



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

---

---

**“DIAGNÓSTICO DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL EN MATERIA DE AHORRO DE  
AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE UN  
COMPLEJO BANCARIO”**

# **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO MECÁNICO

PRESENTAN:

**GUILLERMO ROSAS RIVERA**  
**LEONARDO DE LA TEJA SANTA CRUZ**

INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO ÁREA MECÁNICA

**RAFAEL HERNÁNDEZ NAVA**

INGENIERO INDUSTRIAL

**OSCAR JAIR SOLÍS ARAUJO**

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ÁLVARO AYALA RUIZ



**México, D. F. 2013**

## ÍNDICE

	<i>Página</i>
<b>Introducción</b>	4
<b>Capítulo 1: Objetivo general</b>	7
1.1 Planteamiento	7
1.2 Alcances	8
1.3 Objetivo particular	8
<b>Capítulo 2: Antecedentes del caso de estudio</b>	9
2.1 Contexto internacional en materia ambiental	9
2.2 Plan Nacional de Desarrollo [2007-2012]	15
2.2.1 Agua	15
2.2.2 Gestión y justicia en materia ambiental	16
2.2.3 Cambio climático	17
2.2.4 Residuos sólidos y peligrosos	18
2.3 Marco legal Internacional	19
2.3.1 Marco legal en México	20
2.3.2 Normas y certificaciones existentes en materia inmobiliaria	24
2.3.3 Certificación LEED	24
2.3.4 Licencia Ambiental Única del Distrito Federal	25
<b>Capítulo 3: Diagnóstico</b>	27
3.1 Alcances del diagnóstico	27
3.2 Normatividad aplicable al caso de estudio "COMPLEJO BANCARIO"	28
3.2.1 Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables	29
3.3 Descripción y consideraciones generales sobre el "COMPLEJO BANCARIO"	31
3.4 Identificación de aspectos ambientales significativos aplicables al "COMPLEJO BANCARIO"	35
3.4.1 Identificación de los inmuebles pertenecientes al "COMPLEJO BANCARIO" con mayor impacto ambiental, de acuerdo a los aspectos ambientales significativos.	40
3.4.2 Método de evaluación del impacto del "COMPLEJO BANCARIO" a los aspectos ambientales significativos.	43
3.5 Memoria descriptiva del edificio "C" del "COMPLEJO BANCARIO"	47
3.5.1 Descripción de la distribución del edificio "C"	48
<b>Capítulo 4: Caso de estudio: edificio "C" del "COMPLEJO BANCARIO"</b>	61
4.1 Situación actual de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) instalados en los lavamanos de los sanitarios	61
4.1.1 Recomendaciones para los dispositivos, llaves mezcladoras e individuales instalados en los lavamanos de los sanitarios	62
4.1.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de los dispositivos, llaves mezcladoras e individuales en los lavamanos de los sanitarios.	63
4.2 Situación actual de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) instalados en las tarjas de la cocina.	65

4.2.1 Recomendaciones para los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) instalados en las tarjas de la cocina	65
4.2.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales), instalados en las tarjas del área de cocina.	67
4.3 Situación actual de los dispositivos (fluxómetros) instalados en los inodoros y mingitorios de los sanitarios	68
4.3.1 Recomendaciones para los dispositivos (fluxómetros) instalados en los inodoros y mingitorios de los sanitarios	69
4.3.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de los dispositivos (fluxómetros) y mingitorios actuales por los de tecnología seca en los sanitarios.	71
4.4 Situación actual de las regaderas	72
4.4.1 Recomendaciones para las regaderas	73
4.4.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de las regaderas actuales por las regaderas ahorradoras de agua, de nueva tecnología.	74
4.5 Análisis financiero para los escenarios actuales y propuestos dentro del edificio "C" del "COMPLEJO BANCARIO" para las medidas de ahorro en consumo de agua.	76
4.6 Situación actual en el consumo de energía eléctrica.	79
4.6.1 Recomendaciones para el ahorro en el consumo de energía eléctrica	80
4.6.2 Análisis financiero para los escenarios actuales y propuestos dentro del edificio "C" del "COMPLEJO BANCARIO" para las medidas de ahorro de energía eléctrica.	92
4.7 Situación actual de manejo de residuos sólidos en el edificio "C" del "COMPLEJO BANCARIO"	95
4.7.1 Recomendación para la actualización del plan de manejo de residuos sólidos	96
4.7.2 Costos requeridos para el diseño de un plan de manejo de residuos	102
4.7.3 Beneficios Potenciales	103
<b>Capítulo 5: Entregables al "COMPLEJO BANCARIO" para su aplicación</b>	104
5.1 Manual de Procedimientos de Operación "Cuidado y preservación del agua"	105
5.2 Manual de Procedimientos de Operación "Ahorro de energía"	125
5.3 Manual de Procedimientos de Operación "Manejo de residuos sólidos"	144
<b>Capítulo 6: Implantación del caso de estudio</b>	162
6.1 Justificación en los límites de la implantación	162
6.2 Situación actual	162
6.3 Implantación del Proceso de selección, separación y recolección de residuos	164
6.3.1 Proceso de selección	164
6.3.2 Proceso de separación	165
6.3.3 Proceso de recolección	168
6.4 Resultados de la implantación	169
6.5 Problemática	170
6.6 Recomendaciones	170
<b>Conclusiones</b>	171
Bibliografía o referencias	173
Apéndice A Categorías principales de la certificación LEED	175
Apéndice B Formatos Licencia Ambiental Única del Distrito Federal	183
Apéndice C Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables	207
Apéndice D Información de equipos existentes en el edificio "C"	223
Apéndice E Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal	231

## INTRODUCCIÓN

Como parte del Plan Nacional de Desarrollo [2007-2012], elaborado en la gestión del entonces Presidente de la República Felipe Calderón Hinojosa, se definió como uno de los cinco ejes rectores la sustentabilidad ambiental, como parte de una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México sobre bases sólidas, realistas y sobre todo responsables [Sistema Internet de la Presidencia, 2012].

Este plan asume como premisa la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras [Sistema Internet de la Presidencia, 2012].

Conocer el Plan Nacional de Desarrollo permite ir de lo general a lo particular en el diseño de instituciones, estrategias, programas y proyectos gubernamentales para alcanzar los objetivos definidos en materia de sustentabilidad ambiental. Dicta tareas que comprometen y convocan al Poder Ejecutivo, pero también al Congreso de la Unión, a las legislaturas de los Estados, al Poder Judicial, a los gobiernos estatales y municipales, a los partidos políticos, al sector privado, a la academia, a las organizaciones sociales y a los ciudadanos a que se comprometan con el desarrollo sustentable del país [Sistema Internet de la Presidencia, 2012].

En este mismo sentido el Gobierno del Distrito Federal a través de la Secretaría del Medio Ambiente define el Programa Sectorial de Medio Ambiente 2007-2012 donde presenta un conjunto de políticas y acciones concretas de mediano y largo plazo para garantizar la viabilidad ambiental de la metrópoli y la construcción de una ciudad sustentable [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2007]. Las estrategias y acciones son complejas y requieren una amplia participación ciudadana y del gobierno local.

La propia Secretaría del Medio Ambiente define como acciones impostergables el manejo integral del agua; el mejoramiento de la calidad del aire; el manejo responsable de los residuos sólidos y asumir la responsabilidad ante el cambio climático [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

Ante las políticas de regulación en materia ambiental tanto del Gobierno Federal como del Gobierno del Distrito Federal y el compromiso de una institución no gubernamental (de ahora en adelante denominada como el COMPLEJO BANCARIO) con el cumplimiento del marco normativo en materia ambiental y la consecuente mejora de la calidad del medio ambiente; vislumbramos la oportunidad de realizar un estudio de sustentabilidad ambiental que permita conocer la situación actual de un edificio bancario, desarrollando propuestas y acciones a implementar en materia de sustentabilidad ambiental siendo posible que le permitan a dicha institución participar de manera voluntaria en el Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables.

Partiendo de la revisión del marco normativo existente en materia ambiental (para el Distrito Federal), en el presente trabajo, se realizará un diagnóstico de uno de los inmuebles pertenecientes al “COMPLEJO BANCARIO”. Los resultados de la revisión efectuada, permitirán establecer propuestas y acciones en materia de sustentabilidad ambiental aplicables en un corto plazo.

Para ello se establece el siguiente orden en la investigación: en primera instancia, estableciendo un objetivo sobre el trabajo a realizar, que permita visualizar los alcances del presente trabajo. En segundo orden de ideas será parte fundamental conocer el edificio caso de estudio, como tercer paso y a partir de conocer el estado actual vislumbrar áreas de oportunidad en materia ambiental para finalmente implantar al menos una de las propuestas del presente trabajo.

Para esto es necesario conocer los antecedentes del caso de estudio, es decir, el contexto nacional e internacional en materia ambiental, así como el marco legal y normativo. De tal forma que con las herramientas anteriores se focalice el caso de estudio y se proporcione un diagnóstico que abarque descripciones y condiciones generales así como aspectos ambientales significativos conforme una memoria descriptiva.

Con dicha memoria descriptiva se contará con elementos suficientes para presentar la situación actual del caso de estudio en los rubros de consumo de agua, consumo de energía eléctrica y la situación que prevalece en el manejo de residuos sólidos. De tal forma que como parte del presente trabajo se establezcan propuestas viables para reducir el consumo de agua y energía eléctrica, además de brindar recomendaciones para la actualización del plan de manejo de residuos sólidos. Y desde luego los costos que implica la aplicación de cada una de las propuestas que se presentan.

Aunado a la entrega de resultados y propuestas se ofrecen como parte del capítulo 5 del presente trabajo, manuales de procedimientos que bien podrían implantarse para establecer un modo operativo de manera unificada en toda la institución, implantando propuestas que lleven un orden cronológico con base en las funciones de cada una de las áreas involucradas.

# **CAPÍTULO 1: OBJETIVO GENERAL**

## **1.1 Planteamiento**

El uso irracional de los recursos naturales, ha generado una continua degradación del medio ambiente a nivel mundial; en consecuencia, limita el uso de los mismos para las generaciones futuras provocando un sistema carente de calidad de vida para todos.

Ante las políticas gubernamentales de regulación en materia ambiental y el compromiso del “COMPLEJO BANCARIO” con el cumplimiento del marco normativo en dicho rubro, surge la necesidad de conocer las condiciones actuales respecto al cumplimiento del marco normativo, definido a través de la aplicación de la Licencia Ambiental Única del Distrito Federal (LAUDF) a los inmuebles que integran al “COMPLEJO BANCARIO”; esto de acuerdo a las actividades, productos o servicios que proporciona dicho complejo.

La LAUDF contempla diversos aspectos ambientales, estableciendo para cada uno, una serie de parámetros, ya sean cualitativos o cuantitativos, que deben ser cubiertos por toda aquella institución que este obligada a tramitar esta licencia. Cada institución, está obligada con el cumplimiento aspectos ambientales que plantea la LAUDF dependiendo completamente del giro de la institución así como tipo de servicio y/o producto que genera. En el caso del “COMPLEJO BANCARIO”, este se encuentra obligado a cumplir con los aspectos ambientales que la propia LAUDF nombra de la siguiente manera: agua, aire, suelo, recursos naturales y personas.

El “COMPLEJO BANCARIO”, además de tomar acciones para el cumplimiento de los requisitos que la LAUDF señala, ha realizado diversas actividades en favor de la sustentabilidad ambiental, trabajando principalmente en los tres rubros que más impactan a la organización de acuerdo a la incidencia de casos denominados

“aspectos ambientales significativos”: ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua y manejo adecuado de residuos sólidos; aspectos que actualmente no son considerados dentro de las mediciones requeridas por la LAUDF y de las cuales el “COMPLEJO BANCARIO” desconoce su impacto de manera cuantitativa.

## **1.2 Alcances**

Proponer acciones en materia de sustentabilidad ambiental que le permitan al “COMPLEJO BANCARIO” lograr ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua y manejo adecuado de residuos sólidos. Se implementará al menos una propuesta y se entregarán manuales de procedimientos de operación de tal manera que la institución bancaria tenga la oportunidad de aplicar las acciones sustentables al resto de sus edificios, inclusive tendría la oportunidad de participar de manera voluntaria en el Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables. De las propuestas presentadas se incluye al análisis financiero de cada caso lo que permitirá contar con información valiosa para la toma de decisiones.

## **1.3 Objetivo particular**

Establecer propuestas concretas en materia de sustentabilidad ambiental para lograr ahorros de energía, agua y manejo adecuado de residuos sólidos en un edificio bancario.

## **CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES DEL CASO DE ESTUDIO**

### **2.1 Contexto internacional en materia ambiental**

Los primeros acuerdos concretados a nivel mundial en relación al cuidado del medio ambiente se llevaron a cabo en las llamadas Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocidas como las Cumbres de la Tierra, fueron cumbres internacionales que tuvieron lugar en Río de Janeiro (Brasil) en 1992 y en Johannesburgo (Sudáfrica) en 2002. Fueron unas conferencias sin precedentes en el ámbito de las Naciones Unidas, tanto en tamaño como en alcance de sus motivos. [Manual Digital de Sostenibilidad Ambiental de la Federación de ONG de Desarrollo de la Comunidad de Madrid, 2012]

La primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre Mundial de la CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992 (aunque, en realidad, esta conferencia, continuación de la Conferencia Internacional sobre el Medio Humano que tuvo lugar en Estocolmo en 1972), se caracterizó por la adopción de un texto fundador de 27 principios, titulado «Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo», y representó un punto de quiebre en el modo como entendemos el medio ambiente y el desarrollo. [Manual Digital de Sostenibilidad Ambiental de la Federación de ONG de Desarrollo de la Comunidad de Madrid, 2012]

En la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, participaron 178 gobiernos, entre ellos 110 jefes de Estado o de Gobierno. Unos 2.400 representantes de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) atendieron, junto a 17.000 personas en el Foro de ONG que se convocó paralelamente y al que se atribuyó estatus consultivo. [Manual Digital de Sostenibilidad Ambiental de la Federación de ONG de Desarrollo de la Comunidad de Madrid, 2012]

Diez años después, en 2002, se celebró la Cumbre de la Tierra de Johannesburgo, en la que participaron alrededor de 180 gobiernos. El principal objetivo de la Cumbre fue renovar el compromiso político asumido en Río de Janeiro con el futuro del planeta, y se acordó mantener los esfuerzos para promover el desarrollo sostenible, mejorar las vidas de las personas que viven en pobreza y revertir la continua degradación del medioambiente mundial.

En Europa se han realizado las llamadas Conferencias de Ciudades y Pueblos Sostenibles, hasta la fecha son cinco reuniones: Aalborg en 1994, Lisboa en 1996, Hannover en 2000, Aalborg en 2004 y Sevilla en 2007. En mayo de 2010 se celebró la VI Conferencia, en la ciudad francesa de Dunkerque. [Manual Digital de Sostenibilidad Ambiental de la Federación de ONG de Desarrollo de la Comunidad de Madrid, 2012]

Ya para el año 1997 nace el llamado Protocolo de Kioto sobre el cambio climático, el cual es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de 6 gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), gas metano ( $\text{CH}_4$ ) y óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ), en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990. El Protocolo de Kioto nació en el año 1997 y en el año 2009 todos los países del mundo a excepción de 6 -entre ellos EEUU- han firmado y ratificado dicho Protocolo. [Manual Digital de Sostenibilidad Ambiental de la Federación de ONG de Desarrollo de la Comunidad de Madrid, 2012]

En México el tema de la sustentabilidad ambiental fue definido como un eje transversal de las políticas públicas a partir de su integración al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 [Sistema Internet de la Presidencia, 2007] y se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que

sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Dicho Plan menciona que uno de los principales retos que enfrenta México, es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social. Sólo así se estima alcanzar un desarrollo sustentable. Desafortunadamente, los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y ecosistemas suelen verse obstaculizados por un círculo vicioso que incluye pobreza, agotamiento de los recursos naturales, deterioro ambiental y más pobreza. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

De acuerdo a este Plan, es tiempo de poner en práctica las medidas necesarias para que todos los proyectos, particularmente los de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente. Es necesario que el desarrollo de nuevas actividades económicas en regiones rurales y semi-rurales contribuya a que el ambiente se conserve en las mejores condiciones posibles.

Todas las políticas que consideran la sustentabilidad ambiental en el crecimiento de la economía son centrales en el proceso que favorece el Desarrollo Humano Sustentable. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

La sustentabilidad ambiental requiere así de una estrecha coordinación de las políticas públicas en el mediano y largo plazo. Esta es una premisa fundamental para el Gobierno Federal, y en este Plan Nacional de Desarrollo se traduce en esfuerzos significativos para mejorar la coordinación interinstitucional y la integración intersectorial. La sustentabilidad ambiental deberá ser un criterio rector en el fomento de las actividades productivas, por lo que, en la toma de decisiones sobre inversión, producción y políticas públicas, se incorporarán consideraciones de impacto y riesgo ambientales, así como de uso eficiente y racional de los recursos naturales.

Asimismo, se promueve una mayor participación de todos los órdenes de gobierno y de la sociedad en su conjunto en este esfuerzo. La consideración del tema ambiental será un eje de la política pública que esté presente en todas las actividades de gobierno. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

El cuidado del ambiente es un tema que preocupa y ocupa a todos los países. Las consecuencias de modelos de desarrollo, pasados y actuales, que no han tomado en cuenta al medio ambiente, se manifiestan inequívocamente en problemas de orden mundial como el cambio climático.

El Gobierno de la República ha optado por sumarse a los esfuerzos internacionales suscribiendo importantes acuerdos, entre los que destacan el Convenio sobre Diversidad Biológica; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto; el Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes; el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono; la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación; la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres; y los Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas.

Estos acuerdos tienen como propósito hacer de México un participante activo en el desarrollo sustentable. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

Aunque el modelo global de desarrollo ha propiciado mejoras en algunos países y regiones, el medio ambiente y los recursos naturales continúan deteriorándose a una velocidad alarmante. Información científica reciente muestra que los impactos ambientales derivados de los patrones de producción y consumo, así como las presiones demográficas, podrían provocar transformaciones masivas en el entorno que enfrentarán las generaciones futuras.

El cambio climático, la reducción de la capa de ozono, la lluvia ácida, el incremento de los residuos municipales e industriales, la contaminación del suelo y el agua por metales pesados y desechos tóxicos, la pérdida de recursos forestales, la desertificación, la sobreexplotación de los recursos hídricos y la pérdida de la biodiversidad serían algunas de sus consecuencias. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

Por su nivel de desarrollo económico, la gran diversidad de sus recursos naturales, su situación geoestratégica y su acceso a distintos foros internacionales, México se ubica en una posición privilegiada para erigirse como un interlocutor importante para el diálogo y la cooperación entre los países desarrollados y en desarrollo. Así, el país ha participado en los esfuerzos de cooperación internacional con el objetivo de contribuir a la consolidación de una agenda basada en principios claramente definidos y apoyada por instituciones sólidas. Asimismo, ha contribuido activamente a la construcción de la agenda ambiental internacional, impulsando los principios de equidad y responsabilidad común. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

A la fecha, México ha suscrito cerca de 100 acuerdos internacionales relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sustentable, y ha realizado aportaciones importantes tanto al desarrollo de los regímenes internacionales de carácter global, como de aquellos enfocados a la atención de asuntos regionales. Para que el país transite por la senda de la sustentabilidad ambiental es indispensable que los sectores productivos y la población adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos naturales. El Gobierno Federal favorecerá esta transformación, para lo cual diseñará las políticas y los programas ambientales en estrecha coordinación con las dependencias de la Administración Pública Federal y los gobiernos estatales y municipales.

En este esfuerzo será imprescindible contar con la participación de los tres órdenes de gobierno. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

Indudablemente, México enfrenta grandes retos en todos los aspectos de la agenda ambiental. Esta agenda comprende temas fundamentales como la conciliación de la protección del medio ambiente (la mitigación del cambio climático, la reforestación de bosques y selvas, la conservación y uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, el ordenamiento ecológico y la gestión ambiental) con la competitividad de los sectores productivos y con el desarrollo social.

Estos temas pueden atenderse desde tres grandes líneas de acción: aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, protección del medio ambiente, y educación y conocimiento para la sustentabilidad ambiental.

Frenar el creciente deterioro de los ecosistemas no significa dejar de utilizar los recursos naturales, sino encontrar una mejor manera de aprovecharlos. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

Por ello, el análisis de impacto ambiental en las políticas públicas debe estar acompañado de un gran impulso a la investigación y desarrollo de ciencia y tecnología. Se trata, en suma, de mantener el capital natural que permita el desarrollo y una alta calidad de vida a los mexicanos de hoy y mañana. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

La perspectiva detrás de los objetivos y estrategias que se enuncian en el Plan Nacional de Desarrollo es invitar a todos los habitantes de la nación a participar en la construcción de un México capaz de llegar más allá de sus expectativas actuales y posicionarlo como un actor importante en los temas de sustentabilidad ambiental en la arena internacional. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

## **2.2 Plan Nacional de Desarrollo [2007-2012]**

El estado que guardan los elementos constitutivos del medio ambiente debe entenderse desde una perspectiva integral; ya que los cambios en alguno de estos elementos conducen a nuevos cambios en otros, y así sucesivamente. La generación de objetivos y estrategias en este documento parte de esa premisa y se estructura en seis apartados: agua, bosques y selvas, cambio climático, biodiversidad, residuos sólidos y peligrosos, y un conjunto de instrumentos transversales de política pública en materia de sustentabilidad ambiental. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

En el caso del agua, es importante atender aspectos de protección de las aguas superficiales y de los mantos acuíferos, ya que su disponibilidad por habitante se está reduciendo debido a factores demográficos y climáticos. Asimismo, muchos de los cuerpos de agua presentan niveles de contaminación importantes, haciéndolos inadecuados para el consumo humano. Es de gran importancia atender la calidad de los cuerpos de agua, ya que su contaminación contribuye al deterioro ambiental. Es imprescindible que los municipios se sumen a esta tarea, desarrollando políticas que fomenten el uso racional y la reutilización del agua para lograr un equilibrio entre la disponibilidad y la demanda, además de reducir el deterioro de los cuerpos receptores. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

### **2.2.1 Agua**

Los problemas asociados con el suministro, drenaje y tratamiento de las aguas, así como el impacto que éstos tienen en la vida nacional, hacen necesaria una gestión que tome en cuenta los intereses de todos los involucrados y favorezca su organización.

El manejo inadecuado de los recursos hídricos ha generado problemas, como la proliferación de enfermedades por la falta de agua potable o por su contaminación,

y la imposibilidad de garantizar el abasto a futuro debido al agotamiento de los mantos. Es común que quienes menos recursos tienen paguen más por el agua potable, lo cual impide romper el círculo transgeneracional de la pobreza. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

La disponibilidad de agua en México presenta una desigual distribución regional y estacional que dificulta su aprovechamiento sustentable. En el norte del país, la disponibilidad de agua por habitante alcanza niveles de escasez críticos, mientras que en el centro y en el sur es abundante. Entre los años 2000 y 2005, la disponibilidad por habitante disminuyó de 4,841 m<sup>3</sup>/año a 4,573 m<sup>3</sup>/año, y los escenarios estudiados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), así como las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO), indican que, para el año 2030, la disponibilidad media de agua por habitante se reducirá a 3,705 m<sup>3</sup>/año. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

Es urgente racionalizar el uso del agua para evitar que el desarrollo económico y social se vea obstaculizado por su escasez, ya que la reserva se reduce en 6 km<sup>3</sup> por año. Bajo esta perspectiva, el agua ha pasado de ser un factor promotor de desarrollo a ser un factor limitante. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

### **2.2.2 Gestión y justicia en materia ambiental**

Al producir y consumir bienes y servicios se utilizan recursos y se generan residuos, afectando el entorno y la calidad de vida de la población. La gestión ambiental considerada como el conjunto de acciones que realiza la sociedad para conservar y aprovechar los recursos naturales, generando con ello las condiciones que permitan el desarrollo de la vida en todas sus formas, es un elemento fundamental para armonizar las actividades productivas y el cuidado del medio

ambiente. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

### **2.2.3 Cambio climático**

El uso de combustibles fósiles y tecnologías industriales atrasadas, el cambio de uso del suelo y la destrucción de millones de hectáreas forestales están provocando un aumento en la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera. De acuerdo con estimaciones de la comunidad científica, se requiere un esfuerzo global para reducir las emisiones, ya que de lo contrario, en el año 2100 las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera podrían generar una variación de la temperatura de entre 1.1 y 6.4° C. Entre las posibles consecuencias de este calentamiento global están: la elevación de la temperatura de los océanos, la desaparición de glaciares, la elevación del nivel del mar, el aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos climatológicos extremos, como sequías e inundaciones debido a una mayor evaporación de agua y superficies oceánicas más calientes, entre otros. Este cambio afectaría severamente la disponibilidad de agua, la continuidad de los servicios ambientales que producen los ecosistemas, y tendría importantes efectos en la salud humana. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

Se estima que en 2002 México generó el equivalente a 643,183 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, volumen que lo sitúa dentro de los 15 principales países emisores, con una contribución de alrededor de 1.5% de las emisiones globales. En lo que respecta a las fuentes responsables de emisiones, corresponde 61% al sector energético; 7% a los procesos industriales; 14% al cambio de uso de suelo (deforestación); 8% a la agricultura y 10% a la descomposición de residuos orgánicos, incluyendo las plantas de tratamiento de aguas residuales y los rellenos sanitarios. Dentro del sector energético en particular, la generación de electricidad representa 24% de las emisiones; el uso

de combustibles fósiles en el sector manufacturero e industria de la construcción 8%; el transporte 18%; los sectores comercial, residencial y agrícola 5%; y las emisiones fugitivas de metano durante la conducción y distribución del gas natural, otro 5%. En México se deben ejecutar acciones tendientes a disminuir los efectos del cambio climático fomentando la eficiencia en la generación y uso de energía. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

#### **2.2.4 Residuos sólidos y peligrosos**

Cada año se generan en México alrededor de 40 millones de toneladas de residuos, de las cuales, 35.3 millones corresponden a residuos sólidos urbanos (RSU) y se estima que entre 5 y 6 millones de toneladas a residuos peligrosos (RP). La problemática asociada con los RP presenta dos grandes líneas: por un lado, la que se refiere a la presencia de sitios ya contaminados que requieren una solución; y por otro, la que se orienta a prevenir la contaminación proveniente de las fuentes en operación que los generan.

La disposición inadecuada de los residuos peligrosos provoca diferentes afectaciones a los ecosistemas. En el año 2004 se identificaron en el país 297 sitios contaminados con RP, de los cuales 119 fueron caracterizados y 12 se encuentran en proceso de rehabilitación. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

La infraestructura para dar un manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos y peligrosos es aún insuficiente. La capacidad instalada en el país debe ser optimizada para contar con sistemas efectivos de manejo que permitan, por ejemplo, su aprovechamiento, recolección y reciclaje de los residuos.

La gestión integral de éstos constituye una fuente de oportunidades para generar mercados y cadenas productivas formales, mismas que requerirán de criterios de

desempeño ambiental para aprovechar los materiales y/o el contenido energético de los residuos. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2012].

### **2.3 Marco legal Internacional**

Los derechos humanos son, aquellas libertades, facultades, instituciones o reivindicaciones relativas a bienes primarios o básicos que incluyen a toda persona y la sociedad, que permita a los individuos ser personas identificándose consigo mismos y con los otros. Algunos de los derechos humanos más importantes con los que cuentan las sociedades son el derecho a la educación, al trato igualitario, de opinión y pensamiento y el progreso de la sociedad en la que se encuentre tomando participación en las decisiones referentes a su medio ambiente, una vida digna y las soluciones a problemas de carácter alimenticio, demográfico, ecológico, etc. [Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948].

La UNESCO para América Latina y el Caribe desarrolló el Proyecto de Promoción de la educación para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe del cual derivó el libro "Educación para el desarrollo sostenible. Aportes didácticos para docentes del Caribe". Este libro tiene como objetivo que la educación en materia ambiental sea una herramienta para habilitar a todas las personas en la toma de decisiones responsables y fundamentadas, tanto en el ámbito personal y el colectivo, que les permita hacer frente a los desafíos del presente en el futuro, comprometiéndose así en la construcción de un futuro común posible para todos en todas las áreas del desarrollo del individuo (Cambers, et.al.2008)

### **2.3.1 Marco legal en México**

Dentro de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se adoptan los derechos humanos para el beneficio de sus ciudadanos y de toda persona extranjera que habite o se encuentre temporalmente en el territorio nacional para su seguimiento y correspondientes castigos en caso de su incumplimiento (Constitución de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma, 30 de noviembre de 2012).

En el artículo cuarto constitucional se establece que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”

Mientras que en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se establecen en el Artículo Primero las fracciones siguientes:

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En la misma LGEEPA en su artículo tercero se establecen definiciones pertinentes para el buen entendimiento de la misma, donde se indica que:

I.- Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

II.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

V Bis.- Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

VI.- Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;

VII.- Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural;

X.- Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio

ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;

XI.- Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

XVII.- Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

XXIII.- Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas;

XXVI.- Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

XXVII.- Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

XXX.- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

XXXII.- Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

XXXIII.- Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

XXXV. Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XXXVIII. Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Es importante destacar que en la LGEEPA en su artículo quince se establecen los principios de formulación de una política ambiental conforme a lo siguiente:

ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;

II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación

a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;

IX.- La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas;

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho. [Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente ,1988. Última reforma publicada el 4 de junio de 2012].

### **2.3.2 Normas y certificaciones existentes en materia inmobiliaria**

#### **2.3.3 Certificación LEED**

Existe un sistema de evaluación de obras sustentables basado en la normatividad The Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) que por sus siglas en inglés se puede traducir como “Líder en energía para el diseño ambiental”. Que forma parte de un organismo Norteamericano, la USGBC (U.S. Green Building Council). Que es un organismo sin fines de lucro, comprometido con un futuro próspero y sostenible, principalmente aplicado en E.U. a través de la construcción y remodelación para edificios verdes con el propósito de incrementar su eficiencia en cuanto a costos y ahorro de energía.

[[www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumntID=10716](http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumntID=10716)]

El certificado LEED, es el estándar de la construcción sostenible con más prestigio en todo el mundo, mediante un sistema de créditos o puntos, el sistema LEED

evalúa todos los factores de la construcción, relativos a su sustentabilidad y respeto por el medio ambiente. Se estructura en cinco categorías principales

1. *Emplazamiento:* Mide el impacto que tiene la selección de un emplazamiento concreto sobre el medio ambiente local.
2. *Gestión de agua:* Incluye la integración de tecnologías y estrategias para reducir la cantidad de agua potable consumida en el edificio.
3. *Calidad ambiental interior:* Tiene en cuenta el uso de luz natural, criterios de confort térmico, acústico, ventilación y otros aspectos que inciden sobre la salud ambiental de un espacio.
4. *Materiales:* Promueve las prácticas de reducción de deshecho de la construcción, de reciclado doméstico así como el uso de materiales reciclados o rápidamente renovables para la construcción.
5. *Energía y atmósfera:* Mide la eficiencia y comportamiento energético del edificio y que promueve la integración de energías renovables.

Dentro de cada una de estas cinco categorías hay créditos o puntos para el cumplimiento de objetivos específicos. LEED, en su última actualización, incluye un máximo de 100 puntos y, en función de los puntos conseguidos, permite alcanzar 4 niveles de certificación: Certificado, Plata, Oro o Platino, ordenados de la mínima a la máxima calificación.

Para mayor información respecto al contenido de cada una de las categorías citadas, beneficios y aplicaciones específicas de la certificación LEED, inclusive ejemplos en edificaciones con certificación LEED en México, consulte el apéndice A del presente trabajo. [[www.greenlivingprojects.com/leed.ph](http://www.greenlivingprojects.com/leed.ph)]

#### **2.3.4 Licencia Ambiental Única del Distrito Federal**

La Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF) es el instrumento de política ambiental por el que se concentran diversas obligaciones ambientales de

los responsables de fuentes fijas que están sujetos a las disposiciones de la Ley Ambiental del Distrito Federal, mediante la tramitación de un solo procedimiento que ampare los permisos y autorizaciones referidos en la normatividad Ambiental. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, 2012].

Es un trámite de regulación obligatoria mediante el cual los establecimientos industriales, comerciales, de servicios o espectáculos ubicados en las fuentes fijas ubicadas en el Distrito Federal que emitan o puedan emitir olores, gases, partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, que viertan descargas de aguas residuales a los cuerpos de aguas y a los sistemas de drenaje y alcantarillado, generen residuos sólidos, emitan ruido, vibraciones o manejen alguna sustancia del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), dan cumplimiento a las obligaciones ambientales, establecidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, 2012].

En el año 2002 la LAUDF se instrumentó para su cumplimiento de manera voluntaria, desarrollando un programa piloto para evaluar su aplicabilidad. En el primer año, la cantidad de establecimientos que ingresaron esta solicitud fue la más baja, como se había esperado, sin embargo, fue en aumento hasta llegar a un máximo en el año 2004. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, 2012].

El 20 de febrero de 2006 se publicó por primera vez en la Gaceta Oficial del Distrito Federal un listado que agrupa a los establecimientos que por su capacidad y actividad se encuentran sujetos a tramitar la LAUDF. Este listado es actualizado y publicado en la misma Gaceta Oficial del Distrito Federal anualmente. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, 2012].

## **CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO**

### **3.1 Alcances del diagnóstico**

Resulta fundamental establecer y delimitar con antelación, el contenido de este capítulo, ya que la palabra diagnóstico puede involucrar actividades que corresponden a un estudio más de tallado fuera de los límites de este trabajo.

Durante este capítulo se detallan en primera instancia, la normatividad ambiental que regula de manera directa las actividades del “COMPLEJO BANCARIO”. Inmediatamente después, se establece una guía en materia de regulación ambiental que el “COMPLEJO BANCARIO” podrá utilizar y consultar de manera habitual en la búsqueda de su compromiso con el cuidado del medio ambiente.

Como tema siguiente, habrá de describirse de una manera muy general las características del “COMPLEJO BANCARIO” en su conjunto. Dadas las restricciones de este trabajo escrito, en lo que a recursos de tiempo de desarrollo se refiere, resulta imposible hacer un estudio para los once edificios que integran el “COMPLEJO BANCARIO”. Por esta razón, durante este capítulo se desarrollan los temas relacionados al impacto ambiental que generan cada uno de los inmuebles que forman al “COMPLEJO BANCARIO” y se desarrolla una metodología de trabajo que permita identificar uno y solo uno de los edificios el cual fungirá como prioridad en la toma de acciones en lo que a materia ambiental se refiere.

Finalmente, una vez siendo identificado el inmueble que representa la prioridad en la toma de acciones y decisiones, se da paso a una descripción más detallada de este inmueble, el cual será denominado “caso de estudio”

### **3.2 Normatividad aplicable al caso de estudio “COMPLEJO BANCARIO”**

El 3 de abril del 2012 el Gobierno del Distrito Federal mediante su Gaceta Oficial [Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2012] da a conocer un nuevo listado de establecimientos que por su capacidad y actividad requieren tramitar la LAUDF, donde se establece, entre otros, el rubro para un Banco *de hasta 500 empleados*, además de la condición de que exista preparación de alimentos para más de 10 personas.

Se sabe que el “COMPLEJO BANCARIO” cuenta con un edificio cuya principal actividad es la preparación de alimentos para más de 500 empleados; de ahí se observa la necesidad de conocer y analizar la LAUDF para determinar si el complejo cumple con dicha normatividad.

A continuación se mencionan de manera general los formatos que se deben integrar para el trámite correspondiente, los cuales pueden consultarse a detalle en el apéndice B del presente trabajo.

**Anexo A** *Emisiones a la atmósfera.*

**Anexo B** *Descarga de aguas residuales.*

**Anexo C** *Generación y disposición de residuos sólidos no peligrosos.*

**Anexo D** *Ruido y vibraciones.*

**Anexo E** *Registro de emisiones y transferencia de contaminantes. (RETC)*

Los anexos A, B y D deberán acompañarse respectivamente con análisis de emisiones a la atmósfera del año anterior, análisis de descargas de agua residual realizado con no más de tres meses de anticipación y estudio de ruido (este último, en caso de ser requerido por la Secretaría). [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, 2012].

La Secretaría, con el apoyo técnico del Centro Nacional de Metrología y la Entidad Mexicana de Acreditación, ha instrumentado un padrón de laboratorios ambientales con capacidad técnica para realizar estudios ambientales, dicho padrón se actualiza en los primeros meses de cada año. [Portal de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, 2012].

### **3.2.1 Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables**

El “COMPLEJO BANCARIO” comprometido con la sustentabilidad ambiental, ha decidido emprender acciones en materia de ahorro de agua, energía eléctrica y manejo de residuos sólidos.

Sin embargo, la medición de estos rubros no están contemplados en la LAUDF, lo que ha provocado que hasta el momento no se cuente con una validación de las mejoras obtenidas en materia de ahorro de agua, energía y manejo de residuos sólidos.

Durante la investigación de las normas internacionales y nacionales en materia de sustentabilidad ambiental se encontró el programa de certificación de edificios sustentables en el Distrito Federal el cual se describe a continuación, cabe mencionar que dicho programa no es de carácter obligatorio pero ofrece beneficios ambientales y descuentos en pagos de predial de las edificaciones.

De acuerdo a la Gaceta Oficial del Distrito Federal del 25 de noviembre de 2008 donde menciona que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal ha asumido la responsabilidad de conducir la Política Ambiental de la Ciudad de México, con justicia y equidad para el logro de la sustentabilidad de acuerdo con el Programa de Medio Ambiente 2007-2012 y con el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México; ya que el Distrito Federal como una ciudad del nuevo siglo, exige políticas y acciones concretas de mediano y largo plazo para garantizar su viabilidad ecológica.

Y considerando las experiencias internacionales, donde a partir de 1994 se han desarrollado e implementado alrededor del mundo esquemas de certificación de edificios sustentables tales como:

- The Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), E.E.U.U.
- Code for Sustainable Homes, Reino Unido
- EnerGuide for Houses, Canada
- House Energy Rating/Green Star, Australia

La Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal crea el PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE EDIFICACIONES SUSTENTABLES (PCES), donde dadas las condiciones demográficas de la Ciudad de México, la presión sobre el suelo de conservación, así como la demanda creciente de agua, energía y recursos naturales a la que está expuesta, surge como una de las respuestas para atender a estos puntos, en concordancia con estrategias y acciones planteadas por el Gobierno del Distrito Federal, a través del Plan Verde, para encaminar al Distrito Federal hacia la sustentabilidad de su desarrollo, tales como:

- I. Cambio climático y energía;
- II. Reducción en el consumo de agua e incremento de su reutilización y tratamiento;
- III. Manejo adecuado de residuos; y
- IV. Ciudadanía verde y cooperación.

*a) Definición.*

El Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES) es un instrumento de planeación de política ambiental dirigido a transformar y adaptar las edificaciones actuales y futuras bajo esquemas basados en criterios de sustentabilidad y eficiencia ambiental; y tiene como finalidad contribuir en la conservación y preservación de los recursos naturales en beneficio social y mejorar la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal.

*b) Objetivo.*

Promover y fomentar la reducción de emisiones contaminantes y el uso eficiente de los recursos naturales en el diseño y operación de edificaciones en el Distrito Federal, con base en criterios de sustentabilidad y eficiencia ambiental; a través de la implementación y certificación de un proceso de regulación voluntaria y el otorgamiento de incentivos económicos.

Para conocer más detalles del PCES consulte el apéndice C donde se encuentra la transcripción de la Gaceta Oficial del Distrito Federal del 25 de noviembre de 2008.

### **3.3 Descripción y consideraciones generales sobre el “COMPLEJO BANCARIO”**

El “COMPLEJO BANCARIO” está conformado por once inmuebles, el uso principal de éstos son para áreas de oficina y en algunos inmuebles se encuentra áreas para servicios de comedor y regaderas para el personal encargado de prestar el servicio de comedor.

Estos inmuebles son de diferentes dimensiones, en cuanto a su construcción, arquitectónicamente son muy similares están contruidos con muros de piedra de cantera, las ventanas son de marcos de lámina negra y cristal transparente en el exterior, en su interior cuentan con pisos con acabado de mármol, muros de paneles de tabla roca y muros prefabricados con acabado de tela, puertas de acceso de lámina negra con cristal, éste con acabado esmerilado, en el interior puertas y contramarco de madera con acabado de barniz color natural, la altura que se tiene entre losa y losa es de 5.50 metros aproximadamente, teniendo losas con acabado aparente y pintura esmalte en las áreas públicas y plafones de material prefabricado mezclado con paneles de tabla-roca en las áreas de oficina, en la cocina existe plafón de metal desplegado con acabado de mezcla fino y pintura esmalte, cuentan con instalaciones hidráulica-sanitaria, eléctrica, de aire acondicionado, voz y datos y red de protección contra incendio la cual está

diseñada con base a rociadores de agua, los once inmuebles son de características muy similares.

De estos once inmuebles se consideraran en el presente trabajo solamente tres de ellos, de acuerdo a la evaluación que se describirá más adelante, estos son los más representativos para llevar a cabo el diagnóstico en cuanto a la sustentabilidad se refiere.

A continuación se muestran de manera general, en las imágenes de la figura 3.1 hasta la 3.14, los equipos y servicios con que cuentan actualmente dichos inmuebles: [Reporte técnico IASA, S. A. de C. V. 25/octubre/2009]



Figura 3.1 - Transformadores.



Figura 3.2 - Equipos de oficina.



Figura 3.3 - Motores eléctricos.



Figura 3.4 - Equipo de aire acondicionado.



Figura 3.5 -Equipos eléctricos



Figura 3.6 – Iluminación general.



Figura 3.7- Equipo de iluminación.



Figura 3.8 - Dispositivos de agua.



Figura 3.9 - Regaderas.



Figura 3.10 - Mingitorios y W.C.



Figura 3.11 - Recolección de residuos sólidos.



Figura 3.12 - Planta de emergencia.



Figura 3.13 - Estufas.



Figura 3.14 - Calderas.

