



GUIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS MENORES DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA



Bogotá, D.C.
Mayo de 2001

CONSORCIO B. VERITAS DE
COLOMBIA - ECOFOREST



BUREAU
VERITAS



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	CONTENIDO	CAOBM 00-00
		i

CONTENIDO	
-----------	--



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	CONTENIDO	CAOBM 00-00 ii
--	------------------	---------------------------------

	Pág.		Pág.
1. INTRODUCCIÓN _____	1	4.4.2 Ocupación del espacio publico_____	15
2. INSTRUCCIONES DE USO _____	3	4.4.3 Emisiones atmosféricas por fuentes móviles_____	15
3. ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL_____	8	4.5 FORMATOS PARA EL ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL _____	15
4. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL_____	11	5. PLANEACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	16
4.1 PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS LEGALES _____	12	5.1 PLANEACIÓN GENERAL_____	17
4.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS NORMAS DE INTERÉS _____	12	5.2 PLANEACIÓN DE OBRAS CIVILES_____	17
4.3 LOS PERMISOS _____	14	5.2.1 Campamentos y Talleres_____	17
4.3.1 Aguas superficiales o subterráneas _____	14	5.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS_____	17
4.3.2 Vertimientos_____	14	6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO_____	19
4.3.3 Emisiones atmosféricas _____	14	6.1 GENERALIDADES_____	20
4.3.4 Ruido_____	14	6.2 QUE ES UN AEROPUERTO_____	21
4.4 OTRAS NORMAS A TENER EN CUENTA_____	15	6.3 PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN O AMPLIACIÓN_____	21
4.4.1 Usos del suelo_____	15		



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	CONTENIDO	CAOBM 00-00
		iii

	Pág.		Pág.
6.3.1 Ampliación de terminales	23	7. IDENTIFICACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES	29
6.3.1.1 Edificios anexos	23	8. MANEJO AMBIENTAL DEL AEROPUERTO	33
6.3.1.2 Edificio del GSEI	24	8.1 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS, TALLERES Y BODEGAS	37
6.3.1.3 Edificio torre de control	25	8.2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	39
6.3.2 Instalaciones de almacenamiento y distribución de combustible	26	8.3 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	47
6.3.2.1 Terraplenes y trabajos preliminares	26	8.4 MANEJO DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICANTES DE DESECHO	53
6.3.2.2 Construcción del edificio	26	8.5 MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO	55
6.3.2.3 Instalaciones previas a la pavimentación	26	8.6 TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y MATERIAL	56
6.3.2.4 Pavimentos	26	8.7 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN	58
6.3.2.5 Bases para tanques	27	8.8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	60
6.3.2.6 Tanques	27	8.9 PLAN DE CONTINGENCIA	63
6.3.3 Hangares y talleres de mantenimiento	28	8.10 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	66



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	CONTENIDO	CAOBM 00-00 iv
--	------------------	---------------------------------

	Pág.		Pág.
9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	72	9.4.2 Análisis y conversión de datos	85
9.1 INTRODUCCIÓN	73	9.4.3 Evaluación de la información	85
9.2 PLANIFICACIÓN DE LA EDA	75	9.4.4 Informes y comunicación	86
9.3 SELECCIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES	75	9.5 REVISIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA EDA	86
9.3.1 Consideración para selección de indicadores	76	10. BIBLIOGRAFÍA	94
9.3.2 Enfoques selección indicadores ambientales	77	11. GLOSARIO	97
9.3.3 Indicadores del desempeño de la gestión	79		
9.3.4 Indicadores del desempeño de la operación	80		
9.3.5 Indicadores de la condición o estado ambiental	83		
9.3.6 Indicadores de impacto / efecto ambiental	84		
9.4 USO DE DATOS E INFORMACIÓN	84		
9.4.1 Recolección de datos	84		



1. INTRODUCCIÓN



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	1. INTRODUCCIÓN	CAOBM 1-00
		PAG. 2

Al Ministerio del Medio Ambiente como ente rector de la política ambiental nacional, le corresponde definir y regular los instrumentos administrativos y los mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental para las diferentes actividades económicas. En este sentido, el Ministerio esta trabajando junto con los diferentes sectores productivos del país, en la elaboración de guías de manejo ambiental, las cuales contienen los lineamientos de carácter conceptual, metodológico y procedimental, a desarrollar en la gestión ambiental de los proyectos, obras o actividades que cada sector adelanta. En concordancia con lo anterior, el Ministerio del Medio Ambiente y la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, han elaborado la presente guía de manejo ambiental para la realización de obras de construcción o ampliación de la infraestructura en aeropuertos existentes, las cuales incluyen proyectos tales como: ➤ Torres de control. ➤ Hangares y talleres de mantenimiento. ➤ Cerramientos. ➤ Depósitos de combustibles. ➤ Estaciones de bomberos.	Estos proyectos adelantan básicamente las mismas actividades para su ejecución (p.ej. desmonte y descapote, excavaciones y rellenos, instalación y operación de campamentos y talleres), las cuales cambian de magnitud dependiendo del tamaño de la obra a ejecutar y del sitio del proyecto, razón por la cual se establece una guía única para el manejo de los impactos generados durante su desarrollo. El objetivo de la guía es presentar un marco de referencia, básico y conciso, para el manejo ambiental de los proyectos arriba señalados, de tal manera, que sirva para unificar criterios de evaluación y seguimiento, agilizar la elaboración de estudios ambientales, optimizar los recursos de las partes interesadas, sugerir opciones tecnológicas de manejo ambiental y fortalecer la gestión ambiental sectorial. La guía presenta los aspectos normativos aplicables a la actividad, realiza una descripción del proyecto y de sus impactos y establece las medidas de manejo ambiental mediante fichas, que contienen las medidas tipo, necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos y efectos sobre el medio ambiente, las cuales deben ser ajustadas en caso de ser necesario a las condiciones del área donde se desarrolla el proyecto y a la magnitud de las obras a ejecutar. Incluye un capítulo específico sobre indicadores ambientales que permiten evaluar en forma precisa el desempeño ambiental del proyecto.
--	---

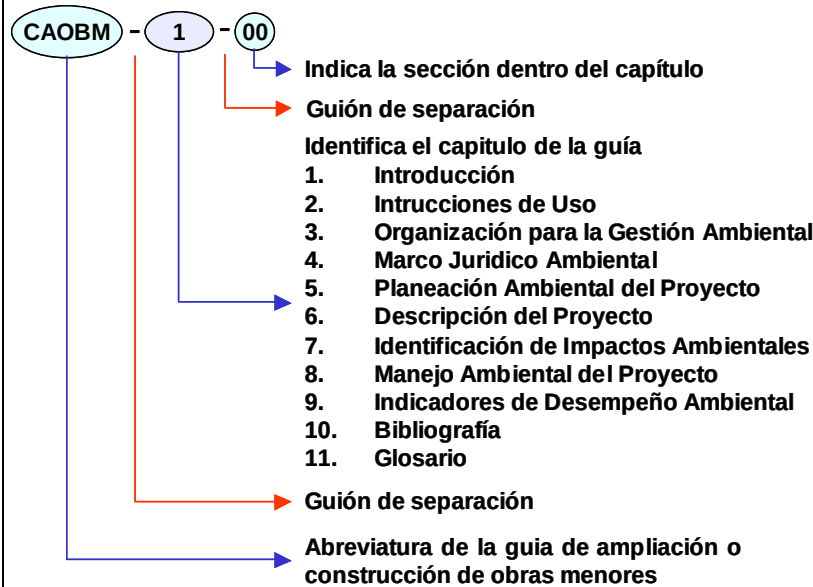


2. INSTRUCCIONES DE USO



La guía se encuentra dividida en once capítulos. Cada una de las hojas de la guía tiene un código al lado superior derecho que indica el proyecto, en este caso, construcción o ampliación de infraestructura en aeropuertos existentes - CAOBM-, seguido por un número que indica el capítulo de la guía a que pertenece (1 a 11) y un número final que corresponde a la sección dentro del capítulo (Ver FIGURA 2.1)

FIGURA 2.1 NOMENCLATURA UTILIZADA EN LA GUÍA

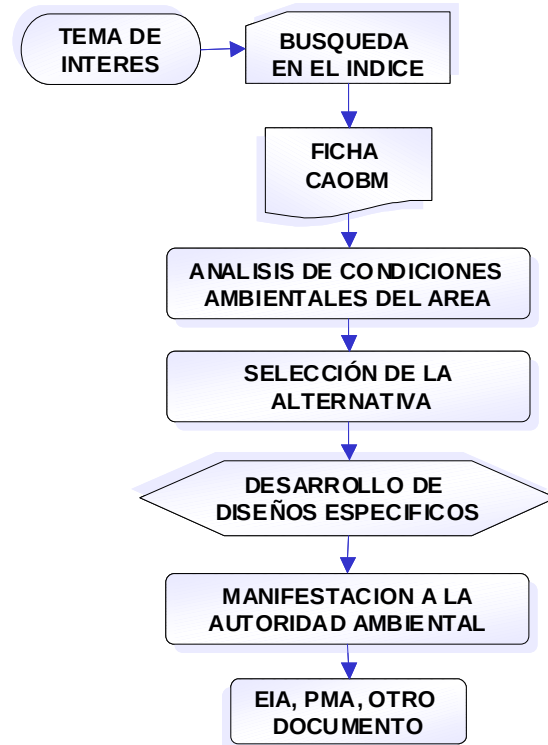


El procedimiento general para el uso de la guía es el siguiente:

1. Identifique la ficha de manejo de acuerdo con el tema de interés (Ej. Manejo de residuos sólidos, manejo de combustibles y aceites lubricantes de desecho, manejo de escombros, excavaciones y rellenos, entre otros).
2. Analice las condiciones ambientales del área donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad (topografía, cobertura vegetal, canteras, cuerpos de agua, infraestructura actual).
3. En caso de que la ficha de manejo contenga varias alternativas, seleccione la más adecuada teniendo en cuenta las condiciones ambientales del área y las características del proyecto. (Ej. Para el manejo de los residuos sólidos se puede seleccionar entre devolución al proveedor, venta, uso como rellenos, pre-ensamblaje de piezas y componentes, entrega a la empresa de aseo, uso de la infraestructura aeroportuaria existente, entre otros).
4. Desarrolle en caso de ser necesario los diseños específicos de las obras de manejo ambiental a realizar. El contratista debe desarrollar la alternativa seleccionada adaptándola a las condiciones locales en que se ejecutara la obra.
5. Manifieste a la autoridad ambiental la intención de acogerse a la guía y presente los diseños correspondientes, en caso de ser necesario.

La FIGURA 2.2 se muestra esquemáticamente el uso de la guía.

FIGURA 2.2 ESQUEMA DEL USO DE LA GUÍA



Cuando el encargado o responsable del proyecto de infraestructura tenga alguna duda sobre las implicaciones ambientales del proyecto que ejecutará deberá remitir su consulta al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la UAEAC, quien lo asesorará sobre los tramites pertinentes ante las autoridades ambientales locales, regionales o nacionales.

Sin embargo, en forma indicativa el monto total del proyecto será equiparable a los requisitos ambientales que debe cumplir. El CUADRO 21 muestra los tipos de contratos, los responsables y sus montos en salarios mínimos mensuales vigentes, estos son modificados anualmente por la UAEAC.

En el CUADRO 2-2 presenta un listado indicativo y no exhaustivo de los requerimientos ambientales (Licencia Ambiental, Plan de Manejo Ambiental o Guía Ambiental) para algunos proyectos que se podrían realizar.

CUADRO 2-1. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS

TIPO DE CONTRATO	SMMMLV	RESPONSABLE
LICITACIONES PUBLICAS	Superiores a 1200	Director General
EDICTOS	601 a 1200	Subdirectores, Jefes de Dirección
CONTRATACIÓN DIRECTA REGIONALES	301 a 600	Directores Aeronáuticos de Área
CONTRATOS REGIONALES	150 a 300	Directores Regionales
CONTRATOS AEROPORTUARIOS	Inferiores a 150	Gerentes y Administradores Aeroportuarios

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	2. INSTRUCCIONES DE USO	CAOBM 2-00
		PAG. 6

CUADRO 2-2. LISTADO ILUSTRATIVO DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES SEGÚN EL TIPO DE PROYECTO

	NOMBRE DEL PROYECTO	LICENCIA AMBIENTAL	ELABORACIÓN PMA	ACTUALIZACIÓN PMA	GUÍA AMBIENTAL
1	Construcción de nuevas pistas en aeropuertos existentes.	X			
2	Ampliación de pistas existentes de aeropuertos en operación.	X			
3	Construcción de terminales nuevos en aeropuertos existentes.	X			
4	Construcción de un VOR en un área de un parque natural ¹ .	X			
5	Reubicación de la planta de agua potable con nueva captación de agua ² .		X		
6	Ampliación de terminales existentes de aeropuertos en operación.		X		
7	Construcción o ampliación de plataformas en aeropuertos existentes.		X		
8	Construcción de calle de rodaje en aeropuertos existentes.		X		
9	Operación y funcionamiento de aeropuertos existentes.		X		
10	Construcción de llaves de volteo en aeropuertos existentes.		X		
11	Modificación de los horarios de operación de un aeropuerto.			X	
12	Modificación de la categoría de un aeropuerto ³ .			X	
13	Modificación del sistema de aprovisionamiento de combustible.			X	
14	Construcción cerramientos de áreas aeroportuarias ⁴ .				X
15	Mantenimiento de zonas de seguridad de aeropuertos existentes.				X
16	Mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.				X

¹ Por tratarse de una área especial, la legislación ambiental obliga a obtener una licencia ambiental que debe ser expedida por el Ministerio del Medio Ambiente.

² Las reubicaciones de instalaciones aeroportuarias requieren plan de manejo ambiental cuando sea necesario la obtención de un nuevo permiso de uso o aprovechamiento de recursos naturales, tales como: captación de agua, aprovechamiento aguas subterráneas, permiso de vertimientos, entre otros.

³ Al recategorizar un aeropuerto nacional a internacional, desde el punto de vista ambiental, se requiere instalar un incinerador para la destrucción de los residuos de vuelos internacionales, esto amerita una actualización del plan de manejo ambiental y la posible obtención de un permiso de emisión atmosférica.

⁴ Las recomendaciones de manejo ambiental se presentan en la guía ambiental para construcción de obras menores de infraestructura aeroportuaria.

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	2. INSTRUCCIONES DE USO	CAOBM 2-00
		PAG. 7

	NOMBRE DEL PROYECTO	LICENCIA AMBIENTAL	ELABORACIÓN PMA	ACTUALIZACIÓN PMA	GUÍA AMBIENTAL
17	Rehabilitación del incinerador de residuos de vuelos internacionales ⁵ .				X
18	Mantenimiento (repavimentación) de pistas y calles de rodaje ⁶ .				X
19	Reubicación de la planta de agua potable sin nueva captación de agua ⁷ .				X
20	Ampliación de la capacidad de la planta de agua residuales ⁸ .				X
21	Adecuación de vías de acceso destapadas por vías pavimentadas.				X
22	Construcción de una nueva torre de control en un aeropuerto existente.				X

⁵ Esta actividad se contempla en la ficha de manejo de residuos, dentro de la Guía Ambiental para la Operación y Funcionamiento de Aeropuertos.

⁶ Esta actividad se contempla en la Guía Ambiental para Construcción o Ampliación de Pistas, Plataformas y Calles de Rodaje.

⁷ La reubicación de una planta de agua potable exige la realización de obras civiles menores, tales como bases y sub-bases en concreto para instalaciones y equipos, para estos casos existe la Guía Ambiental de Construcción de Obras Menores de Infraestructura Aeroportuaria.

⁸ Esta actividad requiere la realización de obras civiles menores, tales como bases y sub-bases en concreto para instalaciones y equipos, para estos casos existe la Guía Ambiental de Construcción de Obras Menores de Infraestructura Aeroportuaria



3. ORGANIZACIÓN PARA LA GESTION AMBIENTAL



Conciente de la responsabilidad y compromiso ambiental la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil ha diseñado un Sistema de Administración Ambiental el cual busca estructurar y organizar la gestión ambiental de la entidad. El sistema cuenta con un manual que define la Política Ambiental de Aerocivil y describe las disposiciones establecidas para su aplicación de tal forma que sirve como documento de referencia básico del sistema de administración ambiental, cuyo alcance considera las actividades de administración, funcionamiento y puesta en marcha de la operación aérea dentro de los aeropuertos coordinados por la Aerocivil, con operaciones nacionales e internacionales. El sistema tiene en cuenta las afectaciones que sobre el medio ambiente son causadas, tanto por las operaciones normales como por actividades de construcción o mejoramiento de infraestructura aeroportuaria.

La FIGURA 3.1. muestra el enfoque “PDCA” planear, hacer, controlar, ajustar usado para la estructuración del sistema de administración ambiental. Dicho sistema esta conformado por cinco elementos principales:

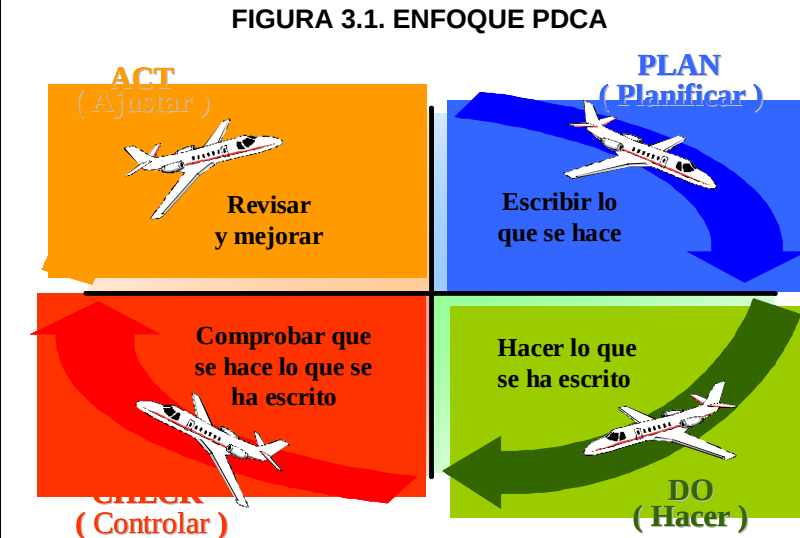
1. Política Ambiental.

2. Planificación.

- 2.1. Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.
- 2.2. Identificación de Requisitos Legales y Otros.
- 2.3. Objetivos y Metas Ambientales.
- 2.4. Programas de Administración Ambiental.

3. Implementación y Operación.

- 3.1. Estructura y Responsabilidad.



3.2. Entrenamiento, Conocimiento y Competencia.

3.3. Comunicaciones.

3.4. Documentación del Sistema.

3.5. Control de la Documentación.

3.6. Control Operacional.

3.7. Preparación y Respuesta Ante Emergencias.

4. Verificación y Control.

4.1. Monitoreo y Medición.

4.2. No Conformidades y Acciones Correctivas y Preventivas.

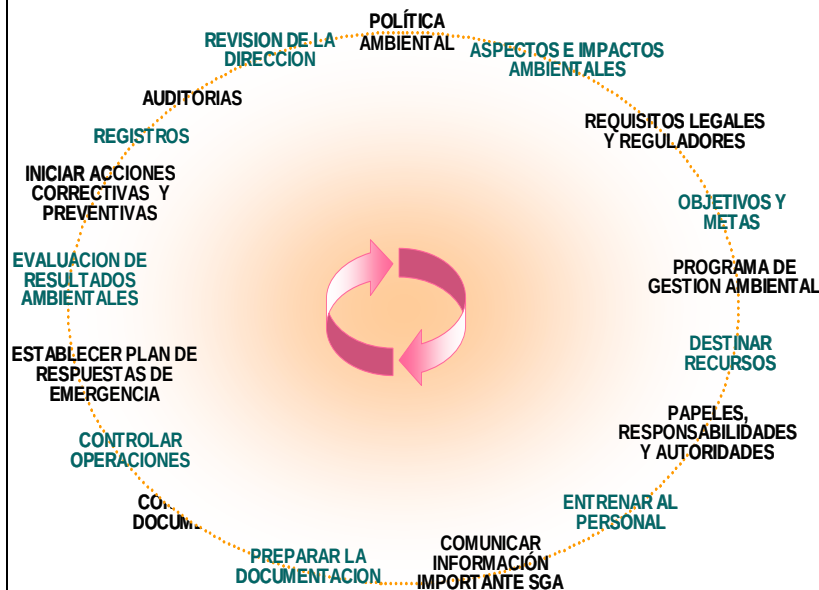
4.3. Registros.

4.4. Auditorias Internas del Sistema de Administración

5. Revisión por la Dirección.

La FIGURA 3.2 muestre el esquema general del sistema de administración ambiental de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

FIGURA 3.2. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL



La UAEAC ha establecido la obligación a todos los funcionarios aeronáuticos, empresas aéreas, talleres, centros de formación y usuarios del transporte aéreo, en general, de cumplir y hacer cumplir la normatividad ambiental en concordancia con la Política Ambiental de la UAEAC establecida mediante Resolución 04730 del 7 de diciembre de 2000.

Por tanto, cuando se prevea la ejecución de un proyecto de construcción o ampliación de infraestructura en un aeropuerto existente, los funcionarios de la UAEAC encargados del proyecto y las firmas contratistas que ejecutaran las obras deberán seguir los procedimientos ambientales que hacen parte del sistema de administración ambiental de la UAEAC bajo la orientación del Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la UAEAC. Especialmente se recomienda la revisión de los siguientes documentos y procedimientos:

- SAA-DC-20.01 – Documento de política ambiental.
- SAA-PG-31.01 – Procedimiento para identificación de aspectos e impactos ambientales.
- SAA-PG-32.01 – Procedimiento para identificación de requisitos legales y otros.
- SAA-DC-34.01 – Documento de los programas de administración ambiental.
- SAA-PG-46.01 – Procedimiento de control operacional.
- SAA-PG-47.01 – Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias.
- SAA-PG-51.01 – Procedimiento de monitoreo y medición.
- SAA-PG-53.01 – Procedimiento de registros.

4. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	4. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL	CAOBM 4-00
		PAG. 12

4.1 PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS LEGALES A partir de la implementación del Sistema de Administración Ambiental, la Aeronáutica Civil cuenta con un procedimiento para la identificación de los requerimientos legales (SAA-PG-32.01). Este procedimiento permite tener acceso ágil y oportuno a la legislación vigente, establecer las licencias ambientales, permisos, concesiones y autorizaciones que requiere obtener la entidad, las obligaciones y condiciones que debe cumplir en materia ambiental, las prohibiciones ambientales a que se encuentra sujeta la entidad y los demás aspectos que debe considerar o controlar para cumplir con los requisitos legales ambientales. La búsqueda de la normatividad ambiental de interés para la entidad debe partir, necesariamente, de la existencia de un sistema de información jurídica especializado en el tema ambiental, al interior de la entidad; requiere además tener en cuenta que existen unas normas nacionales que regulan el tema aeronáutico y analizar los resultados de la identificación de los aspectos e impactos ambientales derivados de las actividades que desarrolla la Institución. Al cruzar la información derivada de estos tres tópicos se logra seleccionar la normatividad ambiental que es de interés para la entidad y se identifican las autoridades ambientales que tienen competencia para conocer de los asuntos respectivos. Las FIGURAS 4.1 y 4.2 presentan los esquemas que se adoptaron para identificar las normas ambientales que se deben cumplir.	4.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS NORMAS DE INTERÉS Los principales criterios a tener en cuenta para la selección de las normas de interés son los siguientes: a) La identificación de todas las disposiciones de comando y control, es decir aquellas que exijan la obtención de autorizaciones, o impongan obligaciones, prohibiciones, sanciones, estándares ambientales, entre otros. b) El análisis debe cobijar el escenario internacional, nacional, regional y local, es decir que debe incluir convenios, tratados o protocolos internacionales aprobados por Colombia, leyes, decretos ejecutivos, resoluciones, ordenanzas, y acuerdos. c) Si se cuenta con licencias ambientales para el desarrollo del proyecto o con permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de los recursos naturales, es necesario incluir las obligaciones que en ellas se determinan como parte de la normatividad aplicable, al igual que todas las demás obligaciones y condiciones que haya adquirido la entidad o que le haya impuesto la autoridad ambiental competente. d) Además de la legislación es necesario establecer otros compromisos que haya adquirido la entidad que resulten de interés para el tema ambiental, como por ejemplo, firma de convenios interinstitucionales, firma de contratos, entre otros.
---	---



FIGURA 4.1. PROCESO DE REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS LEGALES

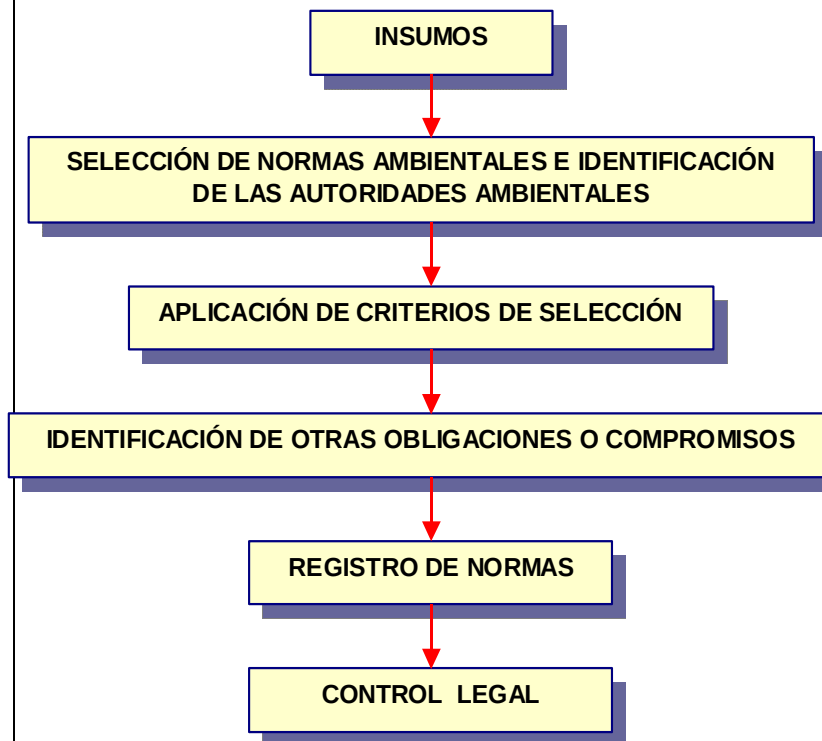
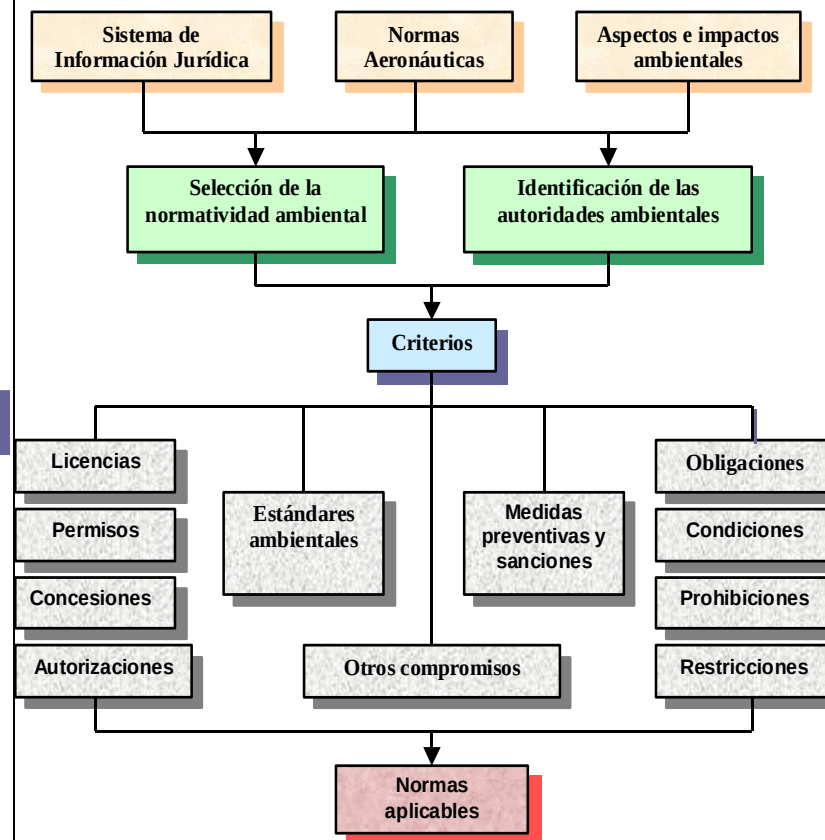


FIGURA 4.2. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA IDENTIFICAR LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y SU APLICABILIDAD A LA ENTIDAD



A continuación se presenta un resumen del marco jurídico ambiental aplicable a los proyectos de construcción o ampliación de obras de infraestructura en los aeropuertos existentes.

