedio		3,25

Ejercicio

Para efectos didácticos y con el fin de facilitar la comprensión sobre el tema, a continuación presentamos un ejemplo de recopilación de información y cálculo de emisiones de CO₂:

La Empresa ECO, desea inventariar las emisiones de CO₂ generadas en las actividades de transporte de sus empleados de la Sedel A, en el año 2008. Para eso ECO envió un cuestionario a los empleados de esta Sede, con el fin de determinar la distancia en kilómetros, el medio de transporte y la cantidad de combustible consumido en los trayectos desde sus casas hasta el lugar de trabajo, así como en viajes de negocios. Los siguientes son los resultados del cuestionario:

VIAJES DE COLABORADORES EN AUTOS PROPIOS PERÍODO DE MEDICIÓN: ENERO – DICIEMBRE 2008

Empleado(desde lugar de residencia)	Distancia kilómetros (ida y vuelta)	Semanas trabajadas en el año	Total recorrido año kilómetros	Eficiencia combustible Km. x galón de gasolina	Total galones consumidos año
	(a)	(b)	(c) = (a x b)	(d)	(e) = (c / d)
A	65	48	3,120	40	78
B	100	45	4,500	50	90
C	135	40	5,400	60	90
Totales			13,020 Km.		258 galones de gasolina

**VIAJES DE COLABORADORES EN AUTOS PROPIOS
PERÍODO DE MEDICIÓN: ENERO – DICIEMBRE 2008**

Empleado	Distancia kilómetros (ida y vuelta)	Semanas trabajadas en el año	Total recorrido año Kilómetros	Eficiencia Combustible Km x galón combustible	Total galones consumidos año
(a)	(b)	(c) = (a x b)	(d)	(e) = (c / d)	
J	200	50	10,000	60	167
K	350	50	17,500	60	292
Totales			27,500 Km.		459 galones de gasolina

**VIAJES DE LOS EMPLEADOS EN BUS
PERÍODO DE MEDICIÓN: ENERO – DICIEMBRE 2007**

Empleado	Distancia kilómetros (ida y vuelta)	Semanas trabajadas en el año	Total recorrido año Kilómetros	Eficiencia Combustible Km x galón combustible	Total galones consumidos año
(a)	(b)	(c) = (a x b)	(d)	(e) = (c / d)	
J	200	50	10,000	60	167
K	350	50	17,500	60	292
Totales			27,500 Km.		459 galones de gasolina

Una vez consolidada esta información, la Empresa ECO – ECO - procedió a calcular las emisiones de CO₂ con base en los procedimientos y factores de conversión utilizados en documento: Working 9 to 5 on climate change: An Office Guide. World Resources Institute. Samantha Putt del Pino y Pankaj Bhatia. www.wri.org . Se cuenta con dos opciones para el cálculo de emisiones para medios de transporte: uno por kilómetros recorridos y otros por galones de gasolina consumidos (cuando se conoce el dato es el método más recomendado) - los resultados fueron:

CÁLCULO DE EMISIONES CO₂
MEDIOS DE TRANSPORTE POR KILÓMETROS RECORRIDOS
PERÍODO DE MEDICIÓN: ENERO – DICIEMBRE 2007

Medios de transporte	Kilómetros por año	Factor de conversión 0.18 Kg. de CO ₂ x Km.	Conversión a toneladas métricas 1 Ton = 1,000 Kg.	Tipo de Emisión
	(a)	(b) = (a x 0.18))	(c) = (b / 1000)	
Carros de Empleados	13,020	2,343 Kg. de CO ₂	2.34 ton de CO ₂	Indirecta
Carros de la empresa	27,500	4,950 Kg. de CO ₂	4.95 ton de CO ₂	Directa
Bus	11,090	1,996 Kg. de CO ₂	1.99 ton de CO ₂	Indirecta
Totales	51,610		9.28 ton de CO₂	

Los procedimientos y factores de conversión utilizados en este ejercicio fueron tomados del documento: Working 9 to 5 on climate change: An Office Guide. World Resources Institute. Samantha Putt del Pino y Pankaj Bhatia. www.wri.org

CÁLCULO DE EMISIONES CO₂
MEDIOS DE TRANSPORTE POR GALONES DE GASOLINA CONSUMIDOS
PERÍODO DE MEDICIÓN: ENERO – DICIEMBRE 2007

Medios de transporte	Kilómetros por año	Factor de conversión 8,87 Kg. de CO ₂ x galón	Conversión a toneladas métricas 1 Ton = 1.000 Kg.
	(a)	(b) = (a x 8.87))	(c) = (b / 1000)
Carros de Empleados	258	2,288 Kg. de CO ₂	2.29 ton de CO ₂
Carros de la empresa	459	4,071 Kg. de CO ₂	4.07 ton de CO ₂
Totales	717		6.36 ton de CO₂

Los procedimientos y factores de conversión utilizados en este ejercicio fueron tomados del documento: Working 9 to 5 on climate change: An Office Guide. World Resources Institute. Samantha Putt del Pino y Pankaj Bhatia. www.wri.org

Nota: las emisiones de CO₂ para autos de los empleados y carros de la compañía también fueron calculadas por el método de kilómetros recorridos; para efectos del ecobalance sólo se deben tomar los resultados de uno de estos dos métodos.

ECO también quería conocer las emisiones de CO₂ generadas por el consumo de energía de la Sede A, la cual era suministrada por una empresa local y producida a través de una planta termoeléctrica. Para eso, ECO pidió las facturas relacionadas con el cobro de este servicio con el fin de extraer el consumo en kilovatios hora. Los resultados fueron:

Cálculo de emisiones CO₂
Uso de Electricidad Generada por Combustibles Fósiles

Edificio	Consumo anual en Kwh	Factor de conversión 0,193 libras de CO ₂ x Kwh	Conversión a toneladas 1 ton=2,205 lb	Tipo de emisión
	(a)	(b)=(a x 0.193)	(c) = (b/2,205)	
Sede A	15,234	2,957 lb. De CO ₂	1.34 ton de CO ₂	Indirecta
Totales	15,324		1.34 ton de CO₂	

Los procedimientos y factores de conversión utilizados en este ejercicio fueron tomados del documento: Working 9 to 5 on climate change: An Office Guide, World Resources Institute. Samantha Putt del Pino y Pankaj Bathia. www.wri.org

Una vez calculadas las emisiones de CO₂, ECO quería saber los resultados consolidados sobre las emisiones directas e indirectas de la Sede A. Los resultados fueron:

Empresa ECO: Emisiones CO₂
AÑO 2007

Alcance 1 Emisiones Directas	Transporte de empleados en carros propios de la Empresa ECO	4.07 ton de CO ₂
Alcance 2 Emisiones Indirectas	Generación de energía por combustibles fósiles	1.34 ton de CO ₂
Alcance 3 Emisiones Indirectas	Transporte de empleados en carros que no son propiedad de la Empresa ECO	2.29 ton de CO ₂
	Transporte de empleados en bus	1.99 ton de CO ₂
	Transporte de empleados en tren	2.06 ton de CO ₂
	Transporte de empleados en avión	30.41 ton de CO ₂
	Total de Emisiones	42.16 ton de CO₂

Hasta este momento presentamos una idea general sobre cómo trabajar un ecobalance. Nuestro objetivo final es demostrar una forma de inventariar y comparar el consumo, gestión o emisión de un recurso; igualmente, presentar prácticas sobre la forma más eficiente y racional de utilizar ese recurso de manera que le genere menos costos, más ahorros y una mejor calidad de vida para la comunidad interna y externa de la empresa.