### **3.4 Identificación de aspectos ambientales significativos aplicables al “COMPLEJO BANCARIO”**

Sabiendo que el “COMPLEJO BANCARIO” es una entidad comprometida con el cumplimiento de las normas y leyes Mexicanas, resulta indispensable para su existencia, el realizar todas aquellas actividades que surjan como tarea para el cumplimiento de una determinada ley. El aspecto ambiental, es una más de las ramas dentro de los temas que maneja la Ley Mexicana, haciendo de este aspecto, uno más a observar por parte del “COMPLEJO BANCARIO”.

De lo descrito anteriormente se entiende que todas aquellas actividades que deriven del cumplimiento de alguna ley, serán las que tomen más importancia para el “COMPLEJO BANCARIO”, pues estas pueden o no brindar algún beneficio a la entidad, sin embargo, su realización es forzosa. Por tanto, en materia ambiental, el “COMPLEJO BANCARIO” habrá de cubrir con prioridad aquellos términos a los cuales se vea sujeto obligatoriamente, estableciendo así en primer plano los “aspectos ambientales significativos”.

Durante el capítulo dos del presente trabajo, se ha establecido de manera contextual, el marco legal aplicable en México relacionado a materia ambiental, sin embargo, en esta etapa es necesario recapitular aquellas leyes que tienen un impacto directo en las actividades que el “COMPLEJO BANCARIO” realiza. En el mismo capítulo dos se menciona el contenido más destacado de la “Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente” en sus artículos 1º, 3º y 15º.

De manera más particular, se tienen que analizar los contenidos de las Leyes Ambientales aplicables al Distrito Federal, así como aquellas normas que se deriven de esta última. En la tabla mostrada en las siguientes páginas (Tabla 1), se ha preparado de manera concentrada, todas las referencias del marco normativo que de alguna u otra manera tiene un impacto directo en las actividades del “COMPLEJO BANCARIO”. Se incluye brevemente el contenido de la referencia que se menciona así como la implicación que significa al “COMPLEJO BANCARIO” como actividad a realizar. Este concentrado ha sido desarrollado durante este trabajo con la finalidad de sintetizar la información del marco legal y que de esta manera sea más sencilla su aplicación para las siguientes secciones desarrolladas donde por ejemplo, se definirán grupos de impacto para el “COMPLEJO BANCARIO”.

Las leyes las cuales regulan la totalidad de las actividades del “COMPLEJO BANCARIO” en materia ambiental son básicamente cuatro: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, Ley Ambiental del Distrito

Federal, Ley de Aguas del Distrito Federal y la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal. De ellas, se derivan normas oficiales que regulan y califican las actividades del “COMPLEJO BANCARIO”: tres de ellas relacionadas a la contaminación de agua, una a la contaminación del aire y una más al consumo de energía eléctrica.

Algo que se puede observar del párrafo anterior, es el hecho de que las referencias normativas así como las normas oficiales que de ellas emanan, se pueden agrupar en “aspectos ambientales” perfectamente definidos en grupos, los cuales se muestran de igual manera en la primera columna de la Tabla 1.

Tabla 1.- Impacto Ambiental según el marco normativo

<b>Impactos ambientales generados según el marco normativo</b>			
<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Instrumento Normativo</b>	<b>Contenido</b>	<b>Impacto/Implicación al "Complejo Bancario"</b>
<b>Agua</b>	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Artículo 5, fracción XI	Regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales	Obligación a dar un uso sustentable del agua
	Ley Ambiental del Distrito Federal Artículo 9, fracción XXXVIII	Establecer el registro de emisiones contaminantes, y el registro de descargas de aguas residuales que se viertan en los sistemas de drenaje	Obligación de hacer un estudio (por un laboratorio certificado) de carateización de aguas residuales
	Ley de Aguas del Distrito Federal Artículo 35, fracción I	Es obligación del usuario, mantener en buen estado sus instalaciones hidráulicas interiores a fin de evitar el desperdicio de agua.	Obligación de hacer una inspección periódica para la identificación y reparación de fugas
	Fracción III	Con el objeto de hacer más racional el consumo de agua en el Distrito Federal, deberán sustituir accesorios sanitarios ahorradores de agua potable, siempre que reúnan las características siguientes: a) Muebles de baño, por mingitorios sin agua e inodoros de bajo consumo, que incorporen en su funcionamiento la menor cantidad de agua por descarga, o con selector de nivel de descarga. b) Las regaderas para baño y las llaves de lavabo deberán contar con sistemas que ahorren el consumo de agua	Obligación de incorporar muebles con las características mencionadas a los edificios
	Fracción VIII	Los tinacos, cisternas y tanques de almacenamiento de agua potable deberán tener sus respectivas tapas, a fin de evitar la contaminación del contenido.	Obligación de hacer una inspección periódica
	Norma Oficial Mexicana NOM-005-CNA-1996. (Fluxómetros).	En los inodoros se debe de tener una descarga de 5.5 a 7 [L] en máximo 7 [s] En los mingitorios se debe de tener una descarga de 2 a 3 [L] en máximo 4 [s]	Obligación de incorporar muebles con las características mencionadas a los edificios
	Norma Oficial Mexicana NOM-009-CNA-2001. (Inodoros para uso sanitario)	Los inodoros deben funcionar con un consumo de agua máximo de 6 litros por descarga.	
Norma Oficial Mexicana NOM-008-CNA-1998. (Regaderas para aseo corporal)	El intervalo de gasto [L/min] para una regadera de baja presión (de 20 a 98 [Kpa]) es de 4 a 10. El intervalo de gasto [L/min] para una regadera de baja presión (de 98 a 294 [Kpa]) es de 4 a 10. El intervalo de gasto [L/min] para una regadera de baja presión (de 294 a 588 [Kpa]) es de 4 a 10.		
<b>Aire</b>	Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Artículo 111, fracción III	Establecer por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas o móviles	Obligación de hacer un estudio (por un laboratorio certificado) de carateización de emisión de gases
	Ley Ambiental del Distrito Federal Artículo 133, fracción II	Elaboración un programa local de gestión de calidad del aire, sujeto a revisión y ajuste periódico	Sujetarse al programa de suspensión de actividades de acuerdo al programa
	Ley Ambiental del Distrito Federal Artículo 135	Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción local que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá licencia local de funcionamiento que expedirá la Secretaría	Obligación de trámite de Licencia requerida
	Fracción IV	Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría	Obligación de hacer un estudio (por un laboratorio certificado) de carateización de emisión de gases
	Fracción V	Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control	Obligación de establecer un proceso de seguimiento al mantenimiento
	Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994	Establecimiento para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos y gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, de los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de	Obligación de formato correspondiente, llenado a través de un laboratorio certificado

Tabla 1.- Impacto Ambiental según el marco normativo (Continuación)

<b>Impactos ambientales generados según el marco normativo</b>			
<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Instrumento Normativo</b>	<b>Contenido</b>	<b>Impacto/Implicación al "Complejo Bancario"</b>
<b>Energía eléctrica</b>	Norma Oficial Mexicana NOM-007-ENER-2004	Comprende los sistemas de alumbrado interior y exterior de los edificios no residenciales nuevos con carga total conectada para alumbrado mayor o igual a 3 kW; así como a la ampliaciones y modificaciones de los sistemas de alumbrado interior y exterior con carga conectada de alumbrado mayor o igual a 3kWde los edificios existentes	Cumplimiento con los valores para densidad de potencia en alumbrado público de 16 DPEA (W/m <sup>2</sup> )
<b>Residuos sólidos</b>	Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal Artículo 3, fracción XIV	Se define como generadores de alto volumen, las personas físicas o morales que generen un promedio igual o superior a 50 kilogramos diarios en peso bruto total de los residuos sólidos o su equivalente en unidades de volumen	Se define al "complejo bancario" como generador de alto volumen
	Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal Artículo 24, fracción I	Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Distrito Federal, separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos	Obligación de establecimiento de plan de manejo de residuos sólidos
<b>Otras fuentes de contaminación</b>	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Artículo 8, fracción VI	Prevención y control de la contaminación por ruido vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente, provenientes de fuente fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicio.	Obligación de permanecer por debajo de los parámetros normados para generación de ruido: 68 [Db] de 6:00 a 22:00 hrs. 65 [Db] de 22:00 a 6:00 hrs.

El resultado de la tabla anterior, es la identificación de los aspectos ambientales significativos aplicables al "COMPLEJO BANCARIO". Estos se pueden dividir en cinco categorías: Cuidado y preservación del agua, cuidado del aire, consumo de energía eléctrica, generación de residuos sólidos y otras fuentes de contaminantes.

### **3.4.1 Identificación de los inmuebles pertenecientes al “COMPLEJO BANCARIO” con mayor impacto ambiental, de acuerdo a los aspectos ambientales significativos.**

Tomando como base el objetivo del presente trabajo el cual es: “Realizar un diagnóstico sobre el estado actual del “COMPLEJO BANCARIO”, utilizando como base el programa de certificación de edificios sustentables aplicable para el Distrito Federal; resulta fundamental identificar aquel o aquellos inmuebles que ofrezcan mayor potencial de mejora en los aspectos ambientales significativos ya identificados.

Para esta tarea de identificación, se lista a través de tres tablas, algunos valores referentes a los consumos que de manera general realizan los once inmuebles que forman en su conjunto el “COMPLEJO BANCARIO”. Los valores de consumo están relacionados a los siguientes rubros: consumo de energía eléctrica, consumo de agua y generación de residuos sólidos. Adicionalmente, se consideran datos descriptivos tales como: Ubicación, niveles (plantas construidas), superficie construida y número de empleados totales.

El concepto de número de empleados totales hace referencia a todos aquellos empleados del “COMPLEJO BANCARIO” que hagan uso de las instalaciones aún de manera transitoria. El edificio “C” cuenta con la mayor cantidad de empleados “flotantes” incrementando de 160 a 1250, la cantidad de empleados totales. La principal causa de esto, es que en el edificio “C” se encuentra el comedor industrial.

Con base en un estudio realizado por una consultoría externa [Reporte técnico IASA, S. A. de C. V. 25/octubre/2009], se realizaron las siguientes tablas (Tablas 2, 3 y 4) las cuales resumen los datos de consumos de energía eléctrica, consumo de agua y generación de residuos sólidos para los 11 inmuebles pertenecientes al “COMPLEJO BANCARIO”. Los datos de ubicación, niveles, superficie construida, número de empleados totales y actividades solo se mencionan en la tabla 2 como referencia.

Tabla 2.- Consumo de agua

TABLA DE CONSUMO DE AGUA DEL "COMPLEJO BANCARIO"										
Edificio	Ubicación	Niveles	Superficie construida [m <sup>2</sup> ]	Número de empleados totales	Actividades	Lavabos [L/año]	Inodoros y mingitorios [L/año]	Rgaderas [L/año]	Consumo total [L/año]	% Consumo
A	CINCO DE MAYO "A"	5	2420	110	Oficina	70,350	846,000	NA	916,350	1
B	ISABEL LA CATÓLICA "B"	2	2610	13	Biblioteca	72,000	1,081,500	NA	1,153,500	2
C	BOLÍVAR "C"	5	5307	1250	Oficina, cocina y comedor	6,723,250	3,127,500	525,000	10,375,750	16
D	CINCO DE MAYO "D"	6	11680	12	Estacionamiento e imprenta	69,000	354,000	30,000	453,000	1
E	GANTE "E"	7	11740	275	Oficina	173,550	12,294,000	152,000	12,619,550	19
F	CINCO DE MAYO "F"	8	17242	398	Oficina	1,249,415	19,669,500	6,250	20,925,165	32
G	CINCO DE MAYO "G"	11	17571	393	Oficina	553,500	7,771,500	NA	8,325,000	13
H	CINCO DE MAYO "H"	9	8770	160	Oficina	63,975	5,760,000	NA	5,823,975	9
I	FUERZA AEREA MEXICANA "I"	2	3912	21	Hangar	17,925	337,500	23,250	378,675	1
J	AVIACIÓN CIVIL "J"	2	2640	8	Almacén	42,750	292,500	NA	335,250	1
K	CINCO DE MAYO "K"	7	11705	223	Oficina	102,175	3,523,500	NA	3,625,675	6
<b>GRAN TOTAL</b>						<b>9,137,890</b>	<b>55,057,500</b>	<b>736,500</b>	<b>64,931,890</b>	<b>100</b>

Tabla 3.- Consumo de energía eléctrica

TABLA DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL "COMPLEJO BANCARIO"							
Edificio	Equipos de oficina [kW-hr/año]	Motores eléctricos [kW-hr/año]	Aire acondicionado [KW-hr/año]	Equipos eléctricos [kW-hr/año]	Equipos de iluminación [kW-hr/año]	Consumo total [kW-hr/año]	% Consumo
A	160,823.12	2,519.56	4,064,243.75	2,622.40	75,808.72	4,306,017.55	15
B	437.00	4,749.91	853,125.00	6,302.40	62,524.54	927,138.85	3
C	6,605.25	175,400.45	1,203,759.38	6,302.40	165,193.21	1,557,260.69	5
D	267,553.95	267,553.95	11,375.00	596.05	182,671.32	729,750.27	2
E	684,839.68	355,564.81	1,001,000.00	45,374.00	309,231.00	2,396,009.49	8
F	435,104.37	748,062.60	4,960,937.80	59,307.70	398,933.60	6,602,346.07	22
G	816,120.49	229,546.74	683,683.00	25,789.96	322,839.92	2,077,980.11	7
H	790,279.11	248,365.78	3,930,062.50	719.89	238,347.46	5,207,774.74	18
I	141,032.76	4,461.08	250,250.00	2,628.40	157,371.24	555,743.48	2
J	42,972.63	13,189.28	113,750.00	2,690.40	19,059.30	191,661.61	1
K	388,335.42	48,005.10	4,038,125.00	25,398.40	294,450.86	4,794,314.78	16
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>3,734,103.75</b>	<b>2,097,419.26</b>	<b>21,110,311.43</b>	<b>177,732.00</b>	<b>2,226,431.17</b>	<b>29,345,997.64</b>	<b>100</b>

Tabla 4.- Generación de residuos sólidos

TABLA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL COMPLEJO BANCARIO							
Edificio	Contenedores [pieza]	Residuos sólidos [m <sup>3</sup> /día]	Residuos sólidos [kg/día]	Residuos sólidos [kg/año]	% Generación	¿Realiza separación?	¿Requiere plan de manejo?
A	59	0.77	35.70	8,925.00	2	No	Si
B	27	0.79	30.65	7,662.50	2	No	Si
C	76	1.72	290.20	72,550.00	20	No	Si
D	14	0.92	13.00	3,250.00	1	Si	Si
E	168	2.26	197.12	49,280.00	13	Si	Si
F	501	4.09	160.40	40,100.00	11	Parcial	Si
G	401	3.60	356.22	89,055.00	24	No	Si
H	344	2.23	167.20	41,800.00	11	No	Si
I	17	4.11	22.70	5,675.00	2	No	Si
J	22	0.80	18.79	4,697.50	1	No	Si
K	170	2.14	180.60	45,150.00	12	No	Si
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>1,799</b>	<b>23</b>	<b>1,473</b>	<b>368,145</b>	<b>100</b>		

De acuerdo con las tablas 2, 3 y 4, es posible verificar los porcentajes de consumo para cada uno de los inmuebles que componen al “COMPLEJO BANCARIO”. Marcados en color naranja, se muestran los tres valores más altos, haciendo así la identificación de los tres inmuebles que más impacto tienen en relación al consumo de agua, gasto de energía eléctrica y generación de residuos sólidos.

Si se consideran la cantidad de veces que cada inmueble aparece marcado en color gris, se pueden observar los siguientes resultados: Los edificios “C”, “E” y “F” se presentan dos veces cada uno mientras que los edificios “G”, “H” y “K” se presentaron solo una vez. Aunque esta información de una visibilidad de cuáles son los edificios con un mayor impacto a los tres rubros estudiados, es posible la realización de un ejercicio que permita la correcta priorización de actividades correctivas y de mejora, otorgando un orden de atención a los edificios “C”, “E”, “F”, “G”, “H” y “K”.

La idea anterior se basa en una evaluación numérica del impacto que tiene el “COMPLEJO BANCARIO” sobre los aspectos ambientales significativos.

### **3.4.2 Método de evaluación del impacto del “COMPLEJO BANCARIO” a los aspectos ambientales significativos.**

El ejercicio para identificar aquel edificio que sea prioridad en la toma de acciones para el cumplimiento de la LAUDF y para el sometimiento del PCES, se propone realizarlo a través de una matriz de decisiones denominada “matriz de valor”.

La metodología para la realización de esta matriz es la siguiente:

Primero, se tienen que definir cuáles son los edificios que habrán de participar en esta matriz de valor. Se sabe de los resultados de las tablas 2, 3 y 4 que los edificios “C”, “E”, “F”, “G”, “H” y “K” tienen una afectación más alta a los rubros citados que cualquier otro edificio del “COMPLEJO BANCARIO”.

A cada uno de estos edificios se le asigna un valor numérico propuesto dependiendo del lugar que ocuparon en las tablas 2, 3 y 4 con respecto a la columna de porcentaje total para cada uno de los rubros mencionados. A los edificios que hayan ocupado el primer lugar, sin importar de que rubro, se les asignará un valor de 10. Aquellos que ocupen el segundo lugar, se les asignará el valor de 5 y respectivamente de 1 para el tercer lugar. Aquellos que no hayan entrado en estos tres primeros lugares o que no tengan afectación alguna al rubro citado, se les dará el valor de 0 (cero).

De la misma manera, se asigna un valor como porcentaje a cada aspecto ambiental, ya que de acuerdo al marco jurídico/normativo la afectación de estos últimos puede influir de una manera más o menos significativa al impacto ecológico global.

La justificación teórica que sustenta la asignación de dichos porcentajes se puede tomar de la tabla 1 mostrada en la sección 3.4 del presente trabajo. A continuación se redacta información concluyente respecto a los datos mostrados en la tabla 1 de la sección 3.4.

De manera general, se tiene que los instrumentos normativos en materia ambiental, obligan al “COMPLEJO BANCARIO” a cumplir con las siguientes actividades:

a) Con respecto al consumo de agua:

1. Instalación de muebles de baño “ahorradores”.
2. Establecimiento de un procedimiento para la detección de fugas.
3. Realización de un estudio de caracterización de aguas residuales.

Todas estas actividades representan un gasto económico al “COMPLEJO BANCARIO”.

b) Con respecto a las emisiones a la atmosfera:

1. Realización de un estudio de caracterización de emisiones a la atmósfera.
2. Trámite de licencia para la operación de una fuente fija de contaminantes (caldera).
3. Establecimiento de plan de seguimiento para el mantenimiento de las fuentes emisoras de contaminantes.
4. Acatar la posible suspensión de actividades en caso de que el programa “Calidad de aire” así lo demande (basado en el conteo de puntos IMECA).

Todas estas actividades representan un gasto económico al “COMPLEJO BANCARIO”, considerando la suspensión de actividades como una pérdida económica.

c) Con respecto al consumo de energía eléctrica:

1. Mantenerse por debajo del valor de densidad de potencia establecido.

d) Con respecto a la generación de residuos sólidos:

1. Establecimiento de un plan (esquema de trabajo) para la separación y reducción de los mismos.

e) Con respecto a la generación de otro tipo de contaminantes:

1. Mantenerse por debajo del valor de ruido permisible establecido.

Esta actividad no representa un gasto económico para el “COMPLEJO BANCARIO”.

Retomando nuevamente la asignación de porcentajes para cada aspecto ambiental, se puede partir de una distribución matemáticamente equitativa, es decir, 100% repartido entre cinco aspectos ambientales correspondería a 20% cada uno. Tomando esto como base, se hacen las siguientes consideraciones:

En primer término, el “COMPLEJO BANCARIO” tiene un mayor número de obligaciones en lo que concierne a emisiones a la atmósfera, siendo este mismo aspecto el único que manifiesta una posibilidad de suspensión de actividades, la cual es una condición inaceptable para el “COMPLEJO BANCARIO”. Es por ello que el porcentaje que se propone para este aspecto, aumenta en un 10%, destacándolo del resto.

En segundo término, la obligación menos representativa para el “COMPLEJO BANCARIO” se encuentra presente en el aspecto ambiental “generación de otro tipo de contaminantes”, pues para cumplir con la normatividad, no requiere hacer ninguna actividad adicional. Es por ello que el porcentaje que se propone para este aspecto ambiental, disminuye en un 10% (en la misma proporción que el aspecto de emisiones a la atmósfera aumentó).

Basado en lo anterior, se proponen los siguientes valores en porcentaje para cada uno de los aspectos ambientales significativos:

- Cuidado y preservación del agua = 20%
- Cuidado del aire = 30%
- Consumo de energía eléctrica = 20%
- Generación de residuos sólidos = 20%
- Otro tipo de contaminantes = 10%

El siguiente paso, será obtener un valor numérico a manera de resultado. Este valor se propone denominarlo “peso total”. Dicho valor se muestra en la parte inferior de la matriz de valor. Para determinarlo, se tiene que realizar la siguiente serie de operaciones: Para cada edificio (es decir, para cada columna) se tiene que sumar de manera vertical cada uno de los productos del valor numérico del edificio multiplicado por el porcentaje del aspecto ambiental. El máximo puntaje que un inmueble puede obtener es de 10 puntos. En la tabla 5 se puede observar la matriz de valor propuesta para los edificios considerados:

Tabla 5.- Matriz de valor

<b>Matriz de Valor</b>						
<b>Aspecto ambiental significativo</b>	<b>Edificio</b>					
	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>K</b>
Cuidado y preservación de agua	1	5	10	1	1	1
	20%					
Cuidado del aire	10	1	1	1	1	1
	30%					
Consumo de energía eléctrica	1	1	10	1	5	1
	20%					
Generación y manejo de residuos sólidos	5	1	1	10	1	1
	20%					
Otros contaminantes	10	1	1	1	1	1
	10%					
<b>Peso Total</b>	<b>5.4</b>	<b>1.8</b>	<b>4.6</b>	<b>2.8</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>

A manera de ejemplo, para obtener el “peso total” del edificio “C”, se debió realizar lo siguiente: 1 X 0.2 como valor de impacto de cuidado del agua, sumado a 10 X 0.3 por cuidado del aire, sumado a 1 X 0.2 por consumo de energía eléctrica y de manera sucesiva sumado a los productos 5 X 0.2 y 10 X 0.1 por generación de residuos sólidos y otros contaminantes respectivamente.

La conclusión inmediata que se puede observar de los valores de “peso total” que muestran en la matriz de valor, es que el edificio “C” es el candidato ideal para ser evaluado y obtener el diagnóstico deseado. Anteriormente se mencionó, que la acción de seleccionar un sólo edificio es con la finalidad de proponer una prioridad para la toma de acciones en materia ambiental pertinentes, de esto, se puede establecer que la secuencia de estudio para los primeros seis edificios del “COMPLEJO BANCARIO” sería como sigue: “C”, “F”, “G”, “E” y “H” por igual y finalmente “K”.

### **3.5 Memoria descriptiva del edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO”**

Es un edificio de oficinas en el cuál se tiene un horario promedio de trabajo de 9:00 a 18:00 horas, durante 250 días al año.

El inmueble está construido con muros de piedra de cantera, acabado aparente en sus fachadas y en los interiores también se tiene este acabado de piedra de cantera en forma parcial, ya que existen muros con aplanado de mezcla y pintura esmalte.

En los pisos existen diferentes tipos de acabado, en el acceso principal en las áreas de circulación, vestíbulos, sanitarios y escaleras, se tiene loseta de mármol de diferentes tipos, colores y tamaños, en las áreas de oficina hay alfombra para tránsito pesado y parquet de madera con barniz color natural, en el patio existe acabado con piedra de recinto en colores negro y rojo, en los cuartos de equipo de aire acondicionado, se tiene cemento acabado pulido.

Las puertas de acceso principal, las de comunicación en las áreas de servicio en el interior del inmueble, los cancelos interiores y exteriores, están fabricados con perfiles y tableros de lámina negra, con acabado de pintura esmalte con cristal transparente o acabado esmerilado y cristal de concha. Algunas puertas de acceso a las oficinas y en el interior de ellas, son de madera con barniz color natural, otras son de madera con acabado de plástico laminado, y las de los cuartos de equipo son de perfiles de lámina negra, con tableros y persianas del tipo louver, todos con acabado de pintura esmalte.

Los plafones existentes son de concreto aparente con pintura esmalte, de metal desplegado con aplanado de mezcla y pintura, algunas partes de paneles de tabla roca con pintura, y modulares prefabricados, los sanitarios cuentan con mamparas de paneles de madera con acabado de plástico laminado.

El inmueble tiene instalaciones eléctrica, hidráulica-sanitaria, aire acondicionado, voz-datos y sistema de protección contra incendio, con rociadores de agua, hidrantes así como extintores de polvo químico ABC y CO<sub>2</sub>.

### 3.5.1 Descripción de la distribución del edificio “C”

A continuación se describirán los servicios con que cuenta el inmueble:

*Transformador.*- no se cuenta con transformador propio, ya que el suministro de la energía eléctrica la proporciona Comisión Federal de Electricidad, desde la red urbana, llegando a un tablero eléctrico general, de ahí va a un tablero sub general y en seguida a los de distribución, para posteriormente llegar a todos los equipos y accesorios que así lo requieren.



Figura 3.15 - Transformador

*Equipos de oficina.*- con lo que respecta a la instalación eléctrica podemos mencionar equipos que requieren de energía eléctrica para su funcionamiento, tales como: computadoras de escritorio y portátiles, bocinas para las mismas, cafeteras, cañón proyector, grabadoras, equipo multifuncional, pantalla eléctrica de LCD o de plasma, radio reloj, sacapuntas eléctrico, ventilador de pedestal, de escritorio o de torre, impresoras, máquinas de escribir, purificador de aire, reloj infrarrojo, trituradora de papel, amplificador de sonido, termo-enfriadores de agua,

scanner, faxes, hornos de microondas o tostador, televisores, reloj checador de acceso.



Figura 3.16 - Equipos de oficina

*Motores eléctricos.*- son los que dan funcionamiento a los equipos del cuarto de calderas, a los de extracción de aire, a las máquinas enfriadoras de aire, a los fan and coil, a los equipos de limpieza (aspiradoras), la potencia eléctrica de estos motores de estos equipos va de 0.25 H. p. a 15 H. p.



Figura 3.17 - Motores eléctricos.

*Aire acondicionado.*- Equipos con que se proporciona un ambiente de confort a los usuarios, son mencionadas las unidades paquete, las máquinas enfriadoras de aire, fan and coil, máquinas enfriadoras de agua y equipos minisplit.



Figura 3.18 - Equipo de aire acondicionado.

*Equipos eléctricos.-* en relación a éstos equipos se mencionan los tableros eléctricos generales, los sub-generales y los de distribución, ya que en ellos y de ellos se hace toda la distribución de la energía eléctrica para su consumo en todos y cada uno de los elementos que la requiere, por medio de tuberías, cableados y accesorios para su conexión y toma de energía eléctrica.



Figura 3.19 -Equipos eléctricos.

*Iluminación.-* el sistema existente es con lámparas del tipo fluorescente y lámparas del tipo incandescente.



Figura 3.20 - Iluminación.

*Equipo de iluminación.-* está conformado por lámparas del tipo fluorescente las cuales tienen potencia de 2 x 32, 2 x 39, 2 x 40, 2 x 74 y 2 x 75 watts, y del tipo incandescente de 60 watts de potencia del tipo convencionales así como lámparas dicroicas y lámparas de halógeno de aditivos metálicos.



Figura 3.21- Equipo de iluminación.

*Dispositivos de agua.*- con lo referente a la instalación hidráulica, se tiene como fuente de abastecimiento la conexión de agua potable a la red de distribución principal, la cual se recibe y almacena en una cisterna y es llevada a las áreas de servicio por medio de bombas y un equipo hidroneumático, para que llegue hasta el sitio más lejano con la presión necesaria, en esta sección se menciona lo relativo a las llaves mezcladoras convencionales que se tienen instaladas en los lava manos de los sanitarios privados, éstas no cuentan con dispositivo ahorrador de agua, en los sanitarios generales se tienen instaladas llaves de perilla móvil ahorradoras de agua, todas son de operación manual, en las áreas de cocina (tarjas), se tienen llaves mezcladoras de agua convencionales sin dispositivo ahorrador de agua del tipo cuello de ganso.



Figura 3.22 - Dispositivos de agua.

*Los mingitorios.-* con lo referente a estos muebles sanitarios, cuentan con fluxómetros de accionamiento manual, los cuáles entregan un gasto teórico de seis litros de agua en cada una de las descargas, de acuerdo a los datos del proveedor, y de acuerdo al servicio en que han estado, la vida útil de éstos ya expiro y su tecnología no está vigente.

*Los inodoros.-* con lo referente a estos muebles sanitarios, éstos cuentan con fluxómetros de accionamiento manual, los cuáles entregan un gasto teórico de seis litros de agua en cada descarga, habrá que hacer notar que la vida útil de éste tipo de dispositivos ya terminó, pues han estado funcionando por más de diez años, una vez revisados se verifica que el gasto de agua que entregan éstos dispositivos tanto para los mingitorios como para los inodoros sobrepasa los límites propuestos por el fabricante de aquella fecha, ahora las normas y la ley de aguas del Distrito Federal proponen el uso de muebles ahorradores de agua.



Figura 3.23 - Mingitorios y W.C.

*Regaderas.-* Ésta área da servicio al personal que está de dicado a la preparación de alimentos en las áreas de cocina, éstas regaderas no cuentan con dispositivos ahorradores de agua.



Figura 3.24 - Regaderas.

*Varios.*- en este caso se refiere a la actividad de la limpieza que se lleva a cabo en el inmueble, para los vertederos de aseo se tienen instaladas llaves convencionales de nariz sin dispositivo ahorrador de agua, estas dan servicio dos veces al día y su uso básicamente es para dar servicio al personal de limpieza.

*Residuos sólidos.*- con lo que respecta a este rubro en el inmueble que estamos analizando se generan básicamente, papel sanitario, papel bond, botellas de PET, servilletas de papel, bolsas de plástico y de frituras, cajetillas de cigarros y cartón; dicho inmueble cuenta con un diagrama donde representa su plan de manejo con el fin de cumplir el requisito de la LAUDF sin embargo no existe un procedimiento establecido de supervisión y verificación de un plan integral de manejo de residuos sólidos al interior del inmueble, ya que el servicio de retiro de residuos sólidos de los inmuebles del “COMPLEJO BANCARIO” es contratado a través de una empresa externa la cual se limita a solo retirar contenedores llenos de basura sin algún tipo de análisis o revisión previa, por ejemplo, para el caso de oficinas existen cestos individuales en cada lugar de trabajo por lo que la captación de los residuos es sin separarla, simplemente cada empleado arroja el desecho por lo que al recolectar estos desechos en un contenedor general llega prácticamente mezclado sin la posibilidad de poder clasificarlo en orgánico o inorgánico.

Para el caso de las áreas de cocina, las personas que llevan a cabo las actividades de limpieza, realizan la recolección de los residuos, llevándolos a los diversos contenedores existentes en el edificio pero no se hace en forma separada. Finalmente son llevados al sitio final de acopio dentro del inmueble en bolsas de plástico, para ser trasladados al sitio de recolección principal.



Figura 3.26 - Residuos sólidos.

*Planta de emergencia.*- cuenta con dos baterías para su arranque, tiene un tanque de combustible diesel de 5 904 litros, está en espera de operación durante las 24 horas de cada día, para que en cuanto ocurra la interrupción de la energía eléctrica pueda iniciar su funcionamiento, se lleva a cabo el mantenimiento preventivo cada seis meses por medio de una empresa contratada por el “COMPLEJO BANCARIO”, la cual se encarga de hacer las pruebas necesarias, teniendo registros de éstos trabajos en el libro de bitácora respectivo y los entrega al personal del área de mantenimiento del “COMPLEJO BANCARIO” .



Figura 3.27 - Planta de emergencia.

*Estufas.*- las cuales tienen seis parrillas, alimentándose con gas L. P., almacenado en tanques estacionarios (dos de 3,400 litros, uno de 2,200 litros) ubicados en la azotea del inmueble, los tanques cuentan cada uno con su válvula de seguridad y alivio respectivas, y en cada una de las estufas se tiene instalada una llave de seguridad o de seccionamiento de flujo de gas, las cuales son cerradas una vez terminado el servicio del comedor, esto para llevar a cabo la limpieza de la estufa.



Figura 3.28 - Estufas.

*Calderas.*- son del tipo cámara de vapor, de operación automática, con funcionamiento en base a gas L.P., realizándose el mantenimiento preventivo cada mes, por medio de una empresa que se tiene contratada por el “COMPLEJO BANCARIO” para llevar a cabo ésta función, y por medio de dicho contrato se le solicita la entrega del resultado del estudio de la emisión de gases a la atmosfera.



Figura 3.29 - Calderas.

[Reporte técnico IASA, S. A. de C. V. 25/octubre/2009]

A continuación se presentan las tablas 6 a la 19 donde se han considerado cantidades de equipos y dispositivos que se encuentran en el edificio “C”, el detalle sobre especificaciones, ubicaciones, frecuencia y horarios de utilización se encuentra en el apéndice D.

Tabla 6.- Equipos de oficina

<b>Descripción de equipos</b>	<b>Total</b>
Amasadora	2
Batidora Industrial	2
Bocinas para Ipod	1
Bocinas para PC	21
Buffer con bocinas	1
Cafetera	4
Calculadora Electrónica	2
Camara convencional de circuito cerrado	1
Cañon Proyector	1
Cargador de radios	1
Checador de acceso electrónico	5

Tabla 6.- Equipos de oficina (Continuación)

<b>Descripción de equipos</b>	<b>Total</b>
Cortadora de Alimento	1
CPU DELL	67
Dosificador de jabon	2
Escaner	2
Estereo	1
Fax	3
Frigobar	2
Grabadora	5
Impresora	9
Jostick Digital	1
Licuada Industrial	3
Maquina de escribir electrica	8
Maquina de Hielo	2
Molino de Carne	2
Monda Papas	1
Multifuncional	1
Pantalla de cortina electrica	1
Pantalla LCD 12"	1
Pantalla LCD 19"	67
Pantalla PLASMA	1
Plotter	2
Purificador de Aire	1
Rebanadora Industrial	2
Refrigerador	1
Reproductor DVD/VHS	1
Sacapuntas electrico BOSTON	10
Televisor	1
Termoenfriador	1
Trituradora de papel	1
Ventilador de escritorio	5
Ventilador de pedestal	1
Ventilador de torre	1
<b>Gran Total</b>	<b>248</b>

Tabla 7.- Motores eléctricos

<b>Conteo de Motores</b>			
<b>Potencia [Hp]</b>	<b>Voltaje de Placa [V]</b>	<b>Corriente Placa [A]</b>	<b>Total</b>
0.125	N/D	N/D	1
0.25	N/D	N/D	2
1.5	N/D	N/D	4
2	N/D	N/D	2
3	208 / 230	7.2 / 3.6	1
5	N/D	N/D	3
7.5	N/D	N/D	3
10	N/D	N/D	2
15	220 / 440	42 / 21	1
N/D	N/D	N/D	2
<b>Gran Total</b>			<b>21</b>

Tabla 8.- Aire acondicionado

<b>Conteo de equipos por clasificación</b>	
<b>Tipo de unidad</b>	<b>Total</b>
Equipo minisplit	1
Paquete	1
Unidad enfriadora de agua	1
Unidad fan & coil	8
<b>Gran Total</b>	<b>11</b>

Tabla 9.- Equipos eléctricos

<b>Descripción de equipos</b>	<b>Total</b>
Tablero de distribución en servicio normal	4
Tablero de distribución en servicio de emergencia	4
Interruptores de seguridad para equipos de aire acondicionado	12
Tablero de Emergencias (Alarma y Voceo)	1
<b>Gran Total</b>	<b>21</b>

Tabla 10.- Iluminación General

Descripción	Total
Iluminación fluorescente de 1x39 W T12.	4
Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	21
Iluminación fluorescente de 2x40 W T12.	2
Iluminación fluorescente de 2x75 W T12.	1
Iluminación fluorescente de 2x79 W T12.	1
Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	15
<b>Gran Total</b>	<b>44</b>

Tabla 11.- Equipo de iluminación

Descripción del equipo	Potencia (W)	Total
Lámpara dicroica	50	21
Lámpara fluorescente compacta integrada	13	143
	70	3
Lámpara halógena	62.5	1
	87.5	4
Lámpara halógena de polvos metálicos	500	6
Lámpara incandescente 60 W	60	82
Lámparas dicroicas	50	2
Tubo fluorescente 1x17 W	19	14
Tubo fluorescente 1x32 W	35	58
Tubo fluorescente 1x39 W	49	64
Tubo fluorescente 2x17 W	35	6
	37	55
Tubo Fluorescente 2x32 W	70	56
Tubo fluorescente 2x39 W	98	87
Tubo fluorescente 2x75 W	188	1
Tubo fluorescente 2x79 W	198	1
Tubo fluorescente 3x17 W	56	5
Tubo fluorescente 3x32 W	106	51
Tubo fluorescente 4x17 W	75	38
Tubo fluorescente curvilíneo 2x40 W	100	162
Tubo Fluorescente tipo herradura 2x32 W	70	2
<b>Gran Total</b>		<b>862</b>

Tabla 12.- Dispositivos de agua

Llave convencional con aereador	Llave convencional sin aereador	Llave ahorradora mecánica	Total
X			4
	X		1
	X		4
	X		19
		X	5
		X	16
<b>Gran total</b>			<b>49</b>

Tabla 13.- Mingitorios y W.C

Tipo de accesorio	Total
Mingitorio manual	17
WC manual	25
<b>Gran Total</b>	<b>42</b>

Tabla 14.- Regaderas

Clasificación	Número total de regaderas
Regaderas convencionales sin aereador	7

Tabla 15.- Varios

Tipo de abastecimiento	Tipo de agua	Medio de limpieza del edificio	Cubetas utilizadas por día	Capacidad de cubeta [L]
Conexión a la red de distribución principal	Potable	Cubeta y trapeador	12	12

Tabla 16.- Residuos sólidos

<b>No. de contenedores</b>	
<b>Tipo de residuos</b>	<b>Total</b>
Papel blanco, botellas de pet, vasos de café	1
Papel blanco, botellas de pet	31
Papel blanco, servilletas, botellas de pet	5
Papel blanco	26
Papel blanco, servilletas	1
Verduras, resto de pollo, carnes, carton, latas de aluminio	5
Papel sanitario	4
Papel sanitario, guantes de latex	1
Servilletas, colillas de cigarros	2
<b>Gran Total</b>	<b>76</b>

Tabla 17.- Planta de emergencia

<b>Marca y Modelo</b>	<b>Capacidad (Kw)</b>	<b>Tipo de operación</b>	<b>Tipo de combustible</b>
Selmec, SCNTA855-2	295	Automático	Diesel

Tabla 18.- Estufas

<b>Conteo de Equipo</b>		
<b>Marca y Modelo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>
SAMSUM, Modelo Master Chef	Gas L.P	6

Tabla 19.- Calderas

<b>Tipo</b>	<b>Capacidad [L]</b>	<b>Marca y Modelo</b>	<b>Tipo de operación</b>
Cámara de vapor	N/D	Clayton 60	Automático
Cámara de vapor	N/D	Clayton 60	Automático

## **CAPÍTULO 4: CASO DE ESTUDIO DEL EDIFICIO “C” DEL “COMPLEJO BANCARIO”**

En la sección 3.4.1 se identificaron los aspectos ambientales significativos y una parte importante es realizar un diagnóstico sobre el cuidado y preservación de agua en el “COMPLEJO BANCARIO”, de acuerdo al estudio realizado y reportado en las tablas 2 y 5 del capítulo 3 sección 3.4, se obtuvieron los siguientes rubros: cuidado y preservación de agua, consumo de energía eléctrica y generación de residuos sólidos.

Tomando en cuenta la tabla 1 del capítulo 3, sección 3.4, de acuerdo al impacto ambiental según el marco normativo y en relación a la ley de aguas del Distrito Federal y las Normas Oficiales Mexicanas en cuanto al ahorro de agua, energía y a la recolección de residuos sólidos, se hará el análisis correspondiente a éstas partidas.

### **4.1 Situación actual de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) instalados en los lavamanos de los sanitarios**

Existen llaves de operación manual para el suministro de agua, con manerales de forma hexagonal, lo cual hace más lenta la operación de abrir y cerrar el flujo de agua, esto implica que se tiene un flujo constante de agua durante el periodo de lavado de las manos de los usuarios, desde el inicio del proceso hasta el término del mismo, ocasionando un desperdicio de agua, ya que mientras el usuario se está enjabonando las manos el agua sigue fluyendo por la llave, el consumo mínimo de agua con éste tipo de dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) es de 2.00 litros aproximadamente.

En la tabla 20 se muestra un resumen del volumen de agua que es consumido actualmente por cada uno de los dispositivos, expresado en litros/año y  $m^3/año$ , así como su localización.

Tabla 20.- Consumo anual actual de agua en los dispositivos de los sanitarios.

Nivel	Consumo de agua actual [L/año].	Consumo de agua actual [m <sup>3</sup> /año].
De planta baja a 4 <sup>o</sup> nivel (llaves mezcladoras)	2160000	2160
De planta baja a 4 <sup>o</sup> nivel (llaves individuales)	135000	135
<b>Gran total</b>	<b>2295000</b>	<b>2295</b>



Figura 4.1 – Llaves en lavamanos

#### 4.1.1 Recomendaciones para los dispositivos, llaves mezcladoras e individuales instalados en los lavamanos de los sanitarios

Se sugiere hacer cambio de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) existentes (éstas operan en forma manual) por las que operan de forma automática, con ésta acción se tendrá un ahorro sustancial de agua, ya que éstas llaves sólo operan justo durante el tiempo en que el operario está cerca de la misma, durante el tiempo que ésta ejecutándose la acción del enjabonado de las manos éstas están distantes de la llave, cerrándose el flujo de agua y como consecuencia hasta el momento en que se hará la limpieza de las manos y esto es al momento de acercar las mismas a la llaves tendrá nuevamente el flujo de agua necesario, tomando en cuenta que éste flujo también se calibrará para que esté fluyendo por un tiempo determinado, este se verá interrumpido después de que el usuario permanezca cerca de la llave por un tiempo mayor al que está

programado el paso del flujo de agua, esto indica que se tenga aproximadamente un gasto de 0.25 litros por descarga.