El análisis legal cubre los siguientes aspectos.

- Los permisos para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables.
- Otras disposiciones que es necesario cumplir y tener en cuenta.
- Formatos para el análisis de la legislación ambiental.

4.3 LOS PERMISOS

Respecto a los requisitos y el trámite para la obtención de los permisos para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, es necesario tener en cuenta las normas que se mencionan a continuación:

4.3.1 Aguas superficiales o subterráneas

En materia de aguas superficiales o subterráneas es conveniente consultar especialmente los artículos 88 al 98, 119, 132, 133 y 149 al 154 del Código de Recursos Naturales Renovables, 28 al 66, 146 al 165, 183 al 204, 209, 211 al 231 y 248 al 252 del Decreto 1541 de 1978 y 51 al 59 del Decreto 1594 de 1984.

4.3.2 Vertimientos

Respecto a los vertimientos se sugiere consultar especialmente los artículos 132 del Código de Recursos Naturales Renovables, 208 del Decreto 1541 de 1978, 60 al 70, 72 al 83, 86, 88, 90 al 99, 102 al 105, 108 al 113, 116, 117, 119, 120, 125, 126, 128, 129 del Decreto 1594 de 1984 y el Decreto 901 de 1997.

4.3.3 Emisiones atmosféricas

En cuanto a emisiones atmosféricas hay que observar lo dispuesto en los artículos 72, 73, 75, 76, 78, 80, 85, 86 y 98 del Decreto 948 de 1995, la Resolución 619 de 1997 y los artículos vigentes del Decreto 02 de 1982.

4.3.4 Ruido

Frente a la emisión de ruido es importante analizar los artículos 14, 57, 58, 60 al 63 del Decreto 948 de 1995 y la Resolución 8321 de 1983 del Ministerio de Salud y aquellas que sean expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente y la UAEAC. Se debe tener en cuenta el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional - OACI, ratificado por la Ley 12 de 1947, en el Anexo 16 sobre protección del medio ambiente, que consagra normas específicas sobre el ruido de las aeronaves.



4.4 OTRAS NORMAS A TENER EN CUENTA

4.4.1 Usos del suelo

Para determinar si el proyecto se encuentra acorde con los usos del suelo legalmente establecidos, es necesario consultar la Ley 388 de 1997 y los planes de ordenamiento territorial que hayan sido debidamente expedidos por respectivo municipio donde se vaya a desarrollar el proyecto.

4.4.2 Ocupación del espacio público

Si el proyecto va a afectar zonas consideradas de espacio público es necesario tener en cuenta lo dispuesto en la Ley 9 de 1989, la Ley 388 de 1997 y el Decreto 1504 de 1998.

4.4.3 Emisiones atmosféricas por fuentes móviles

Es necesario tener en cuenta también que los vehículos que se utilicen para la ejecución del proyecto, obra o actividad, deben cumplir con las normas de emisión establecidas en los artículos 90 al 92 del Decreto 948 de 1995 y la Resolución 005 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente.

4.5 FORMATOS PARA EL ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Finalmente se sugiere consultar los siguientes formatos que han sido elaborados y diligenciados por la UAEAC para verificar el cumplimiento de requisitos legales, dentro del Sistema de Administración Ambiental tipo ISO 14001:

- **SAA-FM-32.01.** Formato Registro de normas.
- **SAA-FM-32.02.** Formato Control de licencias.
- **SAA-FM-32.03.** Formato Control de permisos para el uso de recursos.
- **SAA-FM-32.04.** Formato Control de obligaciones y compromisos.
- **SAA-IN-32.01.** Instructivo para diligenciar los Formatos.



5. PLANEACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO



5.1 PLANEACIÓN GENERAL

Es la etapa inicial y de concepción del proyecto y consiste en el conjunto de procedimientos, acciones y recursos de tipo ambiental que se deben adelantar durante el proceso de toma de decisiones, con el objeto de hacer óptimo y eficiente el desarrollo de las actividades del proyecto. Los resultados del anterior proceso son fundamentales para ser tenidos en cuenta en la selección de las alternativas de manejo ambiental requeridas, que posteriormente deben avanzar a la etapa de diseño.

5.2 PLANEACION DE OBRAS CIVILES

5.2.1 Campamentos y talleres

Antes de tomarse cualquier decisión respecto a la construcción de campamentos, bodegas y talleres, se debe hacer una inspección detallada a las instalaciones del aeropuerto, con el objeto de determinar si existen sitios disponibles y que puedan ser adecuados como campamentos, bodegas o talleres, de acuerdo a criterios de eficiencia y utilización máxima de la infraestructura disponible existente.

En caso contrario y de tener que implementarse campamentos y talleres nuevos, se debe tener en cuenta para su ubicación los siguientes criterios básicos:

- Interferencia con las operaciones normales del aeropuerto.
- Minimización de la afectación de recursos naturales.

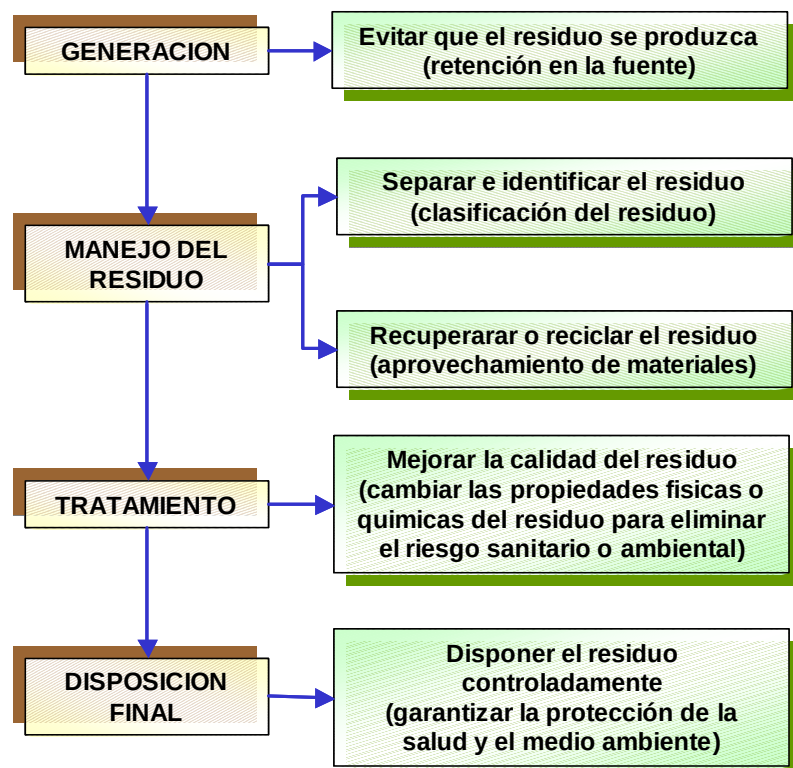
5.3 GESTION DE LOS RESIDUOS

Un aspecto que reviste especial interés en la ejecución de obras de construcción o ampliación es la gestión de residuos (sólidos y líquidos), para lo cual se buscará en primer lugar la reducción (entendida como la disminución de la cantidad) de los residuos que van a disposición final, y en segundo término la disposición controlada (sin causar riesgos para la salud o el medio ambiente de aquellos residuos inevitables). La FIGURA 5.1 ilustra las acciones que deben ejecutarse a lo largo de la cadena de gestión para lograr los objetivos planteados anteriormente. De aquí se derivan algunas directrices básicas que deberán seguirse durante el desarrollo de la actividad, así:

- Se deberán prever acciones para retener en la fuente aquellos residuos que sean susceptibles de controlarse de esta manera, en condiciones técnicas y económicas aceptables para el proyecto.
- La retención en la fuente puede enfocarse hacia la reutilización de los residuos (ej: usar el material de corte como relleno), evitar la generación del residuo (ej: evitar la contaminación de aguas lluvias y de escorrentía – evitando la generación de aguas aceitosas), la reducción de la cantidad generada (ej: reciclaje de los materiales existentes en los residuos), o al mejoramiento de la calidad (ej: eliminación o reducción de componentes del material – instalación de planta portátil de tratamiento de agua).
- Segregación y separación en la fuente de los residuos con el objeto de identificar cada residuo y darle un manejo diferenciado (almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición dependen de las características de cada residuo).

Se debe además contar con la infraestructura para su realización (recipientes diferenciados, definición de los tipos de residuos a recuperar, convenios con asociaciones de recicladores y bodegas de materiales, entrenamiento de personal, definición de puntos de clasificación y almacenamiento temporal).

**FIGURA 5.1. CADENA DE GESTION DE RESIDUOS
ACCIONES DE MANEJO**



d) Disposición Final

➤ **Residuos Sólidos:** Los residuos sólidos generados deben salir del área constructiva para ser técnicamente acondicionados (identificados, empacados, compactados - opcional) y dispuestos (sin causar riesgos para la salud o el medio ambiente). Una vez determinada la cantidad y características de los residuos sólidos a generarse durante la construcción y/o ampliación de la infraestructura aeroportuaria, se estudiará como primera alternativa, la entrega de éstos residuos a la empresa recolectora de basuras que opera en la zona o al sistema de manejo y disposición del aeropuerto, en cuyo caso se seguirán los lineamientos establecidos por la empresa o por el sistema existente. En caso de no ser posible en Contratista de la Obra deberá ejecutar directamente las obras requeridas (fosa sanitaria, relleno sanitario, patrio biodegradación, reciclaje de carpetas de asfalto, entre otros).

➤ **Residuos Líquidos:** Una vez determinada la cantidad y características de los residuos líquidos a disponer durante la construcción y/o ampliación de la infraestructura aeroportuaria, se estudiará como primera alternativa, la conexión al o los sistemas de tratamiento existentes en el aeropuerto (domésticos e industriales), teniendo en cuenta que éstos posean la capacidad adicional requerida y que las distancias de conexión al sistema sean viables desde el punto de vista técnico y económico. De no ser posible lo anterior, se construirán los sistemas de tratamiento y disposición siguiendo los criterios establecidos en la ficha de manejo correspondiente (CAOBM 8-03).

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



6.1 GENERALIDADES

La reconstrucción, rehabilitación y ampliación de la capacidad de los sistemas del aeropuerto mediante obras de infraestructura son acciones que pueden agruparse dentro de las actividades de “Construcción de Aeropuertos”. Es necesario reconstruir, rehabilitar o ampliar la capacidad de los sistemas del aeropuerto cuando se presenta una o varias de las siguientes situaciones:

- Saturación del edificio del terminal.
- Insuficiente longitud de pistas para los nuevos equipos (incluye nuevas aeronaves) o alcance de los vuelos.
- Deficiencias estructurales o bajo índice de servicio de los pavimentos por deterioro excesivo.
- Deficiente capacidad de las zonas de almacenamiento de combustible por aumento de la demanda.
- Obsolescencia de las instalaciones por nuevos avances tecnológicos.

La problemática presentada cuando ocurre una o varias de las anteriores situaciones se atenderá previendo una serie de alternativas y eligiendo la que ofrezca las mayores ventajas técnicas, económicas y ambientales después de la revisión de prioridades.

La primera actividad a realizar después de decidir la reconstrucción de alguna parte del aeropuerto será establecer comunicación oficial con las autoridades ambientales para coordinar las acciones a emprender antes y durante la ejecución de las obras.

Además se requiere la coordinación adecuada con la Dirección Regional y la Gerencia Aeroportuaria lo cual permitirá establecer conjuntamente los horarios y condiciones de trabajo, el control del acceso a vehículos y personal, notificación a las aerolíneas, entre otros.

Por otra parte, será necesario la estricta observancia de los reglamentos y normas de seguridad establecidas por las organizaciones internacionales (OACI, FAA) relativas a los aeropuertos en operación que, por su categoría, requieren una reglamentación más rígida.

Las autoridades encargadas de vigilar el cumplimiento de las normas y reglamentos de seguridad son: La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil a través de las Secretarías Aeronáutica y Aeroportuaria; la Administración de los Aeropuertos y los Servicios de Seguridad Aeroportuaria para el control del acceso de equipo y personal al aeropuerto; y la Torre de Control para mantener la comunicación torre – aeronaves – áreas de maniobra en forma continua y eficiente.

Con el panorama descrito de estrecha coordinación entre autoridades y ejecutantes se llevará a cabo la obra física de la reconstrucción aeroportuaria.

Con el propósito de presentar un panorama global del aeropuerto y no solo de la obra puntal a desarrollar (los trabajos civiles son perfectamente conocidos por los Contratistas) se presenta a continuación una descripción general del aeropuertos y sus principales instalaciones.



VERSION 0.1 Abril de 2001	6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	CAOBM 6-00 PAG. 21
--	---	---

6.2 QUE ES UN AEROPUERTO

Universalmente se llama aeropuerto al área definida en tierra (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de las aeronaves.

Un aeropuerto comprende básicamente las siguientes áreas:

- Área de movimiento de aeronaves (o aire)
- Área de tierra

El área de movimiento de aeronaves comprende a su vez (1) el área de maniobra, que es el conjunto de pistas para el despegue y aterrizaje de las aeronaves, y las calles de rodaje y (2) la o las plataformas de estacionamiento de dichas aeronaves.

El área de tierra está compuesta por los edificios y servicios del aeropuerto más las vías de servicio interno y los estacionamientos para vehículos. Los edificios del área de tierra se dividen en tres grupos:

- **Grupo Terminal:** Formado por uno o varios edificios y que comprende todos los servicios de relación directa con los pasajeros y mercancías.
- **Grupo Administrativo y Técnico:** Formado por el o los edificios donde se ubican todos los servicios del aeropuerto (dirección, compañías aéreas, control de tráfico, entre otros) sin relación con los pasajeros ni mercancías.

- **Grupo Industrial:** Comprende los hangares para revisión y mantenimiento de aeropuertos y los talleres anexos a ellos, la central eléctrica, plantas de tratamiento de aguas, depósito de combustibles, estaciones de bomberos, entre otros.

6.3 PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN O AMPLIACIÓN

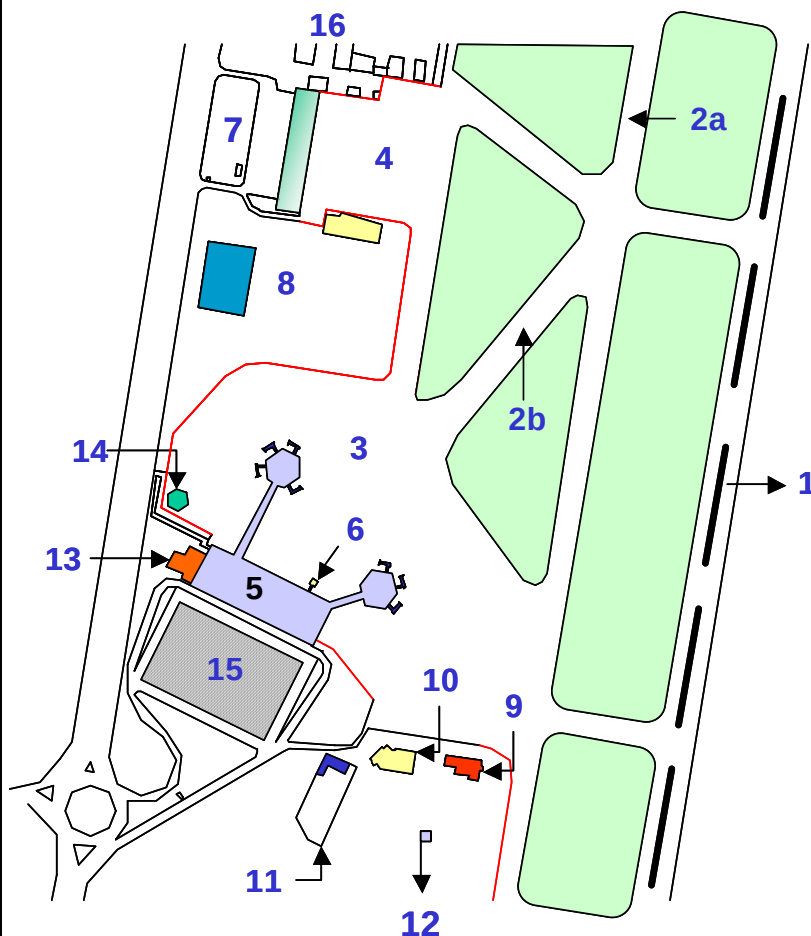
La realización de obras de construcción o ampliación de la infraestructura en aeropuertos existentes considerados en esta guía, incluye la ejecución proyectos tales como:

- Ampliación de Terminales
- Construcción de Torres de Control, Hangares y Talleres de Mantenimiento
- Cerramientos
- Depósitos de Combustibles
- Estaciones de Bomberos

La Dirección de Infraestructura de la UAEAC es la dependencia encargada de establecer las condiciones y especificaciones técnicas para la realización de estos proyectos teniendo en cuenta las directrices internacionales de la OACI y la FAA, principalmente. Estas condiciones y especificaciones técnicas del proyecto se reflejan en los términos de referencia los cuales incluyen: información general, condiciones e instrucciones generales, condiciones económicas y financieras, condiciones legales para la celebración del contrato, especificaciones técnicas y anexos. La FIGURA 6.1. muestra las principales instalaciones de un aeropuerto.



FIGURA 6.1. PRINCIPALES INSTALACIONES DE UN AEROPUERTO



CUADRO 6.1. INSTALACIONES AEROPORTUARIAS

NOMBRE		DESCRIPCIÓN
1	Pista	Area rectangular definida en un aeródromo terrestre destinada y preparada para el aterrizaje y despegue de aeronaves.
2a	Calles de Rodaje	Vías definidas establecidas para el rodaje de aeronaves y destinadas a enlazar las diferentes partes de un aeródromo.
2b	Calle de salida rápida	Calle de rodaje que se une a la pista en ángulo recto, para permitir una evacuación más rápida de la pista por parte de las aeronaves.
3	Plataforma de pasajeros	Area destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de pasajeros y correo, abastecimiento de combustible y mantenimiento.
4	Plataforma de carga	Area destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de carga.
5	Terminal de pasajeros	Estructura destinada a atender las necesidades de los pasajeros, consta de zonas de atención al público, salas de espera, restaurantes, baños, almacenes, entrega de equipajes.
6	Torre de control	Dependencia especialmente destinada para proporcionar los servicios de control de tráfico aéreo a las aeronaves.
7	Bodegas	Estructuras destinadas al depósito temporal de la carga que tiene transito por el aeródromo.
8	Depósito de combustible	Sitio destinado para el almacenamiento del combustible para aeronaves y automotores.

VERSION 0.1 Abril de 2001	6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	CAOBM 6-00
		PAG. 23

Continuación CUADRO 6.1.			6.3.1 Ampliación de terminales En la parte correspondiente al proyecto de ampliación de terminales se recomienda analizar la existencia de edificios tales como: ➤ Edificio terminal de pasajeros, que es generalmente el elemento identificador del aeropuerto. ➤ Edificio anexo oficinas, que es el elemento de control de las áreas exteriores y despachos de vuelos. ➤ Edificio soporte técnico, que es el elemento donde van alojadas todas las instalaciones eléctricas y de ayudas de aeropuerto. ➤ Torre de control, que constituye propiamente el elemento de control del espacio aéreo, y el Edificio del Grupo de Salvamento y Extinción de Incendios (GSEI), para alojamiento de personal y equipo de rescate. En este proyecto constructivo se cubren aspectos relativos a los trabajos de rellenos, excavación, cimentación superestructura, albañilería, acabados e instalaciones y abarcan: mano de obra, materiales, obra falsa, equipo y los accesorios necesarios para completar la totalidad de estos conceptos de obra. 6.3.1.1 Edificios anexos La concepción más conveniente y sencilla de su construcción es la de estructuras comunes a base de porticos estructurales siempre cimentados en zapatas corridas, ligadas con flejes tanto a nivel de cimentación como en la superestructura (vigas y columnas principalmente).
NOMBRE		DESCRIPCIÓN	
9	Estación de bomberos	Sitio donde se localiza el personal y equipos necesarios para el control de incendios.	
10	Catering	Edificio destinado a la preparación de los alimentos distribuidos en las aeronaves.	
11	Taller de mantenimiento	Lugar destinado al mantenimiento de los automotores del aeródromo.	
12	Planta de tratamiento de agua potable	Equipos necesarios para la potabilización del agua de consumo para el aeródromo.	
13	Planta de tratamiento de aguas residuales	Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas generadas en el aeródromo antes de su vertimiento final.	
14	Incinerador de basuras	Equipo incinerador de residuos sólidos	
15	Parqueaderos	Sitios para el parqueo de los automóviles de pasajeros, visitantes y personal del aeródromo	
16	Zona de hangares	Sitios destinados al mantenimiento y reparación de aeronaves	
Para su ejecución se desarrollan una serie de actividades comunes asociadas a la obra civil, que cambian de magnitud dependiendo del tamaño de la obra a ejecutar y del sitio del proyecto.			



El techo se apoyará en el conjunto de pórticos que se levantarán en número suficiente para dar las dimensiones deseadas al edificio. Los muros que se requieren tanto en el exterior como en la distribución interior no serán portantes (no resistirán ningún tipo de carga), lo que facilita su construcción y permite usar materiales más económicos. La metalistería (ornamentación) se adecuará a las condiciones y propósitos deseados, pudiendo utilizarse perfiles de aluminio o lámina de acero corrugada.

Los acabados interiores o exteriores, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas y sistemas de control ambiental (plantas, incineradores, trampas, entre otros) podrán diseñarse tan sencillos o complejos dependiendo del tipo de aeropuerto. Es importante para el área de soporte técnico, prever todos los ductos que se requieran para conducciones eléctricas e hidráulicas tanto para servicios general del propio aeropuerto, como para ayudas a la navegación aérea.

Los requerimientos de instalaciones para agua, drenaje, energía eléctrica, teléfonos e iluminación, se debieron satisfacer durante la etapa constructiva del respectivo aeropuerto, por tanto, en esta fase solo se realizarán ampliaciones de las redes ya existentes.

6.3.1.2 Edificio del GSEI

Consiste típicamente en dos cuerpos constructivos: uno para alojar al personal (comandante, jefes de guardia y bomberos aeronáuticos) en dos plantas y otro una estructura cubierta para el estacionamiento de los vehículos para emergencias.

La FOTO 6.1. muestra la estructura cubierta típicamente usadas para estacionamiento de vehículos de rescate.

FOTO 6.1. ESTRUCTURA CUBIERTA DEL GSEI



La estructura cubierta se trabajará como un elemento de tipo industrial, con altura suficiente para adecuado alojamiento de las unidades de rescate y para permitir la ventilación; estará totalmente abierto en la zona de la salida de las unidades, ligándose al cuartel por la parte posterior. En los costados habrán de levantarse muros que alojarán armarios que guarden los implementos de trabajo del personal.

El edificio para el alojamiento del personal basará su sistema constructivo sobre estructuras de concreto armado en sus dos plantas.

6.3.1.3 Edificio torre de control

Este edificio esta constituido principalmente por un sistema aporticado esbelto (ver FOTO 6.2) que sostiene a las secciones útiles de la construcción en la cabina (estructura metálica – área de controladores) y subcabina (estructura en concreto – área para otras instalaciones y equipos).

FOTO 6.2. TORRE DE CONTROL



A continuación se presentan algunas observaciones sobre la construcción de la torre de control:

- **Cimentación:** La torre de control por su esbeltez (forma alargada) plantea problemas de estabilidad y de concentración de carga que deben ser resueltos desde la cimentación.
- **Zona de acceso:** Constituye el acceso a la torre y cubre la cimentación, dicho acceso puede estar al aire libre o comunica la torre con otros edificios mediante pasillos cubiertos o cerrados.
- **Terminales de columna:** En función de la sección que se de a la torre de control y las condiciones de rigidez que se requieran tanto por peso propio como por empuje de viento o sismo, los terminales de columnas podrán adoptar formas geométricas sencillas o complicas (cuadrados, pentágonos, hexágonos, círculos entre otros).
- **Cabina y subcabina:** El área de subcabina está integrada por elementos de concreto hidráulico, principalmente en los faldones perimetrales y en su parte central (continuación de los terminales de columna); su techo sirve para la colocación de la cabina. En esta subcabina se encuentran una serie de servicios tales como accesos para el elevador y escalera, servicios sanitarios y áreas para el alojamiento de equipo. La cabina esta compuesta principalmente por cinco o seis columnas metálicas y en la parte superior la estructura metálica de techo es en forma de estrella con una placa de concreto doblemente armada.