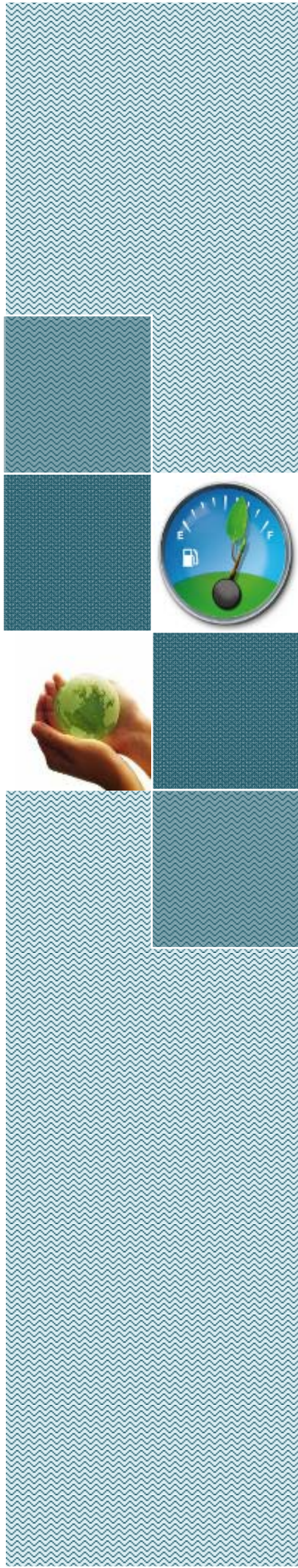
La empresa puede tomar todos, o algunos de los conceptos, mecanismos y prácticas presentados en esta Guía; lo importante es que se maneje el concepto de cómo hacerlo. Los mecanismos, prácticas y conceptos que implemente en su organización serán los correctos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Greenpeace. Actúa – Consejos para una Vida Sostenible. <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/gu-a-de-consumo-act-a.pdf>
2. Rainforest Alliance. Buenas prácticas para turismo sostenible. Una guía para el pequeño y medio empresario. http://www.rainforest-alliance.org/tourism/documents/tourism_practices_guide_spanish.pdf
3. Tour Operators' Initiative con el patrocinio de UNEP, WTO/OMT y UNESCO. Guía Práctica de Buenas Prácticas. . Aunque está enfocado al turismo, muchas prácticas son aplicables al sector financiero). <http://toinitiative.org/fileadmin/docs/publications/HotelGuideSpanish.pdf>
4. World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Ecoeficiencia: Creando más valor con menos impacto. http://www.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_valuespanish.pdf
5. Greenpeace. Actúa – Consejos para una Vida Sostenible. <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/gu-a-de-consumo-act-a.pdf>
6. Tour Operators' Initiative con el patrocinio de UNEP, WTO/OMT y UNESCO. Guía Práctica de Buenas Prácticas. . Aunque está enfocado al turismo, muchas prácticas son aplicables al sector financiero). <http://toinitiative.org/fileadmin/docs/publications/HotelGuideSpanish.pdf>
7. World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Ecoeficiencia: Creando más valor con menos impacto. http://www.wbcsd.org/web/publications/eco_efficiency_creating_more_valuespanish.Pdf
8. UN-WATER/WWAP/2006/3. Informe Ejecutivo del Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: El Agua, una responsabilidad compartida. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001444/144409S.pdf>
9. World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Global Water Tool. <http://www.wbcsd.org>
10. Comisión Europea – Medio Ambiente – Cambio Climático. Presenta una herramienta que explica cómo poner el computador en modo de ahorro de energía. http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/powersaver/index_es.htm
11. Comisión Europea. Comprender los gases de efecto invernadero. http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/pdf/gases_es.pdf
12. Comisión Europea. Medición de los gases invernadero. http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/pdf/measuring_gases_es.pdf
13. Comisión Europea. Página sobre el cambio climático. http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/what/climatechange_es.htm
14. Comisión Europea. Tú controlas el Cambio Climático: Comprométete. http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/pdf/toolkit_es.pdf
15. Fundación Ecología y Desarrollo. Iniciativa CeroCo2. Iniciativa que ofrece herramientas para calcular, reducir, y compensar las emisiones de CO2. <http://www.ceroco2.org>

16. General Electric. Contribuyamos juntos para un mejor mañana. http://www.gemoney.com.mx/mortgage/files/folleto_adicionando.pdf
17. Greenpeace México. Guía de ahorro de energía. <http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/press/reports/gu-a-de-ahorro-de-energ-a.pdf>
18. Ministerio de Medio Ambiente de España. ¿Cuánto es una tonelada de CO2? http://www.mma.es/secciones/formacion_educacion/educacion_comunicacion/pdf/cuanto_es_1t_co2.pdf
19. World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Hechos y Tendencias hacia el año 2050. Energía y Cambio Climático. <http://www.wbcsd.org/web/publications/facts-andtrends-spanish.pdf>
20. Carbon Footprint. <http://www.carbonfootprint.com/companies.html>
21. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía – IDAE, de España. <http://www.idae.es/coches/>
22. Fundación Ecología y Desarrollo – ECODES. Movilidad Sostenible. http://www.consumoresponsable.org/actua/movilidad_sost/movilidad_sostenibe.asp
23. Greenpeace España. Cómo salvar el clima. <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/informe-c-mo-salvar-el-clima.pdf>
24. World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Movilidad 2001. Perspectiva general. http://www.wbcsd.org/web/projects/mobility/spanish_overview.pdf
25. Amigos de la Tierra. Residuos. Esta página Web ofrece guías para el reciclaje de aluminio, hojalata, papel, pilas, plástico y vidrio. <http://www.tierra.org/spip/spip.php?rubrique56>
26. Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial - CEGESTI. Aguilar, Silvia. Compras Públicas Verdes. http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publications/Publicacion_esp_GA_56.pdf
27. Comisión Europea. El medio ambiente para jóvenes europeos. http://ec.europa.eu/environment/youth/waste/waste_materials_es.html
28. Comisión Europea. Compras Ecológicas. Manual sobre la contratación pública ecológica. http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying_green_handbook_es.pdf
29. Comisión para la Cooperación Ambiental. Adquisiciones Ambientales. http://www.cec.org/programs_projects/trade_environ_econ/nagpi/index.cfm?varlan=espanol
30. Departamento de Medio Ambiente – Gobierno de Aragón, España. Iniciativa Recicla Papel. <http://www.reciclapapel.org/>
31. Eco-SAT, Herramienta de auto-evaluación de compras ambientales de la Iniciativa de Compras Verdes de América del Norte. http://www.cec.org/files/PDF/ECONOMY/Eco-SAT-2004_es.pdf
32. Greenpeace España. Clasificación de los residuos atendiendo a su origen <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/tabla-de-clasificaci-n-de-resi.pdf>
33. PNUMA. División de Tecnología, Industria y Economía. ¿Por qué adoptar un enfoque de ciclo de vida? <http://www.unep.fr/scp/publications/pdf/WEBx0069xPA-WhyLifeCycleES.pdf>