En la tabla 21 se muestra un resumen del volumen de agua que es consumido por cada uno de los dispositivos electrónicos, expresado en litros/año y m<sup>3</sup>/año, así como su localización.

Tabla 21.- Consumo anual de agua con dispositivos electrónicos.

Nivel	Consumo posible de agua [L/año].	Consumo posible de agua [m <sup>3</sup> /año].
De planta baja a 4º nivel (llaves mezcladoras)	540000	540.00
De planta baja a 4º nivel (llaves individuales)	33750	33.75
<b>Gran Total</b>	<b>573750</b>	<b>573.75</b>



Figura 4.2 – Llave electrónica

#### 4.1.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de los dispositivos, llaves mezcladoras e individuales en los lavamanos de los sanitarios.

El porqué de la sugerencia del cambio de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) en los lavamanos de los sanitarios, las razones a considerar son: abatir el consumo de este recurso natural no renovable y como consecuencia disminuir el pago respectivo por el consumo de éste, cumpliendo así con el compromiso que tiene el “COMPLEJO BANCARIO” con el programa de certificación de edificios sustentables.

En la tabla 22 se observan los importes que se pagan actualmente por el consumo de agua anualmente, lo que se pagaría haciendo el cambio de los dispositivos, por llaves mezcladoras e individuales electrónicas y el importe de la inversión para el cambio de éstos.

En la misma se muestra la comparativa del consumo anual de agua expresado en m<sup>3</sup>/año, pago por concepto de consumo de agua expresado en pesos/año y el importe de la inversión requerida para el cambio de los dispositivos (llaves) en pesos, tomando en cuenta el precio estimado de cada uno de éstos dispositivos a razón de \$ 10,800.00 pesos.

Tabla 22.- Comparativa de consumos, importes e inversión

Nivel	Consumo de agua actual (m <sup>3</sup> /año)	Importe actual (Pesos/año)	Consumo de agua propuesto (m <sup>3</sup> /año)	Importe a pagar (Pesos/año)	Importe de la inversión para cambio de llaves (Pesos)
De planta baja a 4º nivel	2,295	7,091.55	573.75	1,772.89	214,120.00



Figura 4.3 – Llave manual y llave electrónica

### Resultados:

Con esta propuesta en la cual se está sugiriendo el cambio de dispositivos actuales de operación manual por los de operación automática, se determina que el ahorro en el consumo de agua sería del 75 % del consumo actual, así como en

el respectivo ahorro en el pago correspondiente al agua consumida sería del 75 % del pago actual.

#### **4.2 Situación actual de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) instalados en las tarjas de la cocina**

Existen actualmente instaladas llaves mezcladoras con cuello de ganso, con manuales de forma hexagonal, lo cual hace más lenta la operación de abrir y cerrar el flujo de agua que se requiere para la limpieza de todos los utensilios utilizados para la preparación de los alimentos y el lavado de los mismos, en ésta acción se está estimando que el volumen de agua requerido para el lavado de cada una de las ollas es de 6.00 a 8.00 litros aproximadamente, para el lavado de los vegetales se tiene un consumo aproximado de 0.50 litros por pieza.

En la tabla 23 se muestra un resumen del volumen de agua que se consume actualmente en cada uno de los dispositivos expresado en litros/año y m<sup>3</sup>/año, así como su localización.

Tabla 23.- Consumo de agua anual actual de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) en las tarjas de la cocina.

<b>Nivel</b>	<b>Consumo de agua actual [L/año].</b>	<b>Consumo de agua actual [m<sup>3</sup>/año].</b>
De planta baja a 2º nivel, (llaves individuales)	56892000	56892
De planta baja a 2º nivel, (llaves mezcladoras)	15000000	15000
<b>Gran total</b>	<b>71892000</b>	<b>71892</b>

#### **4.2.1 Recomendaciones para los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales) instalados en las tarjas de la cocina**

Para las llaves mezcladoras e individuales utilizadas en la cocina, en esta área se requiere de un flujo de agua constante pero de corto tiempo, porque deben lavarse tanto los alimentos que han de prepararse, así como todos los utensilios que se hayan utilizado para la preparación de los mismos.

La recomendación es que se instalen llaves mezcladoras de mono-mando, para que la acción de abrir y cerrar el paso del flujo del agua se haga de una manera rápida y con la menor cantidad de agua desperdiciada, ya que éste tipo de llaves funcionan “toda abierta o toda cerrada”, a un cuarto de giro total de la llave.

En la tabla 24 se muestra un resumen del volumen de agua que es consumido, por cada una de ellas así como su localización.

Tabla 24.- Consumo de agua anual con llaves mezcladoras de mono-mando

<b>Nivel</b>	<b>Consumo con llave mezcladora de mono-mando modelo E-306, [L/año].</b>	<b>Consumo con llave mezcladora de mono-mando modelo E-306, [m<sup>3</sup>/año]</b>
De planta baja a 2º nivel (cocina)	7597312	7597.312
De 1ª a 2º nivel (comedor general)	1328875	1328.875
<b>Gran total</b>	<b>8926187</b>	<b>8926.187</b>



Figura 4.3 – Mezcladora de monomando

**4.2.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de los dispositivos (llaves mezcladoras e individuales), instalados en las tarjas del área de cocina.**

En la tabla 25 se muestran los importes que se pagan actualmente por el consumo de agua anualmente, lo que se pagaría haciendo el cambio de los dispositivos por las llaves mezcladoras de mono-mando expresado en pesos/año, el importe de la inversión para el cambio de éstos expresado en pesos.

En la misma tabla se hace la comparativa del consumo anual de agua expresado en m<sup>3</sup>/año, pago por concepto del consumos de agua expresado en pesos/año y el importe de la inversión para el cambio de los dispositivos llaves de mono-mando, expresado en pesos, tomando en cuenta el precio estimado de cada uno de éstos dispositivos a razón de \$ 7,600.00 pesos.

Tabla 25.- Comparativa de consumos e importes

Nivel	Consumo actual (m <sup>3</sup> /año)	Importe actual pagado (Pesos/año)	Consumo propuesto (m <sup>3</sup> /año)	Importe pagado por consumo propuesto (Pesos/año)	Importe de inversión (Pesos)
De planta baja a 2º nivel	71892	222146	8926	27581	436508



Figura 4.4 – Mezcladora de mono-mando

## **Resultados:**

Con ésta propuesta en la cual se está sugiriendo el cambio de dispositivos actuales de operación manual con manuales convencionales, por los de operación con monomando, se determina que el ahorro en el consumo de agua sería del 12.41 % del consumo actual, así como en el respectivo ahorro en el pago correspondiente al agua consumida sería del 12.41 % del pago actual.

### **4.3 Situación actual de los dispositivos (fluxómetros) instalados en los inodoros y mingitorios de los sanitarios**

En 2 de los inodoros de los sanitarios de personal existen fluxómetros de operación automática y en 27 son de pedal de operación mecánica, ésta tecnología no permite regular o calibrar éstos dispositivos, éstos son accionados físicamente por el usuario, proporcionando un gasto de agua de 12.00 litros aproximadamente para su limpieza, cada vez que esta es requerida,

Con referencia a los mingitorios de los sanitarios existen 4 con fluxómetro de operación automática y 13 de pedal de operación mecánica, los que funcionan y proporcionan un gasto igual a los de los inodoros.

De acuerdo a la ley de aguas del Distrito Federal y a las Normas Oficiales Mexicanas en relación al cuidado y preservación del agua, se tienen consumos mayores a los permisibles, tomando en cuenta esto el “COMPLEJO BANCARIO” está haciendo uso de una cantidad mayor de agua y como consecuencia se está pagando un importe mayor por él mismo.

En la tabla 26 se muestra un resumen del volumen de agua que se consume actualmente en cada uno de los dispositivos (fluxómetros), en inodoros y mingitorios, expresado en litros/año y m<sup>3</sup>/año así como su localización.

Tabla 26.- Consumo actual anual de agua en los fluxómetros.

Nivel	Consumo actual de agua [L/año]	Consumo actual de agua [m <sup>3</sup> /año]
De planta baja a 4º nivel en inodoros	4167000	4167
De planta baja a 4º nivel en mingitorios	2088000	2088
<b>Gran Total</b>	<b>6255000</b>	<b>6255</b>



Figura 4.5 – Fluxómetros actuales

#### 4.3.1 Recomendaciones para los dispositivos (fluxómetros) instalados en los inodoros y mingitorios de los sanitarios

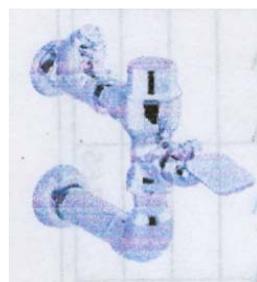
Dadas las características de la instalación hidráulica actual (alimentación de agua a los muebles sanitarios inodoros y mingitorios), la cual no permite hacer el cambio de los fluxómetros de pedal por los de operación automática, (tampoco se pueden calibrar o regular el gasto de agua), esto es debido a que los fluxómetros de pedal están colocados en el muro posterior del inodoro o mingitorios y en la parte baja y para que funcionen en forma automática, se requiere que el fluxómetro este colocado en la parte superior y trasera del inodoro o mingitorio, su ubicación en éste sitio le permite detectar al usuario, activándose el sensor de presencia y permitir el paso del flujo de agua, como solución para reducir el consumo de agua en los fluxómetros de los inodoros, es cambiar los existentes los cuales proporcionan un gasto aproximado de agua de 12.00 litros/descarga, el cuál es mayor al requerido, por los de tecnología electrónica, activados por sensor de presencia operados por medio de baterías, que a su vez son de bajo consumo

de agua y de acuerdo al fabricante proporcionan 4.8 litros/descarga, éstos se pueden colocar en el mismo sitio donde se encuentran los actuales, en cuanto a los mingitorios, lo recomendable es cambiar los existentes por los mingitorios de tecnología seca, (ésta tiene la característica de drenar y sellar en una acción), además de que la instalación actual que alimenta dichos muebles y fluxómetros deberá clausurarse, porque ésta dejaría de funcionar.

En la tabla 27 se muestra un resumen del volumen de agua que se consumiría anualmente expresado en m<sup>3</sup>/año, en cada uno de los dispositivos, así como su localización.

Tabla 27.- Consumo de agua anual en los dispositivos (fluxómetros ahorradores) y los mingitorios de tecnología seca.

Nivel	Consumo de agua [L/año].	Consumo de agua [m <sup>3</sup> /año]
De planta baja a 4º nivel en inodoros	4167000	4167
De planta baja a 4º nivel en mingitorios	0	0
<b>Gran total</b>	<b>4167000</b>	<b>4167</b>



Cromo 310-WC-4.8  
 Entrada superior para spud de 32 mm ó 38 mm  
**4.8 litros por descarga.**  
 Modelo disponible que le ayudarán a obtener puntos para la certificación LEED de su proyecto.

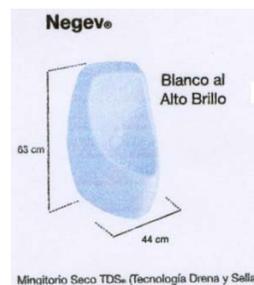


Figura 4.6 – Fluxómetro ahorrador y mingitorio seco

### 4.3.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de los dispositivos (fluxómetros) y mingitorios actuales por los de tecnología seca en los sanitarios.

En la tabla 28 se muestra el importe actual anual que se paga por el consumo de agua expresado en pesos/año, el importe que se pagaría por el consumo de agua, haciendo el cambio de los fluxómetros en los inodoros y los mingitorios actuales por los de tecnología seca, expresado en pesos/año así como el importe de la inversión para el cambio de éstos dispositivos y mingitorios expresado en pesos. Tomando en cuenta que el precio estimado de cada uno de éstos dispositivos a razón de \$ 5,900.00 pesos de los fluxómetros para los inodoros y \$ 7,400.00 pesos para los mingitorios.

Tabla 28.- Comparativa de consumos e importes para cambiar los fluxómetros y mingitorios.

Nivel	Consumo actual [m <sup>3</sup> /año]	Importe actual pagado (Pesos/año)	Consumo de agua propuesto (m <sup>3</sup> /año)	Importe propuesto (Pesos/año)	Importe de la inversión (Pesos)
De planta baja a 4 <sup>o</sup> nivel	5445	16825	1667	5150	278162

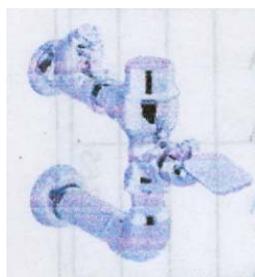


Figura 4.7 – Fluxómetro actual, ahorrador y mingitorio seco

## Resultados:

Con ésta propuesta en la cual se está sugiriendo el cambio de dispositivos (fluxómetros) actuales de operación mecánica, por los de operación con sensor de presencia en los inodoros y cambiar los mingitorios actuales por los de tecnología seca, se determina que el ahorro en el consumo de agua sería del 30.61 % del consumo actual, así como en el respectivo ahorro en el pago correspondiente al agua consumida sería del 30.61 % del pago actual.

### 4.4 Situación actual de las regaderas

Existen en funcionamiento regaderas del tipo convencional, las que carecen de dispositivos ahorradores de agua tanto en la manzana (regadera) como en las llaves, éste servicio sólo lo utilizan las personas que se dedican a la preparación de alimentos, actualmente el consumo aproximado es de 350 litros de agua cada vez que se baña una persona y analizando el éste volumen de agua que se utiliza y la forma en que usualmente las personas toman un baño, ya que cuando se hace uso del servicio por parte de los usuarios, desde el inicio del proceso de bañarse hasta el término del mismo se tiene el flujo de agua constante, sin que se tenga un corte o disminución del caudal de agua que se está utilizando, tomando en cuenta ésta acción podría considerarse que se genera un desperdicio excesivo de agua.

En la tabla 29 se muestra un resumen del volumen de agua que se consume actualmente, en cada uno de las regaderas expresado en litros/año y m<sup>3</sup>/año, así como su localización.

Tabla 29.- Consumo actual anual de agua en las regaderas

Área	Consumo de agua con las regaderas actuales [L/año]	Consumo de agua con las regaderas actuales [m <sup>3</sup> /año]
Baños y vestidores	36750000	36750



Figura 4.8 – Regaderas actuales

#### 4.4.1 Recomendaciones para las regaderas

Se recomienda se cambien las regaderas actuales por regaderas ahorradoras de agua, las que cuentan con nueva tecnología reduciendo el consumo de ésta a 120 litros de agua cada vez que se haga uso de ella.

En la tabla 30 se observa el importe actual anual que se paga por el consumo de agua expresado en pesos/año, el importe que se pagaría relativo al consumo de agua expresado en pesos/año haciendo el cambio de las regaderas actuales por las de tecnología ahorradora de agua, así como el importe de la inversión para el cambio de éstas regaderas expresado en pesos.

Tabla 30.- Consumo de agua anual con regaderas ahorradoras de agua

Área	Consumo de agua con regaderas ahorradoras de agua, [L/año].	Consumo de agua con regaderas ahorradoras de agua, [m <sup>3</sup> /año]
Baños y vestidores	12600000	12600

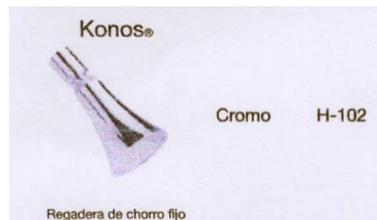


Figura 4.9 – Regaderas ahorradoras

#### 4.4.2 Análisis financiero (costo-beneficio), para el cambio de las regaderas actuales por las regaderas ahorradoras de agua, de nueva tecnología.

En la tabla 31 se indica el importe anual que se paga actualmente correspondiente al consumo de agua expresado en pesos/año, el importe que se pagaría por el consumo de agua, expresado en pesos/año haciendo el cambio de las regaderas actuales por regaderas ahorradoras de agua y el importe de la inversión para el cambio de éstos dispositivos expresado en pesos.

Tabla 31.- Comparativa de los consumos e importes. (Tomando en cuenta el precio estimado de cada uno de éstas regaderas a razón de \$ 852.00 pesos).

Área	Consumo de agua actual (m <sup>3</sup> /año)	Importe pagado actual (Pesos/año)	Consumo de agua propuesto (m <sup>3</sup> /año)	Importe pagado por el consumo propuesto (Pesos/año)	Importe de la inversión (Pesos)
Vestidores	36750	113557	12600	38934	5964



Figura 4.10 – Regaderas actual y ahorradora

#### Resultados:

Con ésta propuesta en la cual se está sugiriendo el cambio de las regaderas actuales, por las de nueva tecnología, que son ahorradoras de agua, se determina que el ahorro en el consumo de agua sería del 34.28 % del consumo actual, así como en el respectivo ahorro en el pago correspondiente al agua consumida sería del 34.28 % del pago actual.

En la tabla 32 se muestra un resumen de las propuestas para el cambio de los dispositivos de: los lavamanos, las tarjas, los inodoros, los mingitorios y las regaderas, referentes a los consumos de agua expresado en m<sup>3</sup>/año, los pagos por consumo de agua expresado en pesos/año, y la inversión, expresado en pesos.

Tabla 32.- Resumen de las propuestas de los consumos, los importes de los consumos y de la inversión.

Descripción	Consumo de agua actual [m <sup>3</sup> /año]	Importe pagado por el consumo de agua actual [Pesos/año]	Consumo de agua con cambio de dispositivos [m <sup>3</sup> /año]	Importe a pagar por el consumo de agua con cambio de dispositivos [Pesos/año]	Importe de la inversión para el cambio de los dispositivos [Pesos]
Llaves y mezcladoras en las tarjas	71892	222147	8926	27582	436508
Cambio de regaderas	36750	113557	12600	38934	5964
Flujómetros y mingitorios	6255	16825	4167	5140	278162
Llaves en los lavamanos	2295	7092	574	1773	214120
<b>Gran Total</b>	<b>117192</b>	<b>359620</b>	<b>26267</b>	<b>73429</b>	<b>934754</b>

## Resultados:

Tomando en cuenta el compromiso que ha tomado el “COMPLEJO BANCARIO”, en relación a cumplir con la ley de aguas del Distrito Federal, las Normas Oficiales Mexicanas, ambas en lo referente al cuidado y la preservación de agua, la actualización de la LAUDF y su inclusión en el Programa de Certificación de Edificios Sustentables, la sugerencia es de llevar a cabo éstas acciones el tiempo estimado de recuperación de la inversión es de 3.26 años.

Considerando el cambio de los dispositivos actuales (de tecnología obsoleta) por los de nueva tecnología, que son ahorradores de agua, se determina que el ahorro en el consumo de agua sería del 77.58 % respecto del consumo actual, así como en el respectivo ahorro en el pago correspondiente al volumen de agua consumido sería del 77.58 % respecto del actual.

### 4.5 Análisis financiero para los escenarios actuales y propuestos dentro del “COMPLEJO BANCARIO” para las medidas de ahorro en consumo de agua.

En la siguiente tabla (Tabla 33) se pueden observar de manera agrupada, los datos más concluyentes respecto a la inversión económica necesaria y al consumo de agua pertenecientes al edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO”. Los dos grandes grupos en los que se basan los datos de la tabla, son los dos tipos de escenarios que se pretenden analizar: Por un lado la situación actual en las instalaciones del edificio, y por otro lado las propuestas establecidas en el presente trabajo.

Tabla 33.- Retorno de inversión para el ahorro en el consumo de agua 1

<b>"Retorno de inversión para el ahorro en el consumo de agua"</b>				
<i>Escenario</i>	<i>Acción (1° año)</i>	<i>Costo de acción (1° año)</i> <i>[pesos]</i>	<i>Consumo de agua anual</i> <i>[m<sup>3</sup>/año]</i>	<i>Costo anual por consumo</i> <i>[pesos]</i>
Propuesto	Implementación	\$934,754.0	26,266.93	\$73,429.2
Actual	Mantenimiento	\$0.0	117,192.00	\$359,620.4

En la segunda columna de la tabla 33 se puede apreciar que cuando se trata del escenario propuesto, es necesario hacer la implementación (o el establecimiento de algo nuevo) desde el primer periodo de tiempo que se esté considerando, que en este caso, se han establecido como años.

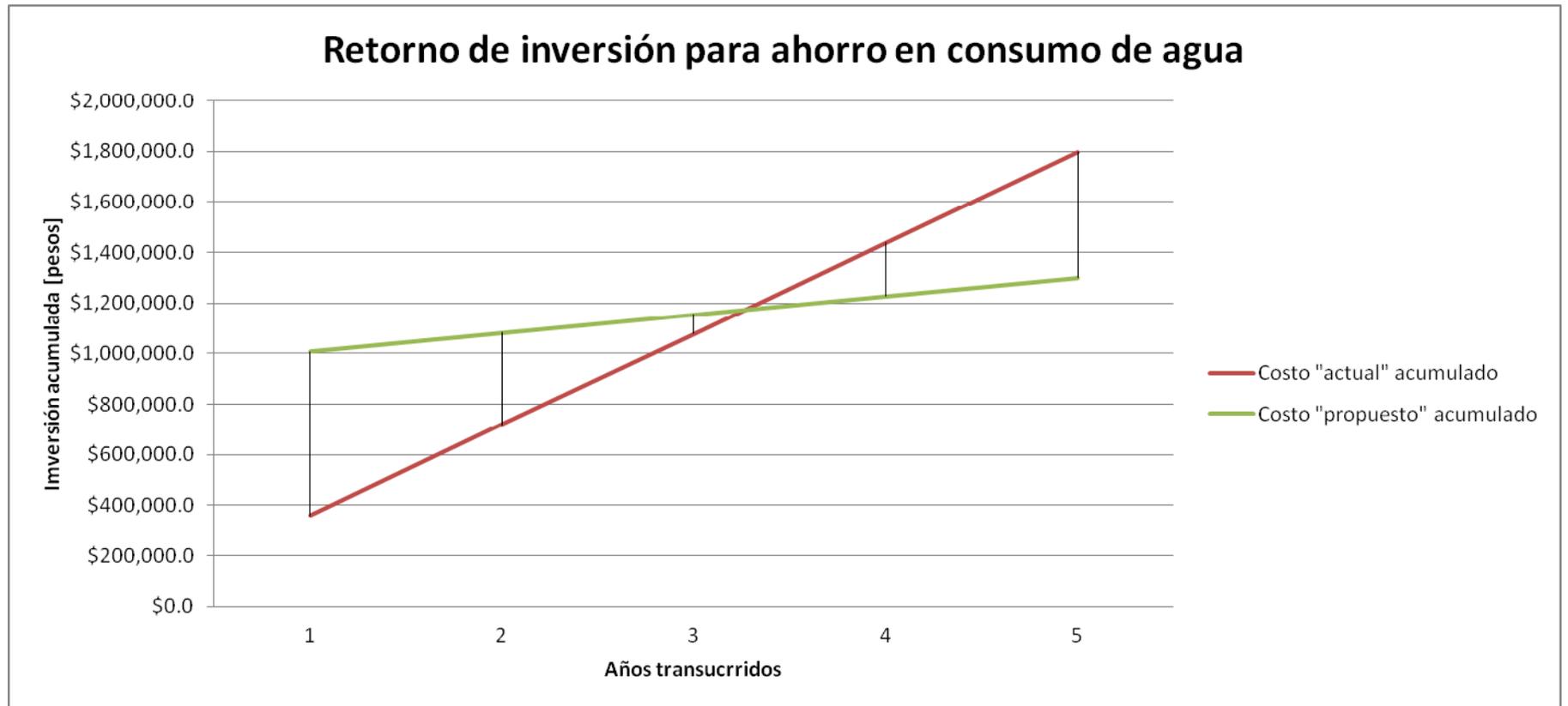
Considérese ahora en la siguiente tabla (Tabla 34) los valores de las inversiones necesarias por los próximos cinco años a partir de la implementación del escenario propuesto, en comparación de la inversión necesaria (por concepto de consumo) del escenario actual.

Tabla 34.- Retorno de inversión para el ahorro en el consumo de agua 2

<b>"Retorno de inversión para el ahorro en el consumo de agua"</b>				
Años	Costo "actual" a 5 años	Costo "actual" acumulado	Costo "propuesto" a 5 años	Costo "propuesto" acumulado
1	\$359,620.38	\$359,620.4	\$1,008,183.2	\$1,008,183.2
2	\$359,620.38	\$719,240.76	\$73,429.22	\$1,081,612.44
3	\$359,620.38	\$1,078,861.14	\$73,429.22	\$1,155,041.66
4	\$359,620.38	\$1,438,481.52	\$73,429.22	\$1,228,470.88
5	\$359,620.38	\$1,798,101.90	\$73,429.22	\$1,301,900.10

De los datos anteriores, se puede concluir de manera simple que la inversión realizada durante cinco años por conceptos de "consumo" y de "implementación" es menor para el escenario propuesto que para el escenario actual.

Ahora bien, a manera de calcular el punto de equilibrio en la inversión, se propone la siguiente gráfica:



De la gráfica anterior, se puede observar que el punto de equilibrio sucede entre el tercer y cuarto año de la inversión ante la implementación de las propuestas. En la sección 4.4 del presente trabajo, se establece que el valor exacto del retorno de la inversión es a los 3.26 años.

#### 4.6 Situación actual en el consumo de energía eléctrica.

Como parte del análisis y diagnóstico para el edificio “C”, en la tabla 35, se presentan los resultados obtenidos en materia de consumo de energía eléctrica en los equipos, identificando en los que es posible aplicar medidas de ahorro, ya sea por cambio o actualización de los mismos o por acciones que sea posible implementar.

Tabla 35.- Datos de consumo de energía eléctrica en el edificio “C”.

EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO	Consumo anual [kWh].	% Consumo energético	Costo anual por consumo de energía eléctrica año 2012 [pesos]
Equipos de oficina, consumo kW-hr/año	198,782.30	12.27%	\$ 332,440.46
Motores eléctricos, consumo kW-hr/año	45,161.16	2.79%	\$ 75,526.83
Aire acondicionado, consumo kW-hr/año	1,203,759.38	74.32%	\$ 2,013,148.66
Equipos eléctricos, consumo kW-hr/año	6,302.40	0.39%	\$ 10,540.04
Equipos de iluminación, consumokW-hr/año	165,745.84	10.23%	\$ 277,190.79
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>1,619,751.08</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 2,708,846.79</b>

Dentro del rubro energético los equipos que tienen un mayor consumo y por ende mayor impacto en el pago por servicio de suministro de energía eléctrica se muestran en la tabla 36:

Tabla 36.- Equipos de mayor consumo de energía eléctrica

Equipos de oficina, consumo anual [kWh]	198,782.30	12.27%	\$ 332,440.46
Motores eléctricos, consumo anual [kWh]	45,161.16	2.79%	\$ 75,526.83
Aire acondicionado, consumo anual [kWh]	1,203,759.38	74.32%	\$ 2,013,148.66
Equipos de iluminación, consumo anual [kWh]	165,745.84	10.23%	\$ 277,190.79

Para los cuales se hace el análisis económico siguiente:

Con los resultados antes descritos, considerando una tarifa promedio de 1.672 pesos por [kWh]

Tarifa tipo 3; que se obtuvo del cargo por energía del tabulador de CFE, correspondiente al año 2012. <http://www.cfe.gob.mx>.

En el caso de los sistemas de aire acondicionado es importante aclarar que sólo se hará mención sobre los niveles de consumo antes de implementar acciones que contribuyan al ahorro de energía eléctrica, debido a que los equipos son nuevos y ya cuentan con sistemas de ahorro de energía, aunado el hecho de que el fabricante se hará cargo de la administración de dichos sistemas a través de un acuerdo de colaboración con el “COMPLEJO BANCARIO” para obtener la máxima eficiencia y ahorro económico.

#### 4.6.1 Recomendaciones para el ahorro en el consumo de energía eléctrica

##### a) Equipos de cómputo:

El ahorro en consumo de energía que se obtiene al realizar ajustes de los equipos de cómputo, se seguirá con base en las siguientes recomendaciones.

Tiempo de encendido y apagado del equipo de cómputo, que de acuerdo con especialistas este tiempo oscila entre los 40 y 50 segundos, por cada evento.

Fuente [<http://www.tendencias21.net/>]

Si por alguna razón los empleados consideran conveniente realizar dicho procedimiento, se debe tener en cuenta que es necesario efectuarlo al menos 3 veces al día, es decir, al inicio de turno a la hora de comida y a la hora de salida. Además de que, durante el proceso de encendido de una computadora se tiene el mayor consumo de energía al poner a funcionar el disco duro y procesador para cargar e iniciar el sistema operativo.

Para ello se han considerado otras opciones que contribuyen aunque en menor manera y que no requieren de mucho esfuerzo por parte de los empleados, a continuación se mencionan:

1.- Apagar el monitor cuando no se utilice.- Si sabes que necesitarás utilizar el ordenador luego de un breve período de tiempo (para comer o hacer algo pasajero) no es recomendable apagar la PC. Si es recomendable apagar el monitor para no gastar energía innecesariamente durante estos breves períodos de tiempo.

2.- Ajuste del brillo del monitor.- Tal como ocurre con la generalidad de artefactos con pantalla, en las computadoras u ordenadores portátiles, cuanto más brillo tiene la pantalla más energía es necesaria.

3.- Bajar el brillo del monitor contribuye al ahorro de energía. Esto también es útil cuando quiere extender la duración de la batería de un notebook o laptop. Es conveniente configurar pantalla para que se apague después de unos minutos de no utilización.

4.- Adquirir dispositivos Energy Star Compliant.- Si se van a comprar una computadora nueva, revisar que sea Energy Star Compliant, que es un estándar de uso eficiente de energía. Por ello es necesario buscar equipos, que contengan las palabras "EnergyStar 4,0 Compliant".

5.- Evitar los protectores de pantalla.- Aunque se vean muy bien y tengan motivos divertidos, la cantidad de gráficos que usan los protectores de pantalla

consumen más energía. En su lugar se puede elegir que la pantalla se torne negra o que solamente muestre un papel tapiz estático.

6.- Configurar los fondos con colores oscuros.- En los fondos de pantalla y el protector de pantalla elige imágenes con fondos o colores oscuros ya que los mismos disminuyen la intensidad lumínica y se ahorra energía, en especial los monitores antiguos CRT.

Por ejemplo, cuando se ve una página *web* con fondo blanco con un monitor CRT consume 75 vatios de energía, mientras que con un fondo negro, solo utiliza 60 vatios.

7.- Mantener el sistema ordenado y limpio.- Asegurarse de mantener limpia la computadora de virus, troyanos, gusanos y códigos maliciosos ya que ello mejora el rendimiento del equipo.

Mantener limpio y ordenado el disco duro de archivos no utilizados, temporales, cookies, historial, una papelera limpia, mejora el rendimiento del equipo hay programas que limpian de una manera fácil estos archivos. También es importante que cada cierto tiempo haya que desfragmentar el disco duro ya que comprime y ordena los archivos antiguos y mejora el rendimiento del disco duro.

Fuente: [http://www.rankeen.com/Rankings/rank\\_energia\\_pc.php](http://www.rankeen.com/Rankings/rank_energia_pc.php)

*b) Desconexión de enfriadores de agua cuando se termine el turno laboral:*

Con base en el levantamiento de información se tiene que existen 3 termo enfriadores de agua, los cuales operan 24 hrs./día durante 365 días al año. La demanda eléctrica de un termo enfriador de agua, en operación normal es de 500 Watts y en función de su gasto de agua opera el 25% del tiempo que permanece conectada. Es decir, si se encuentran conectados las 24 horas sólo operarán 6 horas (ver ecuación). Con la instalación de timers se obtendrá el tiempo efectivo de uso y de ese modo economizar energía.

Tiempo de operación real (horas) = horas de Operación actuales x 25%

Tiempo de operación real (horas) = 24 horas x 25% = 6 horas

El cálculo del consumo de energía eléctrica se realiza de acuerdo a la siguiente relación:

$$\text{Consumo actual (kWh / año)} = (\text{NE} \times \text{DE}) \times \text{HOR.} \times \text{NDLA} \times (1 \text{ kW}/1000\text{W})$$

Donde:

NE = Número de termo enfriadores de agua = 3

DE = Demanda de energía del termo enfriador de agua = 500 Watts

HOR = Horas de operación reales del termo enfriador = 6 horas

NDLA = Número de días laborales al año del edificio = 365 días/año

Con lo cual obtenemos la siguiente tabla de resultados:

Tabla 37.- Termo enfriadores

Clasificación	Área	Descripción de equipos	Total Termo enfriadores	Operación (h/día)	Días que permanece encendido	Demanda de potencia (W)	Consumo anual kilo Watt/hora	Costo Actual en el consumo de energía eléctrica (pesos)	Ahorro anual en consumo de energía eléctrica [kWh]	Ahorro en el costo de acuerdo con el consumo actual de energía eléctrica (pesos)
Equipo de oficina	Vestibulo	Termo enfriador	3	6	365	500	13,140	\$21,975.13	9,855.00	\$16,481.35
<b>Gran Total</b>			<b>3</b>					<b>\$5,493.78</b>	<b>9,855.00</b>	<b>\$16,481.35</b>

*c) Ajustar la temperatura del equipo del aire acondicionado:*

Este equipo requiere de la atención especial por parte del proveedor, pues la administración del equipo requiere de personal que mantenga inspección permanente en el edificio para aplicar las medidas necesarias de acuerdo con el número de personas, horarios, condiciones ambientales y estacionales.

*d) Apagado del equipo de iluminación y aprovechamiento de la luz natural:*

Como ya se ha mencionado al inicio de este tema, el “COMPLEJO BANCARIO” ha establecido programas de intercambio para el control de los sistemas de iluminación, a través de sensores de presencia que ya se encuentran en prueba en algunos otros edificios. Así como iluminación en oficinas a con luz natural mediante el aprovechamiento de ventanas.

*e) Instalación de sensores de movimiento en baños:*

Al igual que para las oficinas, este tipo de sensores ya están siendo implementados, el resultado de la facturación bimestral confirmará el resultado de los mismos.

*f) Propuestas de sustitución de sistemas de iluminación:*

Para aplicar esta medida se han ubicado en todo el edificio, diferentes sistemas de iluminación que deben ser reemplazados. Se listan a continuación en la tabla 38

Tabla 38.- Propuestas de cambio de sistemas de iluminación

Partida	Cantidad	Luminarias actuales	Vida promedio de luminarias actuales [horas]	Luminarias propuestas	Vida promedio de luminarias propuestas [horas]
1	64	Tubo fluorescente 1x39 W	5,000	Sistema de iluminación que incluye 1 lámpara fluorescente de 32 W T8, arranque rápido, balastro electrónico 1x32 W y juego de bases	24,000
2	249	Tubo fluorescente 2x39 W	5,000	Sistema de iluminación que incluye 2 lámparas fluorescentes de 32 W T8, arranque rápido, balastro electrónico 2x32 W y juego de bases	24,000
3	2	Tubo fluorescente 2x75 W	5,000	Sistema de iluminación que incluye 2 lámparas fluorescentes de 59 W T8, arranque rápido, balastro electrónico 2x59 W y juego de bases	24,000
4	82	Lámpara incandescente 60 W	1,000	Lámparas fluorescentes compactas de 13 W	10,000
<b>Total</b>	<b>397</b>				

Es importante mencionar que la propuesta de cambio sólo se aplica en 397 luminarias de un total de 862, pues el resto de los dispositivos son de tecnología reciente y su cambio no es necesario.

En cuestión del consumo de energía, con el cambio de los equipos que se tienen listados se obtiene el siguiente resultado mostrado en la Tabla 39.

Tabla 39.- Comparativo de ahorro energético en luminarias (Continúa en la siguiente página).

Clasificación	Descripción del equipo	Área	Potencia [W]	Cantidad de luminarias	uso promedio horas (Lun-Operación días/año)	Consumo anual [kWh]	Costo actual anualizado en consumo de energía eléctrica (pesos)	Equipos de iluminación propuestos	Potencia de equipos propuestos [W]	Consumo anual Propuesto [kWh]	Costo anual propuesta en consumo de energía eléctrica (pesos)	Ahorro en consumo de energía eléctrica (pesos)	
Equipos de iluminación	Lámpara incandescente 60 W	Cocina	60	4	12.5	260	780.00	\$ 1,304.46	Lámpara fluorescente compacta 13 W	13	169	\$ 282.63	\$1,021.83
			60	4	12.5	260	780.00	\$ 1,304.46		13	169	\$ 282.63	\$1,021.83
			60	12	10	260	1,872.00	\$ 3,130.70		13	405.6	\$ 678.32	\$2,452.38
		Cocina caliente	60	15	10	260	2,340.00	\$ 3,913.38		13	507	\$ 847.90	\$3,065.48
		Elevadores	60	2	12.5	260	390.00	\$ 652.23		13	84.5	\$ 141.32	\$ 510.91
		Escaleras	60	1	10	260	156.00	\$ 260.89		13	33.8	\$ 56.53	\$ 204.37
		Escaleras cocina	60	2	12.5	260	390.00	\$ 652.23		13	84.5	\$ 141.32	\$ 510.91
			60	2	12.5	260	390.00	\$ 652.23		13	84.5	\$ 141.32	\$ 510.91
		Oficina privada	60	1	11	260	171.60	\$ 286.98		13	37.18	\$ 62.18	\$ 224.80
		Oficinas	60	1	10	260	156.00	\$ 260.89		13	33.8	\$ 56.53	\$ 204.37
		Pasillos	60	7	10.5	260	1,146.60	\$ 1,917.56		13	248.43	\$ 415.47	\$1,502.09
		Pastelería y repostería	60	6	10	260	936.00	\$ 1,565.35		13	202.8	\$ 339.16	\$1,226.19
		Recepción	60	12	12.5	260	2,340.00	\$ 3,913.38		13	507	\$ 847.90	\$3,065.48
		Vestíbulo	60	12	12.5	260	2,340.00	\$ 3,913.38		13	507	\$ 847.90	\$3,065.48
		Oficina privada -	60	1	10	260	156.00	\$ 260.89		13	33.8	\$ 56.53	\$ 204.37
Equipos de iluminación	Tubo fluorescente 1x39 W	Cocina	49	16	12.5	260	2,548.00	\$ 4,261.24	fluorescente 1x32 W T8	35	1820	\$ 3,043.74	\$1,217.50
			49	16	12.5	260	2,548.00	\$ 4,261.24		35	1820	\$ 3,043.74	\$1,217.50
		Comedor	49	16	12.5	260	2,548.00	\$ 4,261.24		35	1820	\$ 3,043.74	\$1,217.50
			49	16	12.5	260	2,548.00	\$ 4,261.24		35	1820	\$ 3,043.74	\$1,217.50
Equipos de iluminación	Tubo fluorescente 2x39 W	Cochambre	98	2	10	260	509.60	\$ 852.25	fluorescente 2x32 W T8	70	364	\$ 608.75	\$ 243.50
		Cocina	98	19	10	260	4,841.20	\$ 8,096.35		70	3458	\$ 5,783.11	\$2,313.24
		Cocina caliente	98	3	10	260	764.40	\$ 1,278.37		70	546	\$ 913.12	\$ 365.25
		Cocina privados	98	6	12.5	260	1,911.00	\$ 3,195.93		70	1365	\$ 2,282.81	\$ 913.12
			98	6	12.5	260	1,911.00	\$ 3,195.93		70	1365	\$ 2,282.81	\$ 913.12
		Cuarto de calderas	98	3	10.5	260	802.62	\$ 1,342.29		70	573.3	\$ 958.78	\$ 383.51
		Cuarto de sistemas	98	1	3	260	152.88	\$ 255.67		70	54.6	\$ 91.31	\$ 164.36
		Cuarto planta de emergencia	98	1	2	260	50.96	\$ 85.22		70	36.4	\$ 60.87	\$ 24.35
		Entrada almacén	98	6	10	260	1,528.80	\$ 2,556.74		70	1092	\$ 1,826.24	\$ 730.50
		Jefatura	98	3	10	260	764.40	\$ 1,278.37		70	546	\$ 913.12	\$ 365.25

Clasificación	Descripción del equipo	Área	Potencia [W]	Cantidad de luminarias	Tiempo de uso promedio horas (Lun - Vier)	Operación días/año	Consumo anual [kWh]	Costo actual anualizado de consumo de energía eléctrica (pesos)	Equipos de iluminación propuestos	Potencia de equipos propuestos [W]	Consumo anual Propuesto [kWh]	Costo anual propuesta en consumo de energía eléctrica (pesos)	Ahorro en consumo de energía eléctrica (pesos)
Equipos de iluminación	Tubo fluorescente 2x39 W	Lavado	98	8	12.5	260	2,548.00	\$ 4,261.24	fluorescente 2x32 W T8	70	1820	\$ 3,043.74	\$ 1,217.50
			98	8	12.5	260	2,548.00	\$ 4,261.24		70	1820	\$ 3,043.74	\$ 1,217.50
		Oficina de intendencia	98	1	10.5	260	267.54	\$ 447.43		70	191.1	\$ 319.59	\$ 127.84
		Pasillo	98	1	12.5	260	318.50	\$ 532.65		70	227.5	\$ 380.47	\$ 152.19
			98	1	12.5	260	318.50	\$ 532.65		70	227.5	\$ 380.47	\$ 152.19
		Pasillo regaderas	98	3	10	260	764.40	\$ 1,278.37		70	546	\$ 913.12	\$ 365.25
		Pastelería y repostería	98	6	10	260	1,528.80	\$ 2,556.74		70	1092	\$ 1,826.24	\$ 730.50
		Regaderas	98	1	10	260	254.80	\$ 426.12		70	182	\$ 304.37	\$ 121.75
		Salida regaderas	98	4	10	260	1,019.20	\$ 1,704.49		70	728	\$ 1,217.50	\$ 487.00
		Taller de mantenimiento	98	1	10.5	260	267.54	\$ 447.43		70	191.1	\$ 319.59	\$ 127.84
	Vestidores	98	3	10	260	764.40	\$ 1,278.37	70	546	\$ 913.12	\$ 365.25		
	Tubo fluorescente 2x75 W	Cuarto planta de emergencia	188	1	2	260	97.76	\$ 163.49	fluorescente 2x59 W T8	130	67.6	\$ 113.05	\$ 50.44
	Tubo fluorescente 2x79 W	Cuarto manejadora de AAC	198	1	3	260	308.88	\$ 516.57	fluorescente 2x59 W T8	130	202.8	\$ 339.16	\$ 177.41
	Tubo fluorescente curviline 2x40 W	Comedor	100	81	12.5	260	26,325.00	\$ 44,025.53	fluorescente 2x32 W T8	70	18427.5	\$ 30,817.87	\$ 13,207.66
100			81	12.5	260	26,325.00	\$ 44,025.53	70		18427.5	\$ 30,817.87	\$ 13,207.66	
<b>Gran Total</b>				<b>397</b>			<b>101,429.38</b>	<b>\$ 169,628.93</b>			<b>64,484.81</b>	<b>\$ 107,843.40</b>	<b>\$ 61,785.53</b>

En cuestión de los gastos que se deben aplicar para el cambio de los equipos que se tienen listados se obtiene el siguiente resultado listado en la Tabla 40.