6.3.2 Instalaciones de almacenamiento y distribución de combustible

La FOTO 6.3. presenta la distribución de las instalaciones de almacenamiento de combustible.

FOTO 6.3. INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE



6.3.2.1 Terraplenes y trabajos preliminares

Es conveniente ubicar la zona de almacenamiento de combustibles sobre un terraplén que se eleve sobre el terreno circundante para asegurar un adecuado drenaje de la superficie.

Los terraplenes deben ubicarse sobre terreno desmontado, descapotado y compactado (al 90% del peso volumétrico seco como mínimo).

6.3.2.2 Construcción del edificio

La construcción del edificio es sencilla, tanto en el aspecto estructural como de acabados; solo se requiere para el almacenamiento de las instalaciones y servicios de apoyo (equipo de control de incendios, oficinas de personal, control sistemas de bombeo, entre otros).

6.3.2.3 Instalaciones previas a la pavimentación

Antes de tender las carpetas, deberán colocarse en la súbbase:

- Las tuberías de conducción de agua de la red contra incendios.
- Las conducciones para la alimentación eléctrica.
- Las conducciones para el control de los motores de las bombas.

Hechos los tendidos de tubos y ductos, se hará el relleno de la excavación, restituyendo los niveles y compactaciones originales.

6.3.2.4 Pavimentos

Para evitar que se dañen los pavimentos al ocurrir derrames de combustible, en las zonas de carga y descarga se construirán carpetas de concreto especial (espesor de 15 a 20 cm y resistencia entre 35 y 40 kg/cm²).

En el resto de las áreas de transito vehicular los pavimentos serán asfálticos.

6.3.2.5 Bases para tanques

Al terminar la construcción de los terraplenes se deberán construir las cimentaciones en que se apoyen los tanques. Los de capacidad hasta de 60.000 litros serán de tipo cilíndrico horizontal, los de mayor capacidad serán verticales.

La cimentación para tanques horizontales será construida sobre soportes de mampostería ende piedra o concreto hidráulico. Será muy importante que la sección cilíndrica coincida con la del tanque, para que el asiento de este sea uniforme. En el caso de muros de mampostería, la zona curva deberá afinarse con mortero (mezcla de cemento y arena). Ver mampostería verde en la FOTO 6.4.

Para los tanques verticales, se construirán cimientos anulares de concreto hidráulico que recibirán las paredes verticales. El fondo del tanque se apoyará en un relleno de material de base hidráulica compactada al 95% y afinado con las pendientes definidas para garantizar el drenaje.

6.3.2.6 Tanques

Los tanques de equipo horizontal, por su tamaño pueden ser fabricados en taller, con equipos de soldadura mejor controlados que los de campo; a bordo de camiones se trasladan a la obra montándose sobre la cimentación previamente construida.

FOTO 6.4. BASES PARA TANQUES HORIZONTALES



Por sus condiciones de fabricación, antes de recibir este tipo de tanques se les somete a prueba hidrostática por un periodo de 36 a 48 horas, empleando agua con una ligera concentración jabonosa. De existir alguna fuga, deberá repararse eliminando totalmente la soldadura por medios abrasivos y reponiendo el cordón (de soldadura) defectuoso.

Las dimensiones de los tanques verticales imposibilitan su prefabricación debiéndose construir totalmente en la obra. Para ello, en taller se cortaran y rolaron las laminas de los costados, verificando que los anillos cierren perfectamente, descontada la holgura necesaria para el trabajo de soldadura. Las laminas constitutivas del fondo y la tapa irán también dimensionadas para formar el tanque. El taller mantendrá todas las laminas identificadas con marcas de pintura y planos de armado en el que se indique la localización de cada pieza.

Se deben incluir también el recipiente colector de agua y sedimentos que se colocará en el fondo del tanque, así como la estructura de soporte de la tapa y la escalera que en espiral se fijará a los costados para acceder al piso del techo del tanque.

Las instalaciones especiales y accesorios (tuberías de entrada y salida y purga, válvulas de control, entre otros) pueden adquirirse en almacenes especializados y remitidas para su instalación en campo.

Para el armado se requerirá de soldadores especializados cuya destreza sea previamente calificada. Todo proceso de soldadura se hará por la cara exterior de las laminas, vigilándose que la holgura entre ellas sea la especificada, a fin de garantizar la correcta penetración de la soldadura y el tamaño de los cordones. El fondo del tanque se soldara del centro hacia el exterior; en los anillos, las soldaduras verticales se harán de abajo hacia arriba para evitar el efecto de "chorreo" de la soldadura que provocara porosidades en los cordones.

6.3.3 Hangares y talleres de mantenimiento

Consiste típicamente en una estructura cubierta para el estacionamiento de las aeronaves, en los costados de esta estructura habrán de levantarse muros que alojarán armarios que guarden los implementos de trabajo de los mecánicos. Normalmente existe una plataforma para estacionamiento de aeronaves al aire libre y una vía de acceso para que las aeronaves sean remolcadas hasta los hangares y talleres.

La FOTO 6.5. muestra la conformación típica de las áreas de hangares y talleres.

FOTO 6.5. ZONA DE HANGARES Y TALLERES



Los procedimientos constructivos para los hangares incluyen actividades y técnicas mencionadas ya para otro tipo de instalaciones aeroportuarias.

Adicionalmente a las obras típicas de la estructura cubierta, la vía de acceso y la plataforma se requieren otras obras adicionales tales como:

- Redes de suministro de agua y energía eléctrica.
- Sistema de drenaje y canales perimetrales.
- Sistema de tratamiento de aguas lluvias contaminadas (trampas de grasas).
- Áreas para instalación de equipos de control de incendios y seguridad industrial.

7. IDENTIFICACION IMPACTOS AMBIENTALES



La Aeronáutica Civil cuenta dentro de su Sistema de Administración Ambiental con un procedimiento para la identificación de los aspectos e impactos ambientales (SAA-PG-31.01).

Este procedimiento permite definir los lineamientos para planificar, desarrollar y documentar los aspectos e impactos ambientales de las actividades constructivas, con el propósito de:

- Identificar oportunamente los riesgos ambientales asociados a las actividades de construcción, tanto en condiciones normales como en situaciones anormales o de emergencia.
- Valorar de manera adecuada las interrelaciones con el medio ambiente, para facilitar y enriquecer el proceso de toma de decisiones.
- Establecer una base de conocimiento apropiada para la definición de objetivos, metas y medidas de manejo ambiental durante la ejecución de las actividades constructivas.

La FIGURA 7.1 y 7.2 describen el procedimiento general para identificar y valorar los aspectos ambientales, hasta determinar los que son controlables y significativos para la Aeronáutica Civil. Estos últimos constituyen oportunidades o áreas de trabajo para la administración ambiental. Se recomienda que los licitantes conozcan el procedimiento e incluyan dentro de su propuesta la identificación preliminar de los impactos que originara el desarrollo del proyecto constructivo.

FIGURA 7.1 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

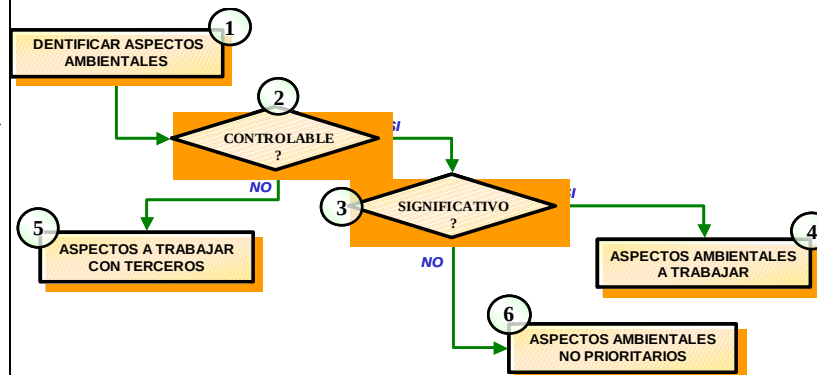
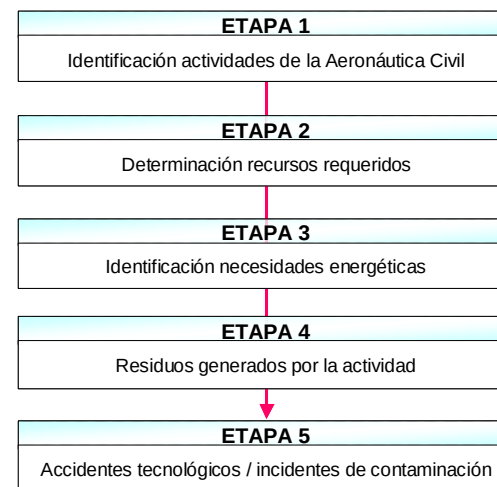


FIGURA 7.2 PROCESO DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD



En el CUADRO 7.1 se muestra una matriz, en donde para cada una de las actividades que comúnmente se desarrollan en la ejecución de obras de construcción y/o ampliación en aeropuertos existentes, se presenta una breve descripción de la actividad, y se identifican los posibles recursos afectados e impactos ambientales y la o las fichas del plan de manejo ambiental que se deben aplicar para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos ambientales.

CUADRO 7.1 ASPECTOS FISICO - BIOTICOS

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES RECURSOS AFECTADOS	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Instalación y Operación de Campamentos y Talleres	Adecuación de áreas, construcción, instalación y operación de facilidades temporales de apoyo	Suelo Agua Aire Flora	- Afectación de los sistemas de drenaje existentes - Afectación de la calidad de los recursos del área de influencia originada por manejo o disposición inadecuada de residuos, combustibles y /o sustancias peligrosas	CAOBM 8-01 CAOBM 8-02 CAOBM 8-03 CAOBM 8-04
Transporte de Materiales de Construcción	Operación que consiste en el transporte de los materiales necesarios para la construcción de la obra y de los materiales sobrantes de excavación.	Aire	- Deterioro de la calidad del aire, debido a la circulación de maquinaria y operación de equipos - Riesgos de seguridad vial derivados del incremento del tráfico vehicular o de las variaciones de las especificaciones de los vehículos y de la carga movilizada	CAOBM 8-05 CAOBM 8-06
Plan de Abandono y Restauración	Limpieza de áreas, cierre de obras y retiro de personal, equipo y maquinaria utilizada en la construcción			CAOBM 8-7
Plan de Seguimiento y Monitoreo	Mediciones sistemáticas con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones y la eficacia de las medidas de control y de manejo implementadas			CAOBM 8-8

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES RECURSOS AFECTADOS	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Plan de Contingencia	Prevenir y controlar las posibles contingencias que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto			CAOBM 8-9

En el CUADRO 7.2 se muestra una matriz, en donde para cada una de las actividades que comúnmente se desarrollan en la ejecución de obras de construcción y/o ampliación en aeropuertos existentes, se presenta una breve descripción de la actividad, y se identifican los posibles recursos afectados e impactos sociales y la o las fichas del plan de gestión social que se deben aplicar para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos sociales.

CUADRO 7.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

ACTIVIDAD	PROGRAMAS	POSIBLES RECURSOS AFECTADOS	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Gestión Social	- Identificación de grupos humanos afectables - Información y divulgación - Acuerdos de coordinación - Capacitación de personal - Señalización de áreas constructivas y otras - Recomendaciones de seguridad	Socio-Económico	- Uso y deterioro de la infraestructura social existente - Aumento del tráfico vehicular en las vías de acceso al área de construcción - Generación de accidentes laborales en áreas de operación de maquinaria y equipo - Alteración de recursos naturales usados por las comunidades - Desconocimiento de las medidas de manejo ambiental por parte de los trabajadores - Afectación de predios	CAOBM 8-10

8. MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8. MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	CAOBM 8-00 PAG. 34
--	---	-------------------------------------

INTRODUCCIÓN

La presente guía ambiental establece las medidas de manejo ambiental recomendables para las distintas actividades del proyectos menores de infraestructura aeroportuaria en aeropuertos existentes.

Cada una de estas fichas de manejo ambiental incluye:

- Objetivo de la medida.
- Impactos ambientales a manejar.
- Tipo de medida considerada.
- Criterios de manejo ambiental.

Para la realización de los proyectos de infraestructura considerados en esta guía se incluyeron las siguientes medidas de manejo ambiental:

- CAOBM 8-01. Instalación y operación de campamentos, talleres y bodegas.
- CAOBM 8-02. Manejo de residuos sólidos.
- CAOBM 8-03. Manejo de residuos líquidos.
- CAOBM 8-04. Manejo combustibles y aceites lubricantes de desecho.
- CAOBM 8-05. Manejo de emisiones atmosféricas y ruido.
- CAOBM 8-06. Transporte de maquinaria y material.
- CAOBM 8-07. Plan de abandono y restauración.
- CAOBM 8-08. Plan de seguimiento y monitoreo.

- CAOBM 8-9. Plan de contingencia.
- CAOBM 8-10. Plan de gestión social.

MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Una vez revisadas las alternativas y sugerencias planteadas en las fichas ambientales, el gerente de proyecto selecciona aquellas alternativas que se ajusten a las características específicas del proyecto que va a desarrollar y procede a diligenciar el siguiente formato con la información extraída de la guía ambiental, la información técnica del proyecto que se va a ejecutar y la información ambiental del área donde ejecutara el proyecto.

El formato relacionados son los siguientes:

- SAA-FM-34.01– Proyectos de manejo ambiental.

Una vez diligenciados estos formatos, los cuales contienen información sintética de las medidas ambientales particulares que serán desarrolladas por cada proyecto, se completa la fase de planificación ambiental del mismo.

Para facilitar la comprensión de la metodología de planificación ambiental se sugiere que el gerente de proyecto revise el documento de programas de administración ambiental de la Aeronáutica Civil (SAA-DC-34.01).



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8. MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	CAOBM 8-00
		PAG. 35

INSTALACIÓN O PROYECTO	PROYECTO AMBIENTAL	FORMATO
		SAA-FM-34.02
OBJETIVO		

ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO AMBIENTAL					
PREPARATORIA		OPERATIVA		POST-OPERATIVA	
IMPACTOS A PREVENIR					

TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL									
Prevención		Protección		Control		Mitigación		Restauración	
								Recuperación	
								Compensación	

ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADOR DE EXITO

DURACIÓN	PRESUPUESTO			RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
	REQUERIDO	ASIGNADO		FUNCIONARIO	DEPENDENCIA
			FECHA		

ENVIAR REPORTE A									
SUPERVISOR		GERENTE		UAEAC		MMA		CAR	



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8. MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	CAOBM 8-00 PAG. 36
--	---	-------------------------------------

A continuación se presentan las instrucciones detalladas para el diligenciamiento del FORMATO anterior. El gerente de proyecto es el responsable del diligenciamiento de dichos formatos y del envío de la información contenida en los mismos al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la Aeronáutica Civil. INSTALACIÓN O PROYECTO: Incluya el nombre del proyecto de infraestructura y si es posible la instalación en la que se va a desarrollar el proyecto ambiental (medida ambiental). OBJETIVO: Describa brevemente para que servirá la ejecución del proyecto ambiental. ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO AMBIENTAL: Señale la etapa del proyecto durante la cual se ejecutara el proyecto ambiental. IMPACTOS A PREVENIR: Relacione los impactos a manejar con la ejecución del proyecto ambiental (algunos de estos ya han sido identificados en esta guía ambiental). TIPO DE MEDIDA AMBIENTAL: Señale el tipo de medida ambiental a la que corresponde el proyecto ambiental que será ejecutado. ACTIVIDADES: Haga un listado de las principales actividades en orden cronológico que se realizaran durante la ejecución del proyecto ambiental.	RESULTADOS ESPERADOS: Mencione brevemente la finalidad de la ejecución de cada una de las actividades del proyecto ambiental. INDICADOR DE ÉXITO: Indique la forma (verificable) en que puede determinarse que el resultado fue alcanzado. DURACIÓN: Establezca la duración del proyecto ambiental en la unidad de tiempo mas apropiada (sumatoria de las duraciones individuales de cada actividad del proyecto ambiental). PRESUPUESTO REQUERIDO: Incluya el costo que implica para la Empresa la ejecución del proyecto ambiental. PRESUPUESTO ASIGNADO: Incluya el monto efectivamente girado para la ejecución del proyecto ambiental. FECHA: Indique la fecha en la que el dinero fue desembolsado y esta disponible para ejecutar el proyecto. NOMBRE: Indique el nombre del empleado o funcionario responsable de la ejecución del proyecto ambiental. DEPENDENCIA: Indique la dependencia del empleado o funcionario responsable de la ejecución del proyecto ambiental. ENVIAR REPORTE A: Señale la dependencia a la cual el responsable del proyecto ambiental debe reportar la información sobre los resultados de su ejecución.
--	--



I. INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS Y BODEGAS

1. OBJETIVOS

Minimizar los impactos ambientales producidos por las actividades de instalación de campamentos, talleres y bodegas

2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR

- Remoción de la cobertura vegetal
- Afectación a sistemas de drenaje existentes

3. TIPO DE MEDIDA

- Prevención
- Control
- Mitigación

4. CRITERIOS DE MANEJO AMBIENTAL

- La localización e instalación de los campamentos, talleres y bodegas deberá tener en cuenta las normas de seguridad establecidas para la operación normal del aeropuerto, mientras se ejecutan las obras.
- Las instalaciones podrán ser del tipo container (ver FOTO 8-1.1), las cuales deben disponer de terminales para conexión de los servicios básicos de aguas lluvias y sanitarias. Como alternativa se puede efectuar un montaje de instalaciones con sistemas modulares o prefabricados, que resultan fáciles de desmontar una vez terminadas las labores de construcción.

- En estas zona deben colocarse placas de concreto en los apoyos de los containers y placas de piso en sistemas de prefabricados o modulares.
- El área de campamento deberá contar con su respectivo cerramiento para seguridad del mismo.

FOTO 8-1.1 CAMPAMENTOS TIPO CONTAINER



Para los servicios sanitarios el agua se proveerá de tanques de almacenamiento tipo eternit o similar, con capacidad para almacenar el agua necesaria teniendo en cuenta horas pico de consumo y periodicidad de abastecimiento del tanque.

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.1 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS, TALLERES Y BODEGAS	CAOBM 8-01
		PAG. 38

➤ El agua para consumo humano se proveerá mediante botellón en todas las instalaciones o acueducto del aeropuerto. ➤ Para el manejo de aguas lluvias, se debe disponer de un sistema de cunetas según se requiera, las cuales deben tener revestimiento en suelo cemento, de manera que se evite su erosión y el arrastre de sedimentos durante la operación del campamento. ➤ Para evitar que se presente contaminación de lluvias en zonas donde se opera con aceites, grasas o combustibles, se requiere que las áreas de almacenamiento de materiales, combustibles y similares, sean adecuadas con una plaqueta de piso, bajo cubierta con canales y bajantes, de manera que se evite la contaminación de aguas lluvias que caen sobre equipos o áreas con posibles fugas de combustibles y lubricantes. ➤ Las bodegas de materiales deben disponer de cubierta y paredes que eviten el deterioro y pérdida de los materiales almacenados. La cubierta debe disponer de un alero que permita la recolección de precipitaciones mediante canal con bajante, las cuales deben entregarse al sistema de aguas lluvias más próximo. En lo posible esta agua deben ser almacenadas en canecas con tapa, para uso de lavado de equipos, limpieza general o abastecimiento de los tanques de suministro de aguas para uso sanitario. La placa de piso debe estar rodeada por cunetas de colección o bordillos de intercepción de forma que se evite el ingreso de aguas a su interior.	II. OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS Y TALLERES 1. OBJETIVOS Minimizar el impacto ambiental producido durante la operación de los campamentos, talleres y bodegas. 2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR Afectación de la calidad de los recursos del área de influencia originada por manejo o disposición inadecuada de residuos, combustibles y/o sustancias peligrosas. 3. TIPO DE MEDIDAS ➤ Prevención ➤ Control ➤ Mitigación 4. CRITERIOS DE MANEJO AMBIENTAL <table border="1" data-bbox="1066 1052 1871 1312"> <thead> <tr> <th>FACTOR</th><th>CRITERIO</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos</td><td>Ver Sección – Manejo de Residuos Sólidos – CAOBM 8-02</td></tr> <tr> <td>Gestión Ambiental de los Residuos Líquidos</td><td>Ver Sección – Manejo de Residuos Líquidos – CAOBM 8-03</td></tr> <tr> <td>Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes</td><td>Ver Sección – Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes - CAOBM 8-04</td></tr> </tbody> </table>	FACTOR	CRITERIO	Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos	Ver Sección – Manejo de Residuos Sólidos – CAOBM 8-02	Gestión Ambiental de los Residuos Líquidos	Ver Sección – Manejo de Residuos Líquidos – CAOBM 8-03	Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes	Ver Sección – Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes - CAOBM 8-04
FACTOR	CRITERIO								
Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos	Ver Sección – Manejo de Residuos Sólidos – CAOBM 8-02								
Gestión Ambiental de los Residuos Líquidos	Ver Sección – Manejo de Residuos Líquidos – CAOBM 8-03								
Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes	Ver Sección – Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes - CAOBM 8-04								

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAOBM 8-02 PAG. 39
--	---------------------------------------	-------------------------------------

1. OBJETIVO Formular acciones preventivas y de manejo de los residuos sólidos generados en las diferentes actividades de construcción o ampliación de la infraestructura aeroportuaria. 2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR ➤ Generación excesiva de residuos los cuales deben ser almacenados, transportados y dispuestos; y que podrían ser recuperados e incorporados a otros ciclos productivos. ➤ Uso de materiales y productos que generan residuos peligrosos que podrían ser sustituidos por materiales menos contaminantes. ➤ Contaminación del suelo por infiltración o fijación de contaminantes presentes en los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente sobre el suelo. ➤ Afectación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, causada por el vertimiento o infiltración de los lixiviados generados por los residuos sólidos dispuestos sobre el suelo. ➤ Pérdida de salud o bienestar de la población interna o externa por proliferación de vectores (insectos y roedores) cuando los residuos están expuestos al aire libre. ➤ Generación de accidentes y emergencias aeronáuticas como consecuencia de acumulación de residuos en las áreas de plataforma que pueden ser succionados por las turbinas de las aeronaves.	➤ Generación de accidentes y emergencias aeronáuticas como consecuencia de la presencia de gallinazos que se alimentan de residuos acumulados al aire libre. ➤ Generación de olores ofensivos producto de la descomposición de los componentes orgánicos presentes en los residuos dispuestos sobre el suelo. 3. TIPO DE MEDIDA ➤ Prevención ➤ Control Las medidas planteadas en esta guía permitirán por un lado la prevención de la generación de impactos adversos asociados a la generación, manipulación y disposición de residuos; y por otro, garantizará el control de los impactos negativos que inevitablemente se van a generar durante el manejo de los residuos. 4. RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS En el CUADRO 8-2.1 se presenta una lista indicativa de los principales residuos sólidos típicos generados en las actividades de construcción o ampliación de infraestructura aeroportuaria. Para el establecimiento de los tipos de residuos más comunes se analizaron en detalle cada una de las actividades de los proyectos constructivos. El contratista de la obra deberá actualizar el listado agregando otros tipos de residuos que no se hayan incluido en el listado anterior.
--	--



CUADRO 8-2.1 RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE OBRAS CONSTRUCTIVAS		5. CRITERIOS DE MANEJO AMBIENTAL En este numeral se referencian las actividades necesarias para el manejo sanitario y ambiental de los desechos sólidos, incluyendo los criterios de localización de la infraestructura (en caso de ser necesaria). Las propuestas sobre el proceso de toma de decisiones para enfrentar el manejo de los residuos sólidos se presenta en la FIGURA 8-2.1 y se desarrolla conceptualmente en los apartes siguientes. 5.1 INVENTARIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Para la gestión de los residuos generados durante las actividades de construcción, se necesita en primer lugar elaborar un inventario de los residuos generados, pues determinado las características de cada uno se podrá establecer su clasificación y definir la forma más adecuada de manejo y disposición final, tanto desde el punto de vista técnico como económico. Además, se pueden establecer las líneas claras de responsabilidad por los diferentes tipos de residuos. Para mejorar el conocimiento sobre la totalidad de los residuos generados se propone el diligenciamiento de previo a la ejecución del proyecto del <i>Formato Inventario de Residuos</i> (Se incluye el formato y un instructivo de diligenciamiento). El objetivo de este procedimiento es que el Contratista de la Obra vea la importancia de conocer e identificar los distintos tipos de residuos que deberá manejar cuando ejecute el proyecto, de forma que en la propuesta presentada a la UAEAC incluya el manejo que dará a los distintos residuos de construcción de acuerdo a los lineamientos de esta guía.
RESIDUO	DESCRIPCIÓN	
Escombros de construcción	Materiales de demolición (incluye elementos metálicos, de madera, agregados y materiales de construcción) y materiales de construcción no utilizables (deteriorados o imperfectos).	
Colillas de soldadura	Residuos metálicos de soldadura generados durante la construcción de tanques verticales, la conformación de las estructuras metálicas y la construcción de obras de metalistería (ornamentación).	
Residuos de madera	Corresponde a partes de formaletas usados en el fundido de placas de concreto normalmente impregnadas de aceite.	
Partes y piezas metálicas	Porciones de varillas, puntillas dobladas, tornillos inservibles, secciones de lamina y ángulos metálicos generados durante la conformación de las estructuras de hormigón armado y ensamble de tanques y otros elementos metálicos.	
Partes eléctricas	Herrajes deteriorados, trozos de cable, partes de tableros y controles, trozos de tubos de conducción eléctrica, baterías deterioradas.	
Empaques, envases y embalajes	Diversos materiales (metal, papel, cartón, plástico, madera) asociados a la presentación de los productos e insumos y otras compras del proyecto (canecas, tambores, frascos, guacales, cajas, latas, sacos de cemento)	
Elementos de plásticos de uso personal	Vasos, platos, cubiertos, y en general vajillas plásticas desechables utilizadas para la alimentación de los trabajadores de la obra.	
Residuos domésticos	Residuos asociados a la actividad de tipo domestico (casinos y cafeterías) y al funcionamiento de los campamentos.	