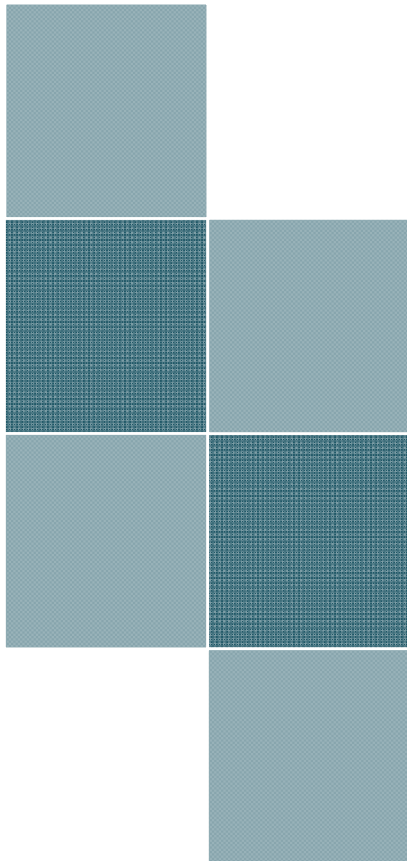
34. Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra – Fondo Social Europeo – Fundación Biodiversidad. Guía de Buenas Prácticas Ambientales, Construcción de Edificios.
http://www.crana.org/archivos/quienes_somos/planes_y_programas/informacion_y_documentacion/publicaciones/27_10_2006/Construcción.pdf
35. Fundación Ecología y Desarrollo. Construcción Sostenible.
http://www.consumoresponsable.org/actua/energia/energiasbioclimatica_10preg.asp
36. U.S. Environmental Protection Agency. Green Building.
<http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/about.htm>
37. U.S. Green Building Council. <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1718>
38. UNEP – SBCI (Sustainable Building and Construction Initiative). Information Note - 2006.
http://www.unepsbci.org/SBCI_2006.pdf
39. UNEP SBCI – (Sustainable Building & Construction Initiative). Assessment of Policy Instruments for Reducing Greenhouse Gas Emissions from Buildings.
http://www.unepsbci.org/SBCIResources/Brochures/documents/Assessment_of_Policy_Instruments_for_Reducing_Greenhouse_Gas_Emissions_from_Build/SBCI_CEU_Policy_Tool_Report.pdf
40. Global Reporting Initiative – GRI. Indicator Protocols, Environment. www.globalreporting.org
41. Naciones Unidas. Protocolo de Kyoto. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
42. World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Midiendo la Ecoeficiencia. Traducido por CECODES. Consultado en junio de 2008. Disponible en el link de CEMDES. http://www.cemdes.org/descargas/Publicaciones/Midiendo%20la%20eco_ef_Esp.doc
43. World Resources Institute – WRI. Working 9 to 5 on climate change: An Office Guide.
http://pdf.wri.org/wri_co2guide.pdf
44. World Resources Institute – WRI y World Business Council for Sustainable Development – WBCSD. Protocolo de Gases Efecto Invernadero. Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. http://www.wbcSD.org/web/publications/ghg_protocol_spanish.pdf



ANEXOS

Anexo





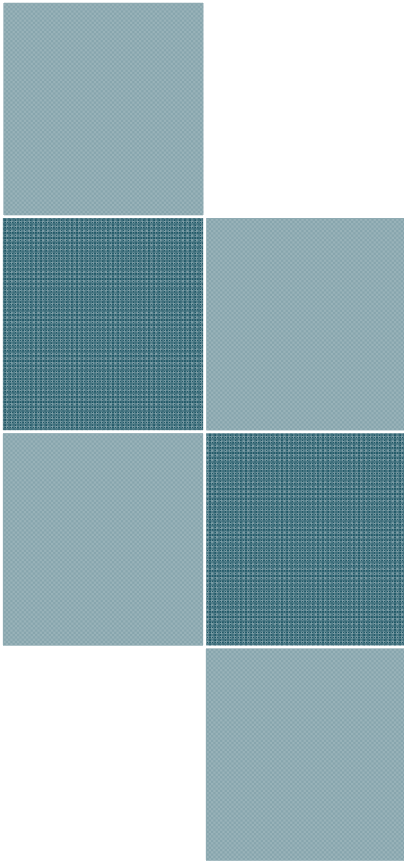
ANEXO 1:

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

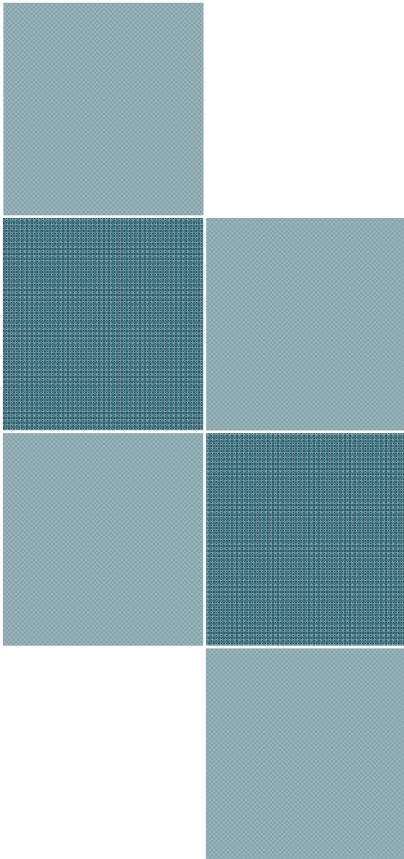
LISTA DE CHEQUEO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Sección - Departamento:	
Responsable de Sección:	
Actividad:	
Fecha:	

ASPECTOS		CONTAMINACION					CONSUMOS	
		Vertimientos aguas residuales	Generación Residuos No Peligrosos	Generación de Residuos Peligrosos	Emisiones Atmosférica	Contaminación del suelo	Contaminación por Ruidos	Energía y Agua
OPERACIÓN								
Situaciones emergencias	Pequeña Magnitud							
	Gran Magnitud							
Observaciones								



ANEXO 2:
EVALUACIÓN DE
ASPECTOS
AMBIENTALES



ANEXO 3:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES POR SECCIONES / OPERACIONES / ÁREAS DE LA EMPRESA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES POR SECCIONES / OPERACIONES / ÁREAS DE LA EMPRESA

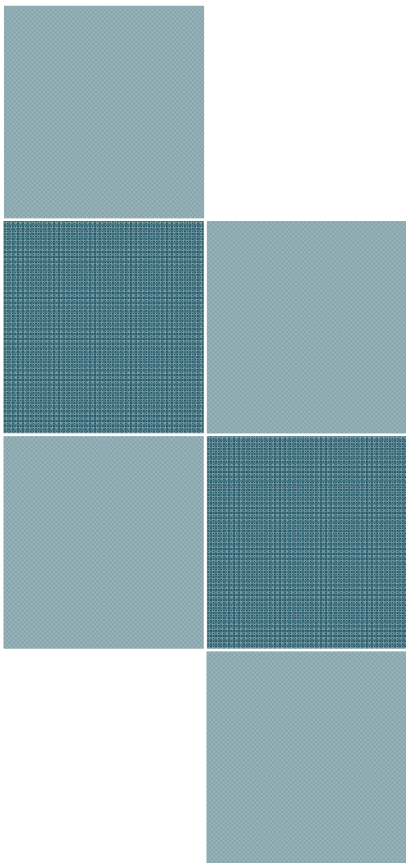
Cada uno de los aspectos ambientales identificados se cuantifica utilizando los criterios descritos a continuación.