Tabla 40. Comparativo en inversión; luminarias actuales vs. luminarias propuestas (Continúa en la siguiente página).

Clasificación	Descripción del equipo	Área	Potencia (W)	Cantidad de luminarias	P. unitario luminaria (pesos)	P. total Luminaria (pesos)	P. total luminaria + mano de obra (pesos)	Equipos de iluminación propuestos	Potencia propuesta [W]	P. unitario luminaria propuesta (pesos)	P. total Luminaria propuesta (pesos)	P. total luminaria + propuesto + mano de obra (pesos)
Equipos de iluminación	Lámpara incandescente 60 W	Cocina	60	4	15.00	\$ 60.00	\$ 78.00	Lámpara fluorescente compacta 13 W	13	34.75	\$ 139.00	\$ 180.70
			60	4	15.00	\$ 60.00	\$ 78.00		13	34.75	\$ 139.00	\$ 180.70
			60	12	15.00	\$ 180.00	\$ 234.00		13	34.75	\$ 417.00	\$ 542.10
		Cocina caliente	60	15	15.00	\$ 225.00	\$ 292.50		13	34.75	\$ 521.25	\$ 677.63
		Elevadores	60	2	15.00	\$ 30.00	\$ 39.00		13	34.75	\$ 69.50	\$ 90.35
		Escaleras	60	1	15.00	\$ 15.00	\$ 19.50		13	34.75	\$ 34.75	\$ 45.18
		Escaleras cocina	60	2	15.00	\$ 30.00	\$ 39.00		13	34.75	\$ 69.50	\$ 90.35
			60	2	15.00	\$ 30.00	\$ 39.00		13	34.75	\$ 69.50	\$ 90.35
		Oficina privada	60	1	15.00	\$ 15.00	\$ 19.50		13	34.75	\$ 34.75	\$ 45.18
		Oficinas	60	1	15.00	\$ 15.00	\$ 19.50		13	34.75	\$ 34.75	\$ 45.18
		Pasillos	60	7	15.00	\$ 105.00	\$ 136.50		13	34.75	\$ 243.25	\$ 316.23
		Pastelería y repostería	60	6	15.00	\$ 90.00	\$ 117.00		13	34.75	\$ 208.50	\$ 271.05
		Recepción	60	12	15.00	\$ 180.00	\$ 234.00		13	34.75	\$ 417.00	\$ 542.10
		Vestíbulo	60	12	15.00	\$ 180.00	\$ 234.00		13	34.75	\$ 417.00	\$ 542.10
	Oficina priv.	60	1	15.00	\$ 15.00	\$ 19.50	13	34.75	\$ 34.75	\$ 45.18		
	Tubo fluorescente 1x39 W	Cocina	49	16	102.00	\$ 1,632.00	\$ 2,121.60	Lámpara fluorescente 1x32 W T8	35	107	\$ 1,712.00	\$ 2,225.60
			49	16	102.00	\$ 1,632.00	\$ 2,121.60		35	107	\$ 1,712.00	\$ 2,225.60
		Comedor	49	16	102.00	\$ 1,632.00	\$ 2,121.60		35	107	\$ 1,712.00	\$ 2,225.60
			49	16	102.00	\$ 1,632.00	\$ 2,121.60		35	107	\$ 1,712.00	\$ 2,225.60
		Cochambre	98	2	102.00	\$ 204.00	\$ 265.20		70	139	\$ 278.00	\$ 361.40
	Tubo fluorescente 2x39 W	Cocina	98	19	102.00	\$ 1,938.00	\$ 2,519.40	fluorescente 2x32 W T8	70	139	\$ 2,641.00	\$ 3,433.30
		Cocina caliente	98	3	102.00	\$ 306.00	\$ 397.80		70	139	\$ 417.00	\$ 542.10
		Cocina privados	98	6	102.00	\$ 612.00	\$ 795.60		70	139	\$ 834.00	\$ 1,084.20
			98	6	102.00	\$ 612.00	\$ 795.60		70	139	\$ 834.00	\$ 1,084.20
		Cuarto de calderas	98	3	102.00	\$ 306.00	\$ 397.80		70	139	\$ 417.00	\$ 542.10

Clasificación	Descripción del equipo	Área	Potencia (W)	Cantidad de luminarias	P. unitario luminaria (pesos)	P. total Luminaria (pesos)	P. total luminaria + mano de obra (pesos)	Equipos de iluminación propuestos	Potencia propuesta [W]	P. unitario luminaria propuesta (pesos)	P. total Luminaria propuesta (pesos)	P. total luminaria propuesto + mano de obra (pesos)		
Equipos de iluminación	Tubo fluorescente 2x39 W	Cuarto de sistemas	98	1	102.00	\$ 102.00	\$ 132.60	Tubo fluorescente 2x32 W T8	70	139	\$ 139.00	\$ 180.70		
		Cuarto planta de emergencia	98	1	102.00	\$ 102.00	\$ 132.60		70	139	\$ 139.00	\$ 180.70		
		Entrada almacén	98	6	102.00	\$ 612.00	\$ 795.60		70	139	\$ 834.00	\$1,084.20		
		Jefatura	98	3	102.00	\$ 306.00	\$ 397.80		70	139	\$ 417.00	\$ 542.10		
		Lavado	98	8	102.00	\$ 816.00	\$ 1,060.80		70	139	\$1,112.00	\$1,445.60		
			98	8	102.00	\$ 816.00	\$ 1,060.80		70	139	\$1,112.00	\$1,445.60		
		Oficina de intendencia	98	1	102.00	\$ 102.00	\$ 132.60		70	139	\$ 139.00	\$ 180.70		
		Pasillo	98	1	102.00	\$ 102.00	\$ 132.60		70	139	\$ 139.00	\$ 180.70		
			98	1	102.00	\$ 102.00	\$ 132.60		70	139	\$ 139.00	\$ 180.70		
		Pasillo regaderas	98	3	102.00	\$ 306.00	\$ 397.80		70	139	\$ 417.00	\$ 542.10		
		Pastelería y repostería	98	6	102.00	\$ 612.00	\$ 795.60		70	139	\$ 834.00	\$ 1,084.20		
		Regaderas	98	1	102.00	\$ 102.00	\$ 132.60		70	139	\$ 139.00	\$ 180.70		
		Salida regaderas	98	4	102.00	\$ 408.00	\$ 530.40		70	139	\$ 556.00	\$ 722.80		
		Taller de mantenimiento	98	1	102.00	\$ 102.00	\$ 132.60		70	139	\$ 139.00	\$ 180.70		
		Vestidores	98	3	102.00	\$ 306.00	\$ 397.80		70	139	\$ 417.00	\$ 542.10		
		Tubo fluorescente 2x75 W	Cuarto planta de emergencia	188	1	180.00	\$ 180.00		\$ 234.00	fluorescente 2x59 W T8	130	343.48	\$ 343.48	\$ 446.52
		Tubo fluorescente 2x79 W	Cuarto manejadora de AAC	198	1	180.00	\$ 180.00		\$ 234.00		130	343.48	\$ 343.48	\$ 446.52
Tubo fluorescente curviline 2x40 W	Comedor	100	81	102.00	\$ 8,262.00	\$10,740.60	fluorescente 2x32 W T8	70	139	\$11,259.00	\$14,636.70			
		100	81	102.00	\$ 8,262.00	\$10,740.60		70	139	\$11,259.00	\$14,636.70			
<b>Gran Total</b>				<b>397</b>		<b>\$33,516.00</b>	<b>\$43,570.80</b>				<b>\$44,995.46</b>	<b>\$58,494.10</b>		

Como se puede apreciar en los resultados, los conceptos de consumo anual de energía medido [kWh] y el gasto por consumo, existen diferencias notables con sólo realizar el intercambio de las 397 luminarias de las 862 existentes.

Ya que se tienen factores importantes a considerar, como lo son los rendimientos de las luminarias, pues las luminarias actuales tienen una vida promedio de 5,000 horas, lo que se traduce en una vida útil de 1 .1 años aproximadamente. Mientras que las luminarias propuestas tienen un rendimiento de 24,000 horas, que se traduce en una vida útil en tiempo de 5.3 años, aproximadamente.

Dicho intercambio debe ser considerado para su aplicación al edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO”. Con dicha propuesta de reemplazo de 397 de las 862 luminarias se obtiene en lo que a gasto por consumo de energía se refiere. En la tabla 41 se aprecia que el consumo anual prepuesto es de 64,484.81 [kWh] y con esto el ahorro en el consumo de energía es de \$ 61,785.53 pesos.

Tabla 41. Consumo anual de energía eléctrica.

	Consumo anual kWh	Costo anual en consumo de energía eléctrica (pesos)	Consumo anual de energía propuesto [kWh/año]	Costo anual propuesto en consumo de energía eléctrica [pesos]	Ahorro en el consumo de energía eléctrica [pesos]	Total de luminarias a intercambiar
<b>Gran Total</b>	101,429.38	\$ 169,628.93	64,484.81	\$ 107,843.40	\$61,785.53	397

En la tabla 42 se aprecia que la inversión por luminarias es de \$ 58,494.10 pesos, que se pagan con el ahorro de energía eléctrica en el primer año, posterior al cambio.

Tabla 42. Inversión en luminarias.

	P. total Luminaria [pesos]	P. total luminaria + mano de obra [pesos]	P. total Luminaria propuesta [pesos]	P. total luminaria propuesto + mano de obra [pesos]	Total de luminarias a intercambiar
<b>Gran Total</b>	\$ 33,516.00	\$ 43,570.80	\$ 44,995.46	\$ 58,494.10	397

Aunque que la inversión realizada será más elevada si la comparamos con los \$43,570.80 pesos que se pagarían, si es que sólo se hacen trabajos de mantenimiento y se continúan instalando las luminarias actuales.

Finalmente, la Tabla 43 muestra la comparativa de consumos y tarifas actuales vs. las medidas propuestas para disminuir los niveles de consumo de energía, y con ello un ahorro en el pago de energía eléctrica, haciendo hincapié en las recomendaciones de apagado de equipos de cómputo, apagado de termo enfriadores y la inversión en las 397 luminarias que se ubicaron con mayor consumo de energía. De igual modo se aprecia que los porcentajes actuales sufren variaciones con las propuestas, y por esa razón el porcentaje de consumo de energía en los equipos de aire acondicionado se ve incrementado.

Tabla 43.- Ahorro en consumo de energía eléctrica

Equipos	Consumos actuales			Consumos con la propuesta			Ahorro	
	Consumo total anualizado [kWh]	% Consumo energético	Costo actual anualizado, de acuerdo con el consumo de energía eléctrica (pesos)	Consumo anualizado, incluyendo propuesta [kWh]	% Consumo energético incluyendo propuesta	Costo propuesto anualizado de consumo de energía eléctrica (pesos)	Energía eléctrica [kWh]	Pago en el consumo de energía eléctrica (pesos)
Equipos de oficina	198,782.30	12.27%	\$ 332,440.46	188,927.30	12.44%	315,959.11	9,855.00	\$ 16,481.35
Motores eléctricos	45,161.16	2.79%	\$ 75,526.83	45,161.16	2.97%	75,526.83	-	\$ -
Aire acondicionado,	1,203,759.38	74.32%	\$2,013,148.66	1,203,759.38	79.25%	2,013,148.66	-	\$ -
Equipos eléctricos	6,302.40	0.39%	\$ 10,540.04	6,302.40	0.41%	10,540.04	-	\$ -
Equipos de iluminación	165,745.84	10.23%	\$ 277,190.79	74,829.17	4.93%	125,143.15	90,916.67	\$152,047.64
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>1,619,751.08</b>	<b>100%</b>	<b>\$2,708,846.79</b>	<b>1,518,979.41</b>	<b>100%</b>	<b>2,540,317.79</b>	<b>100,771.67</b>	<b>\$168,528.99</b>

#### 4.6.2 Análisis financiero para los escenarios actuales y propuestos dentro del “COMPLEJO BANCARIO” para las medidas de ahorro de energía eléctrica.

En la siguiente tabla (Tabla 44) se pueden observar de manera agrupada, los datos más concluyentes respecto a la inversión económica necesaria y al consumo de agua pertenecientes al edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO”. Los dos grandes grupos en los que se basan los datos de la tabla, son los dos tipos de escenarios que se pretenden analizar: Por un lado la situación actual en las instalaciones del edificio, y por otro lado las propuestas establecidas en el presente trabajo.

Tabla 44.- Retorno de inversión para el ahorro de energía eléctrica 1

<b>"Retorno de inversión para el ahorro de energía eléctrica"</b>				
<i>Escenario</i>	<i>Acción (1° año)</i>	<i>Costo de acción (1° año)</i> <i>[pesos]</i>	<i>Consumo de energía eléctrica anual</i> <i>[KW/hr]</i>	<i>Costo anual por consumo</i> <i>[pesos]</i>
Propuesto	Implementación	\$58,494.1	1,501,313.78	\$2,510,774.1
Actual	Mantenimiento	\$43,570.8	1,609,896.08	\$2,692,365.4

En la segunda columna de la tabla 44 se puede apreciar que cuando se trata del escenario propuesto, es necesario hacer la implementación (o el establecimiento de algo nuevo) desde el primer periodo de tiempo que se esté considerando, que en este caso, se han establecido como años.

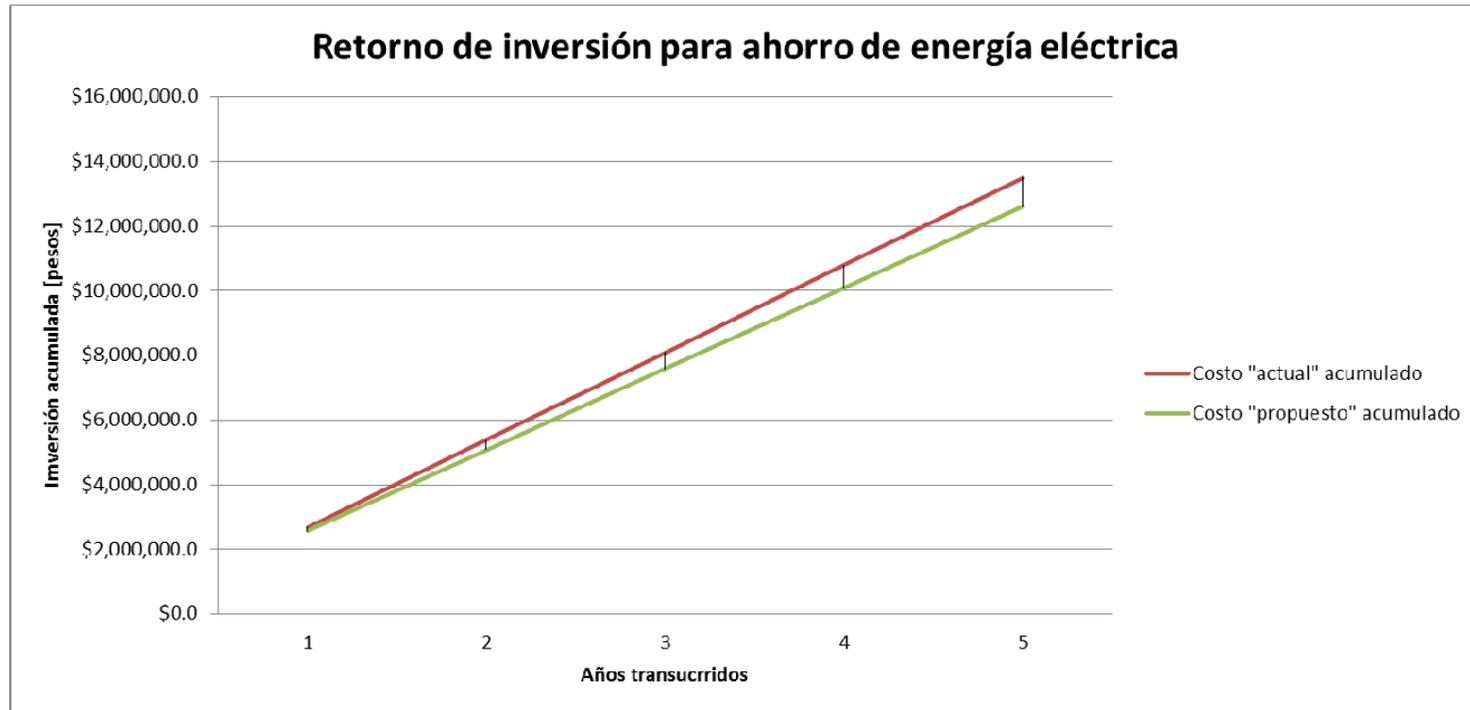
Considérese ahora en la siguiente tabla (Tabla 45) los valores de las inversiones necesarias por los próximos cinco años a partir de la implementación del escenario propuesto, en comparación de la inversión necesaria (por concepto de consumo) del escenario actual.

Tabla.- 45 Retorno de inversión para el ahorro de energía eléctrica 2

<b>"Retorno de inversión para el ahorro de energía eléctrica"</b>				
<i>Años</i>	<i>Costo "actual" a 5 años</i>	<i>Costo "actual" acumulado</i>	<i>Costo "propuesto" a 5 años</i>	<i>Costo "propuesto" acumulado</i>
1	\$2,692,365.4	\$2,692,365.4	\$2,569,268.2	\$2,569,268.2
2	\$2,703,258.13	\$5,395,623.56	\$2,510,774.08	\$5,080,042.26
3	\$2,703,258.13	\$8,098,881.69	\$2,510,774.08	\$7,590,816.34
4	\$2,703,258.13	\$10,802,139.82	\$2,510,774.08	\$10,101,590.42
5	\$2,703,258.13	\$13,505,397.95	\$2,510,774.08	\$12,612,364.50

De los datos anteriores, se puede concluir de manera simple que la inversión realizada durante cinco años por conceptos de “consumo” y de “implementación” es menor para el escenario propuesto que para el escenario actual.

Ahora bien, a manera de calcular el punto de equilibrio en la inversión, se propone la siguiente gráfica:



De la gráfica anterior, se puede observar que el punto de equilibrio sucede desde el primer año de la inversión ante la implementación de las propuestas. Es decir, el margen que se observa para los años subsecuentes, representan únicamente ahorros para el “COMPLEJO BANCARIO” comparado contra el escenario actual.

#### 4.7 Diagnóstico y situación actual de manejo de residuos sólidos en el edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO”

Recordemos que uno de los aspectos ambientales significativos a analizar es la generación y manejo de residuos sólidos, esto por el impacto ambiental que tiene la posible contaminación del suelo y que la normatividad ambiental local establece restricciones, reglas o acciones básicas para evitarlo.

En este sentido es importante conocer la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (LRSDF) la cual se presenta a detalle en el Apéndice E del presente trabajo, a continuación en la siguiente tabla 42 se presentan los aspectos relevantes.

Tabla 42.- Aspectos relevantes LRSDF

Instrumento Normativo	Observación
<p><b>Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal</b></p> <p><b>Artículo 3.</b> Para los efectos de la presente Ley se entiende por:</p> <p><b>XIV.</b> Generadores de alto volumen: Las personas físicas o morales que generen un promedio igual o superior a 50 kilogramos diarios en peso bruto total de los residuos sólidos o su equivalente en unidades de volumen;</p> <p><b>Artículo 6.</b> Corresponde a la Secretaría el ejercicio de las siguientes facultades:</p> <p><b>IX.</b> Autorizar los planes de manejo a los que esta Ley y su reglamento hacen referencia;</p> <p><b>Artículo 24.</b> Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Distrito Federal:</p> <p><b>I.</b> Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos;</p> <p><b>Artículo 32.</b> Los residuos de manejo</p>	<p>La Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal está facultada para el registro y la autorización de los planes de manejo que presenten los generadores de residuos sólidos urbanos en alto volumen así como los residuos de manejo especial.</p> <p>Para el caso de la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial el trámite asociado corresponde a la Autorización del Plan de Manejo de Residuos Sólidos para generadores no sujetos a la LAUDF, debe presentarse ante la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, actualmente se cuenta con la autorización del Plan de Manejo del edificios “C” objeto del estudio y es indispensable su actualización anual por lo que se analizará su vigencia y se identificarán oportunidades de mejora.</p> <p>En materia de separación de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, el edificio “C” cuenta con contenedores con compartimientos separados (orgánicos e inorgánicos) solo en algunos espacios físicos del inmueble, sin embargo la entrega al servicio de recolección se realiza de manera mezclada lo cual es un punto de mejora a evaluar.</p>

Instrumento Normativo	Observación
<p>especial estarán sujetos a planes de manejo conforme a las disposiciones que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.</p> <p><b>Artículo 33.</b> Todo generador de residuos sólidos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos, dentro de sus domicilios, empresas, establecimientos mercantiles, industriales y de servicios, instituciones públicas y privadas, centros educativos y dependencias gubernamentales y similares. Estos residuos sólidos, deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos sólidos valorizables directamente a los establecimientos de reutilización y reciclaje.</p>	<p>En materia de separación de residuos susceptibles de reciclaje o aprovechamiento el edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO” no cuenta con un proceso bien definido y establecido con el fin de lograr mayores beneficios en el impacto ambiental, al reducir la cantidad de residuos inorgánicos entregados al contratista que realiza el retiro de estos residuos. Recordemos que precisamente un beneficio de contar con un plan de manejo de residuos es minimizar y aprovechar los residuos generados.</p>

#### **4.7.1 Recomendación para la actualización del plan de manejo de residuos sólidos**

##### *Justificación*

La Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal publicada el 22 de abril de 2003, establece que todo generador de residuos sólidos urbanos en alto volumen (a partir de 50 kg/día), deben presentar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) para su autorización ante la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

El edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO” es considerado un generador de alto volumen ya que genera alrededor de 947.55 kg por día de residuos.

Ante ello, el edificio “C” está obligado a contar y presentar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, el cual es el instrumento de gestión integral de los residuos sólidos, que contiene el conjunto de acciones, procedimientos y medios dispuestos

para facilitar el acopio y la devolución de productos de consumo que al desecharse se conviertan en residuos sólidos, cuyo objetivo es lograr la minimización de la generación de los residuos sólidos y la máxima valorización posible de materiales y subproductos contenidos en los mismos, bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social, así como para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen.

Entre los principales objetivos de los planes de manejo se encuentran: el fomentar la minimización de la generación de los residuos; promover la responsabilidad compartida de los productores, distribuidores y comercializadores; realizar la separación en la fuente, la recolección separada de residuos y fomentar el reuso y reciclaje de los residuos sólidos, con el objeto de reducir el volumen de los residuos que actualmente se envían a disposición final.

Con base en lo anterior y considerando la normatividad vigente, todos los organismos públicos y privados, órganos desconcentrados, delegaciones, entidades de la administración pública y personas físicas y morales que generen residuos sólidos urbanos en alto volumen, deben instrumentar y presentar ante la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal para su autorización su Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

#### *1.- Ruta crítica en la actualización de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos*

Con el fin de revisar y analizar la situación actual del edificio "C" es importante establecer una ruta crítica en la formulación de un plan de manejo de residuos sólidos.

El plan de manejo debe estar basado en información diagnóstica de la situación actual en las instalaciones de la organización a través del cual se conocerá información fundamental para diseñar las estrategias de gestión de los residuos en la organización. La información que debe integrar este diagnóstico es:

- Estimación de la cantidad de residuos sólidos generados en las instalaciones de la organización.

- Estimación de la composición de los residuos sólidos generados en las instalaciones de la organización, conforme a las normas técnicas establecidas para la realización de dicho muestreo.
- Identificación de los puntos de generación de residuos sólidos en cada uno de los procesos y actividades de la organización.
- Identificación del destino de los residuos sólidos generados por la organización.
- Identificación de actividades de aprovechamiento y reciclaje actuales.

## *2.- Diseño de estrategias de minimización y aprovechamiento*

Una vez obtenida y analizada la información resultante del diagnóstico básico se deben diseñar las estrategias de minimización o aprovechamiento de los residuos sólidos generados por la organización incluyendo:

- Descripción de las actividades a realizar para minimizar o aprovechar los residuos
- Establecimiento de metas de acuerdo a las actividades de minimización y aprovechamiento establecidas.
- Diseño de estrategias de difusión y comunicación para empleados y clientes
- Diseño de un programa de educación ambiental dirigido a empleados
- Desarrollo de capacitación para empleados.
- Diseño de indicadores de cumplimiento de metas

## *3.- Formulación de cronograma de actividades*

Con base en el diseño de las estrategias se debe formular un cronograma de actividades de acuerdo a las metas establecidas en la estrategia de minimización. Este cronograma debe estar alineado en tiempo con el cumplimiento gradual de metas establecidas.

#### 4.- Capacitación del personal

Con el objeto de asegurar el buen funcionamiento del plan de manejo al interior de la organización se debe desarrollar la estrategia de capacitación, la cual este dirigida al personal involucrado con el manejo de los residuos al interior de la organización. Los principales objetivos de la capacitación deben ser:

- Sensibilizar a los empleados en el manejo adecuado de los residuos sólidos
- Dar a conocer aspectos generales del cumplimiento del marco normativo
- Identificar, clasificar y separar adecuadamente de residuos sólidos
- Dar a conocer las actividades que realizarán de acuerdo a las estrategias establecidas

De acuerdo a la ruta crítica descrita, a continuación en la tabla 46 se muestra la estimación de generación de residuos en el edificio "C".

Tabla 46.- Residuos generados

Tipo de residuo	Cantidad generada (kg/d)	Cantidad aprovechada (kg/d)
<b>Residuos Orgánicos</b>		
Residuos de alimentos	827,1	0
<b>Residuos Inorgánicos</b>		
Cartón	8,0	0
Lata	14,6	0
Metal no ferroso	5,5	0
Papel	46,6	0
Plástico	30,75	0
Vidrio	15,0	0
<b>Total</b>	<b>947.55</b>	<b>0</b>

A continuación se muestra de manera general la propuesta de actualización del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del edificio “C” donde se menciona la situación actual y el plan de mejora con el fin de actualizarlo, definiendo las acciones y metas a alcanzar.

Tabla 47.- Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Continúa en la siguiente página)

ACTIVIDADES	SITUACIÓN ACTUAL	PLAN DE MEJORA	CALENDARIO
Información del Plan de Manejo	Los residuos sólidos generados son depositados en contenedores que no permiten que se derramen estos, estos contenedores se ubican en un área alejada de la zona de donde se ubican o circulan los empleados que laboran en nuestras instalaciones.	Orientar al personal que labora en el edificio “C” sobre la importancia que se tiene en el hecho de minimizar la generación de residuos sólidos para no contaminar el medio ambiente. Así también para que deposite los residuos sólidos en su lugar separándolos de acuerdo a su naturaleza en orgánicos e inorgánicos y los susceptibles de reciclaje.	Capacitación Anual.
Residuos de papel.	Estos residuos se generan en el área de oficinas, cocina, comedor y durante el uso del área de sanitarios sin separación.	Los residuos de papel son depositados en los contenedores para inorgánicos para su posterior recolección. En las áreas de oficinas deberá implementarse el uso racional del papel.	Esta actividad se deberá realizar a diario
Residuos de plástico.	Se genera durante el desempaque de algunos insumos que vienen en este tipo de empaques, también se genera residuo de plástico PET durante el consumo de bebidas. No se realiza separación.	Todo el residuo de plástico es depositado en el contenedor para inorgánicos. Ahora deberá ser separado para su posterior enajenación y reciclaje.	Esta actividad se deberá realizar a diario
Residuos de lata	Se generan durante el consumo de bebidas que vienen en este tipo de envases. No se realiza separación.	El residuo es depositado en el contenedor para inorgánicos. Ahora deberá ser separado para su posterior enajenación y reciclaje.	Esta actividad se deberá realizar a diario

Residuos de Cartón	Se genera residuo de cartón en el manejo de cajas de este material que vienen defectuosas o que se rompieron durante su manipulación, así también se genera este residuo al desempacar algunos insumos que vienen en este tipo de empaques. No se realiza separación.	Todo el residuo de cartón se apila en el área de depósito de residuos sólidos para su posterior recolección. Ahora deberá ser separado para su posterior enajenación y reciclaje.	Esta actividad se deberá realizar a diario
Residuos de Alimentos	Se generan residuos de alimentos durante la preparación de estos en el área de cocina y en las áreas de comedor durante la hora de comida. Solo se disponen fuera de las instalaciones sin importar su uso final.	Los residuos de alimentos son canalizados a los contenedores para orgánicos en espera de su recolección y su disposición final para composta.	Esta actividad se deberá realizar a diario
Residuo de metal no ferroso	Se genera este residuo durante la manipulación de piezas de este material. No se realiza separación.	El residuo de metal ferroso es depositado en el contenedor para inorgánicos. Ahora deberá ser separado para su posterior enajenación y reciclaje.	Esta actividad se deberá realizar a diario
Residuos de vidrio	Se genera este residuo durante el consumo de bebidas que vienen en este tipo de envases, las cuales son consumidas cuando en nuestras instalaciones se lleva a cabo algún evento social y/o cultural, así mismo también se llega a generar residuo de vidrio en el área de comedor y cocina cuando accidentalmente se llega a romper algún accesorio de vidrio. No se realiza separación.	Los residuos de vidrio se depositan en el contenedor para inorgánicos. Ahora deberá ser separado para su posterior enajenación y reciclaje.	Esta actividad se realiza cada vez que se presenta esta eventualidad.

#### 4.7.2 Costos requeridos para el diseño de un plan de manejo de residuos

Tabla 48.- Costos requeridos para el diseño de un plan de manejo de residuos.

Costos requeridos para el diseño de un plan de manejo de residuos					
Partida	Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario sin IVA (\$)	Costo total con IVA (\$)
1	Diseño detallado de plan de manejo de residuos sólidos para 1 edificio.  Incluye: 1. Elaboración de diagnóstico básico 2. Diseño de estrategias de minimización y aprovechamiento 3. Formulación de cronograma de actividades	Pza.	1	6,500	7,540
2	Campaña de comunicación y difusión de plan de manejo de residuos sólidos.  Incluye: cestos de colores, producción de materiales 30 flyers, 20 posters, 1 banner electrónico,	Pza.	1	10,000	11,600
3	Curso de capacitación para 3 personas con perfil de supervisores de personal de limpieza y mantenimiento.	Curso	1	5,000	5,750
				<b>Total</b>	<b>24,890</b>

### **4.7.3 Beneficios Potenciales**

Con la efectiva aplicación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos se esperan los siguientes beneficios:

1. Manejo y separación de residuos conforme a la legislación actual aplicable. Cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Una vez que el personal de limpieza y mantenimiento cuente con los conocimientos para la separación y selección de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, así como aquellos que puedan ser susceptibles de reciclaje.
2. Identificación y selección efectiva de residuos susceptibles de reciclaje para su venta posterior. Existen empresas de reciclaje, las cuales se encargan de comprar todos los residuos recuperables que el edificio "C" separe como es el cartón, papel, revista, plásticos y aluminio.
3. Transportación y confinamiento de residuos orgánicos a planta de composta para su aprovechamiento en la tierra, se deberá entregar constancia al edificio "C" por la disposición y confinamiento otorgada por la Secretaría de Ecología, lo anterior de acuerdo a los propios lineamientos de la LRSDF.
4. Evitar que los desechos inorgánicos sean motivos de pepena y/o segundo mercado ya que serán llevados directamente a rellenos sanitarios autorizados por la Secretaría de Ecología con la entrega correspondiente de la constancia de acuerdo a los propios lineamientos de la LRSDF.
5. Se contaría con contenedores especiales para desechos susceptibles de reciclaje redundando en locales de almacenamiento temporal más limpios y con buena imagen.

## **CAPÍTULO 5: ENTREGABLES AL “COMPLEJO BANCARIO” PARA SU APLICACIÓN.**

Toda vez que el “COMPLEJO BANCARIO” administra sus actividades de mantenimiento a través de contratistas o proveedores contratados por años de servicios o especialidad y que a su vez la administración de dichos contratos lo hace con Ingenieros, Arquitectos, técnicos y supervisores de servicios de mantenimiento que forman parte de sus base de empleados, es idóneo presentar a dicha institución manuales de procedimientos que podrá incorporar a las actividades de su personal.

Es el caso de dos manuales de procedimientos que se proponen como parte del presente trabajo, uno en relación al cuidado y preservación del agua y otro en relación al ahorro de energía eléctrica, para estas actividades el “COMPLEJO BANCARIO” cuenta con técnicos de planta que podrán incorporar a sus actividades las acciones encaminadas al ahorro de agua y energía eléctrica.

Por otro lado, la recolección de residuos sólidos al interior y la disposición final se hace a través de 2 contratistas o proveedores que intervienen directamente en las actividades de este servicio, por lo que además de entregar al “COMPLEJO BANCARIO” un manual de procedimientos relacionado con la enajenación de residuos susceptibles de reciclaje, también se hará entrega de las especificaciones o lineamientos que podrán incorporar como parte de su contrato de obligaciones con los proveedores y así asegurar se realicen las actividades encaminadas al cumplimiento del plan de manejo de residuos de la institución.

## **5.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN CUIDADO Y PRESERVACIÓN DEL AGUA**

Como parte de los entregables al “COMPLEJO BANCARIO” a continuación se presenta el manual de procedimientos de operación denominado “Revisión de parámetros para el cuidado y preservación del agua” el cual detalla las actividades a realizar a fin de lograr ahorros en consumo de agua en el edificio “C”.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN**

**Revisión de parámetros para el cuidado y preservación  
de agua**

## ÍNDICE

### **Título I**

#### **Disposiciones Generales**

### **Título II**

#### **Descripción de Procedimientos**

##### **Capítulo I**

Detección de fugas de agua en los dispositivos "llaves mezcladoras" en los lavamanos de los sanitarios generales y privados.

##### **Capítulo II**

Detección de fugas de agua en los dispositivos "llaves mezcladoras" en las tarjas de las áreas de la cocina.

##### **Capítulo III**

Detección de fugas de agua en los dispositivos "fluxómetros" en los inodoros de los sanitarios generales y privados.

##### **Capítulo IV**

Detección de fugas de agua en los dispositivos de las "Regaderas" en el área de los vestidores.

### **Título III**

#### **Disposiciones Finales**

#### **Disposiciones Transitorias**

#### **Apéndices**

- 1.- Matriz de Participación
- 2.- ODT para detección de fugas en cocina
- 3.- ODT para detección de fugas en inodoros
- 4.- ODT para detección de fugas en lavamanos
- 5.- ODT para detección de fugas en regaderas

## TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

**PRIMERA.** El presente Manual de Procedimientos de Operación tiene por objeto regular el proceso de la detección de fugas de agua en los dispositivos de agua "llaves mezcladoras" colocadas en los lavamanos de los sanitarios generales y privados, las "llaves mezcladoras" colocadas en las tarjas de las áreas de la cocina, los "fluxómetros" colocados en los inodoros de los sanitarios generales y privados, las "regaderas", ubicadas en el área de las regaderas; todo esto dentro de las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO".

Los procedimientos de control de la detección de fugas de agua en los dispositivos de agua, se realizan con la finalidad de garantizar el cumplimiento de las medidas adoptadas por el "COMPLEJO BANCARIO" referentes al cuidado y preservación de agua, alineadas con sus políticas ambientales.

**SEGUNDA.** Son sujetos del presente Manual de Procedimientos de Operación los empleados del "COMPLEJO BANCARIO" adscritos a las Subgerencias de Operación de Inmuebles y Administración Inmobiliaria que realicen funciones comprendidas en los procesos señalados en la disposición anterior.

**TERCERA.** El presente Manual de Procedimientos de Operación será aplicable en cualquier espacio físico del "COMPLEJO BANCARIO" donde se realicen actividades comprendidas en los procesos.