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAOBM 8-02
		PAG. 41

INSTALACIÓN	INVENTARIO DE RESIDUOS		FORMATO
	ACTIVIDAD		SAA-FM-31.01

TIPO DE RESIDUO							
EMISIONES ATMOSFÉRICAS		SÓLIDOS		LÍQUIDOS		RUIDO	

RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD	DONDE SE PRODUCE	PORQUE SE PRODUCE	OBSERVACIONES

ELABORO		REVISO		APROBÓ	
	FECHA		FECHA		FECHA

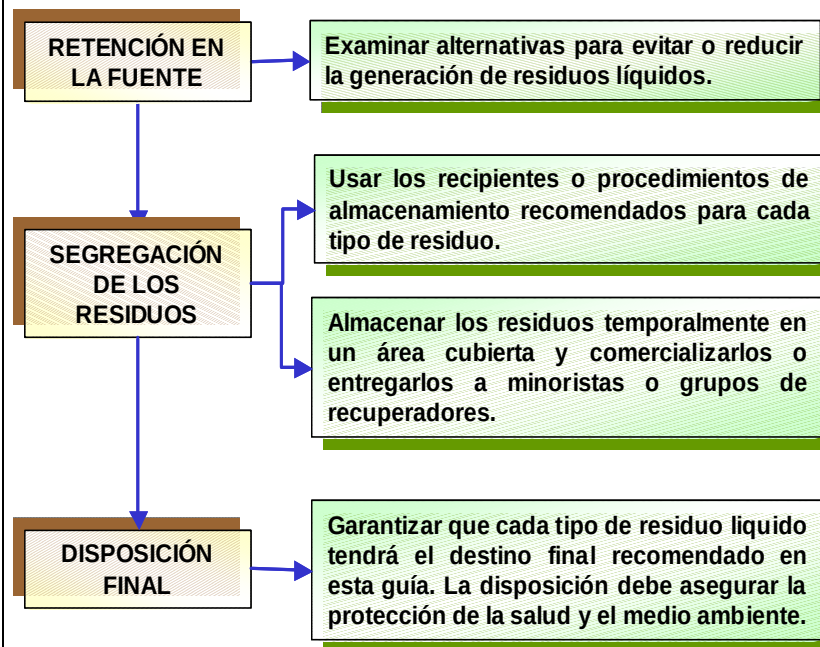


VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAOBM 8-02 PAG. 42
--	---------------------------------------	-------------------------------------

A continuación se presentan las instrucciones detalladas para el diligenciamiento del FORMATO anterior. El gerente de proyecto es el responsable del diligenciamiento de dichos formatos y del envío de la información contenida en los mismos al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la Aeronáutica Civil. INSTALACIÓN: Escribir el nombre del sitio en el cual se realiza el inventario de residuos, Ej: Pista, calle de rodaje, Plataforma, restaurante, incinerador, entre otros. ACTIVIDAD: Describir brevemente la actividad que se realiza en la instalación, Ej: Estacionamiento de aeronaves, suministro de alimentos, combustión de residuos, entre otros. TIPO DE RESIDUO: Marcar con una equis (X) si se trata de residuos sólidos, líquidos, emisiones atmosféricas o ruido. RESIDUO: Colocar el nombre del residuo, Ej: Materiales de excavación, material vegetal y suelo orgánico, residuos de asfalto, escombros, lodos aceitosos, cenizas, chatarra, podas y residuos de jardín, entre otros. CARACTERÍSTICAS: Describir las principales características del residuo, Ej: para el caso de chatarra las características son “partes y piezas de equipo gastadas y dañadas, algunas veces impregnados con combustibles y aceites”. También se debe anotar el estado del residuo y características de peligrosidad del mismo, en caso de que existan.	CANTIDAD: Anotar la cantidad de residuos generados en una unidad apropiada, Ej: kg/día, m³/día, kg/persona/día. DONDE SE PRODUCE: Describir el sitio exacto de generación del residuos, Ej: Pista, calle de rodaje, plataforma, muelle internacional, incinerador; también puede ser una sección o equipo de una instalación o de una obra civil. PORQUE SE PRODUCE: Explicar las causas por las cuales se produce el residuo, Ej: Demolición de estructuras, retiro carpeta asfáltica, uso de combustibles, operación de equipos, labores de reparación y mantenimiento de equipo, extracción de material de excavación, entre otras. OBSERVACIONES: Describir detalladamente el manejo dado al residuo, es decir, como se almacena, se recoge, se transporte y se dispone finalmente. Es importante señalar si el residuo recibe algún tipo de manejo o tratamiento diferente al convencional tal como: recuperación, clasificación, reciclaje, coprocesamiento, cogeneración, entre otros. ELABORO: Anotar el nombre de la persona y cargo o firma que se encargó de la preparación del inventario y la fecha de elaboración. REVISO: Anotar el nombre de la persona y cargo o firma que se encargó de la revisión del inventario y la fecha de revisión. APROBO: Anotar el nombre de la persona y cargo o firma que se encargó de la aprobación definitiva del inventario y la fecha de aprobación.
--	--



FIGURA 8-2.1 GESTION DE LOS RESIDUOS
GENERADOS EN ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS



5.2 REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Para hacer efectiva la reducción de la cantidad de residuos, los proyectos deberán establecer y mantener un programa que permita identificar y capitalizar las oportunidades para prevenir la generación de residuos y para reducir la cantidad que va a disposición final.

Los aspectos que se deben considerar son los siguientes:

- Revisar las causas de generación de los residuos establecidas en el *Formato Inventario de Residuos*.
- Examinar las alternativas para evitar completamente la generación del residuo, a continuación se presentan algunas:
 - Los residuos de asfalto se pueden evitar completamente recogiendo, transportando y usándolos en la preparación de nuevas mezclas asfálticas.
 - Si se toma la decisión de no instalar campamentos, casinos o cafeterías se evitan por completo los residuos domésticos y los elementos plásticos de uso personal.
 - Si se toma la decisión de traer preensamblados los componentes metálicos se reduce la generación de partes y piezas metálicas y las colillas de soldadura.
 - Al usar los agregados y materiales de construcción de demoliciones como rellenos o terraplenes se reducen los escombros de construcción.

- ▣ Al establecer convenios de devolución de envases y empaques a los proveedores de insumos se reducen los envases, empaques y embalajes.

- El Contratista de la Obra debe seleccionar las alternativas viables y planificar su ejecución durante la realización del proyecto constructivo (incluir las alternativas seleccionadas en la propuesta presentada a la UAEAC para adjudicación del contrato).

5.3 SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN

El éxito de la gestión de los residuos generados durante los proyectos de construcción consiste en separarlos y almacenarlos (algunos residuos no requieren almacenamiento) en lugares cercanos a donde se generan de forma que se puedan manejar por separado. Se presenta un procedimiento diferenciado para cada tipo de residuo. En el CUADRO 8-2.2 se presenta una descripción más detallada.

Se utilizarán dos tipos de recipientes: bolsas de polietileno para recolección de los residuos, canecas de 55 galones pintadas o rotuladas (se utilizarán colores o rótulos diferenciados para cada uno de los residuos generados). En el CUADRO 8-2.3 se presentan los residuos y materiales que deben depositarse en cada tipo de recipiente.

El Contratista deberá definir las responsabilidades de cada uno de los trabajadores en el cumplimiento de las funciones de recolección, almacenamiento y manejo de cada uno de los residuos.

CUADRO 8-2.2 PROCEDIMIENTO DE SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN

RESIDUO	PROCEDIMIENTO
Colillas de soldadura	Recogerlas y depositarlas en una caneca de 55 galones perfectamente rotulada o identificada.
Residuos de madera	Se devuelven los elementos de formaleta inservibles o mal estado al distribuidor de la formaleta.
Partes y piezas metálicas	Recogerlas y depositarlas en una caneca de 55 galones perfectamente rotulada o identificada.
Partes eléctricas	Recogerlos y depositarlos en una bolsa plástica y almacenarlo en un sitio para recolección por parte de la empresa de aseo del aeropuerto.
Empaques, envases y embalajes	Almacenarlos temporalmente en un sitio cubierto para su posterior devolución o comercialización.
Elementos de plásticos de uso personal	Recogerlos y depositarlos en una bolsa plástica y almacenarlo en un sitio para recolección por parte de la empresa de aseo del aeropuerto.
Residuos domésticos	Recogerlos, separarlos y depositarlos en una bolsa plástica y almacenarlo en un sitio de recolección de la empresa de aseo del aeropuerto.

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAOBM 8-02
		PAG. 45

CUADRO 8-2.3 RECIPIENTES USADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS		
RECIPIENTE	SITIO ALMACENAMIENTO	TIPO DE RESIDUOS A DEPOSITAR
Caneca 55 gal	Bodega cubierta	Colillas de soldadura
No requiere	Bodega cubierta	Residuos de madera
Caneca 55 gal	Bodega cubierta	Partes y piezas metálicas
Bolsa plástica	Patio almacenamiento aeropuerto	Partes eléctricas
No requiere	Bodega cubierta	Empaques, envases y embalajes
Bolsa plástica	Patio almacenamiento aeropuerto	Elementos de plásticos de uso personal
Bolsa plástica	Patio almacenamiento aeropuerto	Residuos domésticos

La FOTO 8-2.1 muestra los servicios de recolección y transporte usualmente disponibles en los aeropuertos colombianos. A través de este servicio se puede manejar los elementos plásticos de uso personal y los residuos domésticos.

FOTO 8-2.1 SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS



El Contratista de la Obra debe conocer las exigencias de la empresa que presta el servicio de recolección y transporte de residuos y entregarlos en la forma que dicha empresa, o indique. También debe cumplir los horarios y frecuencias de recolección para que no haya acumulación excesiva de los mismos en las zonas de almacenamiento temporal.

5.4 DISPOSICIÓN FINAL

En el CUADRO 8-2.4 se presenta una descripción detallada de la disposición recomendada para cada tipo de residuos generado en las actividades de construcción.

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAOBM 8-02 PAG. 46
--------------------------------------	--	-------------------------------

CUADRO 8-2.4 ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	
TIPO DE RESIDUOS	TÉCNICAS DE DISPOSICIÓN
Colillas de soldadura	Las colillas de soldadura pueden comercializarse en las chatarrerías locales o grupos de recuperadores. Estos materiales serán llevados a siderúrgicas y fundidos posteriormente.
Residuos de madera	Las formaletas deterioradas o inservibles serán deben ser devueltas al proveedor de las mismas, éste a su vez deberá reutilizar la mayor parte de las secciones en la fabricación de nuevas formaletas. Las porciones totalmente inservibles deben ser transportadas hasta el sitio de disposición final autorizado del municipio.
Partes y piezas metálicas	Estas partes debe ser revisadas por los mecánicos y trabajadores del Contratista de la Obra y separar los elementos que puedan ser útiles o reacondicionados. El resto de piezas y partes metálicas pueden comercializarse en las chatarrerías locales o grupos de recuperadores. Estos materiales serán llevados a siderúrgicas y fundidos posteriormente.
Partes eléctricas	Se recomienda extraer los elementos metálicos (alambres de cobre) los cuales pueden comercializarse con las partes y piezas metálicas. Los demás elementos pueden disponerse con las demás basuras domesticas del aeropuerto a través de la empresa de recolección y transporte, la cual los debe llevar hasta el sitio de disposición final autorizado.
Empaques, envases y embalajes	Los envases voluminosos y de gran capacidad de productos químicos y otros insumos pueden devolverse al proveedor si se ha establecido un convenio con el mismo. En caso contrario se comercializan a través de minoristas o grupos de recuperadores junto con los demás envases, empaques y embalajes.
Elementos de plásticos de uso personal	Estos residuos pueden disponerse con las demás basuras domesticas del aeropuerto a través de la empresa de recolección y transporte, la cual los debe llevar hasta el sitio de disposición final autorizado.
Residuos domésticos	Estos residuos pueden disponerse con las demás basuras domesticas del aeropuerto a través de la empresa de recolección y transporte, la cual los debe llevar hasta el sitio de disposición final autorizado.



1. OBJETIVO

Formular acciones preventivas y de manejo para el correcto manejo y disposición de los residuos líquidos generados en las diferentes actividades de construcción y/o ampliación de la infraestructura en aeropuertos existentes.

2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR

Contaminación de fuentes hídricas, aguas subterráneas y suelo por inadecuado manejo y disposición de residuos líquidos.

3. TIPO DE MEDIDAS

- Prevención
- Control
- Mitigación

4. RESIDUOS LIQUIDOS GENERADOS

En el CUADRO 8-3.1 se presenta un listado de los residuos líquidos que normalmente se generan en las actividades de construcción y/o ampliación de la infraestructura aeroportuaria existente.

CUADRO 8-3.1 RESIDUOS LÍQUIDOS GENERADOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN

RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Aguas lluvias limpias	Aguas lluvias libres de contaminación con HCs
Aguas lluvias contaminadas	Aguas lluvias contaminadas con HCs originadas en zonas de patios de tanques de combustible, planta eléctrica y talleres, y/o con materiales de excavación y relleno.
Aguas residuales domésticas	Aguas de servicios sanitarios de campamentos y talleres y aguas procedentes de la cafetería.
Aguas de lavado	Aguas originadas por el lavado de equipos, vehículos y pisos.

5. CRITERIOS DE MANEJO AMBIENTAL

En línea con lo establecido en el Capítulo 5 de la Guía "Planeación Ambiental del Proyecto", a continuación se mencionan los principales aspectos a tener en cuenta para el manejo de los residuos líquidos generados en las actividades de construcción y/o ampliación de infraestructura aeroportuaria.

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.3 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	CAOBM 8-03 PAG. 48
--	--	-------------------------------------

5.1 INVENTARIO DE RESIDUOS

Para el correcto manejo de los residuos generados durante el proyecto, es necesario primero que todo, determinar la cantidad y características de los residuos líquidos a generar, para lo cual se propone el diligenciamiento del *Formato Inventario de Residuos*, presentado en la Ficha CAOBM 8-02.

5.2 REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Como segunda acción, se deberá establecer un programa que permita prevenir la generación de residuos, evitando por ejemplo la contaminación de aguas lluvias con aceites, con lo cual se logra reducir la cantidad de residuos que van a los sistemas de tratamiento.

5.3 ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL

Se deberá estudiar como primera alternativa la posibilidad de conexión a los sistemas de tratamiento existentes en el aeropuerto (domésticos e industriales). Para su estudio se deberán tener en cuenta aspectos tales: capacidad adicional requerida y distancia de conexión al sistema. En caso de no ser posible lo anterior, se deberá construir como parte del proyecto, sistemas de tratamiento de aguas residuales. A continuación se presentan en detalle los criterios que se deben tener en cuenta para el manejo de cada uno de los residuos líquidos generados y las alternativas y diseños típicos de los sistemas de tratamiento y disposición final a utilizar, en caso de no ser posible realizar la conexión a los sistemas de tratamiento existentes en el aeropuerto.

5.4 MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTIA

Se debe asegurar que el proyecto tome las previsiones necesarias para reducir la contaminación de las aguas de escorrentía que discurren sobre las áreas de campamentos, talleres, oficinas, y disponga de los elementos o sistemas requeridos para manejar, tratar y disponer las aguas lluvias que se contaminen como consecuencia de la actividad.

Los diseños se deberán ajustar a las condiciones del terreno en cuanto a pendiente, infiltración, intensidad de precipitación en la zona y área aferente. La entrega final de las aguas de escorrentía deberá efectuarse de tal manera que no se cause erosión así como tampoco aporte considerable de sedimentos a los drenajes naturales o artificiales.

5.4.1 Manejo de aguas lluvias limpias

Las aguas lluvias que caen sobre las cubiertas de los campamentos, talleres y bodegas se consideran no contaminadas por las actividades del proyecto.

- Las aguas lluvias limpias deben ser conducidas mediante sistemas independientes de evacuación. Adicionalmente deberá hacerse el mejor esfuerzo para evitar su contaminación, poniendo en ejecución las medidas que se identifican en los apartes siguientes, cuando sean pertinentes.
- Las instalaciones deberán planificarse procurando que no obstruyan la red natural de drenaje del área donde se construyen.



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.3 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	CAOBM 8-03
		PAG. 49

Es obligatoria la construcción de canales interceptores alrededor de los sistemas de tratamiento y disposición de residuos que se tengan instalados en la obra. Las aguas lluvias limpias recolectadas por los canales mencionados anteriormente tendrán un manejo independiente que evite su contaminación, y serán dispuestas al ambiente. Los sistemas de entrega al ambiente de las aguas lluvias no contaminadas deberán estar provistos de estructuras de disipación de energía en caso de requerirse.

5.4.2 Manejo de aguas lluvias contaminadas con HCs

Las áreas de trabajo en las cuales haya riesgo de derrames, fugas o escapes durante la ejecución de las obras deberán construirse sobre piso duro y dotarse de un canal perimetral conectado a una red general de aguas aceitosas, la cual conducirá las aguas contaminadas a una trampa de grasas.

5.5 MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS

La gestión ambiental para estas aguas tienen como objeto proveer a las actividades del proyecto de un sistema adecuado de manejo, tratamiento y disposición de aguas servidas. Los residuos a los cuales se aplica el contenido de esta sección son las aguas negras y las denominadas aguas grises. Las aguas residuales domésticas producidas en las instalaciones del campamento (oficinas, casino y servicios de personal), se manejarán por medio de baterías sanitarias de tipo portátil (gabinetes), pozo sépticos y/o plantas de lodos activados.

Para el dimensionamiento de cualquiera de los sistemas propuestos, se debe calcular el volumen de agua residual doméstica que se generan en las instalaciones de trabajo, teniendo en cuenta el número de personas que permanecen en la obra, aplicando un consumo per-cápita.

5.5.1 Baterías sanitarias portátiles

Las baterías sanitarias se construirán en material prefabricado con pisos impermeables y lavables; el número de artefactos (lavamanos, orinales y sanitarios) deben corresponder a uno por cada 10 o 15 personas. Adicionalmente deberán contar con tratamiento diario por parte de la empresa prestadora de este servicio, quién debe poseer su respectivo permiso de funcionamiento.

5.5.2 Tanque séptico

En caso de seleccionarse el sistema de tanque séptico se deberá :

- Realizar actividades de inspección y limpieza de los componentes del sistema (tuberías, rejillas, trampa de grasas y cajas de inspección), para mantener su eficiencia.
- Evitar la descarga de residuos sólidos al sistema como papeles, trapos y otros, que lo puedan obstruir.
- Los lodos removidos del sistema se deben colectar en recipientes tapados, para enviarlos con posterioridad a las áreas de estabilización que indique la interventoría.
- No utilizar productos desinfectantes en los baños porque pueden afectar la semilla biológica del tanque.



- Determinar periódicamente el nivel del lodo en el tanque para proceder a removerlos.
- El tanque séptico debe mantenerse siempre con agua, tapado y sin luz.
- Cuando se realicen actividades de mantenimiento de la estructura, no debe permitirse que ésta sea vaciada.

El tanque séptico es un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas que consiste, en términos generales, de una cámara cerrada, a donde llegan los residuos, la cual facilita la descomposición y la separación de la materia orgánica por acción de las bacterias de estos residuos.

El tanque séptico transforma la materia orgánica en gases, líquidos y lodos; los lodos (sólidos sedimentables) se depositan en la parte inferior de la cámara, por el contrario, las grasas y demás materiales ligeros flotan y se acumulan en la superficie formando una capa de espumas; los líquidos libres de material flotante se evacúan de la cámara, a través de tuberías que llegan a campos de infiltración al subsuelo.

Por último los gases que se generan en los lodos, por procesos de descomposición anaeróbica y facultativa, (Dióxido de Carbono (CO_2), metano (CH_4) y sulfuro de hidrógeno (H_2S)), son evacuados del tanque por medio de tuberías.

Los afluentes de tanques sépticos no deben ser dispuestos directamente a un cuerpo de agua superficial, deben estar conectados a sistemas de post-tratamiento tales como: campo de infiltración, filtros intermitentes y humedales artificiales de flujo sumergido. Así mismo los tanques sépticos deben estar acompañados de sistemas para tratamiento de grasas, y detergentes ya que estos no son tratados en las cámaras y pueden llegar directamente al medio.

En términos generales, los pozos sépticos se usan preferiblemente en zonas horizontales, en coronación de pendiente, y en pendientes convexas, zonas con pendientes mayores al 25% dificultan la construcción de pozos sépticos. Los suelos más indicados para la construcción de este sistema de tratamiento son suelos con textura arenosa, siendo menos indicados los suelos de gravas y los suelos arcillosos de baja permeabilidad.

En cuanto a la estructura del suelo es preferible evitar suelos masivos sin estructura definida y los suelos de estructura laminar. Por último, para la correcta instalación de un pozo séptico se debe contar con una zona de 0.6 a 1.2 m de suelo no saturado entre el fondo de la zanja de evacuación y el máximo nivel freático o el estrato rocoso subyacente.

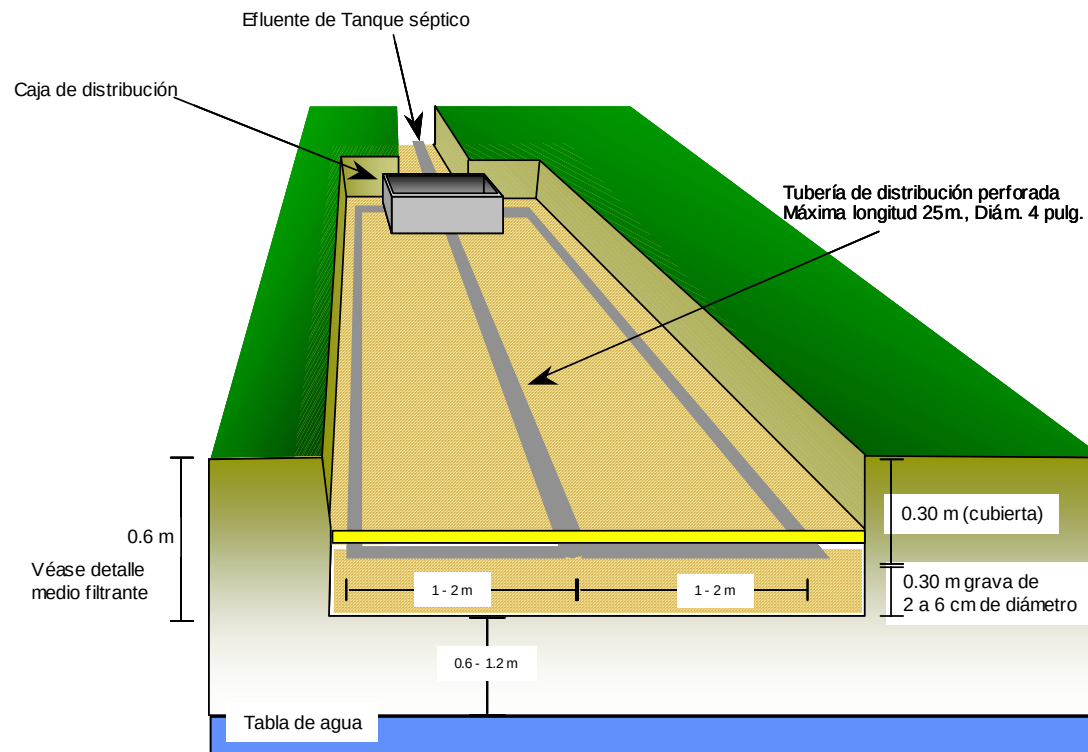
Se recomienda las siguientes distancias mínimas horizontales entre pozos sépticos y:

- Pozos de suministro de agua : 15-30 m
- Agua superficial, manantiales: 15-30 m
- Terraplenes, barrancos: 3-6 m

- La posible producción de aguas aceitosas generadas en la operación de los patios de maquinaria, lo mismo que las provenientes de los cárcamos de tanques de almacenamiento de combustible en caso que se requiera y del lavado de volquetas y maquinaria en general, deberán ser tratadas para remover los sólidos en suspensión y los residuos de grasas y/o aceites que puedan contener. Los efluentes serán recolectados por un sistema de alcantarillado independiente y conducidos hasta el sistema de tratamiento, el cual garantizará una remoción y vertimiento final de acuerdo con la normatividad vigente. No se permitirá el vertimiento de líquidos industriales ni de construcción que resulten como sobrantes, tales como pinturas, solventes, aditivos para concreto, pegantes, resinas y en general, cualquier producto que por su calidad o composición resulten necesariamente tóxicos y dañinos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en tambores o canecas con tapa para su posterior reutilización o reciclaje. El sistema ha utilizar consta de una trampa de sedimentos (ver numeral 5.1.3) y una trampa de grasas, donde se retienen por sedimentación los sólidos en suspensión y por flotación, el material graso. El efluente una vez cumpla con la norma podrá ser vertido en un campo de infiltración destinado para este fin o drenajes naturales cerca de la obra, mientras que los lodos retenidos una vez secados, se deberán disponer en zonas adecuadas para este fin. Los residuos de aceite y grasas se deberán almacenar en recipientes cerrados para su correcta disposición final.



FIGURA 8-3.1 DISEÑO TÍPICO CAMPO DE INFILTRACIÓN



TIEMPO DE PERCOLACION Periodo necesario para que descienda una pulgada de agua (minutos)	AREA DE ABSORCION POR PERSONA (m ²)
	FACTOR (1)
2 o MENOS	1.2
3	1.4
4	1.7
5	1.9
10	2.2
15	3.0
30	4.2
60	5.6
MAS DE 60	ES NECESARIO HACER DISEÑO ESPECIAL

(1) PARA MULTIPLICAR POR EL NUMERO DE PERSONAS

VERSIÓN 0.1 Abril de 2000	8.4 MANEJO DE COMBUSTIBLES Y ACEITES LUBRICANTES DE DESECHO	CAOBM 8-04
		PAG. 53

1. OBJETIVO Proveer un sistema de manejo ambiental para los combustibles y aceites lubricantes residuales generados durante la construcción. Esta categoría de residuos incluye los aceites de cárter de los vehículos y maquinaria, el lubricante de caja de velocidades y los aceites hidráulicos. 2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR Contaminación del suelo Contaminación del agua (aguas superficiales, lluvias, subterráneas) 3. TIPO DE MEDIDAS ➤ Prevención ➤ Control 4. CRITERIOS DE MANEJO AMBIENTAL Para el manejo de los aceites lubricantes de desecho se tendrá en cuenta los siguientes principios básicos : ➤ Las áreas destinadas al cambio de aceite estarán adecuadamente impermeabilizadas y se proveerán de un canal perimetral que recolecte las aguas (de escorrentía o lavado) de la plataforma de trabajo. El canal estará dotado de una trampa de grasas.	➤ Los cambios de aceite solamente podrán efectuarse en las áreas destinadas a talleres de mantenimiento, en talleres o estaciones de servicio locales. ➤ Para el cambio de aceite se dará preferencia al uso de bombas de vacío, en lugar del procedimiento convencional de drenaje (flujo por gravedad). ➤ Cuando no se disponga de bomba de vacío, el aceite deberá drenarse sobre un recipiente de capacidad apropiada, colocado debajo del tapón de salida del cárter o de la caja de velocidades. ➤ El aceite recolectado deberá almacenarse bajo cubierta, preferiblemente en el recipiente donde se recolectó durante la operación de cambio, cuando se llene máximo al 80 % de su capacidad. Si se ha provisto un recipiente de mayor capacidad para el almacenamiento, el vaciado del recipiente de recolección deberá hacerse utilizando una bomba de accionamiento manual, o mecánico, si es del caso. ➤ El aceite lubricante usado no podrá regarse sobre las vías, sobre cuerpos de agua, redes de drenaje o alcantarillados públicos o privados. Se evacuará del área de trabajo tan pronto como sea práctico hacerlo para que sea reutilizado o convenientemente dispuesto. ➤ Solo se mantendrán en los almacenes suficiente volumen de aceites (hidráulico y de motor) para las emergencias mecánicas que se puedan presentar. El mantenimiento de maquinaria se realizará en lugares autorizados. ➤ Los filtros de aceite que se cambien durante la operación deberán drenarse sobre un tambor metálico, provisto de rejilla y colocado bajo cubierta. El aceite drenado se vaciará en el depósito de aceite usado.
--	--



Los filtros de aceite una vez drenados se manejarán según la sección manejo de residuos sólidos – CAOBM 8-02.