<i>VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES</i>	VALOR
4. Frecuencia / Probabilidad	
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce de forma esporádica o accidental.	1
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce una vez al mes.	2
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce 1 vez a la semana.	3
<input type="checkbox"/> Vertimiento que se produce diariamente.	4
5. Peligrosidad / Toxicidad	
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que no han estado en contacto con ningún tipo de materia prima o producto.	1
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que han estado en contacto con materias primas o productos no tóxicos ni peligrosos.	3
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que han estado en contacto con materias primas o productos no tóxicos ni peligrosos pero con carga orgánica.	5
<input type="checkbox"/> Vertimiento de aguas que han estado en contacto con materias primas o productos tóxicos o peligrosos.	8
6. Cantidad / Volumen	
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento < 10% del total anual de la actividad	1
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento entre el 10% - 25% del total anual de la actividad	2
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento entre el 25% - 50% del total anual de la actividad	3
<input type="checkbox"/> Volumen de vertimiento > 50% del total anual de la actividad	4
<i>GENERACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</i>	VALOR
1. Frecuencia / Probabilidad	
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce de forma esporádica o accidental.	1
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce una vez al mes.	2
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce 1 vez a la semana.	3
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce diariamente.	4
2. Peligrosidad / Toxicidad	
<input type="checkbox"/> Para todos los residuos no peligrosos toxicidad valor.	1
3. Cantidad / Volumen	
<input type="checkbox"/> Cantidad producida < 10% del total anual de la actividad.	1
<input type="checkbox"/> Cantidad producida entre el 10% - 25% del total anual de la actividad.	2
<input type="checkbox"/> Cantidad producida entre el 25% - 50% del total anual de la actividad.	3
<input type="checkbox"/> Cantidad de producida > 50% del total anual de la actividad.	4

GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS		VALOR
1. Frecuencia / Probabilidad		
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce de forma esporádica o accidental.		1
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce una vez al mes.		2
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce 1 vez a la semana.		3
<input type="checkbox"/> Residuo que se produce diariamente.		4
2. Peligrosidad / Toxicidad		
<input type="checkbox"/> Residuo no especial según tratamiento.		5
<input type="checkbox"/> Residuo especial según tratamiento.		8
3. Cantidad / Volumen		
<input type="checkbox"/> Cantidad producida < 10% del total anual de la actividad.		1
<input type="checkbox"/> Cantidad producida entre el 10% - 25% del total anual de la actividad.		2
<input type="checkbox"/> Cantidad producida entre el 25% - 50% del total anual de la actividad.		3
<input type="checkbox"/> Cantidad producida > 50% del total anual de la actividad.		4
EMISIONES		VALOR
1. Frecuencia / Probabilidad		
<input type="checkbox"/> Generación de emisiones de forma esporádica o accidental.		1
<input type="checkbox"/> Generación de emisiones una vez al mes.		2
<input type="checkbox"/> Generación de emisiones 1 vez a la semana.		3
<input type="checkbox"/> Generación de emisiones diariamente.		4
2. Peligrosidad / Toxicidad		
<input type="checkbox"/> Emisión < 25% de los límites marcados en la legislación vigente.		1
<input type="checkbox"/> Emisión entre el 25% - 50% de los límites marcados en la legislación vigente.		2
<input type="checkbox"/> Emisión entre el 50% - 90% de los límites marcados en la legislación vigente.		3
<input type="checkbox"/> Emisión > 90% de los límites marcado en la legislación vigente.		4
3. Cantidad / Volumen		
<input type="checkbox"/> Volumen de emisión < 10% del total anual generado en toda la Empresa.		1
<input type="checkbox"/> Volumen de emisión entre el 10% - 25% del total anual generado en toda la Empresa.		2
<input type="checkbox"/> Volumen de emisión entre el 25% - 50% del total anual generado en toda la Empresa.		3
<input type="checkbox"/> Volumen de emisión > 50% del total anual generado en la Empresa.		4
CONTAMINACIÓN DEL SUELO		VALOR
1. FRECUENCIA / PROBABILIDAD		
<input type="checkbox"/> Baja probabilidad de contaminación del suelo.		1
<input type="checkbox"/> Probabilidad media de contaminación del suelo.		2
<input type="checkbox"/> Alta Probabilidad de contaminación del suelo.		3

<input type="checkbox"/> Muy alta probabilidad de contaminación del suelo.	4
2. Peligrosidad / Toxicidad (En Función Del Tipo De Vertimiento)	
<input type="checkbox"/> Derrames de productos o soluciones de productos inocuos.	1
<input type="checkbox"/> Derrames de materias primas, productos o soluciones de productos no tóxicos ni peligrosos.	3
<input type="checkbox"/> Derrames de materias primas, productos o soluciones de productos no tóxicos ni peligrosos pero con carga orgánica.	5
<input type="checkbox"/> Derrames de materias primas, productos o soluciones de productos tóxicos o peligrosos.	8
3. Cantidad / Volumen (Del Producto Potencialmente Contaminante)	
<input type="checkbox"/> Volumen de producto < 200 l/kg	1
<input type="checkbox"/> Volumen de producto entre 200 l/kg - 1100 l /kg	2
<input type="checkbox"/> Volumen de producto entre 1100 l/kg - 5000 l/kg	3
<input type="checkbox"/> Volumen de producto > 5000 l/kg	4
CONTAMINACIÓN POR RUIDOS	
VALOR	
1. Frecuencia / Probabilidad	
<input type="checkbox"/> Se producen ruidos o vibraciones de forma esporádica y/o Accidental.	1
<input type="checkbox"/> Se producen ruidos o vibraciones varias veces al día.	2
<input type="checkbox"/> Se producen ruidos o vibraciones varias veces a la hora.	3
<input type="checkbox"/> Se producen ruidos o vibraciones de forma continua.	4
2. Peligrosidad / Toxicidad	
<input type="checkbox"/> Medición de ruido en dB (A) < 60	1
<input type="checkbox"/> Medición de ruido en dB (A) entre 60-80	3
<input type="checkbox"/> Medición de ruido en dB (A) entre 80-90	5
<input type="checkbox"/> Medición de ruido en dB (A) > 90	8
3. Cantidad / Volumen (Tiempo De Exposición)	
<input type="checkbox"/> Esporádico o accidental	1
<input type="checkbox"/> Hasta 25% de la jornada laboral	2
<input type="checkbox"/> Hasta el 50% de la jornada laboral	3
<input type="checkbox"/> Continuada (50% jornada laboral)	4
CONSUMO DE ENERGIA Y AGUA	
VALOR	
1. Frecuencia / Probabilidad	
<input type="checkbox"/> Consumo de forma esporádica o accidental	1
<input type="checkbox"/> Consumo que se produce una vez al mes	2
<input type="checkbox"/> Consumo que se produce una vez a la semana	3
<input type="checkbox"/> Consumo que se produce diariamente	4