**CUARTA.** Para los efectos del presente Manual de Procedimientos de Operación se entenderá por:

"COMPLEJO BANCARIO"	Conjunto de once inmuebles pertenecientes a una Organización No Gubernamental dedicada a los Servicios de Banca
"Control"	Trabajadores de la "SOI" y de la "SAI" que realicen las funciones de revisión de documentos, captura de existencias y verificación del presente procedimiento. Entre los cuales participan los puestos de Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles que está adscrito en las oficinas "ECM".
"Coordinador"	Trabajadores de la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios que realicen las funciones de coordinación. En el que participa el puesto de Ingeniero en Mantenimiento de Inmuebles que está adscrito en las Oficinas "ECM".
"ECM"	Oficina de Estudios y Control de Mantenimiento
"DC"	Oficina Delegación Centro
"Jefe"	Jefe de cualquiera de las Oficinas Estudios y Control de Mantenimiento a que haga referencia el procedimiento.
"SAI"	Subgerencia de Administración Inmobiliaria
"SOI"	Subgerencia de Operación de Inmuebles
"Supervisor(es)"	Trabajador(es) del "COMPLEJO BANCARIO" que realice(n) funciones de revisión, supervisión y control de los servicios contratados por el "COMPLEJO BANCARIO", adscritos a la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios. Entre éstos se encuentran los puestos de Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles, Supervisor

<p>"Técnico"</p>	<p>de Servicios de Inmuebles ambos adscritos en las Oficinas "ECM" Y "DC" y Técnico en Mantenimiento de Inmuebles adscrito en Oficina "ECM". Trabajador adscrito a la "DC" encargado de definir, elaborar y revisar las características y especificaciones de los sistemas adquiridos por el "COMPLEJO BANCARIO". En los que participan los puestos Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles, Técnico en Mantenimiento de Inmuebles y Supervisor de Servicios de Inmuebles.</p>
<p>"Usuario(s)"</p>	<p>Trabajador del "COMPLEJO BANCARIO" que requiere a la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios un servicio.</p>
<p>"Dispositivos de agua en los lavamanos "</p>	<p>Todos los elementos que proporcionan agua conectados a la instalación hidráulica, llamados a su vez llaves mezcladoras, en los lavamanos de los sanitarios, cuya función es para la higiene de las manos de los usuarios.</p>
<p>"Dispositivos de agua en las tarjas de la cocina"</p>	<p>Todos los elementos que proporcionan agua conectados a la instalación hidráulica, llamados a su vez llaves mezcladoras, en las tarjas de la cocina, cuya función es para la higiene de los utensilios y limpieza de los muebles de la cocina.</p>
<p>"Dispositivos de agua en los inodoros"</p>	<p>Todos los elementos que proporcionan agua conectados a la instalación hidráulica, llamados a su vez fluxómetros en los inodoros de los sanitarios, cumpliendo la función de limpieza de los muebles sanitarios.</p>
<p>"Dispositivos de agua en el área de regaderas"</p>	<p>Todos los elementos que proporcionan agua conectados a la instalación hidráulica, llamados a su vez regaderas, cuya función es de proporcionar el gasto de agua necesario para la higiene de los operarios de la cocina.</p>

UNIDAD/ PUESTO	<p style="text-align: center;"><b>TÍTULO II</b> <b>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>CAPÍTULO I.- Detección de fugas de agua en los dispositivos de los lavamanos</b></p>
	<p><b>QUINTA.</b> El proceso Detección de fugas de agua en los dispositivos de agua "llaves mezcladoras y angulares" de los lavamanos de los sanitarios, el cuál consiste en revisar que este completamente fija al mueble, el estado de ésta, que no exista goteo en ella, el gasto que está proporcionando y en que tiempo entrega éste, que no exista goteo en la válvula angular, y en que estado se encuentra, que no exista lagrimeo en el muro, éste proceso se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p>
<p>1. "ECM/ coordinador"</p> <p>2. "ECM/ coordinador"</p> <p>3. "SOI/control"</p> <p>4. "SOI/control"</p> <p>5. "ECM/ coordinador"</p>	<p><b>Para la detección de fugas de agua en los dispositivos de los lavamanos</b></p> <p>Elabora la bitácora para el seguimiento de la detección de fugas de agua en las "llaves mezcladoras y angulares" de los lavamanos. Esta bitácora debe de contener información acerca de la distribución de las "llaves mezcladoras y angulares" a lo largo de las plantas del edificio donde se lleve a cabo el control, además de indicar el horario en que se realice la inspección y el resultado de la misma.</p> <p>Envía la bitácora vía correo electrónico a las oficinas de la "SOI" para su aprobación y futura aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Revisa el formato y contenido de la bitácora.</p> <p>Da respuesta, vía correo electrónico, al creador y emisor de la bitácora otorgando juicio de aprobación para su aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Envía por correo electrónico la bitácora al "Jefe" de "DC".</p>
<p>6. "DC/jefe"</p> <p>7. "DC/supervisor"</p> <p>8. "DC/supervisor"</p> <p>9. "DC/técnico"</p> <p>10. "DC/técnico"</p> <p>11. "DC/supervisor"</p>	<p>Nota: Las actividades listadas del número uno al cinco, solo deben ser realizadas tres veces a la semana en el "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexo la bitácora previamente aprobada por la "SOI".</p> <p>Establece la ruta a seguir dentro del edificio para el cual se hará el registro de control.</p> <p>Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexos la bitácora para control y la ruta de seguimiento.</p> <p>Ejecuta el recorrido establecido por el "supervisor" de "DC" haciendo el llenado correspondiente de la bitácora.</p> <p>Entrega al "supervisor" de "DC" la bitácora debidamente llenada con la información recopilado durante el recorrido realizado.</p> <p>Reporta por correo electrónico al "jefe" de "DC" y al "coordinador" de "ECM" los resultados obtenidos en la bitácora. Los resultados reportados deben contener únicamente los dispositivos de los lavamanos que se encuentran en mal estado uso así como su ubicación.</p>
<p>12. "ECM/ coordinador"</p> <p>13. "ECM/ coordinador"</p> <p>14. "DC/jefe"</p> <p>15. "DC/supervisor"</p> <p>16. "DC/técnico"</p> <p>17. "DC/técnico"</p> <p>18. "DC/supervisor"</p>	<p>Nota: Las actividades listadas del número seis al once, deben ser realizadas entre Lunes y Viernes.</p> <p>Recopila la información enviada por el "supervisor" de "DC" a lo largo de los tres días de trabajo anteriores (entre Lunes y Viernes) y genera reporte de resultados. Dicho reporte debe contener la información relacionada con la cantidad de dispositivos que se encuentran en mal estado y en condiciones no adecuadas para que algún "usuario" no haga uso de ellos, así como la ubicación específica de estos, considerando también el día de la semana en que haya sido encontrado el caso.</p> <p>Envía reporte de resultados a "jefe" de "DC" junto con una orden de trabajo que especifique el cambio o reparación de los dispositivos identificados en el reporte.</p> <p>Realiza la actividad listada en el número seis, añadiendo la orden de trabajo especificada en el punto trece.</p> <p>Realiza la actividad listada en el número ocho adicionando la orden de trabajo espeificada en el punto trece.</p> <p>Realiza la actividad listada en el número nueve adicionando la ejecución de la orden de trabajo espeificada en el punto trece.</p> <p>Realiza la actividad listada en el número diez.</p> <p>Realiza la actividad listada en el número once.</p>
	<p><b>5</b></p>

<p>19. "ECM/ coordinador"</p> <p>20. "ECM/ coordinador"</p> <p>21. "SOI/control"</p>	<p>Nota: La ejecución de la revisión de los dispositivos se realizará tres días de la semana laboral (Lunes a Viernes) ya que el reporte emitido por el "coordinador" de "ECM" contiene información correspondiente a los tres días.</p> <p>Genera un reporte el último viernes de cada mes, mencionando cuales son los dispositivos que se encontraron en mal estado y el motivo por el cuál no pueden ser utilizados por algún "usuario", aún después de la revisión ejecutadas por el "técnico" de "DC". Debe de incluir la identificación del área donde se encuentra el dispositivo.</p> <p>Envía reporte mensual al "control" de "SOI".</p> <p>Envía por medio de correo electrónico, un comunicado a los "usuarios" que hacen uso de las áreas identificadas en el reporte mensual, solicitando la suspensión del servicio de los dispositivos por periodos determinados.</p>
--	--

UNIDAD/ PUESTO	CAPÍTULO II.- Detección de fugas de agua en los dispositivos de las tarjas
	<p><b>SEXTA.</b> El proceso Detección de fugas de agua en los dispositivos de agua "llaves mezcladoras y angulares" de las tarjas de las áreas de la cocina, el cuál consiste en revisar que este completamente fija al mueble, el estado de ésta, que no exista goteo en ella, el gasto que está proporcionando y en que tiempo entrega éste, que no exista goteo en la válvula angular, y en que estado se encuentra, que no exista lagrimeo en el muro, éste proceso se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p> <p><b>Para la detección de fugas de agua en los dispositivos de las tarjas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "ECM/ coordinador" Elabora la bitácora para el seguimiento de la detección de fugas de agua en las "llaves mezcladoras y angulares" de las tarjas. Esta bitácora debe de contener información acerca de la distribución de las "llaves mezcladoras y angulares" a lo largo de las plantas del edificio donde se lleve a cabo el control, además de indicar el horario en que se realice la inspección y el resultado de la misma.</li> <li>2. "ECM/ coordinador" Envía la bitácora vía correo electrónico a las oficinas de la "SOI" para su aprobación y futura aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".</li> <li>3. "SOI/control" Revisa el formato y contenido de la bitácora.</li> <li>4. "SOI/control" Da respuesta, vía correo electrónico, al creador y emisor de la bitácora otorgando juicio de aprobación para su aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".</li> <li>5. "ECM/ coordinador" Envía por correo electrónico la bitácora al "Jefe" de "DC".</li> </ol> <p>Nota: Las actividades listadas del número uno al cinco, solo deben ser realizadas tres veces a la semana en el "COMPLEJO BANCARIO".</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. "DC/jefe" Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexo la bitácora previamente aprobada por la "SOI".</li> <li>7. "DC/supervisor" Establece la ruta a seguir dentro del edificio para el cual se hará el registro de control.</li> <li>8. "DC/supervisor" Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexos la bitácora para control y la ruta de seguimiento.</li> <li>9. "DC/técnico" Ejecuta el recorrido establecido por el "supervisor" de "DC" haciendo el llenado correspondiente de la bitácora.</li> <li>10. "DC/técnico" Entrega al "supervisor" de "DC" la bitácora debidamente llenada con la información recopilado durante el recorrido realizado.</li> <li>11. "DC/supervisor" Reporta por correo electrónico al "jefe" de "DC" y al "coordinador" de "ECM" los resultados obtenidos en la bitácora. Los resultados reportados deben contener únicamente los dispositivos de las tarjas que se encuentran en mal estado uso así como su ubicación.</li> </ol> <p>Nota: Las actividades listadas del número seis al once, deben ser realizadas entre Lunes y Viernes.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. "ECM/ coordinador" Recopila la información enviada por el "supervisor" de "DC" a lo largo de los tres días de trabajo anteriores (entre Lunes y Viernes) y genera reporte de resultados. Dicho reporte debe contener la información relacionada con la cantidad de dispositivos que se encuentran en mal estado y en condiciones no adecuadas para que algún "usuario" no haga uso de ellos, así como la ubicación específica de estos, considerando también el día de la semana en que haya sido encontrado el caso.</li> <li>13. "ECM/ coordinador" Envía reporte de resultados a "jefe" de "DC" junto con una orden de trabajo que especifique el cambio o reparación de los dispositivos identificados en el reporte.</li> <li>14. "DC/jefe" Realiza la actividad listada en el número seis, añadiendo la orden de trabajo especificada en el punto trece.</li> <li>15. "DC/supervisor" Realiza la actividad listada en el número ocho adicionando la orden de trabajo espeificada en el punto trece.</li> <li>16. "DC/técnico" Realiza la actividad listada en el número nueve adicionando la ejecución de la orden de trabajo espeificada en el punto trece.</li> <li>17. "DC/técnico" Realiza la actividad listada en el número diez.</li> <li>18. "DC/supervisor" Realiza la actividad listada en el número once.</li> </ol>

<p>19. "ECM/ coordinador"</p> <p>20. "ECM/ coordinador"</p> <p>21. "SOI/control"</p>	<p>Nota: La ejecución de la revisión de los dispositivos se realizará tres días de la semana laboral (Lunes a Viernes) ya que el reporte emitido por el "coordinador" de "ECM" contiene información correspondiente a los tres días.</p> <p>Genera un reporte el último viernes de cada mes, mencionando cuales son los dispositivos que se encontraron en mal estado y el motivo por el cuál no pueden ser utilizados por algún "usuario", aún después de la revisión ejecutadas por el "técnico" de "DC". Debe de incluir la identificación del área donde se encuentra el dispositivo.</p> <p>Envía reporte mensual al "control" de "SOI".</p> <p>Envía por medio de correo electrónico, un comunicado a los "usuarios" que hacen uso de las áreas identificadas en el reporte mensual, solicitando la suspensión de los dispositivos por periodos determinados.</p> <p style="text-align: center;"><b>8</b></p>
--	---

UNIDAD/ PUESTO	CAPÍTULO III.- Detección de fugas de agua en los dispositivos de los inodoros
	<p><b>SEPTIMA.</b> El proceso Detección de fugas de agua en los dispositivos de agua "fluxómetros" de los inodoros de los sanitarios, el cuál consiste en revisar que este completamente fija al muro, el estado de éste, que no exista goteo en el, el gasto que está proporcionando y en que tiempo entrega éste, que no exista lagrimeo en el muro, que el pedal se encuentre completo, y en que estado se encuentra, éste proceso se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p>
1.	<p><b>Para la detección de fugas de agua en los dispositivos de los inodoros</b></p>
1. "ECM/ coordinador"	Elabora la bitácora para el seguimiento de la detección de fugas de agua en los "fluxómetros" de los inodoros. Esta bitácora debe de contener información acerca de la distribución de los "fluxómetros" a lo largo de las plantas del edificio donde se lleve a cabo el control, además de indicar el horario en que se realice la inspección y el resultado de la misma.
2. "ECM/ coordinador"	Envía la bitácora vía correo electrónico a las oficinas de la "SOI" para su aprobación y futura aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".
3. "SOI/control"	Revisa el formato y contenido de la bitácora.
4. "SOI/control"	Da respuesta, vía correo electrónico, al creador y emisor de la bitácora otorgando juicio de aprobación para su aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".
5. "ECM/ coordinador"	Envía por correo electrónico la bitácora al "Jefe" de "DC".
6. "DC/jefe"	<p>Nota: Las actividades listadas del número uno al cinco, solo deben ser realizadas tres veces a la semana en el "COMPLEJO BANCARIO".</p>
7. "DC/supervisor"	Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexo la bitácora previamente aprobada por la "SOI".
8. "DC/supervisor"	Establece la ruta a seguir dentro del edificio para el cual se hará el registro de control.
9. "DC/técnico"	Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexos la bitácora para control y la ruta de seguimiento.
10. "DC/técnico"	Ejecuta el recorrido establecido por el "supervisor" de "DC" haciendo el llenado correspondiente de la bitácora.
11. "DC/supervisor"	Entrega al "supervisor" de "DC" la bitácora debidamente llenada con la información recopilado durante el recorrido realizado.
12. "ECM/ coordinador"	<p>Reporta por correo electrónico al "jefe" de "DC" y al "coordinador" de "ECM" los resultados obtenidos en la bitácora. Los resultados reportados deben contener únicamente los dispositivos de los inodoros que se encuentran en mal estado uso así como su ubicación.</p>
13. "ECM/ coordinador"	<p>Nota: Las actividades listadas del número seis al once, deben ser realizadas entre Lunes y Viernes.</p>
14. "DC/jefe"	Recopila la información enviada por el "supervisor" de "DC" a lo largo de los tres días de trabajo anteriores (entre Lunes y Viernes) y genera reporte de resultados. Dicho reporte debe contener la información relacionada con la cantidad de dispositivos que se encuentran en mal estado y en condiciones no adecuadas para que algún "usuario" no haga uso de ellos, así como la ubicación específica de estos, considerando también el día de la semana en que haya sido encontrado el caso.
15. "ECM/ coordinador"	Envía reporte de resultados a "jefe" de "DC" junto con una orden de trabajo que especifique el cambio o reparación de los dispositivos identificados en el reporte.
16. "DC/jefe"	Realiza la actividad listada en el número seis, añadiendo la orden de trabajo especificada en el punto trece.
17. "DC/supervisor"	Realiza la actividad listada en el número ocho adicionando la orden de trabajo especificada en el punto trece.
18. "DC/técnico"	Realiza la actividad listada en el número nueve adicionando la ejecución de la orden de trabajo especificada en el punto trece.
19. "DC/técnico"	Realiza la actividad listada en el número diez.
20. "DC/supervisor"	Realiza la actividad listada en el número once.
	<p>Nota: La ejecución de la revisión de los dispositivos se realizará tres días de la semana laboral (Lunes a Viernes) ya que el reporte emitido por el "coordinador" de "ECM" contiene información correspondiente a los tres días.</p>

19. "ECM/ coordinador"	Genera un reporte el último viernes de cada mes, mencionando cuales son los dispositivos que se encontraron en mal estado y el motivo por el cuál no pueden ser utilizados por algún "usuario", aún después de la revisión ejecutadas por el "técnico" de "DC". Debe de incluir la identificación del área donde se encuentra el dispositivo.
20. "ECM/ coordinador"	Envía reporte mensual al "control" de "SOI".
21. "SOI/control"	Envía por medio de correo electrónico, un comunicado a los "usuarios" que hacen uso de las áreas identificadas en el reporte mensual, solicitando la suspensión del servicio de los dispositivos por periodos determinados.

UNIDAD/ PUESTO	CAPÍTULO IV.- Detección de fugas de agua en los dispositivos de las regaderas
	<p><b>OCTAVA.</b> El proceso Detección de fugas de agua en los dispositivos de agua en las "regaderas" del área de los vestidores, el cuál consiste en revisar que este completamente fija al muro, el estado de ésta, que no exista goteo en la manzana o cebolleta, el gasto que está proporcionando y en que tiempo entrega éste, que no exista lagrimeo en el muro, que las llaves se encuentren fijas al muro, que no haya goteo en ellas, que no haya lagrimeo en el muro donde se encuentran éstas llaves, éste proceso se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p>
1. "ECM/ coordinador"	<p><b>Para la detección de fugas de agua en los dispositivos de las regaderas</b> Elabora la bitácora para el seguimiento de la detección de fugas de agua en las "regaderas y llaves de la misma". Esta bitácora debe de contener información acerca de la distribución de los "las regaderas y llaves de la misma" a lo largo de las plantas del edificio donde se lleve a cabo el control, además de indicar el horario en que se realice la inspección y el resultado de la misma.</p>
2. "ECM/ coordinador"	Envía la bitácora vía correo electrónico a las oficinas de la "SOI" para su aprobación y futura aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".
3. "SOI/control"	Revisa el formato y contenido de la bitácora.
4. "SOI/control"	Da respuesta, vía correo electrónico, al creador y emisor de la bitácora otorgando juicio de aprobación para su aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".
5. "ECM/ coordinador"	Envía por correo electrónico la bitácora al "Jefe" de "DC".
6. "DC/jefe"	<p>Nota: Las actividades listadas del número uno al cinco, solo deben ser realizadas tres veces a la semana en el "COMPLEJO BANCARIO". Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexo la bitácora previamente aprobada por la "SOI".</p>
7. "DC/supervisor"	Establece la ruta a seguir dentro del edificio para el cual se hará el registro de control.
8. "DC/supervisor"	Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área hidráulica de la "DC", incluyendo como anexos la bitácora para control y la ruta de seguimiento.
9. "DC/técnico"	Ejecuta el recorrido establecido por el "supervisor" de "DC" haciendo el llenado correspondiente de la bitácora.
10. "DC/técnico"	Entrega al "supervisor" de "DC" la bitácora debidamente llenada con la información recopilado durante el recorrido realizado.
11. "DC/supervisor"	<p>Reporta por correo electrónico al "jefe" de "DC" y al "coordinador" de "ECM" los resultados obtenidos en la bitácora. Los resultados reportados deben contener únicamente los dispositivos de las regaderas y llaves de la misma, que se encuentran en mal estado uso así como su ubicación. Nota: Las actividades listadas del número seis al once, deben ser realizadas entre Lunes y Viernes.</p>
12. "ECM/ coordinador"	<p>Recopila la información enviada por el "supervisor" de "DC" a lo largo de los tres días de trabajo anteriores (entre Lunes y Viernes) y genera reporte de resultados. Dicho reporte debe contener la información relacionada con la cantidad de dispositivos que se encuentran en mal estado y en condiciones no adecuadas para que algún "usuario" no haga uso de ellos, así como la ubicación específica de estos, considerando también el día de la semana en que haya sido encontrado el caso.</p>
13. "ECM/ coordinador"	Envía reporte de resultados a "jefe" de "DC" junto con una orden de trabajo que especifique el cambio o reparación de los dispositivos identificados en el reporte.
14. "DC/jefe"	Realiza la actividad listada en el número seis, añadiendo la orden de trabajo especificada en el punto trece.
15. "DC/supervisor"	Realiza la actividad listada en el número ocho adicionando la orden de trabajo especificada en el punto trece.
16. "DC/técnico"	Realiza la actividad listada en el número nueve adicionando la ejecución de la orden de trabajo especificada en el punto trece.
17. "DC/técnico"	Realiza la actividad listada en el número diez.
18. "DC/supervisor"	Realiza la actividad listada en el número once.
	<b>11</b>

<p>19. "ECM/ coordinador"</p> <p>20. "ECM/ coordinador"</p> <p>21. "SOI/control"</p>	<p>Nota: La ejecución de la revisión de los dispositivos se realizará tres días de la semana laboral (Lunes a Viernes) ya que el reporte emitido por el "coordinador" de "ECM" contiene información correspondiente a los tres días.</p> <p>Genera un reporte el último viernes de cada mes, mencionando cuales son los dispositivos que se encontraron en mal estado y el motivo por el cuál no pueden ser utilizados por algún "usuario", aún después de la revisión ejecutadas por el "técnico" de "DC". Debe de incluir la identificación del área donde se encuentra el dispositivo.</p> <p>Envía reporte mensual al "control" de "SOI".</p> <p>Envía por medio de correo electrónico, un comunicado a los "usuarios" que hacen uso de las áreas identificadas en el reporte mensual, solicitando la suspensión del servicio de los dispositivos por periodos determinados.</p>
--	--

### TÍTULO III DISPOSICIONES FINALES

**NOVENA.** Los apéndices del presente Manual de Procedimientos de Operación, relativos al diagrama general de operación y a la matriz de participación, forman parte integrante del presente documento, sin perjuicio de que para su interpretación y cumplimiento se estará, en primera instancia, a lo previsto en el Título II.

## DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**PRIMERA.** "El presente Manual de Procedimientos de Operación entrará en vigor el día primero del mes de Enero del año 2014" (fecha posterior a su incorporación en el Catálogo de Normas).

**SEGUNDA.-** Quedan sin efecto, cualquier disposición que se oponga al presente Manual de Procedimientos de Operación.

**TERCERA.-**

a) Las actividades que se encuentren en trámite, se continuarán rigiendo por las disposiciones anteriores a la entrada en vigor del presente Manual de Procedimientos de Operación.

b) Las actividades que se encuentren en trámite a la entrada en vigor del presente Manual de Procedimientos de Operación se regirán en lo sucesivo por éste, siempre que no se afecte al personal del "COMPLEJO BANCARIO" o a terceros.

**CUARTA.-**

Las actividades previstas en los Capítulos I, II, III y IV serán efectuadas conforme a los términos alternos establecidos por el "COMPLEJO BANCARIO" hasta que se esté en aptitud de cumplir con lo establecido en el Manual de Procedimientos de Operación.

## FORMALIZACIÓN

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO DEL  
FUNCIONARIO SUScriptor)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO DEL  
FUNCIONARIO SUScriptor)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO  
DEL FUNCIONARIO SUScriptor)  
(Fecha de Formalización)

MATRIZ DE PARTICIPACIÓN					
PROCESOS	Capítulo I	Capítulo II	Capítulo III	Capítulo IV	ASESORÍA EXTERNA
<b>ÁREAS</b>					
<b>DIRECCIÓN</b>					
Gerencia inmobiliaria y de servicios	X	X	X	X	
Subgerencia de Operación de Inmuebles	X	X	X	X	
Oficina de Estudios y Control de Mantenimiento	X	X	X	X	X
Oficina Delegación Centro	X	X	X	X	X









## **5.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE AHORRO DE ENERGÍA**

Como parte de los entregables al “COMPLEJO BANCARIO” a continuación se presenta el manual de procedimientos de operación denominado “Revisión de parámetros para ahorro de energía eléctrica” el cual detalla las actividades a realizar a fin de lograr ahorros en consumo de energía eléctrica en el edificio “C”, así como los formatos, instructivos y bitácoras que deberán utilizarse para el registro de todos los parámetros.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN**

**Revisión de parámetros para ahorro de energía eléctrica**

## ÍNDICE

### **Título I**

#### **Disposiciones Generales**

### **Título II**

#### **Descripción de Procedimientos**

##### **Capítulo I**

Control de apagado de "luminarias".

##### **Capítulo II**

Control de "timers" para "termo-enfiadores" de agua

##### **Capítulo III**

Control de apagado del "sistema de aire acondicionado"

##### **Capítulo IV**

"Control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado"

### **Título III**

#### **Disposiciones Finales**

#### **Disposiciones Transitorias**

#### **Apéndices**

- 1.- Matriz de Participación
- 2.- Bitácora de activación de timers
- 3.- Bitácora de apagado de aire acondicionado
- 4.- Bitácora de apagado de luminarias
- 5.- Bitácora de monitoreo de aire acondicionado
- 6.- Horario de apagado de luminarias por secciones
- 7.- Secuencia adiional para los timers

**PRIMERA.** El presente Manual de Procedimientos de Operación tiene por objeto regular los procesos de revisión para el control de apagado de "luminarias" y del "sistema de aire acondicionado", puesta en funcionamiento de "timers" para "termo-enfriadores" de agua y el "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado"; todo esto dentro de las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO".

Los procedimientos de control de apagado, así como de control de temperatura y funcionamiento de los sistemas enfriadores, se realizan con la finalidad de garantizar el cumplimiento de las medidas adoptadas por el "COMPLEJO BANCARIO" referentes al ahorro de energía eléctrica, alineadas con sus políticas ambientales.

**SEGUNDA.** Son sujetos del presente Manual de Procedimientos de Operación los empleados del "COMPLEJO BANCARIO" adscritos a las Subgerencias de Operación de Inmuebles y Administración Inmobiliaria que realicen funciones comprendidas en los procesos señalados en la disposición anterior.

**TERCERA.** El presente Manual de Procedimientos de Operación será aplicable en cualquier espacio físico del "COMPLEJO BANCARIO" donde se realicen actividades comprendidas en los procesos.

**CUARTA.** Para los efectos del presente Manual de Procedimientos de Operación se entenderá por:

"COMPLEJO BANCARIO"	Conjunto de once inmuebles pertenecientes a una Organización No Gubernamental dedicada a los Servicios de Banca
"Control"	Trabajadores de la "SOI" y de la "SAI" que realicen las funciones de revisión de documentos, captura de existencias y verificación del presente procedimiento. Entre los cuales participan los puestos de Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles que está adscrito en las oficinas "ECM".
"Coordinador"	Trabajadores de la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios que realicen las funciones de coordinación. En el que participa el puesto de Ingeniero en Mantenimiento de Inmuebles que está adscrito en las Oficinas "ECM".
"ECM"	Oficina de Estudios y Control de Mantenimiento
"DC"	Oficina Delegación Centro
"Jefe"	Jefe de cualquiera de las Oficinas Estudios y Control de Mantenimiento a que haga referencia el procedimiento.
"SAI"	Subgerencia de Administración Inmobiliaria
"SOI"	Subgerencia de Operación de Inmuebles
"Supervisor(es)"	Trabajador(es) del "COMPLEJO BANCARIO" que realice(n) funciones de revisión, supervisión y control de los servicios contratados por el "COMPLEJO BANCARIO", adscritos a la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios. Entre éstos se encuentran los puestos de Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles, Supervisor de Servicios de Inmuebles ambos adscritos en las Oficinas "ECM" Y "DC" y Técnico en Mantenimiento

"Técnico"	de Inmuebles adscrito en Oficina "ECM". Trabajador adscrito a la "DC" encargado de definir, elaborar y revisar las características y especificaciones de los sistemas adquiridos por el "COMPLEJO BANCARIO". En los que participan los puestos Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles, Técnico en Mantenimiento de Inmuebles y Supervisor de Servicios de Inmuebles.
"Usuario(s)"	Trabajador del "COMPLEJO BANCARIO" que requiere a la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios un servicio.
"Luminarias"	Todos los aparatos que sirven de soporte y conexión a la red eléctrica a los dispositivos generadores de luz llamados a su vez lámparas, bombillas o focos.
"Sistema de aire acondicionado"	Proceso de tratamiento del aire ambiente de los locales habitados; consiste en regular las condiciones en cuanto a la temperatura, humedad, renovación, filtrado y el movimiento del aire adentro de los locales.
"Timers"	Interruptor electrónico automático programable para encendido y apagado de los "termo-enfriadores"
"Termo-enfriadores"	Es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua
"Control de temperatura"	Se utiliza para describir los procesos que mantienen el equilibrio entre ganancia y pérdida de calor ya sea en una habitación o dentro de un sistema en específico.
"Tratamiento Interamericano de Aguas S.A. de C.V."	Proveedor de servicios de instalación para los "termo-enfriadores" de agua.
"TRANE"	Proveedor de servicio y mantenimiento del "sistema de aire acondicionado"

UNIDAD/ PUESTO	<p style="text-align: center;"><b>TÍTULO II</b> <b>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>CAPÍTULO I.- Control de apagado de "luminarias"</b></p>
	<p><b>QUINTA.</b> El proceso Control de apagado de luminarias se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p>
1. "ECM/ coordinador"	<p><b>Para el control del apagado de "luminarias" sin uso por "usuario"</b> Elabora la bitácora para el seguimiento del apagado de las "luminarias". Esta bitácora debe de contener información acerca de la distribución de las "luminarias" a lo largo de las plantas del edificio donde se lleve a cabo el control, además de indicar el horario en que se realice la inspección y el resultado de la misma.</p>
2. "ECM/ coordinador"	Envía la bitácora vía correo electrónico a las oficinas de la "SOI" para su aprobación y futura aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".
3. "SOI/control"	Revisa el formato y contenido de la bitácora.
4. "SOI/control"	Da respuesta, vía correo electrónico, al creador y emisor de la bitácora otorgando juicio de aprobación para su aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".
5. "ECM/ coordinador"	Envía por correo electrónico la bitácora al "Jefe" de "DC".
6. "DC/jefe"	<p>Nota: Las actividades listadas del número uno al cinco, solo deben ser realizadas cuando el proceso de control está siendo implementado por primera vez en el "COMPLEJO BANCARIO". Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexo la bitácora previamente aprobada por la "SOI".</p>
7. "DC/supervisor"	Establece la ruta a seguir dentro del edificio para el cual se hará el registro de control.
8. "DC/supervisor"	Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexos la bitácora para control y la ruta de seguimiento.
9. "DC/técnico"	Ejecuta el recorrido establecido por el "supervisor" de "DC" haciendo el llenado correspondiente de la bitácora.
10. "DC/técnico"	Entrega al "supervisor" de "DC" la bitácora debidamente llenada con la información recopilado durante el recorrido realizado.
11. "DC/supervisor"	Reporta por correo electrónico al "jefe" de "DC" y al "coordinador" de "ECM" los resultados obtenidos en la bitácora. Los resultados reportados deben contener únicamente los porcentajes de luminarias encendidas que no se encuentran en uso así como su ubicación.
12. "ECM/ coordinador"	<p>Nota: Las actividades listadas del número seis al once, deben ser realizadas de Lunes a Viernes. Recopila la información enviada por el "supervisor" de "DC" a lo largo de los cinco días de trabajo anteriores (Lunes a Viernes) y genera reporte de resultados. Dicho reporte debe contener la información relacionada con la cantidad de "luminarias" que se encuentran encendidas sin que algún "usuario" haga uso de ella, así como la ubicación específica de esta, considerando también el día de la semana en que haya sido encontrado el caso.</p>
13. "ECM/ coordinador"	Envía reporte de resultados a "jefe" de "DC" junto con una orden de trabajo que especifique el apagado diario de aquellas "luminarias" identificadas en el reporte.
14. "DC/jefe"	Realiza la actividad listada en el número seis, añadiendo la orden de trabajo especificada en el punto trece.
15. "DC/supervisor"	Realiza la actividad listada en el número ocho adicionando la orden de trabajo especificada en el punto trece.
16. "DC/técnico"	Realiza la actividad listada en el número nueve adicionando la ejecución de la orden de trabajo especificada en el punto trece.
17. "DC/técnico"	Realiza la actividad listada en el número diez.
18. "DC/supervisor"	Realiza la actividad listada en el número once.
19. "ECM/ coordinador"	<p>Nota: La ejecución de apagado de luminarias se realizará todos los días de la semana laboral (Lunes a Viernes) ya que el reporte emitido por el "coordinador" de "ECM" contiene información correspondiente a los cinco días. Genera un reporte el último viernes de cada mes, mencionando cuales son las "luminarias" que se encontraron encendidas sin uso por algún "usuario", aún después de las actividades de apagado ejecutadas por el "técnico" de "DC". Debe de incluir la identificación del área donde se encuentra la "luminaria"</p>

20.	"ECM/ coordinador"	Envía reporte mensual al "control" de "SOI".
21.	"SOI/control"	Envía por medio de correo electrónico, un comunicado a los "usuarios" identificados como ocupantes de las áreas identificadas en el reporte mensual, solicitando el apagado oportuno de las "luminarias" no ocupadas por periodos determinados.
23.	"ECM/ coordinador"	<b>Para el control de apagado de "luminarias" por horario de trabajo.</b> Elabora el formato de horarios de encendido y apagado de las "luminarias" por secciones y plantas del edificio.
24.	"ECM/ coordinador"	Envía el formato de horarios de encendido y apagado vía correo electrónico a las oficinas pertenecientes a la "SOI" a manera de información de referencia y futura aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".
25.	"SOI/control"	Envía por correo electrónico la bitácora al "Jefe" de "DC".
<p>Nota: Las actividades listadas del número veintitres al veinticinco, solo deben ser realizadas cuando el proceso de control está siendo implementado por primera vez en el "COMPLEJO BANCARIO".</p>		
26.	"DC/jefe"	Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexo el formato de horarios previamente enviada por la "SOI".
27.	"DC/supervisor"	Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexo, el formato de horarios para encendido y apagado de "luminarias".
28.	"DC/técnico"	Ejecuta el encendido o apagado general por sección correspondiente de las "luminarias" en el horario indicado.
<p>Nota: Las actividades listadas del número veintisiete al o veintiocho, deben ser realizadas de Lunes a Viernes.</p>		
6		

UNIDAD/ PUESTO	CAPÍTULO II.- Control de "timers" para "termo-enfriadores" de agua
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "ECM/ Coordinador"</li> <li>2. "SOI/Control"</li> <li>3. "SOI/Control"</li> <li>4. "ECM/ Coordinador"</li> <li>5. "ECM/ Coordinador"</li> <li>6. "DC/jefe"</li> <li>7. "DC/supervisor"</li> <li>8. "DC/técnico"</li> <li>9. "DC/técnico"</li> <li>10. "DC/técnico"</li> <li>11. "DC/supervisor"</li> </ol>	<p><b>SEXTA.</b> El proceso Control de "timers" para "termo-enfriadores" de agua se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p> <p>Solicita al proveedor "Tratamiento Interamericano de Aguas S.A. de C.V." el instructivo de operación de interruptor de horarios semanales para "termo-enfriadores". La respuesta de proveedor, debe dirigirse vía correo electrónico a las oficinas de la "SOI" en atención del encargado de "control".</p> <p>Revisa el contenido del instructivo de operación.</p> <p>Da respuesta, vía correo electrónico, al "coordinador" de "ECM" otorgando juicio de aprobación para su aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Realiza, a manera de documento adicional al instructivo de operación, una secuencia de pasos seleccionados del instructivo de operación en la cual se establezcan los horarios de funcionamiento de los "termo-enfriadores".</p> <p>Envía por correo electrónico el instructivo de operación y la secuencia de pasos adicionales donde se muestran los horarios de funcionamiento de los "termo-enfriadores" al "Jefe" de "DC".</p> <p>Nota: Las actividades listadas del número uno al seis, solo deben ser realizadas cuando el proceso de control está siendo implementado por primera vez en el "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexo el instructivo de operación previamente aprobado por la "SOI" y la secuencia de pasos adicional creada por el "coordinador" de la "ECM".</p> <p>Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexo, el instructivo de operación y la secuencia de pasos adicionales.</p> <p>Ejecuta la secuencia de pasos adicionales basándose como referencia en el instructivo de operación para cada uno de los "termo-enfriadores" que se encuentran en el edificio correspondiente del "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Llena la bitácora correspondiente para la puesta en funcionamiento de los "timers" para los "termo-enfriadores" de agua.</p> <p>Entrega al "supervisor" de "DC" la bitácora debidamente llenada con la información recopilado durante el recorrido realizado.</p> <p>Reporta por correo electrónico al "jefe" de "DC" y al "coordinador" de "ECM" los resultados obtenidos en la bitácora.</p> <p>Nota: Las actividades listadas del número siete al diez, deben ser realizadas únicamente una vez por semana de acuerdo con el horario establecido para el encendido de los "timers". Dicha realización semanal servirá como revisión del correcto funcionamiento de los "timers" a lo largo del periodo programado para su funcionamiento automático.</p>
7	

UNIDAD/ PUESTO	CAPÍTULO III.- Control de apagado del "sistema de aire acondicionado"
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "ECM/ Coordinador"</li> <li>2. "SOI/Control"</li> <li>3. "ECM/ Coordinador"</li> <li>4. "DC/jefe"</li> <li>5. "DC/supervisor"</li> <li>6. "DC/técnico"</li> <li>7. "DC/técnico"</li> <li>8. "DC/técnico"</li> <li>10. "DC/supervisor"</li> </ol>	<p><b>SÉPTIMA.</b> El proceso Control de apagado del "sistema de aire acondicionado" se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p> <p>Solicita a "control" de la "SOI" a través de un comunicado por correo electrónico, la autorización del establecimiento de horarios de funcionamiento del "sistema de aire acondicionado" tal como se establece a continuación:</p> <p>En horario de verano (De Abril a Octubre), operará de 7:00 hrs. hasta las 19:00 hrs. En horario de invierno (De Noviembre a Marzo), operará de 8:00 hrs. hasta las 18:00 hrs.</p> <p>Da respuesta, vía correo electrónico, al "coordinador" de "ECM" otorgando juicio de aprobación para su aplicación dentro del "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Envía por correo electrónico el comunicado donde se establecen los horarios de funcionamiento del "sistema de aire acondicionado" al "Jefe" de "DC".</p> <p>Nota: Las actividades listadas del número uno al tres, solo deben ser realizadas cuando el proceso de control está siendo implementado por primera vez en el "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>Realiza una orden de trabajo hacia el "supervisor" responsable del área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexo el comunicado de los horarios de funcionamiento del "sistema de aire acondicionado" creada por el "coordinador" de la "ECM".</p> <p>Realiza una orden de trabajo hacia el "técnico" en turno para el área eléctrica de la "DC", incluyendo como anexo el comunicado de los horarios de funcionamiento del "sistema de aire acondicionado".</p> <p>Ejecuta la secuencia de apagado del "sistema de aire acondicionado" desde el interruptor central del edificio correspondiente del "COMPLEJO BANCARIO"</p> <p>Llena la bitácora correspondiente para el apagado por horario del "sistema de aire acondicionado".</p> <p>Entrega al "supervisor" de "DC" la bitácora debidamente llenada con la información recopilada.</p> <p>Reporta por correo electrónico al "jefe" de "DC" y al "coordinador" de "ECM" los resultados obtenidos en la bitácora.</p> <p>Nota: Las actividades listadas del número siete al diez, deben ser realizadas de Lunes a Viernes.</p>
8	

UNIDAD/ PUESTO	CAPÍTULO IV.- "Control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado"
1. "ECM/ Coordinador"	<p><b>OCTAVA.</b> El proceso "Control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado" se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación: Solicita a proveedor "TRANE" su asistencia a las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO" con la finalidad de realizar actividad de "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado"</p>
2. "ECM/ Coordinador"	<p>Nota: Esta actividad se realizará cada ocasión en que la bitácora de "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado" indique un resultado diferente por una desviación de más de 2 [°C] a la temperatura establecida para los interiores de los edificios del "COMPLEJO BANCARIO" de 21 [°C]. Envía una orden de trabajo al "supervisor" de "DC" del área eléctrica para la realización de una actividad de vigilancia ante las actividades del proveedor "TRANE" dentro de las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO".</p>
3. "TRANE"	<p>Nota: Esta actividad se realizará cada vez que el proveedor "TRANE" sea solicitado para asistir a las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO". Realiza la actividad de puesta a punto del "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado" a 21 [°C] al interior de las instalaciones del edificio correspondiente del "COMPLEJO BANCARIO"</p>
4. "DC/supervisor"	<p>Realiza actividad de vigilancia ante actividades de proveedor "TRANE"</p>
5. "ECM/ Coordinador"	<p>Nota: Esta actividad se realizará cada vez que proveedor "TRANE" se encuentre dentro de las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO". Solicita a proveedor "TRANE" su asistencia a las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO" con la finalidad de realizar actividad de monitoreo de "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado".</p>
6. "TRANE"	<p>Nota: Esta actividad se realizará una vez cada dos semanas laborales (cad dos periodos de Lunes a Viernes). Realiza la actividad de monitoreo de "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado" registrando la temperatura en [°C] al interior de las instalaciones del edificio correspondiente del "COMPLEJO BANCARIO".</p>
7. "TRANE"	<p>Reporta los resultados obtenidos durante el monitoreo al "supervisor" del "DC" a través del llenado de la bitácora de "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado".</p>
8. "DC/supervisor"	<p>Reporta los resultados obtenidos durante el monitoreo al "coordinador" del "ECM" a través de la bitácora de "control de temperatura" del "sistema de aire acondicionado".</p>

### TÍTULO III DISPOSICIONES FINALES

**NOVENA.** Los apéndices del presente Manual de Procedimientos de Operación, relativos al diagrama general de operación y a la matriz de participación, forman parte integrante del presente documento, sin perjuicio de que para su interpretación y cumplimiento se estará, en primera instancia, a lo previsto en el Título II.

## DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**PRIMERA.** "El presente Manual de Procedimientos de Operación entrará en vigor el día primero del mes de Enero del año 2011" (fecha posterior a su incorporación en el Catálogo de Normas).

**SEGUNDA.-** Quedan sin efecto, cualquier disposición que se oponga al presente Manual de Procedimientos de Operación.

**TERCERA.-**

a) Las actividades que se encuentren en trámite, se continuarán rigiendo por las disposiciones anteriores a la entrada en vigor del presente Manual de Procedimientos de Operación.

b) Las actividades que se encuentren en trámite a la entrada en vigor del presente Manual de Procedimientos de Operación se regirán en lo sucesivo por éste, siempre que no se afecte al personal del Banco o a terceros.

**CUARTA.-**

Las actividades previstas en los Capítulos I, II, III y IV serán efectuadas conforme a los términos alternos establecidos por el "COMPLEJO BANCARIO" hasta que se esté en aptitud de cumplir con lo establecido en el Manual de Procedimientos de Operación.

## FORMALIZACIÓN

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO DEL  
FUNCIONARIO SUSCRIPTOR)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO DEL  
FUNCIONARIO SUSCRIPTOR)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO  
DEL FUNCIONARIO SUSCRIPTOR)  
(Fecha de Formalización)

MATRIZ DE PARTICIPACIÓN					
PROCESOS	Capítulo I	Capítulo II	Capítulo III	Capítulo IV	ASESORÍA EXTERNA
<b>ÁREAS</b>					
<b>DIRECCIÓN</b>					
Gerencia inmobiliaria y de servicios	X	X	X	X	
Subgerencia de Operación de Inmuebles	X	X	X	X	
Oficina de Estudios y Control de Mantenimiento	X	X	X	X	X
Oficina Delegación Centro	X	X	X	X	X

Bitácora de activación de timers de termo-enfriadores de agua

Bitácora de activación de timers para termo-enfriadores de agua

Edificio: Bolívar "C"

Termo-enfriador	Fecha de activación	Sub-rutinas programadas	¿Activación exitosa?	Observaciones
1				
2				
3				

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TÉCNICO

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL SUPERVISOR

Bitácora de apagado del sistema de aire acondicionado

**Bitácora de encendido y apagado del sistema de aire acondicionado por horario**

Edificio: Bolívar "C"

Aplicación en horario de Verano (Abril-Octubre)

Aplicación en horario de Invierno (Noviembre-Marzo)


Sistema de aire	Hora exacta de encendido	Hora exacta de apagado	Observaciones
1			
2...			
...xx			

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TÉCNICO

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL SUPERVISOR

Bitácora de apagado de luminarias

**CONTROL DE APAGADO DE ALUMBRADO POR EDIFICIO**

Edificio: Bolívar "C"

Selección de horario de revisión:

- a) 7:30 a.m.
- b) 1:30 p.m.
- c) 7:00 p.m.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Nivel	Sótano		P.B.		1		2		3		OBSERVACIONES	
	Apagado	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí		No
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10...												
XX												

Bitácora de monitoreo del sistema de aire acondicionado

Bitácora de monitoreo del sistema de aire acondicionado

Edificio: Bolívar "C"

Aplicación en horario de Verano (Abril-Octubre)

Aplicación en horario de Invierno (Noviembre-Marzo)


Planta	Hora del monitoreo	Resultado de la medición [°C]	Desviación respecto a estándar [°C]	Observaciones
PB				
1				
2				
3				

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TÉCNICO

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL SUPERVISOR

**Bitácora de encendido y apagado de luminarias por secciones**

**Horarios de encendido y apagado por secciones**

Edificio: Bolívar "C"

Horario de encendido establecido: 07:00 a.m.

Horario de apagado establecido: 07:00 p.m.

Nivel	Sótano		P.B.		1		2		3		OBSERVACIONES
	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10...											
xx											

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TÉCNICO

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL SUPERVISOR

## Secuencia adicional para programación de los timers de los termo- enfriadores de agua

### Horarios de encendido y apagado de los timers de los termo-enfriadores de agua

Edificio: Bolívar "C"

Horario de encendido establecido: De Lunes a Viernes a las 7 de la mañana.

Horario de apagado establecido: De Lunes a Viernes a las 7 de la noche.