El aprovisionamiento de combustibles se hará preferiblemente en estaciones de servicio o sitios específicos de la obra acondicionados para este fin. Cuando sea necesario transportar combustibles y tanquear unidades en el sitio de construcción, se tendrá en cuenta:

- El combustible se movilizará en carrotanques. Cuando sea necesario transportarlo por otros medios se emplearán tambores metálicos con tapa, los cuales deberán asegurarse para evitar volcamiento
- No se utilizarán bidones de plástico. El aprovisionamiento se hará mediante el uso de bombas acopladas al vehículo de transporte, o bombas manuales que succionen del tanque de almacenamiento.
- El área de almacenamiento de combustible de requerirse debe ser completamente impermeabilizada (en concreto), cubierta y con diques de contención que contengan un volumen igual al total de combustibles almacenados más un 10%.

La FOTO 8-4.1 presenta el almacenamiento de aceites lubricantes.

FOTO 8.4.1 ALMACENAMIENTO DE ACEITES LUBRICANTES



1. OBJETIVO

Prevenir y controlar la emisión temporal de gases contaminantes, partículas y ruido ambiental, por efecto de las obras.

2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR

Deterioro de la calidad del aire como consecuencia de la circulación de maquinaria y operación de equipos.

3. MEDIDAS TIPO

- Prevención
- Control

4. CRITERIOS DE MANEJO AMBIENTAL

- El equipo debe encontrarse en todo momento en condiciones óptimas de funcionamiento para lo cual, se deberá establecer un programa de mantenimiento preventivo.
- La utilización de silenciadores en los exhostos de los vehículos, maquinaria y equipo es obligatoria. Adicionalmente, estos implementos deben estar en perfectas condiciones para que cumplan su función
- Se debe evitar el uso de cornetas o bocinas que emitan altos niveles de ruido. Se dará instrucción a conductores y operadores para evitar el uso innecesario de estos elementos

- Para reducir la emisión de material particulado, se tomarán medidas tales como el rociado de la vía en caso de ser destapada y reducción de la velocidad de circulación, especialmente en aquellos sectores donde se transite por áreas habitadas
- Tener vigente el certificado de emisiones de cada uno de los vehículos que operarán en la obra.
- Los vehículos diesel con capacidad de carga superior a 3 ton que transiten por la vía pública, deberán tener el exhosto hacia arriba y efectuar sus descargas a una altura no inferior a 3 m del suelo o a 15 cm por encima del techo de la cabina

1. OBJETIVOS

Establecer las condiciones necesarias en la movilización de maquinaria, equipo y materiales para prevenir y disminuir la afectación a los recursos naturales

2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR

Riesgos de seguridad vial derivados del incremento en el tráfico vehicular o de las variaciones en las especificaciones de los vehículos y de la carga movilizada.

Deterioro de la calidad del aire

3. TIPO DE MEDIDAS

- Prevención
- Control

4. CRITERIOS DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 TRANSPORTE DE MAQUINARIA

- El transporte de equipos dotados de orugas se efectuará mediante tractomulas con camabaja.
- Durante la movilización de maquinaria y equipo o el transporte de elementos para la construcción se debe tener en cuenta las especificaciones de los vehículos de transporte y de las vías a utilizar.

Se debe evitar la sobrecarga o el sobreancho en los camiones.

Cuando por razones de la forma o tamaño de la carga no se pueda satisfacer esta exigencia, se debe disponer de la señalización adecuada y contar, además, con el servicio de vehículos acompañantes de alerta y cumplir las disposiciones del Ministerio de Transporte en la materia.

4.2 TRANSPORTE DE MATERIALES

- Los vehículos de transporte deben tener incorporados a su carrocería los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material y el escurrimiento del material húmedo durante el transporte
- El contenedor o platón debe estar constituido por una estructura continua, sin roturas, perforaciones, ranuras o espacios. Debe estar en perfectas condiciones de mantenimiento, con sus puertas de descargue adecuadamente aseguradas y herméticamente selladas durante la movilización
- Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o las emisiones fugitivas
- La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue, y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga por lo menos 30 cm del borde superior del mismo
- Los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos con alto contenido de humedad deben tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte.

- El lavado de los vehículos mezcladores solamente podrá hacerse en el sitio de la obra previamente acondicionado para tal fin, o en la planta mezcladora.
- A la salida de la obra se deberá implementar un sistema de limpieza de llantas a la salida de la obra.

La FOTO 8-6.1 muestra el equipo utilizado en el transporte de equipo.

FOTO 8-6.1 TRANSPORTE DE EQUIPOS

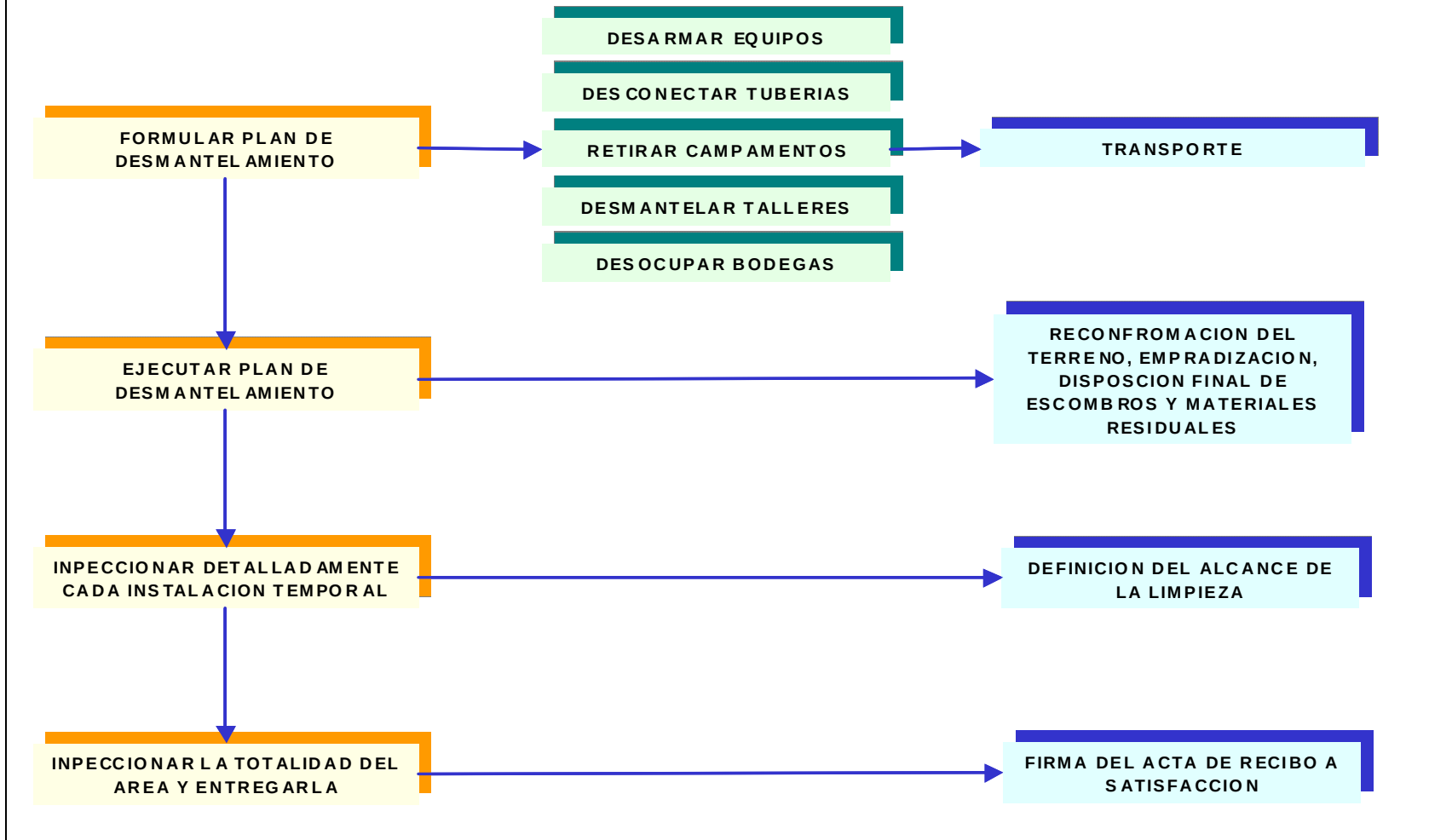


VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.7 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN	CAOBM 8-07 PAG. 58
--	--	-------------------------------------

1. OBJETIVO Establecer los criterios ambientales para realizar el plan de abandono y restauración de las instalaciones utilizadas para la ejecución del proyecto. 2. TIPO DE MEDIDAS ➤ Mitigación ➤ Restauración 3. EJECUCION DEL PLAN Los proyectos de construcción y/o ampliación de infraestructura en aeropuertos existentes, pueden requerir de la construcción de diferentes obras y actividades de carácter temporal (campamentos, patios de parqueo y maniobras, talleres, bodegas, sistemas de tratamiento, cunetas perimetrales, conexiones a las redes de acueducto y/o alcantarillado, entre otros) que deben desmantelarse, una vez hayan cumplido su función. El Plan de Abandono y Restauración estará conformado por las siguientes actividades principales. 3.1 DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES El desmantelamiento de todas las instalaciones temporales, una vez hayan cumplido con sus funciones y objetivos, consiste en desarmar equipos, desconectar tuberías, retirar campamentos, reconfigurar el terreno desmantelar talleres y oficinas, desocupar bodegas, entre otros	3.2 LIMPIEZA FINAL DEL AREA Para el caso de las obras temporales la limpieza final se realizará luego de concluir el desmantelamiento; también se hará limpieza durante la ejecución de los trabajos a medida que avancen y se desarrollen las diferentes etapas o actividades. Habrá una inspección final por parte del contratista y el supervisor del contrato para constatar el cumplimiento de esta obligación. Dicha inspección servirá para detectar efectos ambientales producidos por la construcción y para evaluar la efectividad de las medidas de restauración que se hayan aplicado durante el trabajo. En el evento en que se constate la ocurrencia de efectos adversos imputables al Proyecto, se procederá a aplicar las medidas de mitigación que sean pertinentes al caso. Para realizar el desmantelamiento de las instalaciones y la limpieza final del área, se presenta en la FIGURA 8-7.1 un esquema que orienta dichas labores.
---	---



FIGURA 8-7.1 DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES



1. OBJETIVO

Realizar mediciones sistemáticas con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones y la eficacia de las medidas de control y de manejo implementadas.

2. DISEÑO DEL PROGRAMA DE MONITOREO

Se deben considerar como mínimo, los siguientes aspectos para el diseño del Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental:

2.1 SELECCIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO

En función de las características del componente o elemento ambiental a ser monitoreado, deberán seleccionarse los sitios de muestreo con un nivel de detalle acorde con el mismo, a efecto de obtener información idónea acerca de las fuentes de contaminación y/o alteración ambiental, así como de los niveles de afectación del medio. Un análisis cuidadoso de las fuentes de contaminación y/o alteración ambiental, sumado a las características del entorno ambiental y sus sucesivas transformaciones inducidas por el desarrollo de las actividades del proyecto, facilitará el proceso de selección de los sitios de muestreo.

2.2 SELECCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE MEDICIÓN

La selección de los parámetros de medición está determinada por las formas de contaminación y/o alteración ambiental, así como por la normatividad ambiental vigente, la cual determina en muchos casos, los parámetros que deben ser objeto de medición.

2.3 FRECUENCIA DEL MUESTREO

Generalmente la frecuencia está íntimamente relacionada con los ciclos de producción de agentes contaminantes, los cuales a su vez, están determinados por los ciclos de operación de la actividad fuente. En algunos casos, las normas ambientales establecen de manera directa, la frecuencia con que deben hacerse las mediciones.

2.4 TIPO DE MUESTRAS

Para el caso de muestreos estandarizados, tales como los establecidos para la calidad del aire o del agua, será necesario determinar el tipo de muestras que se van a tomar para su posterior análisis. Para el caso de vertimientos de aguas, las muestras podrán ser simples o compuestas, dependiendo de las características de la descarga y del régimen de flujo de vertimiento y del cuerpo de agua receptor

2.5 EQUIPO DE MUESTREO

El equipo de muestreo, en la medida de lo posible, deberá corresponder a aquellos de utilización universal, los cuales permitan proveer datos que puedan ser homologados a estándares legales o convencionales. Los parámetros a monitorear, así como las características de los agentes que contaminan o alteran el medio ambiente, son determinantes en la selección de los equipos de medición.

2.6 MUESTREO Y ANÁLISIS DE CAMPO

Deberá establecerse el tipo de parámetros que puedan ser medidos en campo, tanto para garantizar la validez de las muestras en algunos de los casos, como para determinar de otra parte, los requerimientos de equipos y materiales necesarios para su utilización en campo, así como para la dotación del laboratorio.

De todas maneras, independientemente del tipo de muestra seleccionado, se deberá garantizar que éstas sean representativas de las condiciones de alteración presentes en el momento de la descarga.

2.7 ANALISIS DE LABORATORIO

Los parámetros seleccionados, así como las características de los factores de contaminación y/o alteración ambiental, determinarán el grado de equipamiento del laboratorio y los métodos de análisis que deberán utilizarse para el examen de las muestras.

2.8 REGISTRO E INFORME DE RESULTADOS

Los resultados de las mediciones deberán consignarse en formatos debidamente diseñados para el efecto, y deberán ser objeto de confrontación con estándares de calidad preestablecidos (legales o convencionales) y de la correspondiente interpretación.

Este registro deberá llevarse de forma sistemática y rigurosa, de acuerdo con la frecuencia establecida para las mediciones y deberá ser reportada en períodos de tiempo adecuados, con destino a las autoridades ambientales correspondientes y a las demás instancias internas que conforman el sistema de gestión ambiental.

2.9 ESPECIFICACIONES DEL PROGRAMA

Para facilitar al gerente de proyecto sobre la implementación del plan de seguimiento y monitoreo, se ha preparado un capítulo especial sobre indicadores de desempeño ambiental (Ver CAOBM 9-00) en el cual se aborda en detalle el procedimiento para seleccionar indicadores y determinar el desempeño ambiental del proyecto.

Se destacan los siguientes temas:

- Recolección de datos.
- Análisis y conversión de datos.
- Evaluación de información.
- Información y comunicaciones.

A continuación se presentan especificaciones a modo de guía del programa de monitoreo y seguimiento teniendo en cuenta cada uno de los componentes ambientales que pueden ser afectado.



ACTIVIDADES	ACCIONES A DESARROLLAR	PARÁMETROS A MONITOREAR	FRECUENCIA
Escombros	➤ Verificar el correcto manejo y disposición de los residuos de excavación, cortes y escombros	Volumen evacuado Volumen de material dispuesto	Diario
Manejo de Residuos Sólidos	➤ Verificar la correcta segregación de los residuos sólidos, su adecuada recolección y disposición final ➤ Verificar el estado de los recipientes recolectores y su ubicación		Semanal
Manejo de Residuos Líquidos	➤ Verificar el mantenimiento de los canales de conducción de aguas lluvias y ejecutar labores de limpieza ➤ Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales ➤ Verificar que se esté efectuando periódicamente el monitoreo de las aguas residuales ➤ Verificar que los lodos retirados del sistema de tratamiento se dispongan en áreas convenidas y aprobadas por la interventoría	Agua Residual Doméstica (pH, Temperatura, Grasas y Aceites, Sólidos Suspendidos y DBO) (*)	Mensual
		Agua Residual Industrial (pH, Temperatura, DQO, Sólidos Disueltos y Suspendidos, Grasas y Aceites). (*)	Mensual
Manejo de Emisiones Atmosféricas y Ruidos	➤ Verificar el estado técnico y mecánico de los equipos y maquinaria ➤ Verificar el correcto funcionamiento y la utilización de silenciadores en los motores de combustión interna (vehículos, equipos y maquinaria)		Mensual



1. OBJETO

Presentar los lineamientos para prevenir y controlar las posibles contingencias que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto.

2. IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR

Impactos directos sobre los elementos fisicobióticos y socioeconómicos del área de influencia causados por la ocurrencia de una emergencia.

3. TIPOS DE MEDIDA

- Prevención
- Control

4. ALCANCE

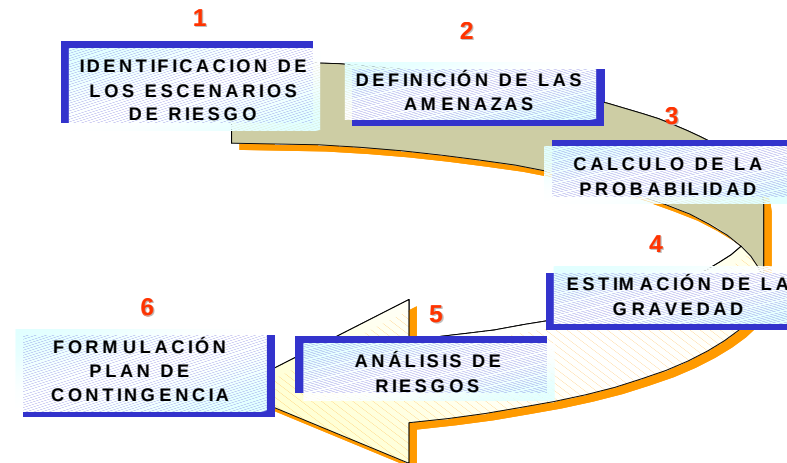
El Plan de Contingencia es un instrumento estratégico que permite identificar las situaciones de riesgo debidas a eventos que puedan ocurrir por fuera de las condiciones normales, y definir las acciones para su prevención y control. Así mismo, en el PDC se determinan los recursos físicos y humanos y la metodología necesaria para responder oportuna y eficazmente ante una emergencia.

5. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

5.1 PREPARACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia dispone ordenadamente los medios humanos y materiales para la ejecución del proyecto, con el fin de garantizar la intervención inmediata ante la ocurrencia de una emergencia y su atención adecuada bajo procedimientos establecidos. En la FIGURA 8-8.1 se ilustra el procedimiento general para la preparación del PDC y en el CUADRO 8-8.1 se resume la estructura del plan de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente en el Plan Nacional de Contingencia (PNC).

FIGURA 8-8.1 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA PREPARACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA



CUADRO 8-8.1
ESTRUCTURA DEL PLAN DE CONTINGENCIA

ESTRUCTURA	CONTENIDO	OBJETIVO
PLAN ESTRATÉGICO	Formulación de objetivos y alcances	Clasificar las emergencias y establecer los niveles de respuesta y el cubrimiento del plan de contingencias.
	Evaluación de riesgos	Identificar las actividades riesgosas, las condiciones que afectan la probabilidad de ocurrencia de un emergencia, sus posibles causas.
	Organización y asignación de responsabilidades	Diseñar un organigrama operativo y asignar responsabilidades al personal del proyecto.
	Cuantificación de Recursos	Determinar los equipos, herramientas y demás recursos necesarios para prevenir y controlar la emergencia.
	Capacitación e información	Preparar un programa para informar al personal sobre el manejo ambiental y plan de contingencia del proyecto.
PLAN OPERATIVO	Comunicaciones	Establecer los flujos de información con base en la organización operativa, incluyendo los grupos de apoyo externo.
	Acciones de Control	Presentar los procedimientos específicos a seguir durante la emergencia.
PLAN INFORMÁTICO	Información del área de influencia	Crear una base de datos para dar soporte a los planes estratégico y operativo.
SEGUIMIENTO Y CONTROL	Evaluación y verificación de resultados del plan de contingencia.	Crear herramientas de trabajo para el control y seguimiento.

El análisis de riesgos ambientales se debe hacer siguiendo los lineamientos establecidos en el Procedimiento de Preparación y Respuesta Ante Emergencias (**SAA-PG-47.01**). Se recomienda a los funcionarios de la UAEAC encargados del proyecto y las firmas contratistas que ejecutarán el proyecto de construcción y/o ampliación de infraestructura en aeropuertos existentes la revisión de los siguientes documentos:

- **SAA-PG-47.01.** Procedimiento Preparación y Respuesta Ante Emergencias.
- **SAA-FM-47.01.** Identificación de Escenarios.
- **SAA-FM-47.02.** Estimación de la Probabilidad.
- **SAA-FM-47.03.** Estimación de Gravedad y Riesgo.
- **SAA-FM-47.04.** Clasificación de Riesgos.
- **SAA-FM-47.05.** Evaluación Inicial de la Emergencia.
- **SAA-FM-47.06.** Reporte Inicial de Evento.
- **SAA-FM-47.07.** Seguimiento Durante Emergencia.
- **SAA-FM-47.08.** Registro Eventos Durante la Emergencia.

Los principales riesgos asociados a la ejecución de las actividades de construcción y/o ampliación de infraestructura en aeropuertos existentes pueden sintetizarse de la siguiente forma: Ver Tabla adjunta

5.2 DIVULGACION DEL PLAN

La capacitación del personal y la divulgación de la información del Plan de Contingencia hacen parte de su contenido. Sin embargo, es un aspecto fundamental antes de iniciar las actividades del proyecto. La divulgación del Plan debe incluir aspectos básicos como:

- Interpretar los códigos de alarmas
- Identificar al coordinador del plan
- Conocer los flujogramas de comunicación y los teléfonos de emergencia
- Saber los mecanismos de acceso a los equipos de control de emergencias

EVENTO	ASPECTOS A CONSIDERAR
Incendio o explosión	➤ Materiales (explosivos, combustibles) utilizados y su manejo ➤ Estado mecánico de equipos ➤ Señalización; medidas de prevención
Inundaciones	➤ Epoca climática ➤ Cota máxima de inundación ➤ Monitoreo del cauce
Derrame de combustibles y/o lubricantes	➤ Transporte ➤ Almacenamiento ➤ Estado mecánico de los equipos ➤ Reaprovisionamiento, reparaciones mecánicas y cambios de lubricantes para equipos y maquinaria ➤ Disposición de residuos
Accidentes en campo que ocasionen lesiones o pérdidas humanas	➤ Volcamiento ➤ Quemaduras ➤ Explosión ➤ Insolación ➤ Manejo o utilización de equipos y herramientas
Derrumbes o deslizamientos	➤ Régimen de lluvias ➤ Estabilidad de taludes ➤ Control de las obras de protección
Incidentes de contaminación	➤ Vertimientos fuera de especificaciones por mal funcionamiento de los sistemas de tratamiento

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.10 PLAN DE GESTION SOCIAL	CAOBM 8-10 PAG. 66
--	------------------------------------	-------------------------------------

1. OBJETIVO Prevenir y mitigar los posibles impactos sobre la población (interna o externa) que se puedan derivar de las actividades de construcción de obras civiles y ampliación de infraestructura en aeropuertos existentes. 2. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES ➤ Uso y deterioro de la infraestructura social (especialmente vías de acceso al aeropuerto y a áreas de construcción). ➤ Aumento del tráfico vehicular en las vías de acceso al área de construcción. ➤ Generación de ruido y material particulado que afectan a la población interna y eventualmente a la externa. ➤ Generación de accidentes laborales en áreas de operación de maquinaria y equipo. ➤ Alteración de algunos recursos naturales usados por comunidades cercanas (explotación de canteras, sedimentación cuerpos de agua, ocupación del suelo para disposición de material de excavación o residuos). ➤ Pérdida de salud o bienestar de la población interna o externa por proliferación de vectores (insectos y roedores) cuando los residuos están expuestos al aire libre. ➤ Desconocimiento de las medidas de manejo y control ambiental por parte de los trabajadores durante la ejecución de las actividades de construcción que genera contaminación ambiental (del suelo y agua principalmente). ➤ Uso de terrenos públicos o privados para la construcción de obras civiles (casos excepcionales donde las obras se deben realizar en predios aledaños al aeropuerto).	3. TIPO DE MEDIDA ➤ Prevención ➤ Control Las medidas planteadas en esta guía permitirán por un lado la prevención los impactos adversos sobre la población interna y externa, así como los impactos ambientales que se podrían causar por desconocimiento de las medidas ambientales; y por otro, garantizará el control de los impactos negativos sobre la población que inevitablemente se van a generar durante la construcción de las obras civiles. 4. POBLACIÓN AFECTABLE En el CUADRO 8-10.1 se presenta una lista indicativa de los grupos humanos que podrían verse afectadas por la ejecución de obras civiles dentro de un aeropuerto. Para la definición de estos grupos humanos se analizaron en detalle cada una de las actividades de los proyectos constructivos. El contratista de la obra deberá actualizar el listado de grupos humanos potencialmente afectables de acuerdo a las características propias del proyecto. Se reitera que estos proyectos consiste en la realización de obras civiles dentro de aeropuertos existentes (propiedad privada), sin embargo, podrían presentarse casos en que se requiera adquirir derechos o servidumbres sobre predios privados aledaños a los aeropuertos y se requerirá seguir los procedimientos de ley establecidos en estos casos. Las FOTOS 8-10.1 a 8-10.4 presentan algunos de las áreas pobladas a considerar.
--	---



FOTO 8-10.1. VISITANTES DEL AEROPUERTO



FOTO 8-10.2. AREAS EXTERNAS DEL AEROPUERTO



FOTO 8-10.3. USO DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL
PARA TRANSPORTE DE EQUIPOS



FOTO 8-10.4. VIAS DE ACCESO AL AEROPUERTO



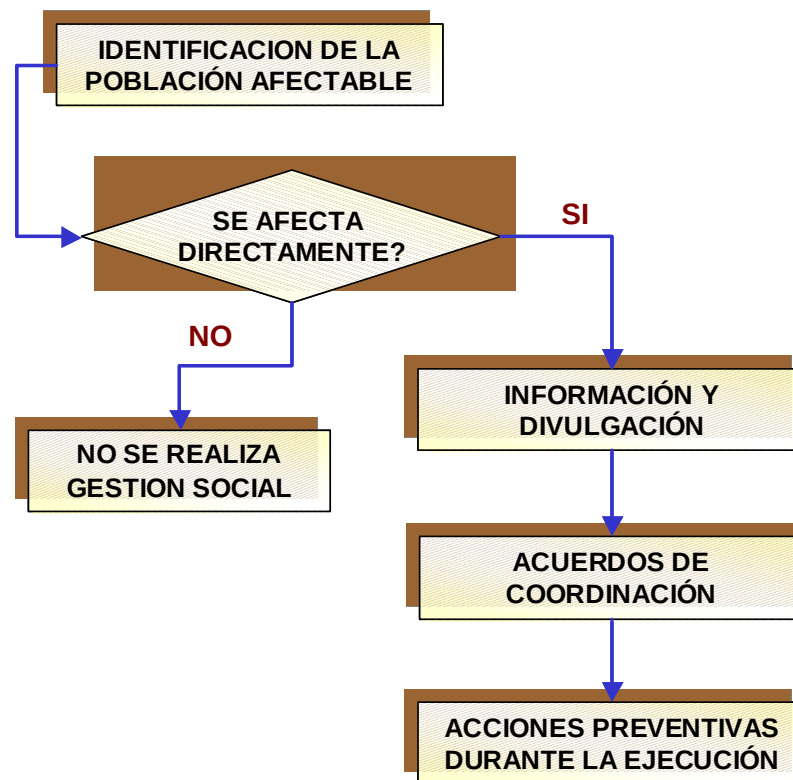
VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	8.10 PLAN DE GESTION SOCIAL	CAOBM 8-10 PAG. 68
--	------------------------------------	-------------------------------------

CUADRO 8-10.1 GRUPOS HUMANOS POTENCIALMENTE AFECTABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS CONSTRUCTIVAS	
RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Empleados y trabajadores del Contratista	Son todas las personas que trabajan directa o indirectamente para el Contratista de la Obra y que son los responsables directos de la ejecución de todas las actividades constructivas y otras requeridas por el proyecto (transporte de materiales, gestión de residuos, entre otros).
Funcionarios de Aerocivil	Son los empleados o subcontratistas de Aerocivil encargados de la supervisión y control de las obras, así como aquellos que normalmente laboral o realizan sus actividades en las cercanías del proyecto constructivo.
Otros trabajadores del aeropuerto	En este grupo se encuentran todos los empleados de otras empresas que operan dentro del aeropuerto (empresa de aseo, empresas de servicios a aeronaves, empresas de mantenimiento, entre otros).
Usuarios y visitantes	Se incluyen los pasajeros que hacen uso del terminal y los visitantes del aeropuerto (acompañantes o turistas).
Propietarios de predios aledaños	Corresponde a las personas naturales o jurídicas propietarias de predios aledaños a los aeropuertos y que normalmente utilizan las mismas vías de acceso al aeropuerto para llegar a sus propiedades.
Usuarios de las vías de acceso	En este grupo se incluye todas las personas que hacen uso de las vías de acceso al aeropuerto en vehículos públicos o privados con fines distintos al uso del terminal aéreo (transito hacia otros lugares, comercialización de productos agrícolas, entre otros).
Aunque han comunidades externas al proyecto que pueden verse afectadas, dadas las características de los proyectos de construcción de infraestructura en aeropuertos existentes, la gestión social se enfocará a la población interna.	