2. Peligrosidad / Toxicidad	
<input type="checkbox"/> Para cualquier consumo de energía o agua valor	1
3. Cantidad / Volumen	
<input type="checkbox"/> Cantidad consumida < 10% del total anual de la actividad	1
<input type="checkbox"/> Cantidad consumida entre el 10% - 25% del total anual de la actividad	2
<input type="checkbox"/> Cantidad consumida entre el 25% - 50% del total anual de la actividad	3
<input type="checkbox"/> Cantidad consumida > 50% del total anual de la actividad	4
GESTION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	VALOR
<input type="checkbox"/> Gestión actual del aspecto ambiental puede puntualmente no cumplir los límites o exigencias establecidos en disposiciones legales aplicables	1
<input type="checkbox"/> Gestión actual del aspecto ambiental asegura el cumplimiento con los límites o exigencias establecidos en disposiciones legales aplicables.	0.5
<input type="checkbox"/> Gestión actual del aspecto ambiental encaminada a la minimización, revalorización, reutilización o recogida selectiva.	0.25
SITUACIONES DE EMERGENCIA	VALOR
<input type="checkbox"/> Puede comportar acción interna inmediata pero no obliga a parada de proceso ni a activación del Plan de Emergencia/Contingencia.	25
<input type="checkbox"/> Puede comportar paro del proceso pero no activación del Plan de Emergencia/Contingencia.	50
<input type="checkbox"/> Puede comportar activación del Plan de Emergencia/Contingencia.	100



ANEXO 4:
FORMATOS DE
ECOBALANCE

**FORMATO ECOBALANCE
RECURSO: AGUA**

I DATOS GENERALES			
Fecha		Responsable	
Edificio / Sucursal		Ubicación	
Área- M ²		# trabajadores	

II PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA – PLAN DE ACCIÓN	
Objetivos	
Metas	
Acciones	
Costos	
Ahorros	
Responsables	
Período de ejecución	

III REGISTRO DE DATOS					
Período de registro	Mensual	Trimestral	Anual	Otro (cuál)	
Método recolección	Factura	Medidor		Otro (cuál)	
Unidad de medida	M ³	Litros		Otro (cuál)	
Unidad monetaria	Dólares	Euros	\$ local	Otro (cuál)	

CONSUMO						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Desde ... Hasta						
Consumo (unidad de medida)						

Consumo promedio por empleado (unidad de medida)						
Variación consumo vs. período base (unidad de medida)	No aplica					
Valor monetario						
Variación en valor monetario	No aplica					

IV BALANCE FINANCIERO

Inversiones \$		Ahorro estimado o acumulado \$		Número Períodos Ahorros	
Tiempo de recuperación de la inversión	Fórmula: <u>Inversión x número de períodos</u> Ahorros estimados o acumulados		Resultado:		

V ANÁLISIS DE RESULTADOS

Total consumo edificio/sucursal		Variación porcentual vs. período base	
Total consumo promedio por empleado		Variación porcentual vs. período base	
Nombre	Comparación consumo promedio por empleado (unidad de medida)	Comparación consumo total (unidad de medida)	
Este edificio (sede, área, otro)			
Edificio A (sede, área, otro)			
Edificio B (sede, área, otro)			
Edificio C (sede, área, otro)			
Esta Empresa			
Empresa A			
Empresa B			
Empresa C			
Promedio Sector			

VI CONCLUSIONES: RESULTADOS VERSUS PLAN DE ACCIÓN

--

**FORMATO ECOBALANCE
RECURSO: ENERGÍA**

I Datos Generales			
Fecha		Responsable	
Edificio / Sede		Ubicación	
Área- m ²		# trabajadores	

II PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA – PLAN DE ACCIÓN	
Objetivos	
Metas	
Acciones	
Costos	
Ahorros	
Responsables	
Período de ejecución	

III REGISTRO DE DATOS						
Período de registro	Mensual		Trimestral		Anual	Otro (cuál)
Método recolección	Factura		Medidor			Otro (cuál)
Unidad de medida	Kwh.		Mega joules		Giga joules	Otro (cuál)
Unidad monetaria	Dólares		Euros		\$ local	Otro (cuál)

Consumo						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Desde ... Hasta						
Consumo (unidad de medida)						
Consumo promedio por empleado (unidad de medida)						
Variación consumo vs. período base (unidad de medida)	No aplica					
Valor monetario						
Variación en valor monetario	No aplica					

IV BALANCE FINANCIERO					
Inversiones \$		Ahorro estimado o acumulado \$		Número Períodos Ahorros	
Tiempo de recuperación de la inversión	Fórmula: $\frac{\text{Inversión} \times \text{número de períodos}}{\text{Ahorros estimados o acumulados}}$		Resultado:		

V ANÁLISIS DE RESULTADOS			
Total consumo edificio/sede		Variación porcentual vs. período base	
Total consumo promedio por empleado		Variación porcentual vs. período base	
Nombre	Comparación consumo promedio por empleado (unidad de medida)		Comparación consumo total (unidad de medida)
Este edificio (sede, área, otro)			
Edificio A (sede, área, otro)			
Edificio B (sede, área, otro)			
Edificio C (sede, área, otro)			
Esta Empresa			
Empresa A			
Empresa B			
Empresan C			
Promedio Sector			

VI CONCLUSIONES: RESULTADOS VERSUS PLAN DE ACCIÓN

--

FORMATO ECOBALANCE
RECURSO: SUMINISTROS
TIPO DE SUMINISTRO: PAPEL

I DATOS GENERALES			
Fecha		Responsable	
Edificio / Sede		Ubicación	
Área- m ²		# empleados	

II PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA – PLAN DE ACCIÓN	
Objetivos	
Metas	
Acciones	
Costos	
Ahorros	
Responsables	
Período de ejecución	

III REGISTRO DE DATOS						
Período de registro	Mensual		Trimestral		Anual	Otro (cuál)
Método recolección	Factura		Monitoreo			Otro (cuál)
Unidad de medida	Kg.		Toneladas		Unidades	Otro (cuál)
Unidad monetaria	Dólares		Euros		\$ local	Otro (cuál)

Consumo						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Desde ...						
Hasta						
Consumo (unidad de Medida)						

Consumo						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Consumo promedio por empleado (unidad de medida)						
Variación consumo vs. período base (unidad de medida)	No aplica					
Valor monetario						
Variación en valor monetario	No aplica					

IV Balance Financiero				
Inversiones \$		Ahorro estimado o acumulado \$		Número Períodos Ahorros
Tiempo de recuperación de la inversión	Fórmula: $\frac{\text{Inversión} \times \text{número de períodos}}{\text{Ahorros estimados o acumulados}}$		Resultado:	

V Análisis de Resultados			
Total consumo edificio/sede		Variación porcentual vs. período base	
Total consumo promedio por empleado		Variación porcentual vs. período base	
Nombre	Comparación consumo promedio por empleado (unidad de medida)		Comparación consumo total (unidad de medida)
Este edificio (sede, área, otro)			
Edificio A (sede, área, otro)			
Edificio B (sede, área, otro)			
Edificio C (sede, área, otro)			
Esta Empresa			
Empresa A			
Empresa B			
Empresa C			
Promedio Sector			

VI Conclusiones: resultados versus plan de acción

**FORMATO ECOBALANCE
RECURSO: RESIDUOS**

I Datos Generales			
Fecha		Responsable	
Edificio / Sede		Ubicación	
Área- m ²		# empleados	

II PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA – PLAN DE ACCIÓN	
Objetivos	
Metas	
Acciones	
Costos	
Ahorros	
Responsables	
Período de ejecución	

III REGISTRO DE DATOS							
Período de registro	Mensual		Trimestral		Anual		Otro (cuál)
Método recolección	Peso		Volumen		Otro		Otro (cuál)
Unidad de medida	Kg.		Toneladas		Unidades		Otro (cuál)
Unidad monetaria	Dólares		Euros		\$ local		Otro (cuál)