Nota: Los días Sábados y Domingos, los equipos permanecerán apagados

#### Secuencia de pasos adicionales en sub-rutinas:

- 1 Asegúrese de que el equipo muestra la hora y día actual.
- 2 Si el Display esta apagado conéctelo a la energía eléctrica y después de 5 minutos oprima la tecla Reset.
- 3 Presione el botón de Programación .En pantalla aparece el evento numero 1 para programar.
- 4 Presione el botón de Horas hasta que el número 7 aparezca en pantalla.
- 5 Presione el botón de Semana hasta que salga la palabra Mo (Lunes) aparezca en pantalla.
- 6 Presione el botón de Programación para guardar la hora de encendido.
- 7 Presione el botón de Horas hasta que el número 19 aparezca en pantalla.
- 8 Presione el botón de Programación para guardar el evento programado.
- 9 Presione el botón de Encendido /Apagado hasta que aparezca la palabra Auto para activar el temporizador.
  
- 10 Presione el botón de Programación . En pantalla aparece el evento numero 2 para programar.
- 11 Presione el botón de Horas hasta que el número 7 aparezca en pantalla.
- 12 Presione el botón de Semana hasta que salga la palabra Tu (Martes) aparezca en pantalla.
- 13 Presione el botón de Programación para guardar la hora de encendido.
- 14 Presione el botón de Horas hasta que el número 19 aparezca en pantalla.
- 15 Presione el botón de Programación para guardar el evento programado.
- 16 Presione el botón de Encendido /Apagado hasta que aparezca la palabra Auto para activar el temporizador.
  
- 17 Presione el botón de Programación . En pantalla aparece el evento numero 3 para programar.
- 18 Presione el botón de Horas hasta que el número 7 aparezca en pantalla.
- 19 Presione el botón de Semana hasta que salga la palabra We (Miércoles) aparezca en pantalla.
- 20 Presione el botón de Programación para guardar la hora de encendido.
- 21 Presione el botón de Horas hasta que el número 19 aparezca en pantalla.
- 22 Presione el botón de Programación para guardar el evento programado.
- 23 Presione el botón de Encendido /Apagado hasta que aparezca la palabra Auto para activar el temporizador.
  
- 18 Presione el botón de Programación . En pantalla aparece el evento numero 4 para programar.
- 19 Presione el botón de Horas hasta que el número 7 aparezca en pantalla.
- 20 Presione el botón de Semana hasta que salga la palabra Th (Jueves) aparezca en pantalla.
- 21 Presione el botón de Programación para guardar la hora de encendido.
- 22 Presione el botón de Horas hasta que el número 19 aparezca en pantalla.
- 23 Presione el botón de Programación para guardar el evento programado.
- 24 Presione el botón de Encendido /Apagado hasta que aparezca la palabra Auto para activar el temporizador.
  
- 25 Presione el botón de Programación . En pantalla aparece el evento numero 5 para programar.
- 26 Presione el botón de Horas hasta que el número 7 aparezca en pantalla.
- 27 Presione el botón de Semana hasta que salga la palabra Th (Jueves) aparezca en pantalla.
- 28 Presione el botón de Programación para guardar la hora de encendido.
- 29 Presione el botón de Horas hasta que el número 19 aparezca en pantalla.
- 30 Presione el botón de Programación para guardar el evento programado.
- 31 Presione el botón de Encendido /Apagado hasta que aparezca la palabra Auto para activar el temporizador.

### **5.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Finalmente como parte de los entregables al “COMPLEJO BANCARIO” a continuación se presenta un manual de procedimientos de operación denominado “Enajenación de residuos susceptibles de reciclaje”, que son las actividades que involucran a las distintas unidades administrativas que tendrían que intervenir para la disposición final de los residuos susceptibles de reciclaje.

Recordemos que “COMPLEJO BANCARIO” realiza su acopio y recolección de residuos al interior del inmueble “C” a través de dos empresas contratadas para tales fines, es decir la que realiza el servicio de limpieza que interviene en el acopio de residuos y por otro lado una empresa del servicio de retiro de residuos; por lo que a continuación se definen las actividades a incorporar a los alcances del servicio que se pretende contratar, de tal manera que contenga las actividades que le permitan cumplir con la adecuada separación de residuos sólidos.

A continuación se presentan las actividades a incorporar al servicio de limpieza y el documento denominado “Especificaciones para la prestación del servicio de retiro de residuos sólidos” y que podría ser utilizado por el “COMPLEJO BANCARIO”.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN**

**Enajenación de residuos susceptibles de reciclaje**

## ÍNDICE

### **Título I**

#### **Disposiciones Generales**

### **Título II**

#### **Descripción de Procedimientos**

##### **Capítulo I**

Solicitud de contratación y administración del contrato.

- Solicitud de Contratación.
- Administración del Contrato.

##### **Capítulo II**

Enajenación de Residuos.

- Selección.
- Recolección.
- Retiro.
- Pesaje en báscula pública.
- Pesaje efectuado en la "OA".
- Enajenación.

##### **Capítulo III**

Documentos de Archivo.

### **Título III**

#### **Disposiciones Finales**

#### **Disposiciones Transitorias**

#### **Apéndices**

- 1.- Matriz de Participación

## TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

**PRIMERA.** El presente Manual de Procedimientos de Operación tiene por objeto regular los procesos de solicitud y administración del contrato de enajenación de bienes susceptibles de reciclaje generados por las actividades propias del "COMPLEJO BANCARIO".

Los procedimientos de selección, recolección, retiro y enajenación se realizan con la finalidad de garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos implementado por el "COMPLEJO BANCARIO" alineados con sus políticas ambientales.

**SEGUNDA.** Son sujetos del presente Manual de Procedimientos de Operación los empleados del "COMPLEJO BANCARIO" adscritos a las Subgerencias de Operación de Inmuebles y Administración Inmobiliaria que realicen funciones comprendidas en los procesos señalados en la disposición anterior.

**TERCERA.** El presente Manual de Procedimientos de Operación será aplicable en cualquier espacio físico del "COMPLEJO BANCARIO" donde se realicen actividades comprendidas en los procesos.

**CUARTA.** Para los efectos del presente Manual de Procedimientos de Operación se entenderá por:

"COMPLEJO BANCARIO"	Conjunto de once inmuebles pertenecientes a una Organización No Gubernamental dedicada a los Servicios de Banca.
"Control"	Trabajadores de la "SOI" y de la "SAI" que realicen las funciones de revisión de documentos, captura de existencias y verificación del presente procedimiento. Entre los cuales participan los puestos de Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles que está adscrito en las oficinas "ECM".
"Coordinador"	Trabajadores de la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios que realicen las funciones de coordinación. En el que participa el puesto de Ingeniero en Mantenimiento de Inmuebles que está adscrito en las Oficinas "ECM".
"ECM"	Oficina de Estudios y Control de Mantenimiento
"DC"	Oficina Delegación Centro
"Jefe"	Jefe de cualquiera de las Oficinas Estudios y Control de Mantenimiento a que haga referencia el procedimiento.
"SAI"	Subgerencia de Administración Inmobiliaria
"SOI"	Subgerencia de Operación de Inmuebles
"Supervisor(es)"	Trabajador(es) del "COMPLEJO BANCARIO" que realice(n) funciones de revisión, supervisión y control de los servicios contratados por el "COMPLEJO BANCARIO", adscritos a la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios. Entre éstos se encuentran los puestos de Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles, Supervisor de Servicios de Inmuebles ambos adscritos en las Oficinas "ECM" Y "DC" y Técnico en Mantenimiento de Inmuebles adscrito en oficina "ECM".

"Técnico"	Trabajador adscrito a la "DC" encargado de definir, elaborar y revisar las características y especificaciones de los sistemas adquiridos por el "COMPLEJO BANCARIO". En los que participan los puestos Ingeniero de Mantenimiento de Inmuebles, Técnico en Mantenimiento de Inmuebles y Supervisor de Servicios de Inmuebles.
"Usuario(s)"	Trabajador del "COMPLEJO BANCARIO" que requiere a la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios un servicio.
"Solicitud de retiro"	Formato de entrada y salida en el que se registra la naturaleza de los residuos que se retiran.
"Residuos"	Residuos sólidos o material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación y que es susceptible de venta, que podrá ser entre otros, plástico, metal, madera, papel, cartón, vidrio, y los demás considerados en la denominada LISTA de valores mínimos para desechos de bienes muebles que generen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, que publica la Secretaría de la Función Pública en el Diario Oficial de la Federación, diferente a los que por contrato de obra inmobiliaria tiene que retirar el propio contratista.
"Almacén Institucional"	Local destinado, entre otros servicios, para la recolección de residuos, que genera la Gerencia Inmobiliaria y de Servicios.
"Centro(s) de Acopio"	Lugares en los que se acumulan los residuos generados por las actividades de Oficina.
"Lugares de Retiro"	Cualquier inmueble del "COMPLEJO BANCARIO" que genere residuos por obra inmobiliaria.
"Contratista"	Persona física o moral que celebre con el "COMPLEJO BANCARIO" contratos o pedidos de compra venta de residuos.

UNIDAD/ PUESTO	<b>TÍTULO II</b> <b>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>CAPÍTULO I.- SOLICITUD DE CONTRATACIÓN Y</b> <b>ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO</b>
	<p><b>QUINTA.</b> El proceso de solicitud de contratación y administración del contrato, se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</p> <p style="text-align: center;"><b>SOLICITUD DE CONTRATACIÓN</b></p> <p>1. "ECM/ coordinador" Elabora proyecto de solicitud para la contratación de servicios de compraventa de desechos cíclicos ("residuos"), la cual deberá contener, en términos generales, el concepto o tipo de desechos, la cantidad en kilos, y la duración del contrato (anual o multianual).</p> <p>2. "ECM/ coordinador" Presenta el proyecto de solicitud ante la "SAI" para su autorización.</p> <p>3. "SOI/control" Aprueba la solicitud y la devuelve al Jefe de la "OA" para su envío a la "DRM".</p> <p style="text-align: center;"><b>ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO</b></p> <p>4. "SOI/control" Recibe de la "DRM" el contrato de Compra Venta de desechos cíclicos ("residuos") para su administración. Lo anterior, con apego al Programa Anual de Enajenaciones de la "DRM".</p>

UNIDAD/ PUESTO	TITULO II DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS CAPÍTULO II .- ENAJENACIÓN DE "RESIDUOS"
	<p><b>SEXTA. El proceso de enajenación de "residuos" se deberá llevar a cabo conforme a las actividades que se describen a continuación:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SELECCIÓN</b></p> <p>1. "DC", "DL" y "OPSO"/Jefe, "Ingeniero", Arquitecto o Coordinador de Obras 2. "DC", "DL" Jefe, "Ingeniero" o Arquitecto,</p> <p>Coordina la selección y recolección de "residuos" que se generen en los distintos inmuebles del "COMPLEJO BANCARIO", inherentes a su área de competencia.</p> <p>Verifica que se separen los desechos orgánicos, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicios de origen vegetal y animal</li> <li>• Restos de comida sin bolsa</li> <li>• Servilletas usadas, corcho natural, café (con filtro)</li> <li>• Pasto, hojarasca y ramas.</li> </ul> <p>De los "residuos" inorgánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plástico incluyendo el PET (Polietilentereftalato)</li> <li>• Vidrio</li> <li>• Papel</li> <li>• Cartón</li> <li>• Madera y</li> <li>• Metal.</li> </ul> <p>3. "DC", "DL" Jefe, "Ingeniero" o Arquitecto,</p> <p>Verifica que los "residuos" sean compactados para optimizar el espacio en los "Centros de Acopio" y los desechos se depositen en los contenedores destinados para ese fin, los cuales serán retirados semanalmente por el "Contratista", según contrato.</p> <p>4. "DC", "DL" y "OPSO"/Jefe, "Ingeniero",</p> <p>Supervisa el envío de "residuos" a los "Centros de Acopio" establecidos, así como la estiba de los mismos.</p> <p>5. "DC", "DL" y "OPSO" / Jefe, "Ingeniero", Arquitecto o Coordinador de Obras</p> <p>Elabora y envía por correo electrónico a la "OA" la solicitud de retiro de "residuos" del "Centro de Acopio" o de los "Lugares de Retiro", sugiriendo horario y día de retiro, para no afectar las distintas actividades en las oficinas del "COMPLEJO BANCARIO".</p> <p>6. "DC", "DL" / "Ingeniero" "DC", "DL", "OPSO" / Jefe.</p> <p>Elabora un Dictamen Técnico por el retiro de los "residuos" de los "Centros de Acopio", el cual debe incluir, entre otros, la descripción de los "residuos" a retirar, la causa, destino final y ubicación de donde se pretende retirarlos.</p> <p>7. "DC", "DL" / "Ingeniero"</p> <p>Entrega a la "SOI" o "SCO", según corresponda, el Dictamen Técnico para su aprobación y posterior formalización.</p> <p>8. "SOI" o "SCO" / Subgerente</p> <p>Recibe del Jefe de la "DL", "DC" o de la "OPSO", según corresponda, el Dictamen Técnico para su revisión, en su caso, lo aprueba y firma para posteriormente recabar la firma del Gerente de la "GIS".</p> <p>9. "GIS" / Gerente</p> <p>Recibe el Dictamen Técnico formalizado por el Subgerente de la "SOI" o de la "SCO" y, en caso de estar de acuerdo, procede a autorizarlo mediante su firma y lo devuelve según corresponda.</p> <p>10. "SOI" o "SCO" / Subgerente</p> <p>Recibe de la "GIS" el Dictamen Técnico y lo entrega a la "OA" para que realice el trámite de venta de los "residuos".</p> <p style="text-align: center;">6</p>

UNIDAD/ PUESTO	<p style="text-align: center;"><b>TITULO II</b> <b>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>CAPÍTULO II .- ENAJENACIÓN DE "RESIDUOS"</b></p>
<b>RECOLECCIÓN</b>	
11. "OA"/Encargado de Almacén	Recibe de la "DC", "DL", "OPSO" o del "Usuario", la "solicitud de retiro" vía correo electrónico de "residuos" ubicados en los "Centros de Acopio" o en "Lugares de Retiro".
12. "OA"/Encargado de Almacén	Recibe de la "SOI", de la "SCO" o del "Usuario" el Dictamen Técnico e instruye la recolección de los "residuos" de los centros de acopio y su traslado a la "OA".
13. "OA"/Encargado de Almacén	Supervisa la recepción, descarga y pesaje de los "residuos" por tipo. Obtiene los tickets con el peso y manualmente anota el tipo de "residuo" y los guarda hasta la comparación contra el ticket de la báscula pública. Nota: Los residuos se almacenan hasta que se acumula el equivalente a un camión tortón de tres toneladas y media.
14. "OA"/Encargado de Almacén	Gestiona las acciones necesarias para que el "Contratista" acuda a retirar los "residuos" de los "Lugares de Retiro" o "Centros de Acopio".
15. "OA"/Encargado de Almacén	Recibe al "Contratista" que acude con el medio de transporte vacío y notifica al Jefe de la "OA".
<b>PESAJE EN BASCULA PÚBLICA</b>	
16. "OA"/ Jefe	Recibe del Encargado de Almacén notificación de la llegada del "Contratista", e instruye al Auxiliar de Trámite o al Auxiliar de Archivo adscrito a la "OA", a que acompañe al "Contratista" a realizar el pesaje del medio de transporte vacío en báscula pública, reciba el ticket del pesaje, regrese a la "OA", y entregue el ticket al Encargado de Almacén de la "OA".
17. "OA"/ Auxiliar de Trámite o Auxiliar de Archivo	Acompaña al "Contratista" a realizar el pesaje del medio de transporte vacío en báscula pública, recibe el ticket del pesaje y regresa a la "OA", y entrega el ticket al Encargado de Almacén de la "OA".
18. "OA"/Encargado de Almacén	Recibe el ticket de pesaje del medio de transporte vacío y lo conserva para el cálculo del cobro.
19. "OA"/Encargado de Almacén	Informa al Jefe de la "OA" de la recepción del ticket del pesaje del medio de transporte vacío.
20. "OA"/ Jefe	Instruye al Encargado de Almacén de la "OA" a entregar los "residuos" al "Contratista" de los "Lugares de Retiro" o de los "Centros de Acopio", así como que supervise la maniobra de entrega.
21. "OA"/Encargado de Almacén	Supervisa la maniobra de entrega de los "residuos" al "Contratista" e informa al Jefe de la "OA" una vez concluida.
22. "DC", "DL", "Ingeniero", "OPSO"/ Arquitecto o Coordinador de Obras	Verifica que no existan daños al inmueble y a las instalaciones del "COMPLEJO BANCARIO" durante el retiro de los "Centros de Acopio" y "Lugares de Retiro" de los "residuos" por parte del "Contratista". Nota: En caso de existir daños, se tramita ante el "Contratista" la reclamación correspondiente.
23. "OA"/ Jefe	Recibe notificación de que se ha concluido la entrega de los "residuos", e instruye al Auxiliar de Trámite o al Auxiliar de Archivo adscrito a la "OA" para que acompañe al "Contratista" a realizar el pesaje del medio de transporte cargado en báscula pública, así como para que reciba el ticket del pesaje, regrese a la "OA" y entregue el ticket al Encargado de Almacén de la "OA"

UNIDAD/ PUESTO	<p style="text-align: center;"><b>TITULO II</b> <b>DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>CAPÍTULO II.- ENAJENACIÓN DE "RESIDUOS"</b></p>
24. "OA"/ Auxiliar de Trámite o Auxiliar de Archivo	Acompaña al "Contratista" a realizar el pesaje del medio de transporte vacío en báscula pública, recibe el ticket del pesaje, regresa a la "OA" y entrega el ticket al Encargado de Almacén de la "OA".
25. "OA"/ Encargado de Almacén	Recibe el ticket de pesaje del medio de transporte cargado para el cálculo de cobro.
<b>PESAJE EFECTUADO EN LA "OA"</b>	
26. "OA"/ Encargado de Almacén	Compara el pesaje realizado en sitio contra el ticket de la báscula pública para determinar el cobro por tipo de "residuo" retirado.
27. "OA"/ Encargado de Almacén	Calcula el cobro y elabora el comprobante correspondiente, conforme a lo establecido en el último párrafo de la norma Décimo Cuarta de la Norma Administrativa Interna "Enajenación Centralizada de Bienes Muebles", asimismo, elabora la documentación administrativa de la venta de "residuos" en los términos establecidos en el contrato. Entrega al Jefe de la "OA" el resultado del cálculo y dicho comprobante para su revisión.
28. "OA"/ Jefe	Recibe y revisa el resultado del cálculo de cobro y la documentación administrativa correspondiente de la venta de los "Residuos", e informa al "Contratista" el monto a pagar y solicita que acuda al Banco a depositar dicho importe en la Institución y cuenta Bancaria que se le indique o entregue cheque. Conserva el ticket de la Báscula Pública.
<b>ENAJENACIÓN</b>	
29. "OA"/Jefe	Recibe del "Contratista" el comprobante de depósito del pago por la venta de los "residuos" y revisa registro de depósito y que el importe corresponda con la venta, de conformidad con el último párrafo de la norma Décimo Cuarta de la Norma Administrativa Interna "Enajenación centralizada de Bienes Muebles", e instruye al Encargado de Almacén hacer la comunicación escrita para solicitar a la "OAI" realice los trámites contables.
30. "OA"/ Encargado de Almacén	Elabora comunicación escrita para solicitar a la "OAI" realice los trámites contables relacionados con la venta de los "Residuos", recaba aprobación del Jefe y turna a la "OAI" para su trámite.
31. "OAI"/Estudios de Presupuestos	<p>Revisa la documentación respectiva procediendo de la siguiente forma:</p> <p style="margin-left: 40px;">a) Comprobante de depósito o cheque. Elabora comunicación a la Oficina de Soporte Contable de Recursos Humanos para que haga el cobro del cheque, turnando copia a la Oficina de Contabilidad de Capital y Fideicomisos en Administración para que esta haga la aplicación contable a la cuenta correspondiente. Adicionalmente, elabora prefactura del pago y comunicación dirigida a la Oficina de Contabilidad de Capital y Fideicomisos en Administración para que expida póliza contable por el ingreso del pago y aplique a la cuenta correspondiente.</p>
32. "OAI"/Estudios de Presupuestos	Reciben de la Oficina de Contabilidad de Capital y Fideicomisos en Administración correo electrónico con la póliza de varios por la aplicación contable por concepto de la venta de "residuos".
33. "OAI"/Estudios de Presupuestos	Consulta en el Archivo Contable (ARCO) que la aplicación se haya registrado. Elabora factura definitiva y solicita vía correo electrónico a la Oficina de Contabilidad de Capital y Fideicomisos en Administración que emita el comprobante definitivo.
34. "OA"/ Encargado de Almacén	Entrega al contratista los documentos administrativos que documentaron la compraventa y archiva en expediente copias de comprobantes con el acuse respectivo.

### TÍTULO III DISPOSICIONES FINALES

**NOVENA.** Los apéndices del presente Manual de Procedimientos de Operación, relativos al diagrama general de operación y a la matriz de participación, forman parte integrante del presente documento, sin perjuicio de que para su interpretación y cumplimiento se estará, en primera instancia, a lo previsto en el Título II.

## DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**PRIMERA.** "El presente Manual de Procedimientos de Operación entrará en vigor el día primero del mes de Enero del año 2014" (fecha posterior a su incorporación en el Catálogo de Normas).

**SEGUNDA.-** Quedan sin efecto, cualquier disposición que se oponga al presente Manual de Procedimientos de Operación.

**TERCERA.-**

a) Las actividades que se encuentren en trámite, se continuarán rigiendo por las disposiciones anteriores a la entrada en vigor del presente Manual de Procedimientos de Operación.

b) Las actividades que se encuentren en trámite a la entrada en vigor del presente Manual de Procedimientos de Operación se regirán en lo sucesivo por éste, siempre que no se afecte al personal del "COMPLEJO BANCARIO" o a terceros.

**CUARTA.-**

Las actividades previstas en los Capítulos I y II serán efectuadas conforme a los términos alternos establecidos por el "COMPLEJO BANCARIO" hasta que se esté en aptitud de cumplir con lo establecido en el Manual de Procedimientos de Operación.

## FORMALIZACIÓN

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO DEL  
FUNCIONARIO SUSCRIPTOR)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO DEL  
FUNCIONARIO SUSCRIPTOR)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE COMPLETO Y PUESTO  
DEL FUNCIONARIO SUSCRIPTOR)  
(Fecha de Formalización)

**APÉNDICE**

<div style="text-align: right;"><b>PROCESOS</b></div> <div style="text-align: left;"><b>ÁREAS</b></div>	Capítulo I	Capítulo II	ASESORÍA EXTERNA
<b>DIRECCIÓN</b>			Gerencia inmobiliaria y de servicios
	<b>X</b>	<b>X</b>	Subgerencia de Operación de Inmuebles
	<b>X</b>	<b>X</b>	Oficina de Estudios y Control de Mantenimiento
	<b>X</b>	<b>X</b>	Oficina Delegación Centro

## ACTIVIDADES A INCORPORAR AL SERVICIO DE LIMPIEZA

Como parte del servicio de limpieza actual se tienen actividades de barrido y retiro de basura de cajones de estacionamiento, retiro de basura de cestos en oficinas, áreas generales y sanitarios por lo que se hace indispensable incorporar la siguiente especificación para su posible incorporación al contrato que tiene el "COMPLEJO BANCARIO".

*Alcances del servicios de limpieza*

*Contratante: "COMPLEJO BANCARIO"*

### ESPECIFICACIÓN

Para la recolección de residuos de cada una de las estaciones y sitios de trabajo, la empresa deberá prever bolsas "transparentes", de diferentes colores, con el fin de favorecer la separación de residuos.

El personal de limpieza deberá llevar consigo 2 bolsas de tal manera que en una pueda acopiar los residuos susceptibles de reciclaje y en la otra los residuos no recuperables.

Finalmente deberá acudir a los locales de almacenamiento temporal y depositará los residuos recuperables de acuerdo a los señalamientos y depósitos que se tengan para tal efecto.

**ESPECIFICACIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO  
DE RETIRO DE RESIDUOS SOLIDOS**

CONTENIDO

I. GENERALIDADES DEL SERVICIO

A). DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO.

B). INMUEBLES DONDE SE LLEVARÁ A CABO EL SERVICIO.

C). HORARIOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.

D). MATERIALES Y EQUIPO DE TRABAJO.

II. CONSIDERACIONES GENERALES

**I. GENERALIDADES DEL SERVICIO**

**A) DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

El servicio consiste en el manejo integral de residuos sólidos generados en el inmueble "C" del "COMPLEJO BANCARIO", el cual incluye: la separación y selección de los residuos en los locales de almacenamiento temporal designados por el propio complejo , acarreo desde los referidos locales hasta el transporte, traslado de residuos a su destino final de confinamiento y clasificación de residuos susceptibles de reciclaje; todos los residuos sólidos serán previamente clasificados en los locales de almacenamiento temporal conforme a la Ley General de Residuos Sólidos del Distrito Federal y serán retirados conforme a los horarios y días establecidos en este anexo.

La separación incluye: identificación, separación, clasificación, compactación, preparación por amarres y/o costales de los residuos susceptibles de reciclaje y acarreo al local de almacenamiento temporal de recuperables para su posterior traslado a plantas de confinamiento y reciclaje autorizadas por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

De darse el caso en el que como resultado de la separación de residuos sólidos se identifiquen residuos de manejo especial como los siguientes: residuos pétreos que se encuentren mezclados con otros residuos sólidos, como son yeso, falso plafones, aluminio, metales, cartón, papel y plásticos, provenientes de la demolición, mantenimiento, instalaciones y acabados en general, el proveedor deberá retirarlos de las instalaciones del complejo para su disposición conforme a la normatividad aplicable.

El servicio incluye el mantenimiento a los locales de almacenamiento temporal asignados previamente por el complejo, a efecto de que tanto los locales como los contenedores estén en condiciones de operación y buena presentación, en el caso de los contenedores, éstos deberán estar plenamente identificados con la leyenda: "RESIDUOS ORGÁNICOS" o "RESIDUOS INORGÁNICOS"; en el caso de contenedores de los materiales susceptibles de reciclaje deberán estar debidamente identificados conforme al tipo de material (PET, papel, cartón, entre otros).

### **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

Para la prestación de los servicios la empresa destinará al personal recurrente que estime necesario, el cual deberá contar con la capacidad para atender con autonomía las actividades que se describen a continuación, en los horarios que se indican:

#### **DIARIO:**

- Separación y selección de los residuos que el complejo lleve a los locales de almacenamiento temporal para su captación en los contenedores de "RESIDUOS ORGÁNICOS" o "RESIDUOS INORGÁNICOS considerando para lo anterior la subclasificación de los residuos orgánicos e inorgánicos del capítulo V de la Ley General de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
- Separación, selección, clasificación, compactación, preparación por amarres y/o costales de los residuos sólidos susceptibles de reciclaje (PET, cartón, papel, aluminio, revistas entre otros), así como su acarreo al local de almacenamiento temporal de recuperables designado previamente por el Complejo.

- Barrido de locales de almacenamiento temporal, procurando que no existan residuos fuera de los contenedores.

**SEMANAL:**

- Lavado interior y exterior de los contenedores de residuos (se deberá procurar emplear productos que contribuyan al cuidado del medio ambiente).
- Lavado de muros y piso del local de almacenamiento temporal para evitar incrustaciones de residuos, procurando así las condiciones de operación y presentación de los locales.

**B) INMUEBLE EN DONDE SE LLEVARÁ A CABO EL SERVICIO**

- Edificio "C"

Inmueble situado en México, Distrito Federal.

**C) HORARIOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO:**

**DIARIO.** El personal recurrente prestará los servicios de lunes a viernes, el tiempo que estime necesario, en un horario comprendido entre las 8:00 y las 18:00 hrs.

**SEMANAL.** El personal recurrente prestará el servicio los días sábados, el tiempo que estimen necesario, en un horario comprendido entre las 8:00 y las 16:00 hrs.

**D) MATERIALES Y EQUIPO DE TRABAJO**

La Empresa deberá aportar todo el equipo, insumos y materiales que se requieran para poder realizar el servicio de manera adecuada conforme a lo establecido en las especificaciones.

El personal que prestará los servicios; deberá portar uniforme, con las características que a continuación se indican:

- Pantalón y camisola.
- Ser en tela resistente.
- Tener el nombre y/o logotipo del Proveedor en un lugar visible.
- Zapato antiderrapante.

La Empresa se obliga a que dichos uniformes en todo momento, se encuentren en condiciones de funcionalidad y presentación, así como proporcionar una carretilla vertical para el personal de la plantilla básica para el acarreo de residuos susceptibles de reciclaje al local previamente designado por el Complejo.

La empresa proporcionará los materiales y herramientas necesarias para desarrollar las actividades de mantenimiento a los locales de almacenamiento temporal, tales como cubeta, escoba, detergentes, franelas y todo lo necesario para el correcto desarrollo de las actividades.

La empresa deberá proporcionar los contenedores suficientes donde se llevará a cabo el servicio, evitando en todo momento que existan residuos fuera de estos, las características de los contenedores serán previo acuerdo del Complejo con la empresa, de tal manera que sea factible a la operación del servicio en cada ubicación, considerando para cada caso la logística de retiro de los residuos de la instalaciones del Complejo, así como las mismas características físicas del inmueble. La empresa deberá proporcionar ya sea el cordón cáñamo, o hilo tipo rafia o bien fleje plástico para los amarres y los costales tipo rafia o similar para la preparación o agrupación de los residuos reciclables. Los costales no se regresan al proveedor.

La empresa deberá tener disponibles al menos los siguientes tipos de contenedores para la elección:

- a) Contenedor tipo kart o similar, el cual debe ser contenedor plástico con tapas y ruedas, con una capacidad para almacenar 240 litros o 60 kilos de residuos sólidos, dicho contenedor tendrá dimensiones promedio de 1.07 metros de altura, 0.57 metros de ancho y 0.73 metros de fondo.
- b) Contenedor tipo carga frontal, el cual debe ser contenedor plástico o metal con tapas y ruedas, con una capacidad para almacenar 2 m<sup>3</sup>, dicho contenedor tendrá dimensiones promedio de 1.80 metros de largo, 1.05 metros de ancho y 1.05 metros de alto.

- c) Contenedor tipo carga frontal, el cual debe ser contenedor plástico o metal con tapas, con una capacidad para almacenar 4 m<sup>3</sup>, dicho contenedor tendrá dimensiones promedio de 1.80 metros de largo, 2.10 metros de ancho y 1.05 metros de alto.
- d) Contenedor tipo carga frontal, el cual debe ser contenedor plástico o metal con tapas, con una capacidad para almacenar 6 m<sup>3</sup>, dicho contenedor tendrá dimensiones promedio de 1.80 metros de largo, 1.83 metros de ancho y 1.80 metros de alto.

## **II. CONSIDERACIONES GENERALES**

### **La Empresa deberá:**

Investigar previamente al personal que será asignado para la prestación de los servicios, a fin de garantizar al "COMPLEJO BANCARIO" la honradez y capacidad del mismo en el cumplimiento del servicio materia de contratación; lo anterior, sin perjuicio de las investigaciones que el propio "COMPLEJO BANCARIO" considere pertinente realizar, respecto del personal de que se trate.

Garantizar que el personal que prestará el servicio de que se trata, satisface plenamente los requisitos de conocimientos, aptitud y experiencia.

Solicitar el visto bueno de la supervisión del "COMPLEJO BANCARIO" al término de cada servicio.

Entregar constancia de confinamiento de los residuos sólidos conforme a los permisos de la secretaría de ecología o bien de los rellenos sanitarios autorizados por la misma, dichas constancias deberán ser entregadas de manera mensual al "COMPLEJO BANCARIO".

Para el caso de los residuos orgánicos retirados y trasladados a sitios de destino final autorizados o clasificados para composta deberán entregar las constancias de confinamiento, de tal manera que se tenga constancia del adecuado manejo de los residuos.

En mutuo acuerdo con el "COMPLEJO BANCARIO" propondrá e impartirá pláticas y cursos de concientización sobre el manejo de los residuos sólidos para personal del "COMPLEJO

BANCARIO”, estando en posibilidad el complejo de solicitar máximo 3 cursos al año con una duración aproximada de 1.5 hrs. considerando grupos de no más de 15 personas. De estos cursos, 2 deberán ser dirigidos a personal operativo que designe el propio complejo y 1 para personal de supervisión e ingenieros que el complejo determine.

**Del personal de la Empresa:**

Invariablemente, se deberá identificar con la credencial vigente que le proporcione la Empresa para esos efectos, así como portar el uniforme correspondiente, a fin de que se le den las facilidades de acceso a las instalaciones.

Deberá respetar las áreas restringidas, limitándose a trabajar en las áreas señaladas por el “COMPLEJO BANCARIO”.

Deberá respetar la prohibición de introducir o ingerir alimentos en las oficinas así como hacer uso de las instalaciones y locales que no sea el correspondiente al servicio.

En ningún caso podrá realizar otras actividades que no sean las que corresponden al servicio materia de contratación.

Deberá llegar al inmueble y registrar tanto su entrada como la herramienta que utilizará.

## **CAPÍTULO 6: IMPLANTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO**

### **6.1 Justificación en los límites de la implantación**

Considerando que el “COMPLEJO BANCARIO” tiene estrictas medidas de seguridad para el ingreso a sus instalaciones y solo era posible permanecer algunas horas así como limitada la autorización para tomar algunas imágenes de sitios como los locales temporales de acopio de residuos, se determinó para el presente trabajo, realizar la implantación de las propuestas de mejora para el edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO” relacionadas con el manejo de residuos sólidos, toda vez que las herramientas de trabajo y las facilidades de acceso al inmueble así lo permitieron.

### **6.2 Situación actual**

En el inmueble “C” se generan básicamente, papel sanitario, papel bond, botellas de PET, servilletas de papel, bolsas de plástico y de frituras, cajetillas de cigarros y cartón; dicho inmueble cuenta con un diagrama donde representa su plan de manejo con el fin de cumplir el requisito de la LAUDF sin embargo no existe un procedimiento establecido de supervisión y verificación de un plan integral de manejo de residuos sólidos al interior del inmueble, ya que el servicio de retiro de residuos sólidos de los inmuebles del “COMPLEJO BANCARIO” es contratado a través de una empresa externa la cual se limita a solo retirar contenedores llenos de basura sin algún tipo de análisis o revisión previa, por ejemplo, para el caso de oficinas existen cestos individuales en cada lugar de trabajo por lo que la captación de los residuos es sin separarla, simplemente cada empleado arroja el desecho por lo que al recolectar estos desechos en un contenedor general llega prácticamente mezclado sin la posibilidad de poder clasificarlo en orgánico o inorgánico. En las figuras 6.1, 6.2, 6.3 se puede observar la situación actual que prevalece tanto en los contenedores como en los locales temporales de acopio y es notorio la falta de separación y clasificación de los residuos, lo que lamentablemente presenta una imagen desordenada y sucia de estos lugares.

Para el caso de las áreas de cocina, las personas que llevan a cabo las actividades de limpieza, realizan la recolección de los residuos, llevándolos a los diversos contenedores existentes en el edificio pero no se hace en forma separada. Finalmente son llevados al sitio

final de acopio dentro del inmueble en bolsas de plástico, para ser trasladados al sitio de recolección principal.



Figura 6.1 – Contenedor con residuos sin clasificar



Figura 6.2 – Local de acopio temporal sin separación de residuos



Figura 6.3 – Contenedores sin separación eficaz de residuos

### **6.3 Implantación del proceso de selección, separación y recolección de residuos**

Con el fin de verificar los beneficios esperados con la actualización del plan de manejo integral de residuos, a continuación se describen las actividades realizadas durante una quincena como parte de la implantación del proceso de selección, separación y recolección de residuos en el “COMPLEJO BANCARIO.

#### **6.3.1 Proceso de Selección**

El proceso inicia desde que el personal de limpieza realiza la captación de residuos en las áreas de oficina, lo que conforme a nuevas actividades propuestas en el presente trabajo, se requirió de cesto con separación e identificación de residuos orgánicos e inorgánicos, además de un carrito con bolsas y compartimentos que facilitará la separación de los mismos. Como se observa en la figuras 6.4 y 6.5 los cestos con separación, el uso del carrito y las indicaciones al personal de limpieza permitió que la recolección conforme a las nuevas disposiciones, se realizara de manera adecuada, es decir, se evita que lleguen los residuos mezclados a los contenedores ubicados en los locales de almacenamiento temporal.



Figura 6.4 – Carrito y cestos con separaciones



Figura 6.5 – Recolección de residuos

### 6.3.2 Proceso de Separación

Una vez que el personal de limpieza tiene su carrito lleno de residuos lo lleva a los contenedores ubicados en los locales de almacenamiento temporal, donde personal con conocimientos en la clasificación de residuos identifica y separa residuos susceptibles de reciclaje. Para esta actividad fue necesario colocar señalamientos, contenedores y letreros destinados a una fácil separación de residuos. En las figuras 6.6 y 6.7 se muestran los contenedores y letreros que se colocaron para la separación y clasificación de residuos.



Figura 6.6 – Contenedor identificado para papel y periódico



Figura 6.7 – Contenedor identificado para inorgánicos

A continuación en la figura 6.8 y 6.9 se muestran imágenes del personal realizando actividades de separación y clasificación de residuos, donde pesa en su propia bascula las bolsas, amarres o costales de PET, periódico, cartón, papel con el fin de registrar en el formato de la figura 6.10 lo que será parte del proceso de enajenación y que es llevado a la bodega de acopio de reciclajes. Evidentemente lo que no es susceptible de reciclaje ya es colocado en los contenedores de residuos inorgánicos para su disposición y retiro final. En el formato de la figura 6.10 se muestran los datos de una quincena de aplicación de estas actividades.



Figura 6.8 y 6.9 – Actividades de separación y clasificación

FECHA DE EXPEDICIÓN	PERSONAL	5 DE MAYO 18		5 DE MAYO 1		GANTE 20		CANTIDAD TRASLADADA A BODEGA DESTINADA PARA ACOPIO	FIRMA DEL PERSONAL
		HORA-ENTRADA	HORA-SALIDA	HORA-ENTRADA	HORA-SALIDA	HORA-ENTRADA	HORA-SALIDA		
16/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	9:45	10:30	6:00	7:30	7:45	9:30	3-BOLSAS PET. 1-PACK. CARTON 1-RETA VIDRIO	<i>[Signature]</i>
17/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio			DOMINGO					
18/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio			DESCANSO					
19/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	13:45	16:00	10:00	11:30	11:45	13:30	2-BOLSAS RECICLADAS 1-BOLSA PET. 1-CASA PERIODICO	<i>[Signature]</i>
20/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	13:20	16:00	10:00	11:20	11:30	13:00	SEPARACION	<i>[Signature]</i>
21/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	15:45	16:00	10:00	12:00	12:15	13:30	2-BOLSAS ARON. 1-BOLSA PET. 1-PACK. PERIODICO 1-PACK. CARTON	<i>[Signature]</i>
22/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	15:30	16:00	10:00	11:20	11:30	13:15	SEPARACION	<i>[Signature]</i>
23/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	10:00	12:00	6:00	7:45	8:00	9:30	1-BOLSA PET. 1-BOLSA ARON.	<i>[Signature]</i>
24/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio			DOMINGO					
25/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	13:20	16:00	10:00	11:30	11:45	13:00	SEPARACION	<i>[Signature]</i>
26/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	13:45	16:00	10:00	11:20	11:45	13:30	2-BOLSAS RECICLADAS 1-PACK. CARTON 1-BOLSA PET.	<i>[Signature]</i>
27/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	15:40	16:00	10:00	11:40	11:50	13:20	1-LOTES LAMPARA 1-BOLSA ARON.	<i>[Signature]</i>
28/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	13:30	16:00	10:00	11:30	11:40	13:00	1-BOLSA PET. 1-PACK. CARTON	<i>[Signature]</i>
29/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio			DESCANSO					
30/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio	8:40	11:00	6:00	7:00	7:30	8:30	SEPARACION	<i>[Signature]</i>
31/03/2013	Enrique Vazquez Aparicio			DOMINGO					

Figura 6.10 – Registro de residuos reciclajes en una quincena

Como se aprecia en hoja de trabajo de la figura 6.10 se obtuvieron varias bolsas con PET, amarres de cartón y periódico, con lo que se logra tener documentado que se realiza una adecuada separación de residuos.

A continuación en la figura 6.11 se muestran las imágenes de las bolsas de PET, amarres de cartón y contenedores con residuos sin mezclar.



Figura 6.11 – Residuos separados y clasificados

### 6.3.3 Proceso de Recolección

Finalmente para el proceso de recolección la empresa encargada del servicio recibió los contenedores sin residuos mezclados, teniendo la posibilidad de transportarlos directamente en contenedores de material orgánico e inorgánico, con ello se logró un manejo y separación de residuos conforme a la legislación actual aplicable. Fue posible establecer un formato de control y registro de los residuos que se entregan al proveedor, con lo que también se logra documentar la cantidad y tipo de residuos generados por el edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO”. En la figura 6.12 se muestran las actividades de recolección de residuos para su disposición final en tanto que en la figura 6.13 se muestra el formato de control de disposición final.



Figura 6.12 – Recolección de residuos

N.º TICKET	FECHA DE EXPEDICIÓN	DOMICILIO	RECOLECCION		CLASIFICACION		LIMPIEZA		FIRMA DEL SUPERVISOR
			HORA- ENTRADA	HORA- SALIDA	HORA- ENTRADA	HORA- SALIDA	HORA- ENTRADA	HORA- SALIDA	
	18/03/2013	CALLE BOLIVAR No19							ATENTA NOTA ✓
9237	19/03/2013	CALLE BOLIVAR No19	20:40 ✓	21:05 ✓					<i>[Signature]</i>
9137	20/03/2013	CALLE BOLIVAR No19	20:40 ✓	21:00 ✓					<i>[Signature]</i>
9319	21/03/2013	CALLE BOLIVAR No19	20:45 ✓	21:00 ✓					<i>[Signature]</i>
9075	22/03/2013	CALLE BOLIVAR No19	20:55 ✓	21:15 ✓					<i>[Signature]</i>
240	25/03/2013	CALLE BOLIVAR No19	20:40 ✓	21:00 ✓					<i>[Signature]</i>
338	26/03/2013	CALLE BOLIVAR No19	20:50 ✓	21:10 ✓					<i>[Signature]</i>
480	27/03/2013	CALLE BOLIVAR No19	21:00 ✓	21:25 ✓					<i>[Signature]</i>
	28/03/2013	CALLE BOLIVAR No19 ✓							ATENTA NOTA
	29/03/2013	CALLE BOLIVAR No19 ✓							ATENTA NOTA

Figura 6.13 – Formato de control de disposición final

#### 6.4 Resultados de la implantación

Se logró la identificación y selección efectiva de residuos susceptibles de reciclaje para su venta posterior. Se presume el evitar que los desechos inorgánicos sean motivos de pepena y/o segundo mercado ya que serán llevados directamente a rellenos sanitarios autorizados por la Secretaría de Ecología.