5. CRITERIOS DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL
En este numeral se referencian las actividades necesarias para el manejo social. Las propuestas sobre el proceso de toma de decisiones para enfrentar esta gestión social se presenta en la FIGURA 8-10.1 y se desarrolla conceptualmente en los apartes siguientes.
5.1 IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS HUMANOS AFECTABLES
Para la gestión social durante las actividades de construcción se necesita en primer lugar identificar las áreas habitadas dentro o fuera del aeropuerto, pues determinado las características de cada grupo humano se podrá establecer las acciones y definir la forma más adecuada de gestión social tanto desde el punto de vista preventivo como de control. Además, se pueden establecer los responsables de coordinar las distintas acciones propuestas.
Para hacer efectiva la reducción de los efectos sobre los grupos humanos, los proyectos constructivos deberán establecer y mantener un programa que permita identificar y capitalizar las oportunidades para prevenir la afectación de los grupos humanos. Los aspectos que se deben considerar son los siguientes:
➤ Identificación catastral del predio de la UAEAC donde se ejecutaran las obras y los predios vecinos. ➤ Identificación de las instalaciones aeroportuarias y del personal cercano al área de construcción.



FIGURA 8-10.1 GESTION SOCIAL EN ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS



- Identificación de la infraestructura social que usará el proyecto (vías, servicios, entre otros).
- Examinar las alternativas para reducir los efectos sobre grupos humanos, a continuación se presentan algunas:
 - ▣ Planificar junto a la Dirección Regional y la Gerencia Aeroportuaria la ejecución de actividades y la disponibilidad de servicios para el proyecto (agua, energía eléctrica, alcantarillado, recolección de residuos, plantas de tratamiento, talleres, servicios de emergencia, entre otros).
 - ▣ Aislar y señalizar las áreas constructivas indicando los principales riesgos que se pueden presentar.
 - ▣ Definir y establecer desvíos y otras áreas de tránsito para los vehículos y el personal dentro (recomendable) y fuera (solo si es necesario) del aeropuerto.
 - ▣ Evitar y reducir el uso de servicios sociales (acueducto, energía eléctrica, vías veredales, alcantarillado, entre otros).
 - ▣ Informar al personal del aeropuerto que se encuentra cerca al proyecto sobre el tipo de obra a realizar y las recomendaciones para el tránsito por estas áreas.
 - ▣ Seleccionar los horarios de operación de maquinaria y equipo de forma que se cause la menor interferencia con las actividades normales del personal del aeropuerto.
 - ▣ Señalizar las vías externas advirtiendo sobre el área de construcción y la entrada y salida de maquinaria, equipo y vehículos de transporte pesado.

5.2 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

El éxito de la gestión social radica en una información y divulgación oportuna (previa a la ejecución) sobre las actividades del proyecto. Los niveles y resultados esperados de la divulgación se presentan en la FIGURA 8-10.2.

**FIGURA 8-10.2 PROCESOS DE INFORMACIÓN
DIVULGACIÓN**



5.3 ACUERDOS DE COORDINACIÓN

Para mejorar la gestión social y especialmente la coordinación entre el Contratista de la Obra, todas las dependencias del aeropuerto, las autoridades ambientales, empresas de servicios en el aeropuerto, se recomienda implementar durante la ejecución del proyecto algunos de los acuerdos presentados en el CUADRO 8-10.2.

**CUADRO 8-10.2 ALGUNOS ACUERDOS SUGERIDOS PARA
MEJORAR LA GESTION SOCIAL**

ACUERDOS	DESCRIPCIÓN
Suministro de material de construcción	Establecer acuerdos de suministro de material de construcción con proveedores locales cercanos al aeropuerto (especialmente al área del proyecto) para reducir los trayectos de transporte de material y contribuir a mejorar la economía local.
Suministro de servicios alimenticios	Establecer acuerdos para el suministro de los alimentos a los trabajadores para evitar la generación de residuos domésticos en las áreas de obra y alcanzar economías de escala.
Suministro de servicios de públicos	Establecer acuerdos con la Gerencia Aeroportuaria para que el aeropuerto o las empresas que operan dentro de él presten directamente al proyecto los servicios públicos requeridos (agua, energía eléctrica, combustible, recolección de residuos, alcantarillado, servicios sanitarios, entre otros)
Atención de emergencias	Establecer acuerdos con la Gerencia Aeroportuaria para coordinar la atención de emergencias presentadas en las áreas de construcción con el Grupo de Salvamento y Extinción de Incendios, Sanidad Portuaria y el Contratista de la Obra.
Horarios de operación	Establecer acuerdos con la Gerencia Aeroportuaria para determinar los horarios de operación de maquinaria y equipo de forma de interferir al mínimo las actividades aeroportuarias.
Acuerdos con propietarios	Establecer acuerdos con los propietarios de predios vecinos para la realización de algunas actividades provisionales tales como pasos temporales, tumba de cercas, ocupación temporal del suelo, entre otros.

5.4 CAPACITACIÓN DE PERSONAL

El personal que participe directa o indirectamente en la ejecución del proyecto constructivo recibirá, antes de iniciar el trabajo y durante su ejecución, instrucción mínima sobre protección ambiental y seguridad industrial. Se enfocará a sensibilizar a los grupos humanos sobre el manejo adecuado de los residuos generados (sólidos, líquidos, emisiones y ruido) y la protección de los recursos naturales (cuerpos de agua, vegetación, suelo). En el CUADRO 8-10.3 se describe el contenido deseable de esta capacitación para el personal del Contratista de la Obra, de la UAEAC y del aeropuerto.

**CUADRO 8-10.3 NECESIDADES DE CAPACITACIÓN
DURANTE LAS ETAPAS DEL PROYECTO**

GRUPO HUMANO	CONTENIDOS GENERALES	MOMENTO CAPACITACIÓN
Dirección Aeroportuaria	Medidas de manejo ambiental para proyectos constructivos	Previo a la apertura de licitaciones
Licitantes u oferentes	Impactos y riesgos ambientales generados por el proyecto y medidas de manejo ambiental	Previo a la elaboración de la propuesta
Administración del aeropuerto	Impactos y riesgos ambientales generados por el proyecto	Durante la adjudicación del contrato
Supervisor de la obra	Medidas ambientales que debe ejecutar el contratista	Previo a la adjudicación del contrato
Personal del contratista	Impactos y riesgos ambientales generados por el proyecto	Previo a la ejecución de los trabajos
	Procedimientos de atención de emergencias	
	Procedimientos y normas de seguridad industrial	
	Manejo de residuos (soplidos, líquidos, emisiones y ruido)	

5.5 SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS CONSTRUCTIVAS Y OTRAS

Dada la importancia de prevenir accidentes laborales o de terceros se recomienda una adecuada señalización de las áreas de riesgos, se recomienda especialmente las siguientes:

- Vías de acceso a las áreas constructivas dentro del aeropuerto.
- Zonas de entrada y salida de la obra.
- Área de equipos eléctricos o almacenamiento de combustibles.
- Áreas de desvíos, pasos peatonales o vehiculares provisionales.
- Áreas de infraestructura social o aeroportuaria que se podría afectar con las excavaciones u otras obras.
- Áreas de almacenamiento de equipos y materiales para atención de emergencias (extintores, absorbentes, planos y teléfonos de emergencia, entre otros).
- Áreas de protección (bosques, lagos, nacimientos, cultivos, parques naturales, reservas forestales, entre otros).

5.6 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

El ingreso a las zonas constructivas estará limitado al personal autorizado y trabajadores del proyecto. La entrada de maquinaria, equipo y personal del Contratista de la Obra será coordinado y autorizado por Seguridad Aeroportuaria. Se recomienda la contratación de compañías de vigilancia para las áreas constructivas y el cuidado de maquinaria y equipos por parte del Contratista de la Obra.



9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL



9.1 INTRODUCCIÓN

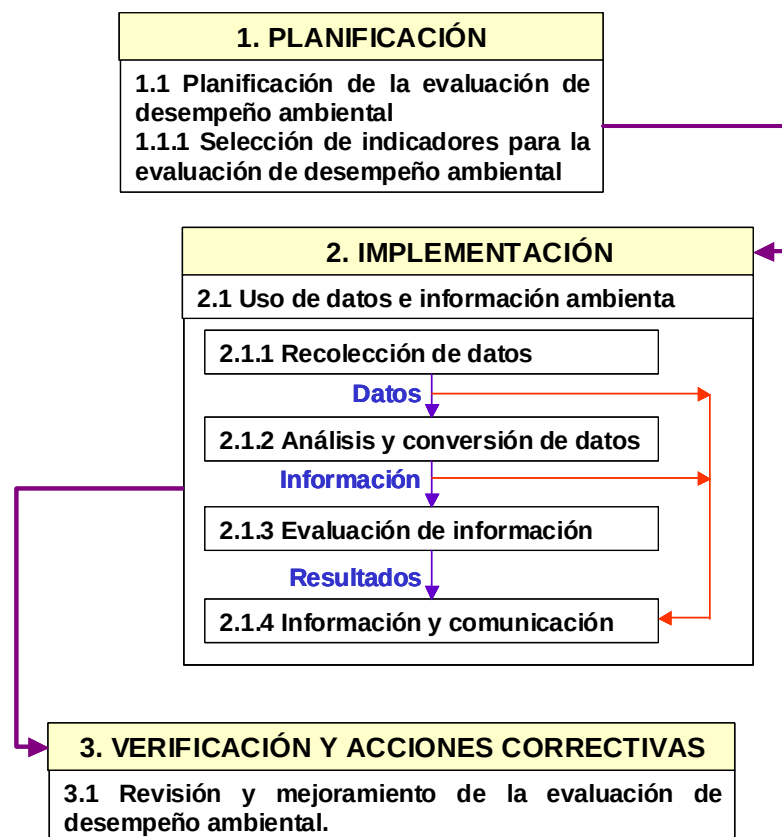
La Aeronáutica Civil busca a través de la formulación de indicadores de desempeño ambiental una forma para comprender, demostrar y mejorar el desempeño ambiental durante el desarrollo de proyectos de construcción de obras menores en aeropuertos existentes.

Los indicadores de desempeño ambiental están enmarcados dentro del contexto de la evaluación de desempeño ambiental (EDA). La EDA es un proceso y una herramienta de gestión interna diseñada para brindar al encargado del proyecto de obras menores información confiable y verificable de manera continua para determinar si el desempeño ambiental del proyecto esta de acuerdo con los criterios ambientales definidos por la Aeronáutica Civil. También puede ayudar al gerente del proyecto a identificar aquellas áreas a mejorar conforme sea necesario.

La EDA es un proceso continuo de recolección y evaluación de datos e información para suministrar una evaluación actualizada del desempeño ambiental, así como las tendencias del desempeño a través del tiempo.

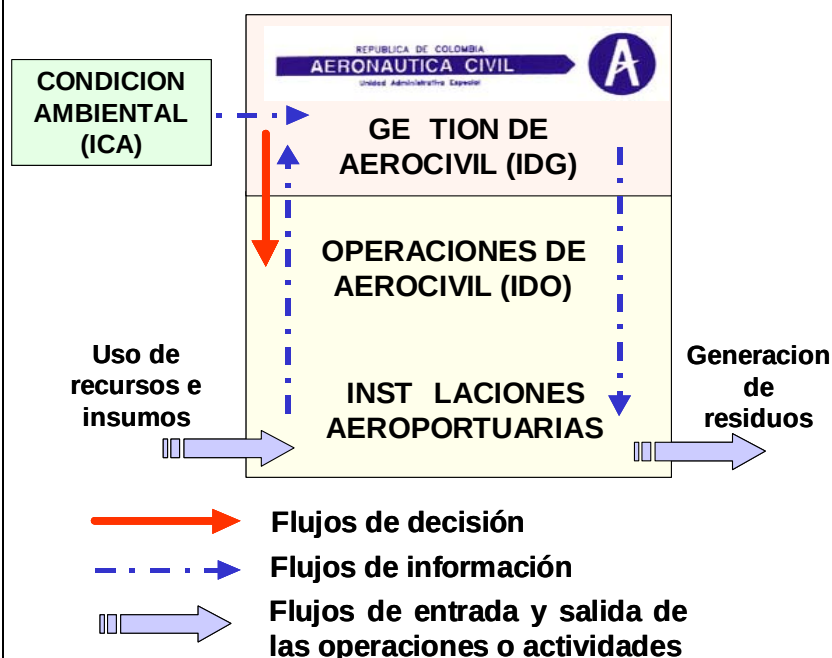
La FIGURA 9.1 muestra el proceso de evaluación de desempeño ambiental que se utilizará durante la ejecución de los proyectos de construcción de obras menores aeroportuaria. El gerente del proyecto debe recolectar y analizar los datos obtenidos durante este proceso de EDA y enviar los informes correspondientes al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

FIGURA 9.1. PROCESO PARA EVALUACION DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL (EDA)



Por su parte, este Grupo debe asesorar al responsable de los proyectos en la selección de los indicadores más apropiados para la EDA y debe realizar la revisión y mejoramiento del proceso de EDA sobre la base las experiencias que se vayan teniendo en este campo.

FIGURA 9.2. INTERRELACIONES ENTRE LA GESTIÓN, LAS OPERACIONES DE AEROCIVIL Y LA CONDICIÓN AMBIENTAL



La FIGURA 9.2 ilustra las interrelaciones entre la Dirección General de la Aeronáutica Civil y sus actividades y operaciones y las condiciones ambientales, mostrando el tipo de indicador (ICA, IDG o IDO) relacionado en cada caso.

En este procedimiento el gerente del proyecto debe utilizar tres categorías generales de indicadores para realizar la evaluación del desempeño ambiental (EDA) durante la ejecución del proyecto:

- Indicadores de desempeño ambiental (IDA).
- Indicadores de la condición o estado ambiental (ICA).
- Indicadores de impacto / efecto ambiental (IIE)

A su vez existen dos tipos de IDA:

- Los indicadores del desempeño de la gestión (IDG) son un tipo de IDA que suministra información acerca de los esfuerzos de la gestión del gerente del proyecto esta relacionado con el desempeño ambiental del mismo.
- Los indicadores del desempeño de la operación (IDO) son un tipo de IDA que suministra información acerca del desempeño ambiental de las operaciones y actividades ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Los ICA suministran información acerca de la condición o estado de los recursos naturales usados o del medio ambiente que sirve de descarga de los residuos generados por el proyecto. Los IIE ayuda al gerente del proyecto a comprender mejor el impacto o el potencial impacto de las actividades y operaciones del proyecto.

9.2 PLANIFICACIÓN DE LA EDA

El gerente del proyecto debe basar la planificación de la EDA (incluyendo la selección de indicadores ambientales) en:

- Los aspectos e impactos ambientales significativos que puede controlar y sobre los cuales se puede esperar que tenga influencia.
- Los criterios de desempeño ambiental.
- Los puntos de vista de las partes interesadas (Dirección de Obras menores, Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria, Aeropuerto donde se realizará la obra, Autoridad Ambiental, Comunidad potencialmente afectable).

En la planificación de la EDA, el gerente del proyecto también puede considerar:

- Todas las actividades y operaciones a realizar, incluyendo los servicios de apoyo al proyecto.
- La estructura organizacional que participará en el desarrollo del proyecto.
- La política ambiental de la Aeronáutica Civil y la propia en caso de tenerla.
- Información necesaria para cumplir la normatividad ambiental vigente (ver Capítulo 4.0 Marco Jurídico).
- Costos y beneficios ambientales de las medidas ambientales que serán ejecutadas (ver Capítulo 8.0).
- Información sobre las condiciones y estado ambiental local y regional.
- Factores culturales y sociales de la población afectable (en caso de que exista).

La identificación de los aspectos e impactos ambientales del proyecto es un dato importante para la planificación del EDA. Para determinar los aspectos ambientales significativos, el gerente del proyecto debe considerar:

- La dimensión y la naturaleza de los materiales y energía que utilizará el proyecto.
- Los residuos generados por el proyecto.
- Las emisiones.
- Los riesgos.
- La condición o estado del medio ambiental donde se desarrollará el proyecto.
- La posibilidad de incidentes o accidentes.
- Requerimientos legales, regulatorios y normativos que debe cumplir el proyecto.

El gerente del proyecto debe planificar la EDA en articulación con la determinación de sus criterios de desempeño ambiental para que los indicadores seleccionados para la EDA sean apropiados para describir el desempeño ambiental del proyecto con respecto a estos criterios.

Ejemplos de fuentes de las cuales podrían derivarse criterios de desempeño ambiental incluyen:

- Listado de requerimientos legales y normativos.
- Códigos reconocidos, manuales y buenas practicas, se incluye esta guía ambiental.
- Datos del desempeño e información desarrollada por otros Contratistas de obras de obras menores aeroportuaria.

➤ Revisiones del supervisor del contrato o interventorías a la ejecución de proyectos similares. ➤ Los puntos de vista de los interesados e involucrados en la ejecución del proyecto. ➤ Monitoreos o investigaciones científicas realizadas sobre recursos naturales y medio ambiente afectables por la ejecución del proyecto. 9.3 SELECCIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES Los indicadores para la EDA deben ser seleccionados por el gerente del proyecto como medios para presentar datos cuantitativos o cualitativos o información de una forma mas comprensible y útil. Los indicadores ayudan a convertir datos relevantes en información concisa y útil sobre los esfuerzo en la gestión para influir en el desempeño ambiental del proyecto, las operaciones y actividades o el estado del medio ambiente donde se desarrolla. El gerente del proyecto debe seleccionar un numero suficiente de indicadores relevantes y entendibles para evaluar el desempeño ambiental durante la ejecución del proyecto. El numero de indicadores seleccionados para la EDA debe reflejar la naturaleza y dimensión de las operaciones o actividades del proyecto. La elección de los indicadores determinará que datos deberán ser usados. Para evitar esfuerzo innecesario se recomienda usar datos fácilmente disponibles durante la ejecución del proyecto. La información recogida a través de los indicadores ambientales se puede expresar como mediciones directas o relativas, o como información indexada. Debe haber una clara comprensión de los hechos supuestos en el manejo de los datos y en su transformación en información e indicadores.	A continuación se presentan algunas características de los datos para indicadores ambientales. ➤ Mediciones o cálculos directos: Datos básicos o información, tal como el caudal de un vertimiento expresado en litros/seg. ➤ Mediciones o cálculos relativos: Datos o información comparada con o en relación a otro parámetro, tal como kilogramos de escombros generados por km de pista asfaltada, o consumo de agua por persona al día, entre otros. ➤ Indexado: Datos o información convertidos a unidades o a una forma que relaciona la información a una norma o base elegida, tal kilogramos de residuos domésticos mensuales expresadas como un porcentaje de los kilogramos generados durante el primer mes. ➤ Agregado: Datos o información de un mismo tipo, pero de diferentes fuentes, recogidas y expresadas como un valor combinado, tal como el total de kilogramos de un contaminante dado generado por el proyecto, determinado por la suma de los kilogramos producidos en las diversas actividades del proyecto. ➤ Ponderado: datos o información modificados por la aplicación de un factor relacionado a su importancia. 9.3.1 Consideración para selección de indicadores En la selección de indicadores ambientales, el gerente del proyecto debe considerar si ellos son: ➤ Consistentes con la política ambiental de la Aeronáutica Civil.
---	--



➤ Adecuados a los esfuerzos de gestión del gerente del proyecto, su desempeño de la operación, o la condición o estado del medio ambiente. ➤ Útiles para medir el desempeño con respecto a los criterios de desempeño ambiental del proyecto. ➤ Relevantes y comprensibles para las partes interesadas internas o externas. ➤ Obtenibles a un costo razonable y en un tiempo apropiado a la duración total del proyecto. ➤ Adecuados a su propósito de uso basado en el tipo, calidad y cantidad de los datos. ➤ Representativos del desempeño ambiental del proyecto. ➤ Medibles en unidades apropiadas para el desempeño ambiental. ➤ Con respuesta y sensibles a los cambios en el desempeño ambiental del proyecto y capaces de suministrar información sobre tendencias actuales y futuras del desempeño ambiental. Un indicador ambiental no necesita satisfacer absolutamente todas las consideraciones anteriores para ser útil al proyecto. 9.3.2 Enfoques para seleccionar indicadores ambientales a) Enfoque causa y efecto El gerente del proyecto puede desarrollar indicadores que dirijan las causas fundamentales o sobresalientes de sus aspectos e impactos ambientales significativos. Puede realizar un análisis para identificar dichas acusas y seleccionar los indicadores basado en ese análisis.	Por ejemplo, el gerente del proyecto puede determinar que sus altos consumos de lubricantes debido a fugas y escapes en los equipos usados en el proyecto. Además, el gerente del proyecto puede seleccionar un IDO apropiado, tal como cantidad de litros de lubricante consumidos al mes, e IDG apropiados, tales como cantidad de dinero destinada a mantenimiento preventivo y frecuencia del mantenimiento. Es de esperar que a medida que se realice el mantenimiento preventivo mas adecuadamente y en forma mas frecuente, disminuirán las cantidades requeridas de lubricantes. b) Enfoque basado en el riesgo Los indicadores ambientales pueden seleccionarse en base al riesgo que el gerente del proyecto determina que esta asociado con las actividades y operaciones. Los siguientes son ejemplos de enfoques para diferentes riesgos: Enfoque de riesgo probabilístico: Un gerente de proyecto preocupado por los riesgos de serios daños ambientales provenientes de sus actividades puede utilizar un enfoque de riesgo probabilístico para identificar que actividad especifica es mas probable de causar una explosión o derrame de un contaminante al medio ambiente. Un posible IDG puede ser horas de capacitación en seguridad en el proceso llevadas a cabo por los trabajadores involucrados en la actividad especifica identificada.
--	---



Enfoque de riesgo sobre la salud humana: Un gerente de proyecto preocupado por los efectos sobre la salud puede identificar un material en particular que tenga un alto grado de riesgo sobre la salud de los trabajadores. Un posible **IDO** puede ser la cantidad de material específico emitido durante las actividades del proyecto.

Enfoque de riesgo financiero: Un gerente de proyecto puede identificar aquellos elementos relacionados con su desempeño ambiental que tengan los costos más significativos, y por tanto, seleccionar los indicadores ambientales más adecuados:

- Costo del material más costoso utilizado en las actividades del proyecto.
- Cantidad del material más costoso consumido en las actividades del proyecto.
- Costo de re-utilización del material más costoso desde el desecho.
- Porcentaje del material más costoso en una cantidad específica de desecho.

Enfoque de riesgo de sostenibilidad: Un gerente de proyecto puede estar preocupado por un aspecto o impacto ambiental que pueda amenazar el medio ambiente o la competitividad de la Empresa que ejecuta el proyecto.

Un ejemplo de un **IDG** puede ser la asignación de inversión de la Empresa para reemplazar los equipos a base de ACPM por gas natural o eléctricos.

c) Enfoque de ciclo de vida

Un gerente de proyecto puede seleccionar sus indicadores considerando las entradas y salidas asociadas a una actividad en particular, y los aspectos e impactos ambientales en cualquier etapa del proceso realizado.

Ejemplo 1. El gerente de proyecto ha identificado que la eficiencia de combustible en un equipo durante su uso puede ser mejorada. Un **IDO** puede ser número de galones consumidos durante el uso del equipo.