GESTIÓN						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Desde ... Hasta						
Material reutilizado (unidad de medida)						
Material reciclado (unidad de medida)						
Total material gestionado (unidad de medida)						

GESTIÓN						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Promedio material gestionado por empleado (unidad de medida)						
Variación gestión vs. período base (unidad de medida)	No aplica					
Valor monetario						
Variación en valor monetario	No aplica					

IV Balance Financiero				
Inversiones \$		Ahorro estimado o acumulado \$		Número Períodos Ahorros
Tiempo de recuperación de la inversión	Fórmula: $\frac{\text{Inversión} \times \text{número de períodos}}{\text{Ahorros estimados o acumulados}}$		Resultado:	

V Análisis de Resultados			
Total gestión edificio/sede		Variación porcentual vs. período base	
Total gestión promedio por empleado		Variación porcentual vs. período base	
Nombre	Comparación gestión promedio por empleado (unidad de medida)		Comparación gestión total (unidad de medida)
Este edificio (sede, área, otro)			
Edificio A (sede, área, otro)			
Edificio B (sede, área, otro)			
Edificio C (sede, área, otro)			
Esta Empresa			
Empresa A			
Empresa B			
Empresa C			
Promedio Sector			

VI Conclusiones: resultados vs. plan de acción

FORMATO ECOBALANCE
EMISIONES CO₂
ACTIVIDAD: TRANSPORTE EMPLEADOS

I DATOS GENERALES			
Fecha		Responsable	
Edificio / Sede		Ubicación	
Área- m ²		# empleados	

II PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA CORPORATIVA – PLAN DE ACCIÓN	
Objetivos	
Metas	
Acciones	
Costos	
Ahorros	
Responsables	
Período de ejecución	

III REGISTRO DE DATOS								
Período de registro	Mensual	<input type="checkbox"/>	Trimestral	<input type="checkbox"/>	Anual	<input type="checkbox"/>	Otro (cuál)	
Método recolección	Factura	<input type="checkbox"/>	Monitoreo	<input type="checkbox"/>	Encuestas	<input type="checkbox"/>	Otro (cuál)	
Unidad de medida	Tonelada métrica			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Otro (cuál)	
Unidad monetaria	Dólares	<input type="checkbox"/>	Euros	<input type="checkbox"/>	\$ local	<input type="checkbox"/>	Otro (cuál)	

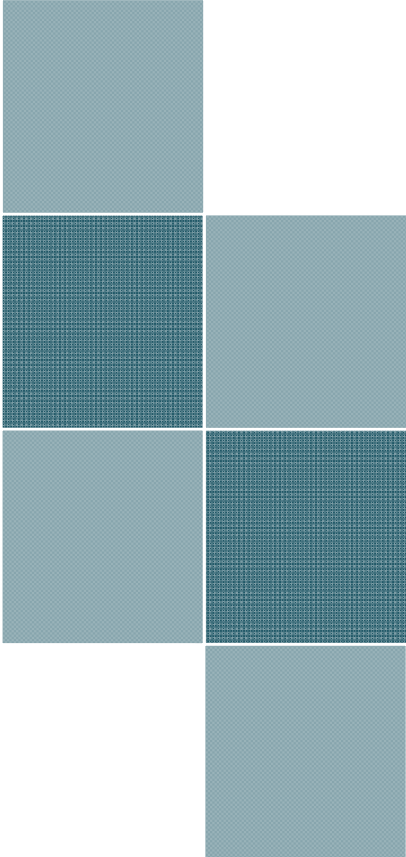
EMISIONES						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Desde ...						
Hasta						
Emisiones directas (unidad de medida)						
Emisiones indirectas (unidad de medida)						
Total emisiones (unidad de medida)						

EMISIONES						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Promedio emisiones por empleado (unidad de medida)						
Variación emisiones vs. período base (unidad de medida)	No aplica					
Valor monetario						
Variación en valor monetario	No aplica					

IV BALANCE FINANCIERO				
Inversiones \$		Ahorro estimado o acumulado \$		Número Períodos Ahorros
Tiempo de recuperación de la inversión	Fórmula: $\frac{\text{Inversión} \times \text{número de períodos}}{\text{Ahorros estimados o acumulados}}$		Resultado:	

V ANÁLISIS DE RESULTADOS			
Total emisiones edificio/sede		Variación porcentual vs. período base	
Total emisiones promedio por empleado		Variación porcentual vs. período base	
Nombre		Comparación emisiones promedio por empleado (unidad de medida)	Comparación emisiones total (unidad de medida)
Este edificio (sede, área, otro)			
Edificio A (sede, área, otro)			
Edificio B (sede, área, otro)			
Edificio C (sede, área, otro)			
Esta Empresa			
Empresa A			
Empresa B			
Empresa C			
Promedio Sector			

VI Conclusiones: resultados versus plan de acción



ANEXO 5:
CASO DE ECOBALANCE

Recurso: Suministros
Tipo de suministro: papel

Nombre de la Organización	GENERACIÓN XXI
---------------------------	-----------------------

I Datos Generales			
Fecha	08-05-2009	Responsable	LOGISTICA
Edificio / Sucursal	GENERACIÓN XXI - SEDE PRINCIPAL	Ubicación	AV. EL SOL S/N LIMA
Área- M ²	50,000	# empleados	2,000

II Programa de Ecoeficiencia Corporativa - Plan de Acción	
Objetivos	Promover la disminución del consumo de papel a través del uso racional y la práctica de "sólo lo importante del negocio de la Organización se imprime"
Metas	Reducir el consumo de papel en los próximos tres años a nivel de la sede principal de la Organización en un 20% con respecto al año 2008, con un cumplimiento mínimo del 3%

Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 2. Impulsar la campaña de sensibilización a nivel del personal directivo y de los colaboradores de la Organización. <ul style="list-style-type: none"> • Crear el Programa de Ecoeficiencia en el uso del papel por la División de Administración y Procesos en conjunto con la Gerencia de Responsabilidad Social. Se estima de 1 a 3 meses. • Definir por la Gerencia de Responsabilidad Social que Divisiones / Gerencias podrán brindar el apoyo al Programa de Ecoeficiencia en el Uso del Papel. • Preparar un dossier electrónico de la importancia del uso racional y eficiente del papel que sea distribuido en la INTRANET de la Organización por el Servicio de Ingeniería. • Dictado de Charlas de 30 minutos a los responsables de las Gerencias y Jefaturas sobre el Programa, en los seis primeros meses de iniciado del proyecto. • Diseño y ejecución del Concurso "N + PAPEL" entre las Divisiones, Gerencias, Jefaturas de las diversas áreas dla Organización –sede principal- , • Publicación del boletín electrónico el "Consumetro de Papel" donde a partir del tercer mes, el Servicio de Logística publicará en la Intranet de la Organización los consumos por áreas después de iniciado el Programa. 3. Diseñar la campaña de las 3R (reducir, reusar y reciclar) en el consumo de papel en las principales sedes y sucursales De la Organización. <ul style="list-style-type: none"> • Preparar y programar un curso virtual básico que tenga incentivos a quienes logren aprobarlo. La Gerencia de Responsabilidad Social en un plazo de 4 meses de iniciado el Programa iniciará un piloto a nivel interno de la sede central de la Organización. • Iniciar una campaña piloto en la sede central de la Organización, por el Servicio de Mantenimiento en coordinación con el Servicio de Ingeniería para la segregación de los residuos –papel, plásticos y orgánicos- en un estimado de 6 meses • Definir la efectividad de los medios de comunicación interna sobre esta campaña. El servicio de Marketing dará su apoyo en contar con los indicadores de la participación de los colaboradores de la Organización en el Programa. Se estima en dos meses contar con estas herramientas. • Buscar y documentar los casos exitosos en este tipo de campañas. El Servicio de Ingeniería estima que en tres semanas contará con los casos emblemáticos de estas experiencias. 4. Promover en los colaboradores de la Organización ideas y sugerencias del consumo de papel. <ul style="list-style-type: none"> • Crear una cuenta electrónica del Programa para el envío y recepción a los colaboradores de la Organización. • Definir que tipo de incentivos sostenibles para fomentar la participación de los colaboradores . • Fomentar a través de un concurso de lemas sobre la Campaña de las 3R.
-----------------	---