Se logró un manejo y separación de residuos conforme a la legislación actual aplicable.

Fue posible establecer un formato de control y registro de los residuos que se entregan al proveedor, con lo que también se logra documentar la cantidad y tipo de residuos generados por el edificio “C” del “COMPLEJO BANCARIO”.

Al contar con contenedores especiales para desechos susceptibles de reciclaje se logra contar con locales de almacenamiento temporal más limpios y con buena imagen. En la figura 6.14 se presentan imágenes de los locales temporales de acopio de residuos.



Figura 6.14 – Locales limpios y presentables

## **6.5 Problemática**

Durante la implantación se observaron interrupciones al flujo de trabajo, en principio por la falta de capacitación y conocimiento de la clasificación de residuos sólidos y por otro lado el personal no tenía la habilidad de llenar formatos por lo que fue necesario rehacer el formato a su forma más simple y clara.

Otro inconveniente comentado directamente por el personal de limpieza, es que al recolectar los residuos de cada estación de trabajo se encontraron con residuos mezclados de todo tipo en el cesto, al intentar separar el papel o PET muchas veces se encontraba contaminado, es decir, sucio con algún líquido derramado por lo que era imposible separarlo.

Finalmente para el personal de limpieza comentó que sus actividades de recolección de residuos ahora les llevaban más tiempo al revisar los cestos y por ende no podrían terminar sus demás actividades encomendadas, además de que consideran prudente que el propio usuario debiera hacer uso adecuado de los tipos de cestos para residuos orgánicos e inorgánicos.

## **6.6 Recomendaciones**

Ante la implantación de un proceso nuevo se hace necesario aplicar cursos de capacitación y evaluar el aprendizaje de acuerdo a una evaluación continua, esto ayudará a que conforme se adquiera la habilidad en la separación y clasificación de residuos la actividad será más rápida y sencilla, por ello es que en la propuesta de este trabajo se plantea la capacitación como un tema prioritario. Como parte de la actualización del plan integral de manejo de residuos se establece carteles de concientización de los usuarios, de tal manera que adquieran la cultura de una adecuada separación de residuos, lo que redundará en un cuidado al medio ambiente.

Finalmente al agrupar el grupo de soluciones de concientización, cestos adecuados con separación, registro de captación de residuos susceptibles de reciclaje ayudará a una mejor toma de decisiones al "COMPLEJO BANCARIO"

## CONCLUSIONES

Hoy por hoy en lo que a materia ambiental se refiere, se observa que existe un uso irracional de recursos naturales, este hecho ha provocado una degeneración continua del medio ambiente a nivel mundial.

Es por ello que el gobierno federal ha manifestado la necesidad de difundir y dar a conocer las leyes y normas que rigen actualmente en el panorama ambiental, consecuentemente el “COMPLEJO BANCARIO” requiere de soluciones firmes que contribuyan a un mejoramiento en el medio ambiente.

A través de realizar un diagnóstico sobre las condiciones del edificio “C” se vislumbraron áreas de oportunidad, en las cuales es posible aplicar las normas y leyes que hacen referencia a la preservación del medio ambiente bajo el esquema de “Desarrollo Sustentable”.

Con el diagnóstico realizado a uno de los edificios del “COMPLEJO BANCARIO”, se abarcaron tres de los rubros más importantes en materia de sustentabilidad; agua, energía eléctrica y manejo de residuos sólidos.

Para lograr enmarcar las normas y leyes fue necesario saber que normas rigen a nivel internacional el tema de “Desarrollo Sustentable”, así mismo que instituciones regulan estas normas y en qué forma se aplican para obtener certificaciones que, además de brindar beneficios económicos con el ahorro y optimización de recursos, dan renombre a quienes las aplican.

De este modo se fue enmarcando la aplicación a nivel nacional, verificando en que organismos se emiten las normas y leyes para aplicarlas al “COMPLEJO BANCARIO” en particular al edificio “C”. Las fechas en que fueron publicadas, y la vigencia de dichas leyes.

Cada uno de los rubros que conforma el diagnóstico tuvo su nivel de complejidad, pues para el caso del agua y energía eléctrica se recurrió al apoyo de personal del complejo para realizar inspecciones y levantamientos que se concentraron en bases de datos muy completas sobre la condiciones prevalecientes de cada uno de los sistemas empleados y nivel de antigüedad de las tecnologías ubicadas.

En el caso del manejo de residuos sólidos, si bien ya se contaba con un procedimiento establecido, éste se encontraba muy ambiguo y con un fundamento pobre en el tema de “Desarrollo Sustentable”. Además de que su aplicación no llevaba un orden ni responsabilidad directa.

Se realizaron y presentaron manuales de procedimientos que permitirán un uso eficiente de agua, energía eléctrica y manejo responsable de residuos sólidos, aprovechando la capacitación del personal de mantenimiento del “COMPLEJO BANCARIO”.

Los beneficios que obtendrá el “COMPLEJO BANCARIO” con la implantación de estos manuales son; evidentemente el ahorro de agua, energía eléctrica, mejoramiento en el manejo de los residuos sólidos. Dichos ahorros se verá reflejada en disminución en los pagos de agua y energía eléctrica.

El “COMPLEJO BANCARIO” tiene la oportunidad de obtener un certificado de colaboración en el programa de Edificios Sustentables, así como el trámite de una Licencia Ambiental Única del D.F.

## Referencias

- Sistema Internet de la Presidencia, 2007, Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, recuperado el 20 de diciembre de 2012, de <http://pnd.presidencia.gob.mx/>
- Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2007, Programa Sectorial de Medio Ambiente 2007-2012, recuperado el 20 de diciembre de 2012, de <http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/programasectorial.pdf>
- Federación de ONG de Desarrollo de la Comunidad de Madrid (FONGDCAM), Conferencias internacionales sobre el Medio Ambiente, recuperado el 30 de diciembre de 2012 de <http://sostenibilidad.fongdcam.org/category/proyectos-actividades-y-recursos/acuerdos-compromisos-y-cumbres-internacionales/>.
- Declaración Universal de los Derechos Humanos. Asamblea General de las Naciones Unidas. (1948), recuperado el 3 de enero de 2013 de <http://www.un.org/es/documents/udhr/history.shtml>
- Cambers,G. Educación para el desarrollo sostenible. Aportes didácticos para docentes del Caribe. Santiago, Chile. Ed.Salesianos Impresores S.A. (2008).pp:5-113.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada (Noviembre 2012), recuperado el 4 de enero de 2013 de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente ,1988. Última reforma publicada el 4 de junio de 2012, recuperado el 5 de enero de 2013 de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>
- [www.greenlivingprojects.com/leed.ph](http://www.greenlivingprojects.com/leed.ph)

- [www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumntID=10716](http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumntID=10716)
- México. Gobierno del Distrito Federal. (2000). Decreto de Ley Ambiental del Distrito Federal. Ciudad de México.
- México. Gobierno del Distrito Federal. (2012). Gaceta Oficial del Distrito Federal. Ciudad de México.  
12 que es LEED, [www.usgbc.org/Showfile.aspx?DocumntD=10716](http://www.usgbc.org/Showfile.aspx?DocumntD=10716)

## **Apéndice A**

## **Categorías principales de la certificación LEED**

1.- *Emplazamiento*: La categoría Sitios Sostenibles busca minimizar el impacto de un edificio en el ecosistema, tanto a nivel local como general. Para ello controla, entre otras, las siguientes medidas:

- Selección del solar.
- Escorrentías y control de la erosión.
- Conectividad, transporte público y densidad.
- Respeto de hábitat locales.
- Medidas contra el Efecto Isla de Calor

2.- *Gestión del agua*: Los edificios son los principales usuarios del suministro de agua potable. El objetivo de la categoría de uso eficiente de agua es fomentar un uso más inteligente del agua potable, tanto dentro como en el exterior del edificio:

- Tecnologías para la reducción del consumo.
- Instalaciones eficientes.
- Reciclado de agua.
- Control y Medición

3.- *Calidad ambiental interior*: La calidad del aire interior afecta no sólo a la salud de sus ocupantes sino también a su rendimiento laboral. Por ello, LEED implementa medidas para mejorar la calidad de los espacios interiores mediante las siguientes estrategias:

- Monitorización de la calidad del aire.
- Ventilación.
- Calidad del aire durante la construcción.
- Materiales de baja emisividad (COV).

- Control del CO<sub>2</sub> interior.
- Confort térmico y lumínico

4.- *Materiales y recursos*: Durante la construcción de un edificio se generan gran cantidad de residuos y se utilizan gran variedad de materiales y recursos. Por ello, la categoría de *Materiales y Recursos* promueve la selección de materiales responsables:

- Reciclados o con contenido reciclado.
- Producidos regionalmente.
- De rápida renovación natural.
- De bajo impacto medioambiental.
- Medidas para el reciclado.
- Tratamiento de materiales contaminantes.

5.- *Energía y atmósfera*: Los edificios y la industria de la construcción consumen el 39% de la energía producida cada año. Por ello la categoría de *Energía y Atmósfera* regula una amplia variedad de estrategias para la reducción del consumo energético y aumentar la eficiencia de los edificios:

- Optimización del comportamiento energético.
- Sistemas eficientes de HVAC.
- Uso de energías renovables.
- Instalaciones eficientes.
- Simulaciones energéticas.
- Comisionado.

## **Relevancia y beneficios en la aplicación de la certificación LEED**

La construcción sostenible y de alta eficiencia que propone LEED permite la creación de edificios de oficinas, locales comerciales o viviendas con nuevos valores añadidos. Al ser una herramienta de control y desarrollo en el diseño, construcción y manejo de espacios sostenibles, el certificado LEED permite incrementar el valor de los edificios.

Construir edificios sostenibles con certificado LEED permite optimizar los costos de construcción, aporta innovación y proporciona herramientas para comunicar y capitalizar la inversión a los organismos públicos.

Movilidad urbana, estilos de vida más sanos, reciclaje, productividad laboral, energías renovables o eficiencia energética son valores cada día más presentes en las preferencias de compra de los consumidores. LEED aporta un conocimiento experimentado en la implantación de tecnologías y estrategias sostenibles para alcanzar con éxito estos nuevos nichos de mercado.

A través de procesos de diseño integrado y de la implementación de estrategias y tecnologías sostenibles, el certificado LEED proporciona las claves para el desarrollo de edificios de alta productividad y rentabilidad. Se mencionan a continuación dichos puntos clave:

1. *Alta eficiencia energética y económica:* Un edificio con certificación LEED es un edificio que ahorra entre el 20% y el 80% en consumo energético, ahorros que permiten amortizaciones y retornos sobre inversión muchos más rápidos.
2. *Alta productividad.* Pequeñas inversiones en los lugares de trabajo y oficinas impulsan grandes beneficios en rendimiento y productividad. La mejora de la calidad de aire interior, el aumento de la luz natural correctamente orientada, controles ambientales personales o el acceso a zonas verdes se traduce en menor estrés, mejor predisposición al trabajo y a la interrelación personal en el ámbito laboral, y eso repercute directamente sobre los resultados finales de una empresa.

3. *Espacios comerciales amigables:* Los espacios sanos, agradables, con aire fresco, con presencia de vegetación o con mayor luz natural son más agradables, retienen más a los consumidores y les provocan mayores sensaciones en sus “experiencias de compra”. Todo ello son propuestas LEED que se acaba notando en las cuentas de resultados de los puntos de venta.
4. *Menor devaluación:* Los edificios sostenibles LEED tienen índices de devaluación mucho menores que las propiedades inmobiliarias de segunda mano convencionales, una diferencia que se agravará en la medida en que los costes de mantenimiento derivados del incremento de tarifas energéticas aumenten.
5. *Mayor valor de renta:* Los edificios de alta eficiencia energética y bajo costo de mantenimiento tienen mayor valoración en el mercado inmobiliario. Sus retornos de inversión en régimen de alquiler incluyen ahorros generados por la eficiencia energética y amortizaciones más rápidas. Además son edificios de alta visibilidad y capacidad de atracción.

### **Aplicaciones específicas de la certificación LEED**

#### 1.- Rating systems (sistemas de evaluación):

Los LEED Rating Systems son la base sobre la que se analiza el impacto medioambiental de un edificio o local. En ellos están recogidas y cuantificadas las medidas de diseño, construcción y operación y/o mantenimiento de los edificios en función de su uso.

#### 2.- LEED for new constructions (LEED para nuevas construcciones):

Está diseñado para guiar y distinguir los proyectos residenciales, comerciales, industriales o edificios públicos de nueva construcción.

#### 3.- LEED for existing buildings (LEED para edificios existentes):

Ayuda a los propietarios de edificios y responsables de operación acerca de las medidas de mejora y optimización de recursos para el mantenimiento de los edificios. El objetivo es maximizar la eficiencia operativa reducir al mínimo los impactos ambientales así como rebajar costos de mantenimiento. “LEED for Existing Buildings” incluye criterios de limpieza, mantenimiento de material (incluyendo el uso de químicos), programas de reciclaje, programas de mantenimiento exterior así como de los sistemas de ventilación, aire acondicionado, refrigeración, etc.

#### 4.- LEED for comercial interiors (LEED para interiores comerciales):

Es la referencia para la mejora en sustentabilidad de los espacios destinados a alquiler. Va dirigido a crear espacios interiores sostenibles de alto rendimiento energético, que sean sanos y productivos para trabajar, menos costosos de operar y mantener y que tengan un impacto medioambiental reducido. Permite tomar decisiones sustentables a los inquilinos y sus diseñadores de interiores, que no siempre tienen el control sobre las operaciones de todo el edificio.

#### 5.- LEED for core and Shell (LEED para estructuras y fachadas):

Es un sistema de evaluación de edificios ecológicos para los diseñadores, constructores, promotores y propietarios de nueva construcción que quieran abordar el diseño sustentable únicamente para la estructura y las instalaciones principales, como por ejemplo los sistemas de ventilación, calefacción, etc.

#### 6.- LEED for schools (LEED para escuelas)

Reconoce el carácter singular del diseño y la construcción de escuelas y centros formativos. Aborda temas como la acústica del aula, la planificación general del centro, la prevención de la humedad y el estricto control de la calidad ambiental. Todos ellos son factores de relevancia no solo para la sostenibilidad de diseño también para el rendimiento de los alumnos.

#### 7.- LEED for healthcare (LEED para el cuidado de la salud):

Para proyectos de nueva construcción o grandes renovaciones destinados a centros hospitalarios, ambulatorios, centros de asistencia o de investigación médica.

### **Fases de formación especializada de la certificación LEED**

El proceso de certificación LEED consta de herramientas y aplicaciones de gran flexibilidad que se adaptan a la diversas fases de los proyectos constructivos. Además ofrece diversas fases de formación especializada tales como los que se enuncian:

a) Eficiencia energética y ahorro de costos:

- La iluminación inteligente, la optimización de los sistemas de calefacción y refrigeración así como el diseño orientado al máximo aprovechamiento de la luz solar son sólo algunos ejemplos de cómo se minimiza el consumo energético.
- En un contexto en el que la energía es una de las mayores imputaciones de gastos de mantenimiento, los estándares y estrategias que aporta el certificado LEED son una herramienta decisiva para el desarrollo de estrategias de reducción de costes en la distribución comercial.

b) Incremento en la productividad comercial y laboral:

- La mejora de la calidad ambiental interior, la correcta regulación térmica así como el aumento de la luz natural estratégicamente orientada son las bases para la creación de espacios que potencien la interacción comercial y con mayor capacidad de retención de los consumidores.
- De la misma manera, el proceso de diseño integrado de LEED aporta espacios de trabajo más amigables, confortables y más sanos. Diversos estudios han demostrado ya la incidencia de estos espacios en la reducción del ausentismo laboral y en la mejora de la productividad de los equipos humanos.

c) Nuevos valores de marca:

- Cada día con más fuerza las corporaciones incorporan la sostenibilidad dentro de su identidad y de sus valores de marca. Transmitir ese compromiso con el medio ambiente es ya una parte fundamental de las estrategias de Responsabilidad Social Corporativa de gran cantidad de empresas y un valor emergente en las motivaciones de compra de los consumidores.
- El certificado LEED responde a esta tendencia con el desarrollo de espacios comerciales y sedes corporativas que materializan el compromiso medioambiental de las empresas y que dan visibilidad a su apuesta medioambiental.

d) Sostenibilidad y valores:

- La eficiencia energética es el futuro de la industria de la construcción. Generar edificios que optimicen el gasto energético y ahorren energía proporciona una ventaja competitiva definitiva.
- La eficiencia energética no sólo es uno de los puntos claves de los edificios LEED, sino también de cualquier proyecto constructivo que quiera ser competitivo. La obtención de calificaciones energéticas alta (A y B) permite reducir el consumo energético de los edificios o locales comerciales, una reducción que se visualiza fácilmente a través de los gastos derivados del mantenimiento de los edificios y de las actividades realizadas en ellos. Además, las administraciones públicas disponen de subvenciones públicas para los proyectos que consigan una calificación energética A o B, la máxima categoría.

### **Ejemplos de aplicación de la certificación LEED en México**

Actualmente en México existen por lo menos 11 edificaciones con certificación LEED en sus diversas clasificaciones, (Tabla 1) resultado de una búsqueda del desarrollo sustentable en México.

Tabla 1: Edificaciones con certificación LEED en México

<i>Edificio</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Certificación aplicada</i>	<i>Compañía</i>	<i>Calificación</i>
Centrex	Ciudad de México	LEED NC 2.2		Gold
Centro Internacional de Negocios	Ciudad Juárez	LEED NC 2.1	Eiffel-construction	Certificado
City Express	San Luis Potosi	LEED EB O&M	City Express	Silver
Coca-Cola	Ciudad de México	LEED EB O&M	Coca-Cola	Gold
Grainger Mexico HQ	Monterrey	LEED NC 2.2	W.W. Grainger, Inc.	Gold
Lexmark LCCP	Ciudad Juárez	LEED NC 2.2	Lexmark International	Gold
Multi-Tenant Hines I	San Luis Potosi	LEED CS 2.0	Hines	Certificado
TEXTRON Internacional de México	Chihuahua	LEED-CS v2009	Intermex Parques Industriales	Silver
Torre HSBC México	Ciudad de México	LEED NC 2.1	HSBC México	Gold
Upper School	Ciudad de México	LEED NC 2.2	The American School Foundation, A.C.	Certificado
Via corporativo	Tijuana	LEED NC 2.1	Green Nevada Capital Funds	Gold

## Apéndice B

A continuación se presentan los formatos que se requieren para el trámite de la Licencia Ambiental Única del Distrito Federal.

 <p><b>Ciudad de México</b> Capital en Movimiento</p>	<p>Secretaría del Medio Ambiente Dirección General de Regulación Ambiental Dirección de Regulación Ambiental</p>	 <p>Secretaría del Medio Ambiente</p>
<p><b>SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL (DEBE SER LLENADO POR EL PROMOVENTE)</b></p>		
<p>Para ser llenado por la autoridad</p>	<p><b>Información al interesado sobre el tratamiento de sus datos personales</b>                  Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales "Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF)" el cual tiene su fundamento en Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal (LAUDF) artículos 5, 7, 12, 14, 15 fracción IV y 26; Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal Artículos 23, 32, 55 y 59 fracción III; Ley Ambiental del Distrito Federal Artículos 1º, 2º, 9º fracciones XXVIII y XXXVIII, 19 fracción VI, 61 Bis, 61 Bis 1, 61 Bis 2, 61 Bis 3, 61 Bis 4, 61 Bis 5, 123, 135, 157, 172 y 213; Reglamento Interior de la Administración Pública Artículo 55, Fracciones II, III, V, VII, VIII, X, XII, XIII, XX, XXI, XXII. Aviso por el que se da a conocer el listado de establecimientos que por su capacidad y actividad no requieren tramitar la Licencia Ambiental única para el Distrito Federal, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 61 Bis 5 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, y conforme a las clases del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) del año 2007, publicado en la G.O.D.F. - Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, Artículos 12, 20 al 24 y 32y cuya finalidad es recopilar y almacenar datos generales, administrativos y técnicos en materia ambiental y podrán ser transmitidos a su titular y/o su representante legal, además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.                  Con excepción del teléfono y correo electrónico particulares, los demás datos son obligatorios y sin ellos no podrán acceder al servicio o completar el trámite de "Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal y/o Actualización de Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal. Asimismo, se le informa que sus datos no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso salvo excepciones previstas en la ley. El responsable del Sistema de Datos Personales es Ing. Bernardo Lesser Hirriart y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, así como la revocación del consentimiento es Calle Pedro Antonio de los Santos esq. Av. Constituyentes, 1ª Sección del Bosque Chapultepec (Puerta de acceso A-4 "Las Flores", Col. San Miguel Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11850, tel: 5271-1939.                  El titular de los datos podrá dirigirse al Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal al teléfono 56 36 46 36; correo electrónico: <a href="mailto:datospersonales@info df.org.mx">datospersonales@info df.org.mx</a> o en la página <a href="http://www.info df.org.mx">www.info df.org.mx</a>.</p>	
<p><b>PARA SER LLENADO POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL</b></p>		
<p>1) NUMERO DE REGISTRO AMBIENTAL (NRA): <sup>2)</sup></p> <p>LOCAL <input type="checkbox"/>                      FEDERAL <input type="checkbox"/></p> <p>NRA:<sup>1)</sup></p>		<p>(Sello con fecha de recibido, Por parte de Oficialía de Partes)</p>
<p>Para dar cumplimiento a los artículos 61 bis y 61 bis 1 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, la empresa que represento proporciona a esta dependencia la siguiente información para solicitar se expida la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal en calidad de:</p> <p style="text-align: center;">Licencia nueva <input type="checkbox"/>                      Actualización<sup>2)</sup> <input type="checkbox"/></p>		
<p><b>PARA SER LLENADO POR EL PROMOVENTE</b></p>		
<p>3) NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:</p>	<p>4) DOMICILIO:<sup>3)</sup></p> <p>Calle y No.:</p> <p>Colonia:</p> <p>Delegación:</p>	
<p>5) RFC:<sup>4)</sup></p>	<p>C.P.:</p> <p>Teléfono:</p> <p>Correo electrónico:</p>	
<p><sup>1)</sup> En caso de ser de competencia Federal, colocar el NRA Federal e ingresar copia de la Licencia Ambiental Única.  <sup>2)</sup> Anexar copia del oficio de Actualización del año calendario anterior.  <sup>3)</sup> Anexar copia de comprobante de domicilio.  <sup>4)</sup> Anexar copia de la Cédula del Registro Federal de Contribuyentes.</p>		
<p>La información presentada a través de este formato, es responsabilidad del promovente. Su presentación en ventanilla, no implica ninguna autorización por parte de la SIVA-GOP.</p> <p>Página 1 de 5 <span style="float: right;">SMA-LAUDF-08</span></p>		

6) FECHA DE INICIO DE OPERACIONES:	
7) DOMICILIO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES E INFORMACIÓN RELEVANTE: (sólo si es diferente al Numeral 4)	
Calle y No.:	Delegación:
Colonia:	Teléfono:
C.P.:	Correo electrónico:
<p>Nombre y firma del responsable técnico que elaboró</p> <p>Fecha del trámite: Día <input type="text"/> <input type="text"/> Mes <input type="text"/> <input type="text"/> Año <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>9) El establecimiento se encuentra en suelo de conservación:</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>	
<p>8) Declaro bajo protesta de decir verdad que la información contenida en esta solicitud es fidedigna y que puede ser verificada por la Secretaría del Medio Ambiente. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.</p> <p>Nombre y firma del propietario o responsable legal<sup>2</sup></p>	
10) SE ADJUNTA AL PRESENTE FORMATO LOS ANEXOS SIGUIENTES:	
ANEXO A <input type="checkbox"/>	ANEXO B <input type="checkbox"/> ANEXO C <input type="checkbox"/> ANEXO D <input type="checkbox"/> ANEXO E <input type="checkbox"/>

## I. TRAMITES REALIZADOS POR EL ESTABLECIMIENTO

I.1 Llenar en la siguiente tabla los dictámenes o registros con que cuenta el establecimiento, anexar una copia de los mismos.

No.	Documentos	Si	No	No. de oficio/ registro	Fecha de emisión	Dependencia otorgante
I.1.1	Dictamen de Impacto Ambiental					
I.1.2	Dictamen de Riesgo Ambiental					
I.1.3	Registro de Fuente Fija					
I.1.4	Registro/Permiso de Descarga de Agua Residual					

## II. DATOS PARA EL REGISTRO DEL ESTABLECIMIENTO

DATOS GENERALES	
II.1	Actividad principal del establecimiento:
II.2	Actividad secundaria del establecimiento:

<sup>2</sup> Anexar copia de la identificación oficial del representante legal o propietario.

La información presentada a través de este formato, es responsabilidad del promotor. Su presentación en versión impresa, no implica ninguna autorización por parte de la SMA-GDF.

II.3	Producto principal:				
II.4	Productos secundarios:				
II.5	Datos del predio:	Propio:	Superficie total del predio:		m <sup>2</sup>
		Rentado:	Superficie ocupada:		m <sup>2</sup>
		Si comparte el predio, indicar con quien lo comparte (razón social y actividad principal):			
		Uso de suelo:			
II.6	Indicar las actividades que se realizaban en el predio antes de las actuales:				
II.7	¿Pertenece a una corporación?	Si	No	Especificar:	
II.8	¿Pertenece a alguna asociación?	Si	No	Especificar:	
II.9	¿Pertenece a alguna cámara?	Si	No	Especificar:	No. Registro:
II.10	¿El formato es llenado por una empresa gestora?  S <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Nombre:			
		Teléfono:			
		Correo electrónico:			

### II.11 CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Anexar en la última hoja de esta solicitud el croquis de ubicación del establecimiento con un radio de 500 metros la información siguiente (ver apartado II.1 del Instructivo General):

- Las actividades que se realizan en sus colindancias (Norte, Sur, Este, Oeste).
- El tipo de uso de suelo en el que éste se ubica (industrial, habitacional, comercio, etc.).
- La dirección geográfica y distancia, a la que se encuentran unidades habitacionales, establecimientos de atención médica, centros educacionales, recreativos o de reunión, parques nacionales y áreas naturales protegidas.
- La ubicación de líneas de alta tensión, gasoductos, pozos de abastecimiento, cuerpos de agua y/o líneas de conducción de agua potable existentes en la zona.
- Coordenadas geográficas, coordenadas UTM (en caso de contar con ellas) y clave catastral del establecimiento.

Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y

### II.12 DIAGRAMA DE OPERACION Y FUNCIONAMIENTO

Anexar en la última hoja de esta solicitud el diagrama de operación y funcionamiento del proceso que se lleva a cabo en las instalaciones (incluyendo áreas de servicio y administración), indicando los puntos donde se generan emisiones a la atmósfera, descarga de aguas residuales y residuos sólidos y peligrosos. Se deberá anotar el número de identificación del proceso donde se utilizan materia prima y combustible, de la forma que se señala en el ejemplo del punto III.1 del Instructivo General. Para los establecimientos de servicio, se deberá describir cada uno de los pasos del servicio prestado, desde el ingreso del cliente hasta su salida.

### III. INFORMACIÓN TÉCNICA GENERAL (DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y SERVICIOS EN HOJA ANEXA)

#### III.1 NÚMERO DE TRABAJADORES

Administrativos	
Operativos	
Total	

#### III.2 HORARIO DE OPERACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y PERIODO DE MAYOR ACTIVIDAD

Horario de actividades			Meses de mayor actividad
Lunes a Viernes	De	a horas	
Sábado	De	a horas	Meses de menor actividad
Domingo	De	a horas	
Semanas laboradas al año			

#### III.3 INSUMOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Se debe incluir las materias primas utilizadas para desarrollar las actividades primarias y secundarias. Incluir la información de establecimientos de servicios que utilicen insumos como solventes, tintas, pinturas, barnices, lacas (ver apartado III.1 del Instructivo General).

Nombre <sup>6</sup>		NIP <sup>7</sup>	Estado físico <sup>8</sup>	Forma de almacenamiento <sup>9</sup>	Consumo anual	
Comercial	Químico				Cantidad <sup>10</sup>	Unidad <sup>11</sup>

<sup>6</sup> Anotar el nombre comercial y químico del producto o insumos.

<sup>7</sup> Se deberá anotar el Número de Identificación del Proceso donde se utilizan materia prima y combustible, de la forma que se señala en el ejemplo del punto III.1 del Instructivo General, de acuerdo con el diagrama de operación y funcionamiento.

<sup>8</sup> De acuerdo con la tabla 1 del catálogo de claves, apartado IV del Instructivo General.

<sup>9</sup> De acuerdo con la tabla 2 del catálogo de claves, apartado IV del Instructivo General.

<sup>10</sup> Indicar la cantidad total producida, de servicios, o consumida durante el año de reporte. Respecto a la misma deberá proporcionarse toda la información que se pide en las distintas secciones de este formato.

<sup>11</sup> Deberán emplearse unidades del Sistema Internacional, pueden reportarse unidades de masa: toneladas métricas (ton), kilogramos (kg), o unidades de volumen: litros (L), metros cúbicos (m<sup>3</sup>). Cuando no se conozcan estas unidades podrá utilizarse piezas como unidad. Así también podrá colocarse los tipos de servicios.

### III.4 PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

La tabla debe ser llenada de acuerdo a la producción anual realizada, considerando la clasificación únicamente por estado físico.

No aplica

NIP <sup>7</sup>	Nombre del producto <sup>8</sup>	Estado físico <sup>8</sup>	Forma de Almacenamiento <sup>9</sup>	Producción anual	
				Cantidad <sup>10</sup>	Unidad <sup>11</sup>
	<b>Subproductos<sup>12</sup></b>			<b>Cantidad<sup>10</sup></b>	<b>Unidad<sup>11</sup></b>

### III.5 SERVICIOS

Los datos deben ser llenados de forma anual de acuerdo al giro, ya sea ropa lavada, comensales, hospedajes, autos reparados, etc.

No aplica

NIP <sup>7</sup>	Nombre del servicio <sup>13</sup>	Servicios anuales
		Cantidad <sup>10</sup>

**III.6 EL ESTABLECIMIENTO QUEDA SUJETO A INGRESAR ANUALMENTE EL PRESENTE FORMATO CON LA INFORMACIÓN ACTUALIZADA.**

<sup>7</sup> No incluye residuos de ningún tipo.

<sup>12</sup> Para el giro de comercio o servicio se pondrá el servicio ofrecido (autos reparados, ropalavada, mesas, servicios ofrecidos, etc.) o producto vendido (autos, abarrotes, ropa, pan, etc.) en el periodo de un año.



NRA:

**LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL  
 ANEXO A  
 EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

**A.1 CONSUMO MENSUAL DE COMBUSTIBLES FÓSILES**

Si el establecimiento utiliza combustibles dentro de su actividad productiva, llenar la siguiente tabla. No se deberá incluir el combustible usado para las flotillas de transporte de producto. Si la cantidad de combustible es variable durante el periodo de un año, colocar la información correcta.

No aplica

Mes	Tipo de Combustible "1"¹	Consumo mensual		Tipo de Combustible "2"¹	Consumo mensual		Tipo de Combustible "3"¹	Consumo mensual	
		Cantidad	Unidad²		Cantidad	Unidad²		Cantidad	Unidad²
Enero									
Febrero									
Marzo									
Abril									
Mayo									
Junio									
Julio									
Agosto									
Septiembre									
Octubre									
Noviembre									
Diciembre									
<b>Total</b>									

¹ Indicar si el combustible empleado es gas natural (GN), gas L.P. (LP), combustóleo (CB), gasóleo (GO), diésel (DI), gasolina (GA), carbón (CA), residuos combustibles (RC) u otros (RO). Los combustibles de bajo poder calorífico tales como: bagazos, celulosa y madera o combustibles derivados de residuos donde el calor liberado por estos sea aprovechado en procesos, generación de vapor y/o electricidad deberán considerarse como residuos combustibles y reportarse en esta tabla. Cuando el establecimiento cuente con estaciones de servicio de gasolina, diésel o gas L.P. para el abastecimiento de vehículos automotores y montacargas, dichos consumos no deberán considerarse.

² Deberán emplearse unidades del Sistema Internacional, pueden reportarse unidades de masa, kilogramos (kg); unidades de volumen: litros (L), metros cúbicos (m³).

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:

**A.2 CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA, EQUIPO O ACTIVIDAD QUE GENERA GASES DE COMBUSTION, PARTICULAS Y/O COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES**

Indicar el nombre del equipo (proceso, maquinaria o actividad), en la cual se generan contaminantes atmosféricos, incluyendo el número de identificación de la maquinaria, equipo o actividad en que se generan, según corresponda en los diagramas de operación y funcionamiento.

No aplica

Nombre del equipo o actividad	NIP <sup>4</sup>	Tipo de emisión <sup>5</sup>	Operación <sup>6</sup>		Tiempo de operación <sup>7</sup>		Trabaja de forma continua		Solo para equipos de combustión <sup>8</sup>									
			Inicio	Paro	d/año	h/año	Si	No	Capacidad del equipo <sup>9</sup>		Consumo anual de combustible(s) <sup>10</sup>		Tipo de quemador <sup>11</sup>					
									Cantidad	Unidad	Tipo	Cantidad		Unidad				

**A.3 EQUIPOS DE CONTROL DE CONTAMINANTES**

En caso de contar con equipos de control de contaminantes atmosféricos, llenar la siguiente tabla. Algunos de estos equipos pueden ser, por ejemplo, lavadores, precipitadores, colectores, incineradores, etc.

No aplica

NIP <sup>3</sup>	Nombre del equipo, maquinaria o actividad emisora del contaminante	Fecha de instalación	Nombre del equipo de control	Tipo de tratamiento ó equipo de control		
				Clave <sup>12</sup>	Eficiencia estimada (%)	Método de estimación <sup>13</sup>

**A.4 REPORTE DE EMISIONES CONTAMINANTES Y PARAMETROS NORMADOS (PST, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>)**

Se agregará a este Anexo el o los estudios originales de emisiones a la atmósfera correspondientes al año calendario anterior, éstos de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-085-SEMARNAT-2011 y NOM-043-SEMARNAT-1993. Los estudios deberán ser realizados por un laboratorio registrado ante el Padrón de Laboratorios Ambientales del Distrito Federal, incluyendo su personal técnico.

<sup>3</sup> En caso de no aplicar, remitirse hasta el punto A.8 en caso de aplicar.

<sup>4</sup> Número de Identificación del Proceso. De acuerdo con el diagrama de operación y funcionamiento.

<sup>5</sup> Indicar si la emisión es conducida (C) o fugitiva (F).

<sup>6</sup> Indicar hora de inicio y hora de paro del equipo o actividad (considerando el horario de 0 a 24 h).

<sup>7</sup> Indicar la cantidad de horas y días trabajadas al año del equipo o actividad.

<sup>8</sup> Reportar esta sección cuando se trate de equipos de combustión externa (calderas, hornos, quemadores, etc.) o equipos fijos de combustión interna (plantas y motores de energía ciclo Diesel y OTTO, turbinas de gas, compresores, etc.).

<sup>9</sup> Indicar la capacidad térmica nominal del equipo de combustión tal como es definida por el fabricante en: megajoules/hora (MJ/h), Caballos Caldera (CC), Horse Power (HP).

<sup>10</sup> Indicar si el combustible empleado es gas natural (GN), gas L.P. (LP), diesel (DI), gasolina (GA) o algún combustible que cumplan con la Norma NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005; además deberá colocarse el consumo anual en masa (kg) o volumen (L, m<sup>3</sup>).

<sup>11</sup> Indicar si el tipo de quemador es normal (NO) o tangencial (TA), bajo NO<sub>x</sub> (BN), otros (especifique).

<sup>12</sup> De acuerdo con la tabla 5 del catálogo de claves, apartado IV del Instructivo General.

<sup>13</sup> De acuerdo con la tabla 3 del catálogo de claves, apartado IV del Instructivo General.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:

**A.4.1 RESULTADOS DE MEDICIÓN DIRECTA**

De acuerdo a los resultados de los estudios de emisiones, llenar las tablas siguientes.

No aplica

**ANÁLISIS TRIMESTRALES Y ANUALES (NOM-085-SEMARNAT-2011)**

Maquinaria, equipo o actividad evaluado	Fecha de evaluación	Chimenea y/o ducto	Altura (m)	Diámetro (m)	Parámetros (condiciones finales)					Cumple	
					CO (ppm)	Partículas	Número de mancha	SO <sub>2</sub> (kg)	NO <sub>x</sub> <sup>14</sup> (ppm)	Sí	No

**ANÁLISIS ANUALES DE LA NORMA NOM-043-SEMARNAT-1993**

Maquinaria, equipo o actividad evaluado	Fecha de evaluación	Chimenea y/o ducto	Parámetro	Cumple	
			PST (mg/m <sup>3</sup> )	Sí	No

**A.5 CALENTADORES SOLARES**

Si el establecimiento utiliza calentadores solares en el desarrollo de sus actividades (ver apartado III.2 del Instructivo General), contestar la siguiente tabla.

No aplica

NIP <sup>3</sup>	Modelo del calentador <sup>15</sup>	Instalador del sistema <sup>16</sup>	CEA solar (kJ/año) <sup>17</sup>	CEA tradicional (kJ/año) <sup>18</sup>	Masa equivalente de combustible ahorrado (m <sup>3</sup> /año) <sup>19</sup>

**A.6 BITÁCORAS DE OPERACIÓN**

De acuerdo con el Artículo 135 fracción V de la Ley Ambiental del Distrito Federal, el establecimiento se obligará a llevar una bitácora de operación y mantenimiento de los equipos de combustión, de proceso y de control. En caso de contar con éstas, llenar la tabla correspondiente. En el apartado III.2 del Instructivo General, aparece una breve descripción de los datos que deben contener las bitácoras.

<sup>14</sup> Solo llenar en caso de obligar análisis anuales.

<sup>15</sup> Anotar el modelo del colector de acuerdo con los datos proporcionados por el fabricante.

<sup>16</sup> Anotar el nombre o razón social de la empresa instaladora del sistema de calentamiento solar.

<sup>17</sup> La capacidad de operación del sistema de calentamiento de agua por medio del aprovechamiento de la energía solar, deberá proveer al menos el 30% del Consumo Energético Anual (CEA) de acuerdo con la norma NADF-008-AMBT-2005.

<sup>18</sup> Consumo Energético Anual (por tipo de uso de agua caliente del sistema tradicional): Cantidad de energía requerida durante un año para alcanzar la temperatura deseada para un uso específico del agua caliente, que será utilizada durante dicho lapso.

<sup>19</sup> Reportar la cantidad de combustible anual ahorrado (masa equivalente de combustible) para el calentamiento de agua.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:

No aplica

NRA	Nombre del equipo	Fecha de resello	Fecha de mantenimiento

**A.7 PLAN PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES EN CONTINGENCIA AMBIENTAL**

No aplica

¿El establecimiento se encuentra exento del Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas en el Distrito Federal?

Si  No

En caso de responder negativamente y de conformidad con la modificación del Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas en el Distrito Federal publicado, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de Noviembre de 2006, en la cual los establecimientos quedan sujetos a reducir las emisiones en contingencia ambiental, llenar la siguiente tabla.



Equipo(s)	Reducción de niveles en procesos y equipos que utilizan combustible		Tiempo en lograr la reducción
	Fase I (%) <sup>20</sup>	Fase II (%) <sup>21</sup>	horas
Equipo (s)	Reducción de niveles en procesos y equipos que emiten polvos, partículas o vapores		Tiempo en lograr la reducción
	Fase I (%) <sup>21</sup>	Fase II (%) <sup>22</sup>	horas

**A.8 ESTACIONES DE SERVICIO, ESTACIONES DE CARBURACIÓN E INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO**

**A.8.1 VENTA ANUAL DE COMBUSTIBLES**

Si el establecimiento se dedica a la comercialización de combustibles o bien cuenta con instalaciones de autoconsumo, completar la información requerida en la tabla siguiente.

No aplica

Gasolina Magna (m <sup>3</sup> )	Gasolina Premium (m <sup>3</sup> )	Diesel (m <sup>3</sup> )	Gas L.P. (m <sup>3</sup> )	Gas Natural (m <sup>3</sup> )

<sup>20</sup> En la Fase I, la Contingencia por Ozono se activa en niveles mayores de 200 puntos IMECA de Ozono, 175 de PM<sub>10</sub> y cuando se alcancen de manera combinada niveles mayores a 225 puntos de ozono y niveles mayores a 125 puntos de PM<sub>10</sub>.

<sup>21</sup> En la Fase II, la Contingencia por Ozono se activa en niveles mayores de 250 puntos IMECA de Ozono y 250 de PM<sub>10</sub>.

<sup>22</sup> Cumple o No cumple

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:

**A.8.2 TIPO DE ALMACENAMIENTO O DISTRIBUCIÓN**

Anexar información del almacenamiento del combustible: cantidad de tanques, capacidad, distribución (batería o en serie), horizontales, verticales, herméticos, doble pared, estaciones de distribución de gas natural, etc., así como croquis de ubicación dentro del establecimiento.

No aplica

**A.8.3 SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES (SRV)**

De acuerdo con la Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-010-AMBT-2007, las Estaciones de Servicio están obligadas a realizar pruebas al SRV por un laboratorio acreditado. De acuerdo a los resultados obtenidos, debe llenar la siguiente tabla (Instructivo General apartado III.2).