Ejemplo 2. El gerente de proyecto ha identificado que los envases utilizados para transportar insumos usados en el proyecto pueden ser recuperados por los trabajadores y retornados al proveedor para su reutilización. Un posible **IDO** puede ser porcentaje de material de embalaje recuperado por los trabajadores y reutilizado sin procesar.

d) Enfoque regulatorio o de iniciativas voluntarias

El gerente de proyecto puede centrar la selección de indicadores ambientales en aquellas áreas en las que tengan identificados requerimientos ambientales regulatorios o voluntarios. Por tanto, un gerente de proyecto que debe informar la cantidad de derrames accidentales de combustible puede usar estas mediciones como un indicador ambiental. Posibles **IDOs** pueden ser el número de derrames de un contaminante regulado por mes y el volumen derramado de contaminante regulado por mes.



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00
		PAG. 79

9.3.3 Indicadores del desempeño de la gestión Este aparte proporciona ejemplos de IDG que pueden ser apropiados para medir los esfuerzos de gestión durante la ejecución del proyecto. Los esfuerzos de gestión para influir en el desempeño ambiental pueden incluir la implementación de políticas y programas, conforme a los requerimientos o expectativas, desempeño financiero y relaciones con la comunidad (si se afecta). Dependiendo de la importancia de los aspectos e impactos ambientales atribuibles al proyecto, el gerente del mismo puede elegir algunos de los siguientes ejemplos de IDG. a) Implementación de políticas y programas Si el interés de la gerencia del proyecto es evaluar la implementación de políticas y programas ambientales en el proyecto, posibles IDG pueden incluir: ➤ Porcentaje de objetivos y metas alcanzados respecto del total. ➤ Porcentaje de iniciativas implementadas para prevenir la contaminación respecto de las planeadas. ➤ Porcentaje de empleados que tienen responsabilidades y obligaciones ambientales en las funciones de sus trabajo respecto del total de empleados. ➤ Porcentaje de empleados que participan en programas ambientales (reciclaje, ahorro de agua, racionalización energía, entre otros) respecto del total de empleados.	➤ Relación del numero de empleados capacitados en el área ambientan y el numero que requiere capacitación. ➤ Resultados de las encuestas a los empleados sobre su conocimiento acerca de temas ambientales. ➤ Porcentaje de proveedores de servicios contratados con un SAA implementado o certificado respecto del total. ➤ Porcentaje de productos con instrucciones que contemplan el uso y disposición seguros para la salud humana y el medio ambiente respecto del total de productos. b) Conformidad Si el interés de la gerencia del proyecto es evaluar la efectividad de la gestión ambiental del proyecto para alcanzar la conformidad de los requerimientos o expectativas, posibles IDG pueden incluir: ➤ Grado de cumplimiento de las reglamentaciones y normas ambientales. ➤ Grado de cumplimiento de los requerimientos y expectativas ambientales especificadas por la Aeronáutica Civil en el contrato y sus anexos. ➤ Tiempo para responder o corregir los incidentes ambientales con respecto al tiempo previsto. ➤ Numero de costos atribuibles a multas y sanciones por semestre. ➤ Frecuencia de revisión de los procedimientos operativos y de mantenimiento. ➤ Numero de ejercicios y simulacros de emergencia realizados por semestre. ➤ Número de auditorios o revisiones ejecutadas con respectos a las planeadas por semestre.
--	--



c) Desempeño financiero

Si el interés de la gerencia del proyecto es evaluar la relación entre el desempeño ambiental y el desempeño financiero, posibles IDG pueden incluir:

- Costos (operacionales y de inversión) que están asociados con aspectos e impactos ambientales de las actividades del proyecto.
- Retorno de la inversión sobre proyectos de mejoramiento ambiental.
- Porcentaje de ahorros logrados a través de reducciones en el uso de recursos, prevención de la contaminación o reciclaje de desechos respecto al año anterior.

d) Relaciones comunitarias

Si el interés de la gerencia del proyecto es evaluar sus programas en las comunidades locales con respecto a los temas ambientales, posibles IDG pueden incluir:

- Numero de preguntas o comentarios sobre asuntos ambientales relacionados con la ejecución del proyecto durante la ejecución.
- Numero de informes externos (dirigidos a la Aeronáutica Civil) sobre el desempeño ambiental durante la ejecución del proyecto durante la ejecución.
- Recursos asignados por año para apoyar programas ambientales o de vinculación de la comunidad con el proyecto.

- Numero de iniciativas ambientales locales, patrocinadas o ejecutadas directamente con la comunidad por año.
- Progreso (% de avance) en las actividades de restauración ambiental locales.

9.3.4 Indicadores del desempeño de la operación

Este aparte proporciona ejemplos de IDO que pueden ser apropiados para medir el desempeño ambiental de las actividades del proyecto. Dichas actividades pueden agruparse lógicamente, basadas en las entradas y salidas de las instalaciones físicas o equipos usados en la ejecución del proyecto. Las operaciones del proyecto también influyen en las instalaciones físicas y los equipos, así como lo que suministran y entregan estos. La FIGURA 9.3 ilustra esta propuesta.

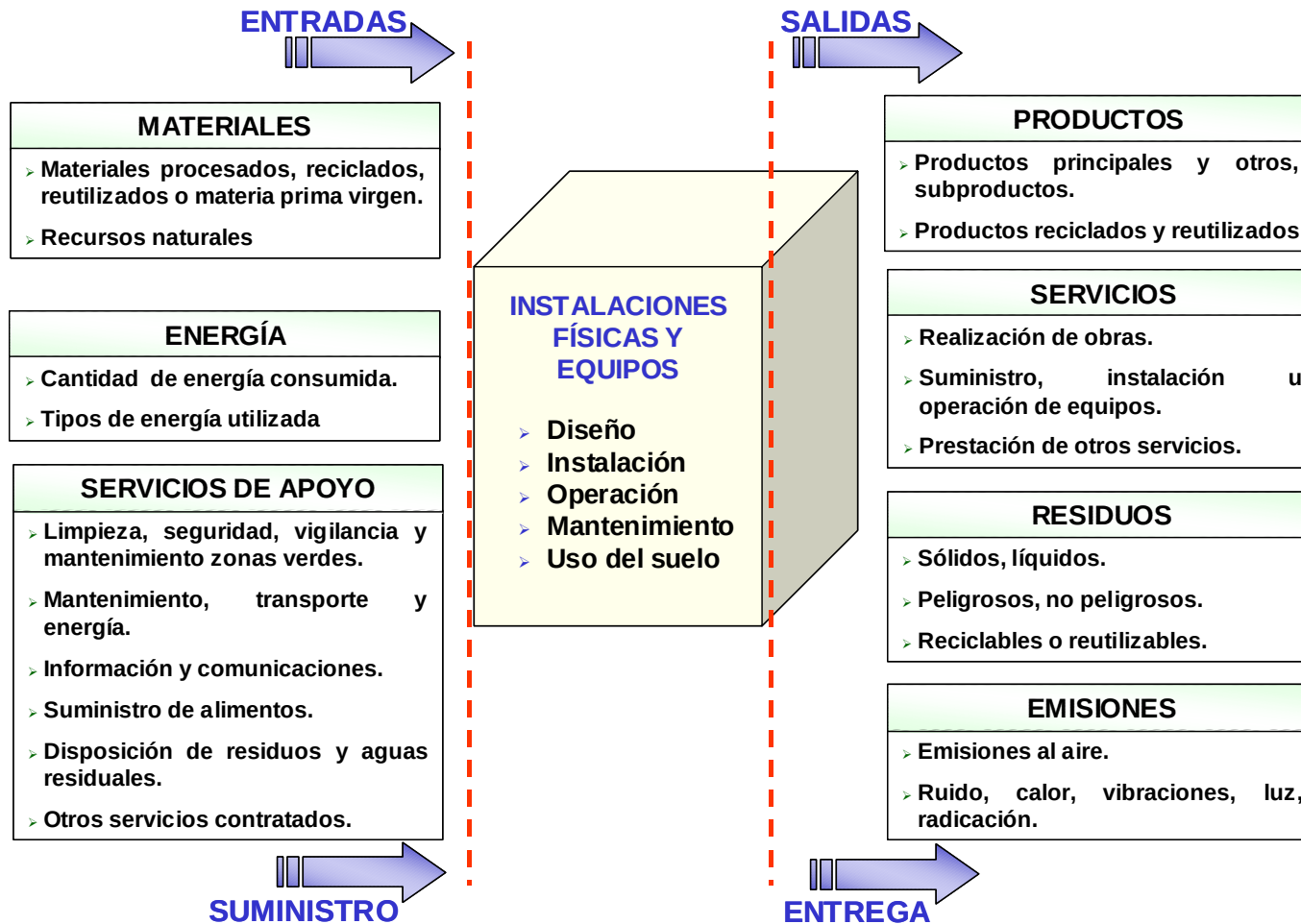
a) Materiales

Si el interés de la gerencia del proyecto es el desempeño ambiental relacionado con los materiales que usa en sus operaciones o actividades, posibles IDO pueden incluir:

- Cantidad de materiales utilizados por m² de construcción.
- Cantidad de materiales procesados, reciclados o reutilizados empleados.
- Cantidad de carpeta asfáltica reutilizada por m² de pista asfaltada.
- Cantidad de agua por unidad m² de construcción.
- Cantidad de agua reutilizada por día.



FIGURA 9.3. DETALLES DE LAS OPERACIONES DE UN PROYECTO



b) Energía

Si el interés de la gerencia del proyecto es el desempeño ambiental relacionado al total de energía o los tipos de energía utilizados, o la eficiencia de energía de las operaciones del proyecto, posibles IDO pueden incluir:

- Cantidad de energía usada por mes o por m² construido.
- Cantidad total de energía usada durante la ejecución del proyecto.
- Cantidad de cada tipo de energía.
- Porcentaje de energía ahorrada debido a programas de conservación de energía respecto al año anterior.
- Porcentaje de equipos de alta eficiencia energética disponibles respecto al total de equipos usados.

c) Servicios de apoyo

Si el interés de la gerencia del proyecto es el desempeño ambiental relacionado con los servicios que apoyan las operaciones del proyecto, posibles IDO pueden incluir:

- Cantidad o tipo de residuos generados por los proveedores de servicio contratados por mes.
- Cantidad de materiales peligrosos generados por los proveedores de servicio contratados por mes.
- Cantidad de productos de limpieza usados por los proveedores de servicio contratados por mes.
- Cantidad de materiales reciclables y reutilizables usados por los proveedores de servicio contratados por mes.

d) Instalaciones físicas y equipos

Si el interés de la gerencia del proyecto es el desempeño ambiental relacionado con las instalaciones físicas y equipos usados en el proyecto, posibles IDO pueden incluir:

- Porcentaje de equipos con partes diseñadas para su fácil desmonte, mantenimiento, reciclado y reutilización con respecto del total de equipos disponibles.
- Horas por año que un equipo esta en operación.
- Numero de incidentes de emergencia u operaciones fuera de rutina por año.
- Superficie total del terreno usado para la ejecución del proyecto.
- Promedio de consumo mensual de combustible de la maquinaria, equipos y vehículos.
- Porcentaje de vehículos equipados con tecnología para disminuir la contaminación respecto del total de vehículos.
- Numero de horas de mantenimiento preventivo de los equipos por año.

e) Servicios proporcionados

Si el interés de la gerencia del proyecto es el desempeño ambiental relacionado con el servicio prestado, posibles IDO pueden incluir:

- Cantidad de materiales usados por metro cuadrado de construcción.
- Cantidad de residuos generados por metro cuadrado de construcción.



f) Residuos

Si el interés de la gerencia del proyecto es el desempeño ambiental relacionado con los residuos generados en sus operaciones, posibles IDO pueden incluir:

- Cantidad de residuos por mes o por unidad de producto.
- Cantidad de residuos peligrosos, reciclables y reutilizables producidos por año.
- Total de residuos mensuales para disposición final.
- Cantidad de residuos almacenados en el lugar por mes.
- Cantidad de residuos peligrosos eliminados anualmente debido a reemplazo de materiales.
- Cantidad de material específico descargado por año.
- Cantidad de efluente generado durante la ejecución del proyecto.

g) Emisiones y ruido

Si el interés de la gerencia del proyecto es el desempeño ambiental relacionado con las emisiones al aire y el ruido generado en sus operaciones, posibles IDO pueden incluir:

- Cantidad de emisiones específicas por año.
- Cantidad de emisiones específicas por unidad de producto.
- Ruido medido en un determinado lugar.
- Cantidad de radiación liberada.
- Cantidad de calor, vibración o luz emitidos.

9.3.5 Indicadores de la condición o estado ambiental

El desarrollo y aplicación de los ICA es frecuentemente una función realizada por autoridades ambientales locales, regionales, nacionales o internacionales, organizaciones no gubernamentales y por instituciones científicas y de investigación, más que por una organización privada. Para propósitos tales como investigaciones científicas, desarrollo de normas y estándares ambientales o comunicaciones con el público en general, entre otros. Sin embargo, la gerencia de proyecto puede utilizar algunos ICA ya definidos por autoridades ambientales, se presentan algunos ejemplos:

- Concentración de un contaminante específico en el aire en lugares monitoreados seleccionados.
- Promedio de niveles de ruido en el perímetro de una instalación o equipo.
- Olores medidos a una distancia específica de una instalación.
- Concentración de un contaminante específico en el agua subterránea o superficial.
- Concentración de un contaminante específico en suelo superficiales en lugares seleccionados en los alrededores de una instalación.
- Medición de la erosión de la superficie del suelo en un área puntual definida.
- Área de suelo rehabilitada en un sitio específico.
- Mediciones específicas de la cantidad de vegetación en un sitio específico.
- Número total de especies de fauna en un área específica.

- Densidad de población local o regional.
- Incidencia de enfermedades específicas, particularmente sobre poblaciones sensibles, extraída de estudios epidemiológicos locales o regionales.
- Grado de crecimiento de la población a nivel local o regional.

9.3.6 Indicadores de impacto / efecto ambiental

El desarrollo y aplicación de los IIE al igual que los ICA es frecuentemente una función realizada por autoridades ambientales locales, regionales, nacionales o internacionales, organizaciones no gubernamentales y por instituciones científicas y de investigación, más que por una organización privada.

Estos indicadores se usan para determinar el impacto / efecto ambiental que una condición ambiental dada genera sobre las personas, los recursos naturales y el medio ambiente. Algunos impactos o efectos ambientales pueden ser:

- Pérdida de salud o bienestar de una comunidad como resultado del ruido generado durante la ampliación de una pista de aterrizaje.
- Reducción de la cantidad de agua subterránea como resultado del corte de vegetación para la ampliación de una pista.
- Afecciones respiratorias menores producto del tráfico de maquinaria y equipo en vías destapadas durante la construcción de una plataforma.

Si el interés de la gerencia de proyecto es el efecto ambiental relacionado con sus operaciones, posibles IIE pueden incluir:

- Aumento de la morbilidad durante la ejecución del proyecto.
- Aumento del tiempo de desplazamiento en una vía durante el tiempo de ejecución del proyecto.

9.4 USO DE DATOS E INFORMACIÓN

La FIGURA 9.4 ilustra los pasos para el uso de datos e información relacionada con indicadores ambientales y evaluación de desempeño ambiental.

9.4.1 Recolección de datos

El gerente de proyecto debe coordinar la recolección regular de datos para proporcionar entradas para calcular los valores para los indicadores ambientales seleccionados para la EDA. Los datos deben recogerse sistemáticamente de fuentes apropiadas y en frecuencias consistentes. Los datos pueden recogerse de:

- Monitoreo y medición.
- Entrevistas y observaciones.
- Inventarios y registros.
- Registros financieros y contables y de compras.
- Registro de capacitación sobre asuntos ambientales.
- Informes y estudios científicos.
- Proveedores y subcontratistas.

FIGURA 9.4. USO DE DATOS E INFORMACIÓN



9.4.2 Análisis y conversión de datos

Los datos recolectados deben ser analizados y convertidos en información que describa el desempeño ambiental durante la ejecución del proyecto, expresados como indicadores ambientales. Para evitar prejuicios en los resultados, deberán considerarse todos los datos relevantes y confiables que han sido recolectados.

El análisis de datos puede incluir la consideración de la calidad, validez, adecuación e integridad de los datos recolectados necesarios para producir una información confiable. La información que describe el desempeño ambiental del proyecto puede desarrollarse usando cálculos, las mejores estimaciones, métodos estadísticos, técnicas gráficas, o indexando, promediando o ponderando.

9.4.3 Evaluación de la información

La información derivada del análisis de datos, expresada en términos de IDA y posiblemente ICA, debe compararse con los criterios de desempeño ambiental definidos para el proyecto. Esta comparación puede indicar el progreso o las deficiencias en el desempeño ambiental. Los resultados de esta comparación pueden ser útiles para comprender el porque los criterios de desempeño ambiental se han logrado o no. La información que describe el desempeño ambiental del proyecto y los resultados de la comparación, deben informarse a la Aeronáutica Civil.

Los indicadores no son simples datos, es información procesada que debe permitir establecer una comparación con respecto a una condición dada. Un dato puede ser cantidad de agua utilizada. Sin embargo, para que este dato se convierta en indicador debe estar referida a una unidad, así por ejemplo se podrían obtener los siguientes indicadores:

- Consumo de agua por día.
- Consumo de agua por trabajador.
- Consumo de agua por m² construido.

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00
		PAG. 86

9.4.4 Informes y comunicación

Los informes y la comunicación ambiental proporcionan una información útil que describe el desempeño ambiental durante la ejecución de los proyectos de obras menores en aeropuertos existentes, basados en las evaluaciones de las necesidades hechas por la gerencia del proyecto y las partes interesadas.

Los beneficios de los informes y la comunicación del desempeño ambiental pueden incluir:

- Ayudar al alcance de los criterios de desempeño ambiental del proyecto.
- Aumentar el conocimiento y el dialogo sobre las políticas ambientales de la Aeronáutica Civil, criterios de desempeño ambiental y otros logros relevantes.
- Demostrar el compromiso de la Aeronáutica Civil y sus contratistas y los esfuerzos para mejorar el desempeño ambiental.
- Responder a intereses y preguntas sobre los aspectos e impactos ambientales de los proyectos de obras menores aeroportuaria.

9.5 REVISIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA EDA

La EDA de un proyecto y sus resultados deben revisarse periódicamente (se recomienda hacerlo semestralmente, después de haber evaluado los informes de varios contratistas en la ejecución de los proyectos de obras menores) por parte del Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria para identificar oportunidades de mejoramiento.

Dicha revisión puede contribuir con las acciones gerenciales para mejorar el desempeño de la gestión de la Aeronáutica Civil y de las actividades específicas de los proyectos de obras menores aeroportuaria, y puede generar mejoras en la condición y estado de los recursos naturales y el medio ambiente.

Los pasos para revisar la EDA y sus resultados puede incluir una verificación de:

- La efectividad de costos y los beneficios conseguidos.
- Los progresos para cumplir los criterios de desempeño ambiental.
- La aptitud de los criterios de desempeño ambiental y los indicadores ambientales seleccionados.
- Las fuentes, los métodos de recolección y la calidad de los datos.

Esta guía de evaluación desempeño ambiental y selección de indicadores ambientales suministra directivas para el diseño y uso de la evaluación de desempeño en la ejecución de proyectos. Tales directrices son aplicables a cualquier proyecto, independientemente de su tipo, dimensión, localización y complejidad. El gerente del proyecto es el responsable de usarla para definir su propio procedimiento de EDA y seleccionar sus indicadores ambientales.

A continuación se presenta el FORMATO SAA-FM-51.01 en el cual se puede sintetizar la definición de indicadores ambientales, criterios de desempeño ambiental y resultados de la evaluación de desempeño ambiental, entre otros.



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00
		PAG. 87

INSTALACIÓN O PROYECTO	INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	FORMATO
	ASPECTO AMBIENTAL	SAA-FM-51.01

TIPO DE INDICADOR					
IDG – Gestión		IDO – Operación		ICA – Calidad ambiental	IIE – Efecto ambiental

NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR

ORIGEN DE LOS DATOS	FORMA DE CALCULO	UNIDADES DE MEDICIÓN

NOMBRE DEL RESPONSABLE	CARGO Y DEPENDENCIA

FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN O CALCULO							
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL		SEMESTRAL	ANUAL

CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	REPORTE DE RESULTADOS	EVALUACION DE DESEMPEÑO

FRECUENCIA DEL REPORTE									
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL		SEMESTRAL		ANUAL	
ENVIAR REPORTE A									
SUPERVISOR		GERENTE		UAEAC		MMA		CAR	



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00 PAG. 88
--	--	-------------------------------------

A continuación se presentan las instrucciones detalladas para el diligenciamiento del FORMATO anterior. El gerente de proyecto es el responsable del diligenciamiento de dichos formatos y del envío de la información contenida en los mismos al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la Aeronáutica Civil. INSTALACIÓN O PROYECTO: Incluya el nombre del proyecto de obras menores y si es posible la instalación en la que se van a recolectar los datos del indicador. ASPECTO AMBIENTAL: Se refiera a la interrelación de las actividades del proyecto con el medio ambiental que serán evaluadas por medio del indicador (Ej. generación de ruido, vertimiento aguas residuales, disposición de residuos, entre otros) TIPO INDICADOR: Señale si se trata de un indicador de desempeño de gestión u operación, de condición ambiental, impacto – efecto). NOMBRE DEL INDICADOR: Escriba el nombre que ha dado a su indicador (Ej. nivel promedio de ruido, numero de objetivos y metas alcanzados, entre otros). OBJETIVO DEL INDICADOR: Describa brevemente para que será usado el indicador seleccionado. ORIGEN DE LOS DATOS: Identifique claramente cual será el origen de los datos requeridos para calcular el indicador ambiental (Ej. Monitoreo o medición, entrevistas y observaciones, inventarios y registros, entre otros).	FORMA DE CALCULO: Indique brevemente el procedimiento utilizado para analizar y convertir los datos en información útil. (Ej. cálculos matemáticos, mejores estimaciones, métodos estadísticos, técnicas graficas, indexación o ponderación, entre otros). UNIDAD DE MEDICIÓN: Indique las unidades de medida para expresar el indicador, si se trata de porcentajes o relaciones indique la base utilizada (Ej. mg/li, ppm, kg/día, 80% del total). NOMBRE DEL RESPONSABLE: Indique el nombre del empleado o funcionario responsable de la recolección de datos y análisis y conversión de los mismos. CARGO Y DEPENDENCIA: Indique el cargo y dependencia del empleado o funcionario responsable de la recolección de datos y análisis y conversión de los mismos. FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN O CALCULO: Señale la frecuencia con que el responsable debe recolectar y analizar los datos. CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL: Indique brevemente los criterios ambientales relacionados con el indicador ambiental y que fueron definidos para evaluar el desempeño del proyecto (Ej. estándares ambientales de calidad del aire, agua y ruido). REPORTE DE RESULTADOS: Presente la información derivada del análisis de datos, expresada en términos del indicador ambiental seleccionado (IDG, IDO, ICA o IIE).
---	---



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00 PAG. 89
--	--	-------------------------------------

EVALUACION DE DESEMPEÑO: Compara los indicadores ambientales contra los criterios de desempeño y establezca brevemente las razones para el logro o no de dichos criterios. FRECUENCIA DEL REPORTE: Señale la frecuencia con que el responsable debe reportar los datos, los cálculos y la evaluación. ENVIAR REPORTE A: Señale la dependencia o persona a la cual el responsable de los datos debe reportar la información obtenida sobre los resultados del indicador, la comparación con los criterios y la evaluación de desempeño ambiental. Se recomienda que el responsable de los datos, sea la misma persona que los analiza, los compara contra los criterios y establece la evaluación de desempeño ambiental. El supervisor o jefe inmediato debe revisar los datos recolectados y los cálculos realizados y dar su aprobación. Una vez ejecutado complementa el proceso de EDA se puede realizar una evaluación del mismo para realizar los ajustes requeridos, las siguientes preguntas pueden ayudar en dicha revisión: Esta la EDA: ➤ Suministrando información adecuada para medir los cambios del desempeño ambiental del proyecto?. ➤ Suministrando información apropiada y útil a la gestión?. ➤ Implementándose de acuerdo a lo planificado?. ➤ Utilizando fuentes de datos y frecuencias de recolección de datos apropiadas?.	➤ Analizando y evaluando efectivamente los datos recolectados? ➤ Apoyada en recursos adecuado?. ➤ En relevancia para los criterios de desempeño ambiental del proyecto y la Aeronáutica Civil?. ➤ Suministrando la información necesaria para realizar informes y comunicar su información de la EDA?. ➤ Considerando o solicitando datos de las partes interesadas cuando sea apropiado?. ➤ Respondiendo a los cambios de la Aeronáutica Civil y el sector transporte en general?. ➤ Contemplando nuevos asuntos ambientales?. ➤ Integrado al SAA de la Aeronáutica Civil?. Finalmente se recuerda que esta guía no establece niveles de desempeño ambiental. El presente procedimiento de evaluación de desempeño ambiental fue adecuado, completado y mejorado de ISO/TC 207/SC4 texto en español de ISO/DIS 14031 proporcionada por la organización Bureau Veritas de Argentina. Para facilitar el uso de indicadores ambientales a continuación se presentan cuatro ejemplos relacionados con los siguientes tipos de indicadores: ➤ Indicador de desempeño de la gestión (respuesta). ➤ Indicador de desempeño de la operación (presión). ➤ Indicador de condición ambiental (estado). ➤ Indicador impacto – efecto ambiental (efecto).
--	--



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00
		PAG. 90

INSTALACIÓN O PROYECTO	INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL		FORMATO
Ampliación de terminal	ASPECTO AMBIENTAL	Generación de residuos	SAA-FM-51.01

TIPO DE INDICADOR							
IDG – Gestión	X	IDO – Operación		ICA – Calidad ambiental		IIE – Efecto ambiental	

NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR
Reutilización escombros	Determinar el % de escombros reutilizados en el proyecto.