Costos	Se estima un valor de US.\$35.000 para realizar las acciones de este plan de acción durante el primer año y US\$ 15.000 estimado en los próximos tres años
Ahorros	Si la base es del año 2008, y se reduce el consumo por las buenas practicas en la sede centra de la Organización se espera un ahorro de US\$ 82.726
Responsables	División de Administración y Procesos - Gerencia de Administración Centralizada . Servicio de Ingeniería .
Período de ejecución	Se espera iniciar en Julio 2009 hasta Julio 2012. Al finalizar cada año se realizará un análisis y evaluación de las acciones que deben mejorarse.

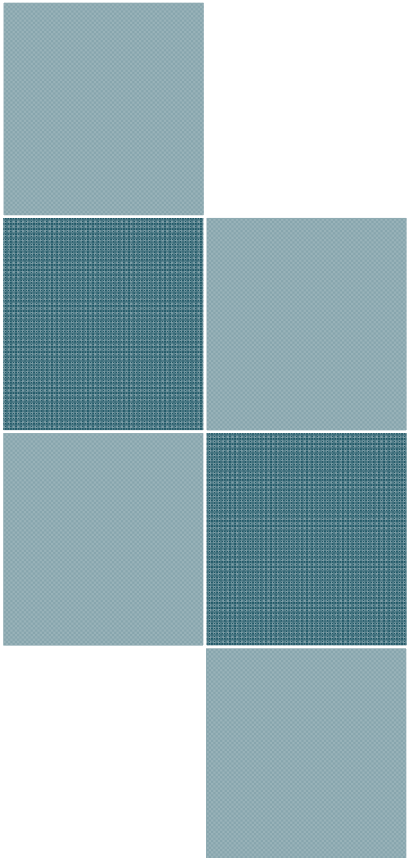
III Registro de datos								
Período de registro	Mensual	<input type="checkbox"/>	Trimestral	<input checked="" type="checkbox"/>	Anual	<input type="checkbox"/>	Otro (cuál)	
Método recolección	Factura	<input type="checkbox"/>	Monitoreo	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Otro (cuál)	
Unidad de medida	Kg.	<input type="checkbox"/>	Toneladas	<input type="checkbox"/>	Unidades	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (cuál)	MILLAR
Unidad monetaria	Dólares	<input checked="" type="checkbox"/>	Euros	<input type="checkbox"/>	\$ local	<input type="checkbox"/>	Otro (cuál)	

Consumo						
Período	Período base	1	2	3	4	Acumulado
Desde: ENERO 01 Hasta : DICIEMBRE 31	2008	2009	2010	2011		
Consumo: MILLAR (unidad de Medida)	60,168	55.355 (8% menos)	50.541 (16% menos)	45.728 (24% menos)		24%
Consumo promedio por empleado (unidad de medida)	30.08	27.68	25.27	22.86		75.81
Variación consumo vs. período base (unidad de medida)	No aplica	2.41	4.81	7.22		14.44
Valor monetario	US\$. 413.625	US\$ 380.539	US\$ 347.449	US\$ 314.358		1.042.346
Variación en valor monetario	No aplica	33.090	66.181	99.271		198.542

IV Balance Financiero					
Inversiones \$	50.000	Ahorro estimado o acumulado \$	198.542	Número Períodos Ahorros	3 años
Tiempo de recuperación de la inversión	Fórmula: $\frac{\text{Inversión} \times \text{número de períodos}}{\text{Ahorros estimados o acumulados}}$		Resultado: $\frac{50.000 \times 3}{198.542} = 2.27 \text{ períodos}$		

V Análisis de Resultados			
Total consumo edificio/sucursal	45.728	Variación porcentual vs. período base	24%
Total consumo promedio por empleado	22.86	Variación porcentual vs. período base	25%
Nombre	Comparación consumo promedio por empleado (unidad de medida)	Comparación consumo total (unidad de medida)	
Este edificio (sucursal, área, otro)	22.86		
Edificio A (sucursal, área, otro)			
Edificio B (sucursal, área, otro)			
Edificio C (sucursal, área, otro)			

VI Conclusiones: resultados versus plan de acción
<p>De los resultados esperados en relación al último año existe un potencial de ahorro importante del 24%. Esto significa que la Organización puede ahorrar US\$ 198,000 lo que significa un menor consumo de 7.22 millares de papel por usuario. El monto de la inversión es de US\$ 50,000 en los tres años. Se ha cuantificado que por U.S.\$ 25 por usuario en los tres años justifica el proyecto de ecoeficiencia.</p> <p>Sin embargo será conveniente impulsar la creación de este programa al más alto nivel, por ello la División de Asuntos Corporativos donde se encuentra el Área de Responsabilidad Social es la que debe liderar esta iniciativa. Nuestro Servicio de Ingeniería que es parte del Área de Administración Centralizada será el asesor y ente técnico para viabilizar de forma operativa las acciones de este Plan.</p> <p>Uno de los aspectos críticos es la sensibilización del personal de la Alta Dirección pues los consumos internos siempre han sido como “derechos adquiridos” y su racionalización costará en la medida que se espera la natural resistencia al cambio de los colaboradores.</p>



ANEXO 6:

PROGRAMA DE ECOFICIENCIA

PROGRAMA DE ECOEFICIENCIA SUMINISTROS DE PAPEL

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La empresa Generación XXI al ser líder en los servicios de asesoría y consultoría del País, y cumpliendo con su política de responsabilidad social ha demostrado en los 15 años de creado la predisposición de apoyar toda iniciativa que venga de sus colaboradores. Sobre todo aquella que incentiva la creatividad y mejora de los procesos de negocio de la Empresa. Por ello el Programa de Ecoeficiencia en los suministros de papel es un conjunto de acciones que buscan racionalizar la relación compra-consumo en la cual es un factor importante en las operaciones de la organización. Se pretende usar el papel en lo necesario pues se conoce que correos electrónicos, publicidad, presentaciones, textos borradores, entre otros que se muestran en las bandejas de las impresoras no son necesarios para las operaciones y toma de decisiones de la Empresa.

Este programa se justifica enormemente por los beneficios que traerá a la Empresa no sólo por el uso del papel sino porque es el inicio de una serie de programas de consumos (transporte, energía eléctrica, suministros diversos, entre otros) que la Empresa deberá iniciar para ser más ecoeficiente y promover en nuestros colaboradores el sentido de responsabilidad con nuestra sociedad.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Objetivos

Promover la disminución del consumo de papel a través del uso racional y la práctica de "sólo lo importante del negocio de la Empresa se imprime" en toda la organización.

2.2 Metas

Reducir el consumo de papel en los próximos tres años a nivel de la sede principal de la Empresa en un 20% con respecto al año 2008, con un cumplimiento mínimo del 3%

2.3 Plan de Actividades

Se espera iniciar en Julio 2009 hasta Julio 2012. Al finalizar cada año se realizará un análisis y evaluación de las acciones que deben mejorarse.

2.3.1 Impulsar la campaña de sensibilización a nivel del personal directivo y de los colaboradores de la Organización.

- Crear el Programa de Ecoeficiencia en el uso del papel por la División de Administración y Procesos en conjunto con la Gerencia de Responsabilidad Social. Se estima de 1 a 3 meses.
- Definir por la Gerencia de Responsabilidad Social que Divisiones / Gerencias podrán brindar el apoyo al Programa de Ecoeficiencia en el Uso del Papel.
- Preparar un dossier electrónico de la importancia del uso racional y eficiente del papel que sea distribuido en la INTRANET de la Organización por el Servicio de Ingeniería.

- Dictado de Charlas de 30 minutos a los responsables de las Gerencias y Jefaturas sobre el Programa, en los seis primeros meses de iniciado del proyecto.
- Diseño y ejecución del Concurso “N + PAPEL” entre las Divisiones, Gerencias, Jefaturas de las diversas áreas de la Organización –sede principal- ,
- Publicación del boletín electrónico el “Consumetro de Papel” donde a partir del tercer mes, el Servicio de Logística publicará en la Intranet de la Organización los consumos por áreas después de iniciado el Programa.

2.3.2 Diseñar la campaña de las 3R (reducir, reusar y reciclar) en el consumo de papel en las principales sedes y sucursales de la Organización.

- Preparar y programar un curso virtual básico que tenga incentivos a quienes logren aprobarlo. La Gerencia de Responsabilidad Social en un plazo de 4 meses de iniciado el Programa iniciará un piloto a nivel interno de la sede central de la Organización.
- Iniciar una campaña piloto en la sede central de la Organización, por el Servicio de Mantenimiento en coordinación con el Servicio de Ingeniería para la segregación de los residuos –papel, plásticos y orgánicos- en un estimado de 6 meses
- Definir la efectividad de los medios de comunicación interna sobre esta campaña. El servicio de Marketing dará su apoyo en contar con los indicadores de la participación de los colaboradores de la Organización en el Programa. Se estima en dos meses contar con estas herramientas.
- Buscar y documentar los casos exitosos de la Banca Internacional en este tipo de campañas. El Servicio de Ingeniería estima que en tres semanas contará con los casos emblemáticos de estas experiencias.

Excelente punto

2.3.3 Promover en los colaboradores de la Organización ideas y sugerencias del consumo de papel.

- Crear una cuenta electrónica del Programa para el envío y recepción a los colaboradores de la Organización.
- Definir que tipo de incentivos sostenibles para fomentar la participación de los colaboradores .
- Fomentar a través de un concurso de lemas sobre la Campaña de las 3R.

3. RECURSOS NECESARIOS

Es importante definir la organización del Programa, para ello es conveniente contar con un Comité Central que involucra la participación de dos divisiones (Asuntos Corporativos y Administración y Procesos), dentro de las cuales se ubican las Gerencias de Responsabilidad Social y de Administración Centralizada respectivamente.

Se estima la participación de cuatro profesionales de Administración Centralizada y una persona de la Gerencia de Responsabilidad Social, que a su vez sean los enlaces con las gerencias operativas (Servicio de Ingeniería, Servicio de Mantenimiento, Servicio de Gestión de Proveedores y Servicio de Logística)

Para ello se busca:

1. Impulsar la campaña de sensibilización a nivel del personal directivo y de los colaboradores de la Organización.
2. Diseñar la campaña de las 3R (reducir, reusar y reciclar) en el consumo de papel en las principales sedes y sucursales de la Organización.
3. Promover en los colaboradores ideas y sugerencias del consumo de papel.
4. Evaluar los resultados esperados en función de las reuniones mensuales que se programarán cuando se inicie el proyecto.

Se estima un costo de US.\$35.000 para realizar las acciones de este plan de acción durante el primer año y US\$ 15.000 estimado en los próximos tres años. Principalmente se valoriza los esfuerzos en bienes, pues el tiempo del personal ya estaría cubierto por los sueldos de ellos.

4. RESULTADOS ESPERADOS

Si la base es del año 2008, y se reduce el consumo por las buenas prácticas en la sede central de la Organización se espera un ahorro de US\$ 82.726.

Se espera un potencial de ahorro del 24% para los tres años del programa. Esto significa que se puede ahorrar US\$ 198,000 lo que significa un menor consumo de 7.22 millones de papel por usuario. Se ha cuantificado una inversión de U.S.\$ 25 por usuario en los tres años justifica el proyecto de ecoeficiencia.

Sin embargo será conveniente impulsar la creación de este programa al más alto nivel, por ello la División de Asuntos Corporativos donde se encuentra el Área de Responsabilidad Social es la que debe liderar esta iniciativa.

5. BENEFICIOS, OBSTÁCULOS Y OPORTUNIDADES

Los Beneficios potenciales de este programa es primero demostrar que el Programa de Ecoeficiencia en el suministro de papel es posible y optimizar el consumo. Posteriormente replicarlo en todas las sedes y sucursales (más de 300 oficinas a nivel nacional) lo cual los beneficios son muy importantes. Asimismo un beneficio intangible es lograr la sensibilización de los colaboradores de la Organización que se espera lograr a través de las experiencias de otras empresas que ya han iniciado los programas de ecoeficiencia.

Uno de los principales obstáculos para empezar el proyecto es que la Organización está iniciando una serie de proyectos integrales que involucran el rediseño de procesos, ambientes saludables, remodelaciones y oficinas nuevas, es decir todo aquello en relación al negocio de la Organización.

Por otro lado las Divisiones involucradas se tomarán un tiempo para darle luz verde debido a la carga de trabajo existente. Asimismo es cuestión de darle el "marketing" a la propuesta para los que ya estamos comprometidos en el tema.

Asimismo es una oportunidad de afianzar la Política de la Organización en la responsabilidad social, de generar cambios de comportamiento en el personal que no sólo beneficie a la empresa sino también en la vida diaria (familiar, académico y social).

6. INSTITUCIONES DE APOYO

Las instituciones aliadas que pueden apoyar este tipo de iniciativas son: el Ministerio del Ambiente –www.minam.gob.pe-, entidad pública de reciente creación (mayo 2008) que tiene la responsabilidad de promover conductas responsables en los consumidores así como en la empresa. Asimismo ellos impulsan un premio anual a la ecoeficiencia donde se incentiva las buenas prácticas empresariales en relación a la minimización de impactos ambientales y al aumento de la productividad.

Por otro lado existe el Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social (CER – www.cer.org.pe-), un organismo sin fines de lucro que busca promover en las empresas la aplicación de técnicas de ahorro en el consumo de agua, energía y promoviendo técnicas del reciclaje. Será un importante apoyo pues evidenciarán las experiencias de otras instituciones en la aplicación de los programas de ecoeficiencia.