ORIGEN DE LOS DATOS		FORMA DE CALCULO	UNIDADES DE MEDICIÓN
1	Volumen escombros generado en demoliciones	Calcular el volumen de escombros generados	m ³
2	Volumen de escombros usados en rellenos	Calcular el volumen de escombros usados en rellenos	m ³
3	Determinar porcentaje de uso de escombros	Calcular % usando los datos (1) y (2)	%
4			
5			

NOMBRE DEL RESPONSABLE	CARGO Y DEPENDENCIA	
Jaime Leal – Ing. Civil	Supervisor de obra	Gerencia de proyectos

FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN O CALCULO									
DIARIO	X	SEMANAL		MENSUAL		SEMESTRAL		ANUAL	

CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	REPORTE DE RESULTADOS	EVALUACION DE DESEMPEÑO
Reutilizar el 50% de escombros generados	Se utilizo el 20% de escombros generados	Se reutilizó 60% menos de lo especificado

FRECUENCIA DEL REPORTE									
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL	X	SEMESTRAL		ANUAL	
ENVIAR REPORTE A									
SUPERVISOR		GERENTE		UAEAC	X	MMA		CAR	



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00
		PAG. 91

INSTALACIÓN O PROYECTO	INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL		FORMATO
Terminal de pasajeros	ASPECTO AMBIENTAL	Utilización de agua	SAA-FM-51.01

TIPO DE INDICADOR							
IDG – Gestión		IDO – Operación	X	ICA – Calidad ambiental		IIE – Efecto ambiental	

NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR
Consumo de agua por usuario	Determinar la cantidad de agua usada por usuario

ORIGEN DE LOS DATOS		FORMA DE CALCULO	UNIDADES DE MEDICIÓN
1	Medición del consumo de agua en el terminal	Calcular el volumen de agua usada en el terminal	Gal
2	Volumen total de agua diariamente	Calcular el agua total diariamente en el terminal	Gal
3	Usuarios del terminal	Estimativo numero de personal al día en el terminal	No. de usuarios
4	Consumo de agua por m ² de pavimento	Relación de (2) y (3)	Gal / usuario
5			

NOMBRE DEL RESPONSABLE	CARGO Y DEPENDENCIA	
Jaime Leal – Ing. Civil	Supervisor de obra	Gerencia de proyectos

FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN O CALCULO							
DIARIO		SEMANAL	X	MENSUAL		SEMESTRAL	
							ANUAL

CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	REPORTE DE RESULTADOS	EVALUACION DE DESEMPEÑO
El pavimento requiere 5 Gal / m ²	Se usaron 7 Gal / m ²	Se uso 40% mas de agua que la prevista

FRECUENCIA DEL REPORTE									
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL	X	SEMESTRAL		ANUAL	
ENVIAR REPORTE A									
SUPERVISOR		GERENTE		UAEAC	X	MMA		CAR	



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00
		PAG. 92

INSTALACIÓN O PROYECTO	INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL		FORMATO
Ampliación de terminal	ASPECTO AMBIENTAL	Generación de ruido	SAA-FM-51.01

TIPO DE INDICADOR							
IDG – Gestión		IDO – Operación		ICA – Calidad ambiental	X	IIE – Efecto ambiental	

NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR
Nivel de presión sonora	Definir los niveles sonoros máximos permisibles

ORIGEN DE LOS DATOS		FORMA DE CALCULO	UNIDADES DE MEDICIÓN
1	Niveles definidos Dec. 8312/83	No requiere	dB(a)
2			
3			
4			
5			

NOMBRE DEL RESPONSABLE	CARGO Y DEPENDENCIA	
Ricardo Maldonado	Asesor ambiental proyecto	Gerencia de proyectos

FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN O CALCULO									
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL	X	SEMESTRAL		ANUAL	

CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	REPORTE DE RESULTADOS	EVALUACION DE DESEMPEÑO
No sobrepasar 70 dB(A) en periodo diurno	NPS de 45 dB(A) en periodo diurno	Se encuentra 36% por debajo de la norma

FRECUENCIA DEL REPORTE									
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL		SEMESTRAL	X	ANUAL	
ENVIAR REPORTE A									
SUPERVISOR		GERENTE		UAEAC	X	MMA		CAR	



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	9. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	CAOBM 9-00
		PAG. 93

INSTALACIÓN O PROYECTO	INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL		FORMATO
Ampliación de terminal	ASPECTO AMBIENTAL	Tráfico vehicular	SAA-FM-51.01

TIPO DE INDICADOR					
IDG – Gestión		IDO – Operación		ICA – Calidad ambiental	
				IIE – Efecto ambiental	X

NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR
Aumento del tiempo de viaje	Determinar el % de aumento en el tiempo de viaje

ORIGEN DE LOS DATOS		FORMA DE CALCULO	UNIDADES DE MEDICIÓN
1	Tiempo de viaje promedio sin proyecto	Cronometrar el tiempo de viaje previo al proyecto	min
2	Tiempo de viaje promedio con proyecto	Cronometrar el tiempo de viaje con proyecto	min
3	% de aumento tiempo de viaje	Calcular el % de aumento usando (1) y (2)	%
4			
5			

NOMBRE DEL RESPONSABLE	CARGO Y DEPENDENCIA
Diego Bautista Pava	Jefe de suministros y transporte Gerencia de proyectos

FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN O CALCULO							
DIARIO		SEMANAL	X	MENSUAL		SEMESTRAL	
						ANUAL	

CRITERIOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	REPORTE DE RESULTADOS	EVALUACION DE DESEMPEÑO
Conservar el tiempo de viaje en 25 min	Se obtuvo tiempo de viaje de 25 min	Se cumplió el criterio de desempeño

FRECUENCIA DEL REPORTE									
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL	X	SEMESTRAL		ANUAL	
ENVIAR REPORTE A									
SUPERVISOR		GERENTE		UAEAC	X	MMA		CAR	



10. BIBLIOGRAFÍA



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	10. BIBLIOGRAFÍA	CAOBM 10-00 PAG. 95
--	-------------------------	--------------------------------------

AGRA EART AND ENVIRONMETAL LIMITED. Las empresas eléctricas y el medio ambiente Volumen I y II. Bogotá: Memorias seminario, 1995. ASHFORD, N., WRIGHT, P. Aeropuertos. Madrid: PARANINFO, 1986. CASCIO, Joseph., WOODSIDE, Gayle., MITCHELL, Philip. Guía ISO 14000: Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. México: MACGRAW HILL, 1997. 193 p. CEPAL. Organización de la Información y de los Datos Estadísticos en el Campo del Medio Ambiente: Propuestas Metodológicas. Santiago: CEPAL, 1994. DE CAMINO R., MULLER S. Sostenibilidad de la Agricultura y los Recursos Naturales: Ases para Establecer Indicadores, Proyecto IICA-GTZ sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible, Costa Rica: Serie Documentos de Programas No. 38, IICA, 1993. 133 p. FIKSEL, Joseph. Ingeniería de diseño medioambiental. Madrid: MACGRAW HILL, 1996. 113 p. HANSJORG, Dieter. Guidelines for an appropriate management of sanitary landfill sites. Eschborn: GTZ, 1996. 33 p. HARRIS, Cyril M. Manual de medidas acusticas y control del ruido Volumen II. Madrid: MACGRAW HILL, 1996. 47.1 p.	HARRISON, Lee. Manual de auditoria medioambiental, higiene y seguridad. Madrid: MACGRAW HILL, 1996. 670 p. HUNT, David., JOHNSON, Catherine. Sistemas de gestión medioambiental. Madrid: MACGRAW HILL, 1996. 113 p. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá: ICONTEC., 2000. 35p. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC-ISO 14001. Bogotá: ICONTEC., 1996. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC-ISO 14010. Bogotá: ICONTEC., 1996. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC-ISO 14004. Bogotá: ICONTEC., 1996. MARTÍN CHAVEZ, Luis A. Procedimientos de construcción de aeropuertos. México: UNAM, 1990. MALDONADO R. et. al. Modelamiento de monóxido de carbono en una intersección vial urbana: efecto de los convertidores catalíticos, gasolinas oxigenadas y velocidad de los vehículos. Memorias seminario experiencias en diseño de redes de monitoreo para calidad del aire. Tunja: FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE BOYACÁ, 1996. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía básica ambiental para la perforación de pozos. Bogotá: MMA, 1998.
--	--



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	10. BIBLIOGRAFÍA	CAOBM 10-00 PAG. 96
--	-------------------------	--------------------------------------

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía básica ambiental para la exploración sísmica terrestre. Bogotá: MMA, 1996. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía básica ambiental para desarrollo de campos de petróleo y gas. Bogotá: MMA, 1998. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Manual de seguimiento ambiental con su lista de chequeo en los sectores de hidrocarburos, infraestructura, energético, agroindustrial y minero. Bogotá: MMA, 1998. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la gestión integral de residuos sólidos. Bogotá: MMA, 1997. ORGANIZACIÓN DE ESTANDARIZACIÓN INTERNACIONAL – ISO. ISO/TC 207/SC4 texto en español de ISO/DIS 14031, Argentina, 2000. ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Diseño y operaciones de aeródromos Volumen I. OACI, 1990. PESCADOR, A. Hacia un Sistema de Indicadores de Seguimiento de los Recursos Naturales y la Gestión Ambiental en Colombia. Bogotá: Revista Ambiente y Desarrollo, Vol 7, CEJA, 1997. 48-56 p. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. Manual guía de protección ambiental para aeropuertos. Lima: PNUD/OACI RLA/92/031, 1997.	SÁNCHEZ TRIANA, Ernesto. Licencias ambientales. Evaluación de impacto ambiental: instrumento de planificación. Bogotá: TM EDITORES – DNP – MMA, 1995. 184 p. UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. Manual de operaciones aeroportuarias. Bogotá: UAEAC, 1997. UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. Plan de manejo ambiental aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón. Bogotá: UAEAC, 2000. UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. Sistema de administración ambiental tipo ISO 14001. Bogotá: UAEAC, 2000. VEGA MORA, Leonel. Gestión medioambiental. Un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente. Bogotá: TM EDITORES, 1998. 188 p. WINOGRAD M. Marco Conceptual para el Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad para la Toma de Decisiones en Latinoamérica y el Caribe. Cali: Proyecto CIAT/UNEP, CIAT, 1995. 50 p. WINOGRAD M. et. al. Marco Conceptual para un Sistema de Indicadores de Gestión y Panificación Ambiental. Bogotá: CIAT-DNP, 1997. WORLD BANK. Monitoring Environmental Progress: A Report on Work in Progress. Washington, D.C: ESD Series, 1995.
---	---



11. GLOSARIO



Para facilitar la comprensión de la presente guía ambiental del sector aeronáutico, se presenta a continuación el significado que se debe dar a cada una de las siguientes palabras o términos:

Accidente de aviación: Todo suceso ocurrido con la utilización de una aeronave en el periodo comprendido a partir del momento en que la persona entra a bordo con intención de realizar un vuelo y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

- Cualquier persona muere o sufre lesiones graves a consecuencia de hallarse en la aeronave, sobre la misma o por contacto directo con ella o cualquier cosa sujeta a ella.
- La aeronave sufra daños o roturas estructurales que afecten adversamente su resistencia estructural, su rendimiento o sus características de vuelo y que normalmente exige una reparación importante o el cambio del componente afectado. *(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias y Manual de reglamentos aeronáuticos).*

Actividad no aeronáutica: Actividades que se llevan a cabo en locales o terrenos del aeropuerto y comprenden una vasta gama de servicios como tiendas libres de impuestos, zonas francas, bancos, alquiler y estacionamiento de vehículos, publicidad en el aeropuerto y restaurantes entre otros (se exceptúan el suministro de combustible, los servicios de escala y de aprovisionamiento de abordó). Permiten obtener ingresos a partir de las actividades comerciales explotadas por el propio aeropuerto, arrendamiento de terrenos y locales, concesiones y actividades comerciales realizadas fuera del aeropuerto pero cuya clientela depende del tráfico aeroportuario. *(fuente: OACI, Documento 9562, Capítulo 6).*

Aeródromo: Es toda superficie destinada a la llegada y salida de aeronaves, incluidos todos sus equipos e instalaciones. *(fuente: Código de Comercio, Artículo 1789).*

Aeronave: Todo aparato que maniobre en vuelo, capaz de desplazarse en el espacio, y que sea apto para transportar personas o cosas, a excepción de aquellos que se sustentan y trasladan mediante el sistema denominada “colchón de aire”. *(fuente: Código de Comercio, Artículo 1789).*

Aeropuerto: Todo aeródromo dotado de servicios especiales para el arribo, partida, estacionamiento, abastecimiento de aeronaves, embarque y desembarque de pasajeros, carga y descargue de mercancías y correo. *(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).*

Aeropuerto internacional: Es todo aeropuerto destinado por la autoridad aeronáutica, como puerto de entrada o salida para el tráfico aéreo internacional, donde se llevan a cabo los trámites de aduana, inmigración y emigración, sanidad pública, reglamentación veterinaria y fitosanitaria y procedimientos similares. *(fuente: Manual de reglamentos aeronáuticos).*

Adecuación: Es la realización de obras civiles y de ingeniería que permiten acomodar o ajustar los servicios, usos o funciones de un equipo, instalación o sistema existente a otros de mejores eficiencias, especificaciones o rendimiento, incluye actividades tales como adecuación de vías de acceso, conversión de equipos que funcionan con ACPM a gas natural, segregación de redes de aguas residuales, mejoramiento de los sistemas de señalización o comunicación del aeropuerto, entre otros.

VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	11. GLOSARIO	CAOBM 11-00 PAG. 99
--	---------------------	--------------------------------------

Agua residual: Es aquella que ha sufrido alteraciones de sus características físicas, químicas o bacteriológicas, como resultado de las actividades humanas o procesos naturales. <i>(fuente: Resolución 05849, Septiembre 7 de 1994).</i> Ampliación: Es la realización de obras civiles y de ingeniería para aumentar la capacidad disponible de un sistema, equipo o instalación existente que permite por ejemplo mayor número de operaciones de aeronaves, aumento en el transporte de pasajeros y carga, aumento de caudales en plantas de tratamiento, aumento en el volumen de residuos manejados, entre otros. Aprovechamiento: Es el uso, por parte del hombre, de los recursos maderables y no maderables provenientes de la flora silvestre y de las plantaciones forestales. <i>(fuente: Decreto 1791, Octubre 4 de 1996).</i> Área de maniobras: Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo la rampa o plataforma. <i>(fuente: OACI, Anexo 14, Capítulo 1, Definiciones).</i> Caracterización: Es la determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo, identificando contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica. Por ejemplo, se pueden caracterizar los residuos para una evaluación de riesgo de exposición, una investigación epidemiológica, conocer sus características para su disposición adecuada, seleccionar o diseñar un sistema de tratamiento, proponer un programa de minimización o reciclaje, entre otros.	Calle de rodaje: Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo incluyendo: <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> ➤ Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave: la parte de una rampa destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la rampa. ➤ Calle de rodaje en la rampa: La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una rampa y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la rampa. Calle de salida rápida: Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo recto y esta proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que logran en otras calle de rodaje de salida y logrando así que la pista este ocupada el mínimo tiempo posible. <i>(fuente: OACI, Anexo 14, Capítulo 1, Definiciones).</i> Carga: Denomínase carga al producto de la concentración promedio por el caudal promedio determinado en el mismo sitio; se expresa en kilogramos por día (Kg/d). <i>(fuente: Decreto 1594, Junio 26 de 1984).</i> Concentración: Denomínase concentración de una sustancia, elemento o compuesto en un líquido, la relación existente entre su peso y el volumen del líquido que lo contiene. <i>(fuente: Decreto 1594, Junio 26 de 1984).</i> Concentración de una sustancia en el aire: Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen del aire en la cual está contenida. <i>(fuente: Decreto 948, Junio 5 de 1995).</i>
--	---



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	11. GLOSARIO	CAOBM 11-00 PAG. 100
--	---------------------	---------------------------------------

Contaminantes: Son fenómenos físicos o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que, solos o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de éstas. <i>(fuente: Decreto 948, Junio 5 de 1995).</i> Criterio de desempeño ambiental: Objetivo ambiental, meta ambiental u otro nivel de desempeño ambiental establecido por la Dirección General de la Aeronáutica Civil y empleado con el propósito de evaluar el desempeño ambiental. Desempeño ambiental: Resultados de la gestión de los aspectos e impactos ambientales de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Los resultados pueden ser comparados contra la política, objetivos y metas de la Aeronáutica Civil o la legislación ambiental vigente. Emisión: Es la descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de éstos, proveniente de una fuente fija o móvil. <i>(fuente: Decreto 948, Junio 5 de 1995).</i> Emisión fugitiva: Es la emisión ocasional de material contaminante. <i>(fuente: Decreto 948, Junio 5 de 1995).</i> Emisión de ruido: Es la presión sonora que, generada en cualesquiera condiciones, trasciende al medio ambiente o al espacio público. <i>(fuente: Decreto 948, Junio 5 de 1995).</i>	Emergencia: Situación en la cual existen motivos justificados para creer que una aeronave y sus ocupantes o la misma infraestructura o personal aeroportuario o los recursos naturales y el medio ambiente del entorno están amenazados por un peligro grave o inminente y necesita auxilio o atención inmediata. Evaluación de desempeño ambiental: Es un proceso de gestión interna que utiliza indicadores para proporcionar información comparando el pasado y presente del desempeño ambiental de la Aeronáutica Civil con sus criterios de desempeño ambiental. Generador: Persona natural o jurídica que produce un residuo (sólido, líquido, emisión o ruido). Gestión de Residuos: Acción de aplicar a los residuos directrices, procedimientos, normas reglamentarias y técnicas, las tecnologías de manera ordenada y responsable durante todo su ciclo de vida, con el objetivo de minimizar y controlar los riesgos a la salud humana y al medio ambiente. Incineración: Es el proceso de combustión en un equipo cerrado y controlado de sustancias, residuos o desechos, en estado sólido, líquido o gaseoso. Indicador de la condición ambiental (ICA): Expresión específica que provee información sobre el estado ambiental local, regional o nacional de un recurso natural o el medio ambiente que se ve directamente afectado por las operaciones de la Aeronáutica Civil.
---	---



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	11. GLOSARIO	CAOBM 11-00 PAG. 101
--	---------------------	---------------------------------------

Los ICA's suministran información acerca de la condición del medio ambiente. Esta información puede ayudar a la Aeronáutica Civil a comprender mejor el impacto o el potencial impacto de sus actividades y operaciones. Indicador de desempeño ambiental (IDA): Expresión específica que proporciona información objetiva y confiable sobre el desempeño ambiental de la Aeronáutica Civil en el desarrollo de sus operaciones. Indicador de desempeño de la gestión (IDG): Un indicador de desempeño ambiental que proporciona información sobre los esfuerzos de la gestión que ejerce influencia o esta directamente relacionado con el desempeño ambiental de la Aeronáutica Civil. Indicador de desempeño de la operación (IDO): Un indicador de desempeño ambiental que proporciona información sobre el desempeño ambiental de una operación o actividad específica de la Aeronáutica Civil. Infraestructura aeroportuaria: Es el conjunto de instalaciones y servicios ubicados dentro del aeródromo, destinados a facilitar las operaciones terrestres del servicio aeronáutico. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Lodo biológico: Es la suspensión de un sólido en un líquido proveniente de tratamiento de aguas, residuos líquidos u otros similares. <i>(fuente: Decreto 1594, Junio 26 de 1984).</i>	Mantenimiento: Es la realización de actividades con el propósito de conservar o mantener las condiciones operacionales apropiadas de un equipo o las características estructurales recomendables de una instalación. Meta ambiental: Requisito de desempeño detallado, cuantificado cuando sea factible, aplicable a la Aerocivil o dependencias de ella, que surge de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para lograr aquellos objetivos. Mejoramiento: Es la realización de obras civiles y de ingeniería que permiten mejorar el uso, la eficiencia o el rendimiento de un equipo, instalación o sistema existente. Modificación: Es la realización de obras civiles y de ingeniería que permiten cambiar parcial o totalmente las condiciones de operación de un equipo o las características estructurales de una instalación. Muelle: Zona del aeródromo de acceso restringido, donde se realizan actividades de embarque, desembarque de pasajeros y manejo de equipajes. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Objetivo ambiental: Meta ambiental global, cuantificada cuando sea factible, surgida de la política ambiental que la Aeronáutica Civil se propone lograr.
---	---



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	11. GLOSARIO	CAOBM 11-00 PAG. 102
--	---------------------	---------------------------------------

Olor ofensivo: Es el olor generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio, que produce fastidio, aunque no cause daño a la salud humana. <i>(fuente: Decreto 948, Junio 5 de 1995).</i> Operaciones aeroportuarias: Todas aquellas actividades desarrolladas dentro del aeródromo, que son indispensables para la prestación de los servicios aeroportuarios de pista y rampa. Complementa en tierra las actividades aeronáuticas. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Plan de contingencia: Son los procedimientos mediante los cuales se hacen preparativos para hacer frente a un acto de interferencia ilícita o emergencia que se presente en el propio aeródromo o en sus inmediaciones. <i>(fuente: OACI, Anexo 18).</i> Plan de emergencia: Procedimiento que se debe seguir en un aeródromo para hacer frente a un accidente o incidente que se presente en el propio aeródromo o en sus inmediaciones, con el fin de facilitar las operaciones de rescate de víctimas, evacuación de heridos y restablecimiento de las operaciones aeronáuticas. <i>(fuente: OACI, Anexo 18).</i> Pista: Área rectangular y definida en un aeródromo, escogida o preparada para que las aeronaves efectúen a lo largo de ella la carrera de aterrizaje o despegue. <i>(fuente: OACI, Anexo 14, Capítulo 1, Definiciones).</i> Política ambiental: Declaración de la Aeronáutica Civil de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que provee un marco para la acción (gestión) y para establecer sus objetivos y metas ambientales.	Punto de captación: Es el lugar en el cual el usuario toma el recurso hídrico para cualquier uso. <i>(fuente: Decreto 901, Abril 1 de 1987).</i> Punto de descarga: Sitio o lugar donde se realiza un vertimiento, en el cual se deben llevar a cabo los muestreos y se encuentra ubicado antes de su incorporación a un cuerpo de agua, a un canal, al suelo o al subsuelo. <i>(fuente: Decreto 901, Abril 1 de 1987).</i> Rampa o plataforma: Área definida en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, aprovisionamiento, estacionamiento y otros servicios a aeronaves en tierra. <i>(fuente: OACI, Anexo 14, Capítulo 1, Definiciones).</i> Reciclaje: Es la separación de una materia residual dada del flujo de residuos, procesándola para que pueda ser incorporada de nuevo como una materia útil para productos que pueden o no ser similares al original. Receptor: Persona natural o jurídica que recibe un residuo para aprovecharlo, almacenarlo, tratarlo o disponerlo en forma segura. Relleno sanitario: Es el lugar técnicamente diseñado para la disposición final controlada de los residuos sólidos urbanos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería (compactación de los residuos, cobertura diaria, control de gases y lixiviados y cobertura final).
---	--



Rehabilitación: Es la realización de obras civiles y de ingeniería que permite utilizar nuevamente un equipo o instalación que se encontraba fuera de servicio, en reparación o mantenimiento.

Residuo: Es cualquier objeto, materia, sustancia o elemento resultante de la actividad económica, social, o simplemente vegetativa, que deja de ser útil, funcional o estético para quien lo genera. Se considera residuo como tal hasta su transformación en materia prima de otro proceso industrial. Esta definición implica que existe el potencial de aprovechamiento o valorización, ya que el residuo es al mismo tiempo una materia prima, pudiendo requerir condiciones o procedimientos especiales de manejo en caso de tratarse de residuos peligrosos.

Residuos reciclables: Son todos aquellos residuos que se pueden convertir en nuevas materias primas. (*fuentes: Manual de operaciones aeroportuarias*).

Residuo Peligroso: Es aquel residuo que sólo o en combinación, posee características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivas, volátiles, corrosivos, reactivos, o tóxicos y que contenga cantidades o concentraciones significativas de alguna sustancia que pueda presentar peligro a:

- La seguridad de los humanos o los equipos, si hay un manejo inadecuado.
- La vida o la salud de los organismos vivos al ser liberado al ambiente.

Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Reubicación: Es el traslado de un lugar a otro, dentro de los mismos predios de un aeropuerto; de cualquier equipo, sistema o instalación existente, sin ampliar o aumentar su capacidad instalada, pero si puede ser adecuado o mejorado.

Reutilización: El uso de un material o producto residual más de una vez, para su función original o para alguna relacionada, sin sufrir un proceso de transformación.

Seguridad portuaria: Combinación de medidas y recursos humanos y materiales destinados a proteger a la aviación civil contra actos de interferencia ilícita. Su objetivo es la protección de los pasajeros, tripulantes, personal en tierra, público en general, aeronaves e instalaciones aeroportuarias. (*fuentes: Manual de operaciones aeroportuarias*).

Separación: Dividir residuos en grupos de materias similares, también es la selección adicional de materias en categorías más específicas, puede ser manual o mecánica.

Separación de componentes: La separación o clasificación de residuos en componentes o categorías.

Separación en el origen: La separación de materiales residuales de otros residuos mezclados en el punto de generación.



VERSIÓN 0.1 Abril de 2001	11. GLOSARIO	CAOBM 11-00 PAG. 104
--	---------------------	---------------------------------------

Servicio de salvamento y extinción de incendios: El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendios es salvar vidas en caso de accidentes o incidentes de aeronaves. Esta contingencia implica constantemente la posibilidad y necesidad de extinguir un incendio que pueda declararse en el momento de aterrizaje, despegue, rodaje, estacionamiento, etc; ocurrir inmediatamente después de un accidente o incidente de aviación o en cualquier momento durante las operaciones de salvamento. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Tasa de desviación: Una medida de la cantidad de material que se desvía actualmente para reutilización, aprovechamiento o reciclaje comparándolo con la cantidad total de residuos que fueron generados. Terminal: Edificio destinado a realizar actividades aeroportuarias de atención de pasajeros o manejo de carga. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Transformación: Implica el cambio de las propiedades físicas, químicas o la fase (por ejemplo, sólido a gas) de un residuo. Tratamiento: Es el método, técnica o proceso, capaz de modificar las características físicas, químicas o biológicas, o la composición del residuo sólido, para neutralizar o reducir los impactos ambientales, o transformarlo en inerte, o recuperarlo, o reducir su volumen, de manera que se pueda transportar, almacenar, disponer o aprovechar en forma segura.	Vector: Agente biológico portador o transmisor de una enfermedad infecciosa o parasitaria. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Vehículo: Todo equipo automotor y no automotor utilizado para el servicio de apoyo aeroportuario. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Vehículo cisterna: Carro tanque especialmente diseñado y equipado para transportar, suministrar o extraer combustible. <i>(fuente: Manual de operaciones aeroportuarias).</i> Vertimiento: Es cualquier descarga final de un elemento, sustancia o compuesto que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, de servicios, aguas negras o servidas, a un cuerpo de agua, a un canal, al suelo o al subsuelo. <i>(fuente: Decreto 901, Abril 1 de 1987).</i> Las definiciones adoptadas en esta guía no son exhaustivas, de manera que las palabras y conceptos técnicos no expresamente definidos deberán entenderse de acuerdo con lo establecido en la reglamentación ambiental vigente, en su defecto según el significado comúnmente aceptado de la rama de la ciencia o de la técnica, relacionada con su pertinente uso, y a falta de las cuales se entenderán en su sentido natural. Para el uso de conceptos y vocablos no expresamente definidos, o cuyo significado y aplicación ofrezcan dificultad, y para su consiguiente y apropiada interpretación, se aceptarán los conceptos homologados y las definiciones adoptadas por entidades autorizadas por las Naciones Unidas.
--	---