No aplica

Nombre del Laboratorio Acreditado:			
Fecha de instalación del SRV:		¿Se cuenta con Incinerador?:	
<b>RESULTADO DE PARÁMETROS ANÁLIZADOS</b>			
Prueba de eficiencia:	%	Pruebas de hermeticidad: <sup>23</sup>	
Prueba de alarma: <sup>23</sup>		Tasa volumétrica: <sup>23</sup>	

<sup>23</sup> Cumple o No cumple.

NRA:

**LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL**  
**ANEXO B**  
**DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES**

**B.1 SUMINISTRO DE AGUA DEL ESTABLECIMIENTO**

Señale el origen de abastecimiento del agua y el volumen de consumo anual de su empresa.

Origen del abasto de agua	Cantidad anual (m <sup>3</sup> )	Origen del abasto de agua	Cantidad anual (m <sup>3</sup> )
Red de agua potable		Agua tratada de <u>suelo</u>	
Pozo		Red de agua tratada del D.F.	
Pipas de agua potable		Otra fuente (especificar)	

**B.2 CONEXIÓN A DRENAJE**

El establecimiento cuenta con conexión a drenaje

No  Si

*En caso de contestar negativamente:*

Presentar el permiso de descarga de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) para cotejo y copia simple.

Presentar el certificado de zonificación para usos del suelo específico, copia simple.

Presentar plano hidráulico y/o diagrama de las instalaciones de descarga.

**B.3 DESCARGAS DE AGUA RESIDUAL**

Anexar el diagrama (o bien plano hidráulico-sanitario) de su establecimiento en que se indique: número exacto de la calle en la que hace la conexión a la red de alcantarillado; localización exacta de las descargas de agua residual numerándolas e indicando si conducen agua de proceso, servicios o pluvial, sitios de muestreo. Con base en dicho diagrama complete la siguiente tabla.

No.	Calle y No. de ubicación de la descarga	Tipo de descarga <sup>1</sup>	Punto del proceso Generador de la descarga	Frecuencia <sup>2</sup>	Gasto promedio (Q) <sup>3</sup> (L/s)
1					
2					
3					
4					

**B.4 ANALISIS DE LAS AGUAS RESIDUALES:**

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, se deberá agregar al ANEXO B, en original el análisis de las aguas residuales de cada una de las descargas del establecimiento. El análisis corresponderá al año inmediato anterior

Los estudios deberán ser realizados por un laboratorio registrado ante el Padrón de Laboratorios Ambientales del Distrito Federal, incluyendo su personal técnico.

<sup>1</sup> Indicar si las descargas conducen agua de proceso, pluvial, servicios o si se mezcla.

<sup>2</sup> Proporcionar información de acuerdo a las condiciones normales de operación del establecimiento, indicando si la frecuencia es continua (C), intermitente (I) o fortuita (F).

<sup>3</sup> Reportar el promedio del gasto (tomar el dato de los análisis de agua residual, realizado por el laboratorio).

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

#### B.4.1 RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

Anotar en la siguiente tabla los resultados de análisis realizados por un laboratorio autorizado de acuerdo con el número de descargas con las que cuenta el establecimiento. En caso de tener más de cuatro descargas agregar columnas en la tabla.

Parámetro	Unidad	Descarga 1	Descarga 2	Descarga 3	Descarga 4
Gasto	L/s				
Fecha de análisis	-				
Fecha de muestreo	-				
Temperatura	°C				
pH	-				
Grasas y aceites	mg/L				
Sólidos Sedimentables	mg/L				
Arsénico total	mg/L				
Cadmio total	mg/L				
Cianuro total	mg/L				
Cobre total	mg/L				
Cromo hexavalente	mg/L				
Mercurio total	mg/L				
Níquel total	mg/L				
Plomo total	mg/L				
Zinc total	mg/L				
DBO	mg/L				
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L				
DQO	mg/L				
Conductividad	µS/cm				
SDT	mg/L				
Coliformes fecales	NMP/100 mL				
Huevos de Helminto	h/L				

#### B.5 CONDICIONES PARTICULARES DE DESCARGA:

Indicar si le fueron impuestas condiciones particulares de descarga o ha sido eximido de la presentación de algún parámetro:

No  Si

En caso de ser positivo, ingresar copia simple de la documentación en la que quedaron establecidas.

#### B.6 SISTEMAS DE TRATAMIENTO

Si el establecimiento cuenta con un sistema de tratamiento para agua residual (desde una trampa de grasas y aceites hasta un tren de tratamiento aerobio o anaerobio); llenar las tablas que abajo aparecen, considerando tipo de tratamiento y capacidad. Agregar como anexo figuras, diagramas, fotografías, planos, y toda aquella información que complemente el reporte técnico, siendo incluida esta información en el archivo electrónico que debe ingresarse en Oficialía de Partes.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

No aplica

**Información general**

Parámetros a tratar	
Flujo total del establecimiento (Q = L / s)	
Flujo de diseño del sistema de tratamiento (Q = L / s)	
Flujo real tratado (Q = L / s)	
Flujo total de reuso (Q = L / s)	

**Sistemas de tratamiento de agua (señalando con una X)**

Pretratamiento o Tratamiento primario	Tratamiento Terciario
Trampas de grasas y aceites	Adsorción (carbón activado u otros)
Flotación	Clarificación convencional
Cribado y Tamizado	Desnitrificación
Desarenado	Remoción de fósforo
Homogeneización	Electroquímico
Sedimentación primaria	Intercambio iónico
Tanques IMHOFF	Osmosis inversa
Fosa séptica	Filtración
Neutralización	Zanjas de oxidación
Coagulación/ Floculación	<b>Desinfección</b>
Precipitación Química	Desinfección con cloro
<b>Tratamiento secundario</b>	Desinfección con ozono
Lagunas de estabilización	Desinfección con rayos ultra violeta
Lagunas aireadas	Desinfección con peróxido de hidrógeno
<b>Biodiscos</b>	<b>Otros tratamientos (especifique)</b>
Filtros rociadores	
Lodos activados	
Reactores anaerobios	
Lagunas anaerobias	

**Uso de agua tratada**

Uso de agua tratada	Flujo (Q = L /s)	Uso de agua tratada	Flujo (Q = L /s)
Riego de áreas verdes		Descarga al alcantarillado	
Sanitarios		Descarga a la red de agua tratada	
Lavado de autos		Recarga del acuífero	
Reuso en el proceso		Sistemas contra incendio	
Recreativo (fuentes, lagos artificiales, etc.)		Otros (especifique)	

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:

**LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL  
ANEXO C  
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Según el Artículo 33 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, todo generador de residuos sólidos en el Distrito Federal deberá separar sus residuos en orgánicos e inorgánicos para entregarlos al servicio de limpia, prestador privado de servicio de recolección, reciclado o acopio. ¿En el establecimiento se realiza la separación de residuos?

Sí  No

**C.1 CATEGORIA SEGÚN GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Los apartados de este anexo deberán ser llenados considerando la siguiente tabla y marcando con una X el recuadro según el tipo de generación. La presentación del Plan de Manejo de acuerdo a la categoría que le corresponda, deberá realizarse a través del llenado correcto de los apartados que se señalan a continuación, para A, B, C, D, RE y ERR.

+

Marque con una X	Categoría	Volumen y tipo de generación	Obligación	Apartados a responder
Generadores de alto volumen	A	Más de 1000 kg al día de residuos	Plan de Manejo	C.2, C.3, C.4, C.5
	B	Entre 500 y 1000 kg al día de residuos		
	C	Entre 250 y menos de 500 kg al día de residuos		C.2, C.3, C.4
	D	Entre 50 y menos de 250 kg al día de residuos		
	E	Menos de 50 kg al día de residuos	Sin obligación	C.2, C.3
	RE	Residuos de manejo especial <sup>1</sup>	Plan de Manejo	C.2, C.3, C.4, C.5, C.6
	ERR	Empresa que se dedica a reutilizar o reciclar residuos sólidos	Plan de Manejo	C.2, C.3, C.4, C.7, C.8

**C.2 DATOS GENERALES DE RESIDUOS GENERADOS**

Anotar en la tabla los residuos generados dentro del establecimiento, clasificándolos de acuerdo a las claves que se encuentran en ella. En caso de generar residuos de manejo especial, en el punto III.3 del Instructivo General aparece un catálogo de ejemplos que puede facilitar la identificación de los mismos.

Código	Tipo de residuo	Cantidad generada (kg/d)	Destino <sup>2</sup>	Cantidad aprovechada (kg/d)
<b>Residuos orgánicos</b>				
<u>RSAlime</u>	Residuos de alimentos			
<u>RSJardi</u>	Residuos de jardinería y podas			
<b>Residuos inorgánicos</b>				
<u>RSAlgod</u>	Algodón y trapo			
<u>RSCarto</u>	Cartón			
<u>RSFibra</u>	Fibras sintéticas			
<u>RSHule</u>	Hule			

<sup>1</sup> Los residuos de manejo especial son los que se encuentran dentro del apartado C.2 de este formato.

<sup>2</sup> De acuerdo a la tabla 7 del Catálogo de Claves, apartado IV del Instructivo General.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

Código	Tipo de residuo	Cantidad generada (kg/d)	Destino <sup>2</sup>	Cantidad aprovechada (kg/d)
RSLata	Lata			
RSLoza	Loza y cerámica			
RSMader	Madera			
RSMetFe	Metal ferroso			
RSMetNE	Metal no ferroso			
RSPapel	Papel			
RSPlast	Plástico			
RSVidri	Vidrio			
RSOtro	Otros (Especificar)			
<b>Residuos de manejo especial<sup>3</sup></b>				
REMedic	Generados por establecimientos que realicen actividades médico asistenciales a las poblaciones humanas.			
REVeter	Generados por establecimientos que realicen actividades médico asistenciales a animales (veterinarias y otros establecimientos similares que no fueron inoculados con agentes <u>enteropatógenos</u> .)			
RECosme	Cosméticos no aptos para el consumo, generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales.			
REAlima	Alimentos no aptos para el consumo generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales.			
REAgric	Generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias, incluyendo los residuos de insumos utilizados en esas actividades.			
REConst	Residuos de la demolición, mantenimiento y construcción de obra civil en general.			
RETecno	Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de informática			
REAutom	Fabricantes de productos electrónicos de vehículos automotores			
RELodos	Lodos provenientes de tratamiento de agua			
RENeum	Neumáticos usados, incluye a distribuidoras, productores, terminales y todas aquellas que las generen.			
REMuebl	Muebles usados generados en gran volumen			
REEnser	Enseres domésticos usados generados en gran volumen			
REPlast	Plásticos como <u>tereftalato</u> de polietileno (PET), <u>poliuretano</u> de alta y baja densidad (PELD y PEHD), polipropileno (PP), <u>policloruro</u> de vinilo (PVC), policarbonato (PC) y <u>poliestireno</u> (PS)			
RELabor	De laboratorios industriales, salud, farmacología, químicos, biológicos, de producción o de investigación.			
<b>TOTAL</b>				

Si tiene más de un residuo o destino con la clave "otros" (RSOtro o DOE) deberá poner la clave seguida del número consecutivo (ejemplo RSOtro1, RSOtro2, ..., DOE1, DOE2, ..., etc.) y describir en el siguiente apartado.

<sup>3</sup> En el Instructivo General se presentan algunos ejemplos de estos residuos de manejo especial

Declaro que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

**C.3 ESPECIFICAR OTROS**

No aplica

Si alguna clave pertenece a la categoría "otros" (residuos o destino) especificar en la siguiente tabla.

Clave	Especifique

**C.4 EMPRESA O DELEGACION A LA QUE ENTREGA SUS RESIDUOS**

No aplica

Señalar las empresas o Delegación a las que entrega sus residuos sólidos.

Destino <sup>4</sup>	Nombre de la empresa o Delegación	Dirección de la empresa

**C.5 ESTRATEGIA Y CALENDARIO DE MINIMIZACION**

(Sólo aplica a las categorías A, B, C y RE)

No aplica

Descripción de estrategia de minimización de generación de residuos sólidos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Si el espacio es insuficiente para esta información, puede ser anexada al final.

**C.6 PARTICIPANTES DEL PROGRAMA DE MANEJO**

(Sólo aplica a la categoría RE)

No aplica

Señale los datos de las empresas o establecimientos que participan en su Programa de Manejo de los residuos.

Nombre de la empresa	Dirección

Indicar brevemente el tipo de participación de las empresas que forman parte del Programa:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<sup>4</sup> De acuerdo a lo reportado en la columna Destino del apartado C.2

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

**C.7 RESIDUOS QUE REUTILIZA O RECICLA (SOLO PARA ESTABLECIMIENTOS DEDICADAS A RECICLAJE O REUSO Y CATEGORIA ERR)**

No aplica

Anote las claves de los residuos que reutiliza o recicla como insumo en la siguiente tabla:

Residuo (Insumo) <sup>5</sup>	Cantidad manejada (kg/d)	Almacenamiento de residuo <sup>6</sup>	Producto generado

Si tiene más de una forma de almacenamiento con la clave "otras formas" (OF) deberá poner la clave seguida del número consecutivo (ejemplo: OF1, OF2, etc.) y llenar el apartado siguiente.

**C.8 ESPECIFICAR OTROS**

No aplica

Si alguna clave pertenece a la categoría "otras formas" (almacenamiento) especificar en la siguiente tabla:

Clave	Especifique

**C.9 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS**

(La información de este apartado se presenta de manera voluntaria)

Presentar copia del último reporte de la Cédula de Operación Anual o reportes semestrales según sea el caso.

<sup>5</sup> Colocar clave de acuerdo con la tabla del apartado C.2.

<sup>6</sup> Colocar clave de acuerdo a la tabla 2 del Catálogo de Claves, apartado IV del Instructivo General.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

**LLICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL  
ANEXO D  
GENERACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES**

**D.1 DENUNCIA POR RUIDO Y/O VIBRACIONES MECÁNICAS**

¿El establecimiento ha sido denunciado en materia de ruido y/o vibraciones?

No  Si

Si en el establecimiento fueron realizadas visitas domiciliarias ordinarias o extraordinarias, actos de inspección ordinarios o extraordinarios por motivos de ruido y/o vibraciones mecánicas, mencionar fecha y autoridad que realizó la visita, así como anexar copia simple de la documentación del procedimiento administrativo.

No  Si

---



---

**D.2 GENERACIÓN DE RUIDO**

No aplica

En materia de emisiones de ruido, todos los establecimientos ubicados en el Distrito Federal, deben cumplir con los lineamientos de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006. En caso de contar con maquinaria, equipo, instrumentos, herramienta, artefactos o instalaciones que generen emisiones sonoras al ambiente, se deberá llenar la siguiente tabla.

Fuente emisora <sup>1</sup>	Funcionamiento (continuo, intermitente, ocasional)	Horario de funcionamiento	Sistema de control para evitar la emisión de ruido <sup>2</sup>	Nivel de fuente fija hacia la zona crítica detectada (dB)**

\*\*NOTA: Deberá presentar el estudio original realizado por un laboratorio registrado ante el Padrón de Laboratorios Ambientales del Distrito Federal, incluyendo su personal técnico.

Describir el equipo generador y sistema de control para mitigar la generación de ruido (ver apartado III.4 del Instructivo General):

---



---

<sup>1</sup> Como compactadoras, troqueladoras, maniobras de carga y descarga, equipo de molino o prensado, herramientas, bocinas, entre otros.

<sup>2</sup> El sistema de control puede estar compuesto de mamparas, aislantes, cubiertas antiruido, bardas, sistemas de amortiguamiento, entre otros.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

**D.3 GENERACIÓN DE VIBRACIONES MECÁNICAS**

No aplica

En materia de vibraciones, la Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-004-AMBT-2004 establece los límites de vibraciones mecánicas para los establecimientos que en sus actividades incluyen la operación de maquinaria y equipos generadores. Por lo anterior, las empresas que se encuentren dentro de los anteriormente descritos deberán llevar a cabo la evaluación de éstos, los cuales serán realizados por un laboratorio registrado ante el Padrón de Laboratorios Ambientales reconocido por el Distrito Federal.

Se deberá llenar la tabla siguiente, anotando el equipo, maquinaria o actividades potencialmente generadoras de vibraciones mecánicas.

Equipo generador	Condiciones de operación <sup>3</sup>	Horario de funcionamiento	Sistema de control de emisión de vibraciones <sup>4</sup>	Emisión de vibraciones (m/s <sup>2</sup> )		
				Eje Z	Eje X	Eje Y

Describir el equipo generador y sistema de control de vibraciones mecánicas (ver apartado III.4 del Instructivo General):

---



---



---

<sup>3</sup> Proporcionar información de acuerdo a las condiciones normales de operación del establecimiento, indicando si la frecuencia es continua (C), intermitente (I) u ocasional (O).

<sup>4</sup> El sistema de control puede estar compuesto de amortiguadores como gomas de neopreno u otros.

NRA:

**LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL DISTRITO FEDERAL  
ANEXO E**

**REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES (RET) Y  
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV)**

Las personas físicas o morales responsables de fuentes fijas contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para integrar al RETC, de acuerdo con el Artículo 109 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, el Artículo 61 bis 1 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, cuando utilice o emita alguna(s) de las sustancias listadas en la tabla 1; y de acuerdo a la NADF-011-AMBT-2011 que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del distrito federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen, sustancias listadas en la tabla 2 del presente anexo.

¿El establecimiento utiliza y/o emite alguna de las sustancias listadas en la tabla 1 y 2? No  Si

**E.1 USO DE SUSTANCIAS RETC Y COV**

El establecimiento deberá incluir la información necesaria, cuando utilice alguna de las sustancias contenidas en las tablas 1 y 2.

Actividad	Insumo o material que contiene la sustancia <sup>1</sup>	Sustancias RETC Y COV(listados tablas 1 y 2)				
		Sustancia <sup>2</sup>	CAS <sup>3</sup>	% peso de la sustancia <sup>4</sup>	Cantidad anual <sup>5</sup>	Unidad <sup>6</sup>
Uso en procesos <sup>7</sup>						

<sup>1</sup> Indicar el nombre general del insumo o material utilizado como materia prima que contiene sustancias listadas en las tablas 1 y 2.

<sup>2</sup> Si es una sustancia pura, se deberá describir como se encuentra en el listado de las tablas 1 y 2.

<sup>3</sup> Anotar el número CAS de la sustancia tal como se establece en las tablas 1 y 2.

<sup>4</sup> Indicar el % peso de la sustancia contenida en otro material o insumo.

<sup>5</sup> Cantidad anual utilizada de la sustancia pura o contenida en el insumo o material.

<sup>6</sup> Unidades de masa: mg/año (miligramos/año), g/año (gramos/año), kg/año (kilogramos/año), ton/año (toneladas métricas/año), o lb/año (libras/año).

<sup>7</sup> Sustancias usadas en proceso de forma directa como materia prima (importación y uso como materia prima (IM), uso como materia prima (MP), reactivo (RE), servicios auxiliares (SA) u otro (OT), especificar).

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA: \_\_\_\_\_

**E.2. EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS DEL RETC Y COV**

**E.2.2. Emisiones de sustancias del RETC y COV a cualquier medio (aire, agua y suelo) incluir las emisiones derivadas de accidentes, contingencias o emisiones fugitivas.**

En caso de que en el establecimiento use, procese, emita, sustancias incluidas en el listado RETC (tabla 1 anexa) y en el listado de COV (tabla 2 anexa), llenar los datos de la siguiente tabla.

	Emisión/ Transferencia	Área de generación o causas <sup>8</sup>	Identificación de sustancia		Emisión o transferencia anual			Nombre y número de autorización de la empresa prestadora de servicio de manejo de residuos*
			Nombre de la sustancia <sup>9</sup>	Número CAS <sup>9</sup>	Cantidad <sup>10</sup>	Unidad	Método de estimación <sup>11</sup>	
<b>Emisiones</b>	Aire <sup>12</sup>							
	Agua <sup>13</sup>							
	Suelo <sup>14</sup>							
<b>Transferencia</b>	Reutilización <sup>15</sup>							
	Reciclado <sup>16</sup>							
	Tratamiento <sup>17</sup>							
	Disposición final <sup>18</sup>							
	Otros (Especificar)							

<sup>8</sup> Indicar la etapa del proceso o área del proceso en el que fueron generadas las sustancias de acuerdo con el diagrama de proceso o especificar las causas de la emisión en caso de accidentes: explosión (EX), fuga (FU), derrame (DE), incendio (IN), desfogos (DF), otros (OT) especificar.

<sup>9</sup> Anotar el nombre y clave o número CAS de la sustancia de acuerdo a los listados de la tabla 1.

<sup>10</sup> La cantidad anual de la emisión o transferencia de la sustancia se reporta en unidades de masa: mg/año (miligramos/año), g/año (gramos/año), kg/año (kilogramos/año), ton/año (toneladas métricas/año) o lb/año (libras/año).

<sup>11</sup> Anotar el método empleado para obtener la cantidad total anual emitida o transferida: medición directa (MD), balance de materiales (BM), datos históricos (DH), factores de emisión (FE), cálculos de ingeniería (CI), modelos matemáticos (MM) u otros especificándolo (OT).

<sup>12</sup> Reportar las emisiones al aire de cualquiera de las sustancias listadas en las tablas 1 y 2, del presente anexo.

<sup>13</sup> Reportar las emisiones de sustancias RETC y COV descargadas al agua residual de la red de drenaje del Distrito Federal.

<sup>14</sup> Reportar las emisiones de sustancias al suelo, por ejemplo: infiltración al subsuelo proveniente de fugas, derrames, infiltraciones, fisuras de tanques subterráneos de almacenamiento, etc.

<sup>15</sup> Transferencia de una sustancia como residuo o descarga de agua para su reutilización fuera del establecimiento sin que medie un proceso de transformación.

<sup>16</sup> Sustancia transferida como residuo o agua residual fuera del establecimiento para su reciclado a través de un tratamiento con la finalidad de emplearse nuevamente en los procesos de producción.

<sup>17</sup> Sustancia transferida en un residuo o descarga de agua para su tratamiento fuera del establecimiento por procedimientos físicos, químicos y/o biológicos, mediante los cuales se cambian sus características, se reduce su volumen y peligrosidad.

<sup>18</sup> Transferencia de una sustancia en un residuo o descarga de agua residual para su disposición final en instalaciones cuyas características no permitan su liberación al ambiente.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:

**E.3 PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN**

**E.3.1. Actividades de prevención y manejo de la contaminación de sustancias RETC y COV**

No aplica

Identificación de sustancias RETC y COV			Estado Físico <sup>21</sup>	Actividades de control <sup>22</sup>	Área de aplicación de la actividad de prevención <sup>23</sup>
Insumo o material que contiene la sustancia <sup>19</sup>	Sustancias <sup>20</sup>	Clave o No. CAS <sup>20</sup>			

**E.3.2. Actividades de control de la contaminación de sustancias RETC y COV**

No aplica

Método	Nombre del residuo o material <sup>19</sup>	Sustancias RETC y COV contenidas		Cantidad <sup>24</sup>	Unidad <sup>24</sup>	Clave del método <sup>25</sup>	Eficiencia estimada <sup>26</sup> (%)
		Nombre <sup>20</sup>	Clave o No. CAS <sup>20</sup>				
Control de Emisiones atmosféricas							
Tratamiento de aguas residuales							
Tratamiento de suelos							
Tratamiento de residuos							
Reutilización							
Reciclado							
Disposición final							

<sup>19</sup> Indicar el nombre general del insumo o material, residuo o agua residual, que contenga algunas de las sustancias RETC y COV de acuerdo con las tablas 1 y 2 del presente anexo. En caso de tratarse de sustancia pura indicar NA.

<sup>20</sup> Nombre y clave o número CAS de la sustancia de acuerdo con las tablas 1 y 2 del presente anexo. Cuando no se tenga clave indicar SC.

<sup>21</sup> Indicar el insumo, residuo o material que contiene sustancias RETC y COV se encuentra en estado gaseoso (GP), Líquido acuoso (LA), Líquido no acuoso (LN), Sólido y semisólido (SS).

<sup>22</sup> Indicar si se han realizado actividades como: Buenas Prácticas de Operación o Capacitación (BOC), Tratamiento in situ (IIS), Control de Inventarios o técnicas de adquisición (CIN), Prevención de derrames y fugas (PDF), Cambio de insumos (CMP), Cambio o rediseño del producto (CRP), Modificaciones al proceso productivo (MPP), Cambio en prácticas de limpieza (CPL), Otros (OTR) especifique.

<sup>23</sup> Si la sustancia recibe tratamiento dentro de la planta reportar la clave del método de acuerdo a las tablas 4, 5 y 8 del instructivo general de la LAUDF que se encuentra en el punto IV.

<sup>24</sup> La cantidad de sustancia tratada dentro del establecimiento se reporta en unidades de masa mg/año (miligramos al año), g/año (gramos al año), kg/año (kilogramos al año), ton (toneladas métricas al año), lb/año (libras al año).

<sup>25</sup> Si la sustancia recibe algún tratamiento dentro del establecimiento reportarlo de acuerdo a las tablas 4, 5 y 8 del punto IV del instructivo general de la Licencia Ambiental para el Distrito Federal, cuando no se le de tratamiento y se realice su disposición final dentro del establecimiento indicar (DF).

<sup>26</sup> Indicar la eficiencia total de los métodos de control. En caso de no contar con este dato indicar las razones.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:



**Tabla 1. Lista de sustancias contaminantes RETC**

No. CAS	Descripción de la sustancia	No. CAS	Descripción de la sustancia
<b>AROMÁTICOS</b>		<b>ORGANO-HALOGENADOS (Continuación)</b>	
131-14-2	2,4-Dinitrofenol	106-89-3	Epoxibuteno
92-67-1	4-Amino-difenilo	342-83-1	Etos-bis-etano metilico
92-09-3	4-Nitro-difenilo	87-68-3	Hexano-1,3-Butadieno
62-53-3	Anilina	118-74-1	Hexaclorobenceno
71-43-0	Benceno	79-47-4	Hexafluoroacetileno
92-87-5	Benzodina	67-72-1	Hexafluoropropeno
92-52-4	Bifenilo		Hidrobromofluorobenceno
100-42-8	Estireno (Stil, estileno)		Hidrosulfonobenceno
108-95-2	Fenol	87-86-8	Hexaóxido de selenio
110-86-4	Fluorena		Hexaóxido de telurio
26471-62-8	Tolueno disocianato	56-23-5	Isocianato de carbono
<b>GASES DE COMBUSTIÓN Y EFECTO INVERNADERO</b>		120-82-1	Isocianobenceno
124-38-0	Bisóxido de carbono	79-01-6	Isocianoleno
10102-44-0	Bisóxido de nitrógeno	73-69-4	Isocianofurftaleno (CFC-11)
74-82-3	Metano	<b>PLAGUICIDAS</b>	
10102-43-0	Oxido nítrico	94-73-7	Acido 2,4-Diclorofenoxiacético
<b>HIROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS</b>		7783-06-4	7783-06-4
91-59-3	Benz-a-pireno	309-00-2	Aldrin
<b>METALES, METALOIDES Y NO METÁLICOS</b>		37-74-9	DDT
7440-38-2	Asbesto	50-29-3	Dieldrin
	Asbesto (compuestas)	60-57-1	Difosfina
1332-21-4	Aluminio	115-29-7	Endosulfen
7440-43-0	Cadmio	73-28-8	Endosulfen
	Cadmio (compuestas)	76-44-3	Epoxi
	Cromo (compuestas)	58-39-9	Lindano (HCH)
7439-97-6	Mercurio	298-00-0	Nitro parafeno
	Mercurio (compuestas)	2383-83-3	Nitro
	Níquel (compuestas)	8001-33-2	Tenaxeno
	Plomo (compuestas)	81-81-2	Warfeno
<b>NITROSAMINAS</b>		<b>OTRAS SUSTANCIAS</b>	
62-75-9	Nitrosodimetilamina	110-80-3	2-Etanoleno (Temperatura de ebullición)
<b>ORGANO-HALOGENADOS</b>		79-46-0	2-Nitroparafeno
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	534-52-4	4,6-Dinitro-o-Cresol
79-34-3	1,1,2,2-Tetracloroetano	73-07-0	Acetaldehido
76-13-1	1,1,2-Tricloro-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (CFC-113)	79-06-1	Acetoleno
79-00-5	1,1,2-Tricloroetano	107-13-1	Acetonitrilo
1717-00-6	1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)	107-02-8	Acetileno
93-50-1	1,2-Diclorobenceno	108-99-0	Butadieno
107-06-2	1,2-Dicloroetano	37-1-2-5	Cianuro inorgánico orgánico
307-33-1	1,3-Dicloro-1,1,2,2,3,3-Pentafluoroparafeno (HCFC-223b)	847-4-2	Difosfina
106-46-7	1,4-Diclorobenceno	133-01-1	Dioxano
73-63-3	1-Cloro-1,1-Difluoroetano (HCFC-142b)	10049-04-4	Dióxido de cloro
306-83-2	2,2-Dicloro-1,1,1-Trifluoroetano (HCFC-123)	50-00-0	Formaldehido
38-09-2	2,3,4,6-Tetraclorofenol	302-01-2	Hidroxeno
93-59-4	2,4,5-Triclorofenol	73-43-3	Metaxileno
38-06-2	2,4,6-Triclorofenol	1336-36-3	Bifenilo policlorado
2837-89-0	2-Cloro-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (HCFC-124)		Dioxinas
422-86-0	3,3-Dicloro-1,1,2,2,3-Pentafluoroparafeno (HCFC-225a)		Furano
73-72-0	9-Cloro-1,1,2,2,3,3-Hexafluoroetano (CFC-13)	2351-62-4	Hexaóxido de azufre
333-39-3	Bromoclorodifluorometano	108-88-3	Tolueno
73-23-2	Bromo-fluoro	1330-20-7	Xileno (o, m, p)
73-63-3	Bromofluoroaceteno	110-54-3	Metano
74-83-0	Bromo de metilo	67-64-1	Aceteno
108-90-7	Ciclopentano (monoclorobenceno)	67-56-1	Alcohol metilico (Metanol)
73-43-6	Ciclodifluorobenceno (HCFC-22)	64-17-3	Alcohol Etilico (Etanol)
67-66-3	Cloro-forma	67-63-0	Alcohol Isopropilico (Isopropil)
74-87-3	Cloroformo	108-03-4	Aceteno de vinilo
76-13-3	Cloro-1,1,2,2,3,3-Hexafluoroetano (CFC-115)	137-13-4	Epoxi-oxileno (Epoxi-oxileno)
73-09-2	Cloruro de metileno	74-83-1	Etileno
73-01-4	Cloruro de vinilo	111-27-3	Hexano (Hex) alcohol
73-71-8	Diclorodifluoroaceteno (CFC-12)	141-78-6	Acetato de Etilo
76-14-2	Diclorotetrafluoroaceteno (CFC-14)	100-41-4	Etilbenceno

Nota \* En caso de consumir una cantidad mayor a 60 metros cúbicos de Gas LP deberán reportarse.

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

NRA:

**Tabla 2. Lista de sustancias contaminantes COV**

No. CAS	Descripción de la sustancia	No. CAS	Descripción de la sustancia
1330-20-7	*Xileno	75-71-8	*Diclorodifluorometano (CFC-12)
75-07-0	*Acetaldehído 646	75-45-6	*Clorodifluorometano (HCFC-22)
100-51-6	Alcohol Bencílico	75-46-7	Trifluorometano (hfc-23)
78-59-1	<u>Isoflurona</u>	76-14-2	*1,2-Dicloro-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (CFC-114)
108-88-3	*Tolueno	76-15-3	*Cloropentafluoroetano (CFC-115)
108-10-1	Metil Isobutil Cetona	306-83-2	*1,1,1-Trifluoro-2,2-Dicloroetano (HCFC-123)
110-80-5	Clorosolva	811-97-2	1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC-134a)
105-57-7	Acetal	1717-00-6	*1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC-141b)
	Thinner	75-68-3	*1-Cloro-1,1-Difluoroetano (HCFC-142b)
100-41-4	Etilbenceno	63938-10-3	*2-Cloro-1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HCFC-124)
111-76-2	Butil Celosolva	354-33-6	Pentafluoroetano (HFC-125)
57-55-6	Propilenglicol	811-97-2	1,1,2,2-Tetrafluoroetano (HFC-134a)
123-91-1	*Dioxano	420-46-2	1,1,1-Trifluoroetano (HFC-134a)
71-23-8	Alcohol n-propílico	75-37-6	1,1-Difluoroetano (HFC-152a)
71-36-3	Alcohol Butilico	98-56-6	para-Clorobenzotrifluoruro (PCBTf)
8052-41-3	Disolvente Stoddard		Siloxanos, cíclicos, ramificados, o lineales completamente metilados
112-07-2	Acetato de 2-butoxietilo	67-64-1	*Acetona
108-87-2	Metilciclohexano	127184	*Percloroetileno (Tetracloroetileno)
64-17-5	*Alcohol Etilico	422-56-0	*3,3-Dicloro-1,1,1,2,2-Pentafluoropropano (HCFC-225ca)
8008-20-6	Queroseno	507-55-1	*1,3-Dicloro-1,1,2,2,3-Pentafluoropropano (HCFC-225cb)
78-93-3	Metil Etil Cetona		1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-Decafluoropentano (43-10mee)
108-94-1	Ciclo hexanona	75-10-5	Difluorometano (HFC-32)
110-82-7	Ciclo Hexano		Etilfluoruro (HFC-161)
110-54-3	*Hexano	690-39-1	1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropano (HFC-236fa)
8030-30-6	Nafta		1,1,2,2,3-Pentafluoropropano (HFC-245ca)
142-82-5	Heptano		1,1,2,3,3-Pentafluoropropano (HFC-245ea)
123-86-4	Acetato de n-butilo		1,1,1,2,3-Pentafluoropropano (HFC-245eb)
71-43-2	*Benceno	460-73-1	1,1,1,3,3-Pentafluoropropano (HFC-245fa)
64-19-7	Acido Acético		1,1,1,2,3,3-Hexafluoropropano (HFC-236ea)
67-56-1	*Alcohol Metílico	406-58-6	1,1,1,3,3-Pentafluorobutano (HFC-365mfc)
79-01-6	*Tricloroetileno	593-70-4	Clorofluorometano (HCFC-31)
67-63-0	*Alcohol Isopropílico	1615-75-4	1-Cloro-1-Fluoroetano (HCFC-151a)
141-78-6	Acetato de etilo	306-83-2	*1,2-Dicloro-1,1,2-Trifluoroetano (HCFC-123a)
110-19-0	Acetato de isobutilo		1,1,1,2,2,3,3,4,4-Nonafluoro-4-Metoxi-Butano (C4F9OCH3)
103-09-3	Acetato de 2 Etil Hexilo		2-(Difluorometoximetil)-1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano ((CF3)2CFCF2OCH3)
78-83-1	Alcohol Isobutilico		1-Etoxi-1,1,2,2,3,3,4,4,4-Nonafluorobutano (C4F9OC2H5)
108-90-7	*Clorobenceno		2-(Etoxidifluorometil)-1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano ((CF3)2CFCF2OC2H5)
95-50-1	*Diclorobenceno	79-20-9	Acetato de metilo
67-66-3	*Cloroformo	76-13-1	*1,1,2-Tricloro-1,2,2-Trifluoroetano (CFC-113)
74-82-8	*Metano	75-69-4	Triclorofluorometano (CFC-11)
74-84-0	Etano		*Compuestos de Perfluorocarbonos los cuales caen dentro de estas clases: a) Alcanos cíclicos, ramificados o lineales completamente fluorados; b) Eteres cíclicos, ramificados o lineales saturados; c) Aminas terciarias cíclicas, ramificadas o lineales saturadas completamente fluoradas; d) Perfluorocarbonos saturados que contengan azufre y se encuentre enlazado sólo al carbono y al flúoruro.
75-09-2	Cloruro de metileno (diclorometano)		
71-55-6	*1,1,1-Tricloroetano (Metil Cloroformo)		

\*Sustancias contenidas en la Tabla 1 de RETC

Declaramos que la información contenida en este anexo es fidedigna y que puede ser verificada. En caso de omisión o falsedad, se podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.

## **Apéndice C**

### **Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables**

De acuerdo a la Gaceta Oficial del Distrito Federal del 25 de noviembre de 2008 y;

#### **CONSIDERANDO**

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal ha asumido la responsabilidad de conducir la Política Ambiental de la Ciudad de México, con justicia y equidad para el logro de la sustentabilidad de acuerdo con el Programa de Medio Ambiente 2007-2012 y con el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México; ya que el Distrito Federal como una ciudad del nuevo siglo, exige políticas y acciones concretas de mediano y largo plazo para garantizar su viabilidad ecológica.

Que corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, crear y regular el Sistema de Certificación y Acreditación Ambiental, que tengan por objeto determinar la conformidad sobre el cumplimiento de la normatividad ambiental, así como los esfuerzos adicionales de las personas a favor del medio ambiente.

Que la Secretaría del Medio Ambiente es una autoridad ambiental a la que corresponde en el ámbito de su respectiva competencia promover la participación ciudadana en la gestión ambiental y fomentar la protección al ambiente.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal tiene entre sus atribuciones la de promover una cultura ecológica con el objetivo de preservar los recursos naturales para nuestras futuras generaciones y así garantizar su calidad de vida con el enfoque principal en el desarrollo y la puesta en marcha de un sistema de gobierno para la calificación ambiental de edificaciones.

Que los edificios consumen alrededor del 40 por ciento de la energía, contribuyen en forma significativa en el uso y descarga de agua, así como en la generación de residuos de todo tipo.

Que la sociedad de la Ciudad de México exige participar en la implementación y certificación de un proceso de regulación voluntaria a través del otorgamiento de incentivos económicos.

Que el Programa de Certificación de Edificaciones Sustentable, constituye un instrumento de planeación de política ambiental que forma parte de un conjunto articulado de políticas públicas en materia ambiental del Gobierno del Distrito Federal.

Que asimismo responde a la demanda global de reajustar las formas tradicionales de diseño, construcción y operación de las edificaciones, así como de patrones de comportamiento y de consumo humano.

Que forma parte de un conjunto de acciones locales que permiten la reducción de emisiones contaminantes emitidas a la atmósfera, agua y suelo, y que contribuyen a garantizar el derecho que toda persona tiene a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Que para el cumplimiento de los preceptos y políticas antes referidos he tenido a bien expedir el siguiente:

## **PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE EDIFICACIONES SUSTENTABLES**

## **1. Antecedentes.**

Experiencias internacionales. A partir de 1994 se han desarrollado e implementado alrededor del mundo esquemas de certificación de edificios sustentables:

- The Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), E.E.U.U.
- Code for Sustainable Homes, Reino Unido
- EnerGuide for Houses, Canada
- House Energy Rating/Green Star, Australia

Dadas las condiciones demográficas de la Ciudad de México, la presión sobre el suelo de conservación, así como la demanda creciente de agua, energía y recursos naturales a la que está expuesta, el PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE EDIFICACIONES SUSTENTABLES (PCES) surge como una de las respuestas para atender a estos puntos, en concordancia con estrategias y acciones planteadas por el Gobierno del Distrito Federal, a través del Plan Verde, para encaminar al Distrito Federal hacia la sustentabilidad de su desarrollo, tales como:

- I. Cambio climático y energía;
- II. Reducción en el consumo de agua e incremento de su reutilización y tratamiento;
- III. Manejo adecuado de residuos; y
- IV. Ciudadanía verde y cooperación.

## **2. Definición.**

El Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES) es un instrumento de planeación de política ambiental dirigido a transformar y adaptar las edificaciones actuales y futuras bajo esquemas basados en criterios de sustentabilidad y eficiencia ambiental; y tiene como finalidad contribuir en la conservación y preservación de los recursos naturales en beneficio social y mejorar la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal.

### **3. Objetivo.**

Promover y fomentar la reducción de emisiones contaminantes y el uso eficiente de los recursos naturales en el diseño y operación de edificaciones en el Distrito Federal, con base en criterios de sustentabilidad y eficiencia ambiental; a través de la implementación y certificación de un proceso de regulación voluntaria y el otorgamiento de incentivos económicos.

### **4. Disposiciones generales.**

Las disposiciones del presente programa tienen por objeto establecer y regular su operación y funcionamiento.

#### **4.1. Definiciones.**

Para los efectos del presente programa se entenderá por:

**Acuerdo:** Determinación o fallo formal y obligatorio que expresa las decisiones y acciones que se aprueban en el Pleno del Comité para la resolución o tratamiento de los asuntos.

**Comité:** Comité Promotor de Edificaciones Sustentables del Distrito Federal (COPES).

**Dictamen:** Resolución formal y obligatoria que expresa las características, los motivos y el fundamento con el que el Comité acuerda resolver sobre la aprobación, seguimiento, evaluación de las acciones inherentes al cumplimiento de los objetos previstos en la legislación ambiental y en el Programa.

**Lineamientos:** Los lineamientos expedidos para la implementación del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables.

**Miembros:** Representantes de las dependencias del poder Ejecutivo del Distrito Federal y del Poder Ejecutivo de la Federación que integran con voz y voto el Comité.

**Organismo Certificador:** Personas morales autorizadas y certificadas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) para realizar procesos de Certificación de acuerdo con la normatividad en la materia.

**Programa:** Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables.

**Promovente:** Persona Física o Moral que participe en el Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables.

**Seguimiento:** Aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de los acuerdos del Comité.

**GDF:** Gobierno del Distrito Federal.

**La Secretaría:** Secretaría del Medio Ambiente del GDF.

**SOS:** Secretaría de Obras y Servicios del GDF.

**SETRAVI:** Secretaría de Transporte y Vialidad del GDF.

**SEDUVI:** Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del GDF.

**SEDESO:** Secretaría de Desarrollo Social del GDF.

**SACM:** Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

**IPN:** Instituto Politécnico Nacional.

**ENTE, SC:** Energía, Tecnología y Educación, Sociedad Civil.

**CONAVI:** Comisión Nacional de Vivienda.

**ANES:** Asociación Nacional de Energía Solar.

**UNAM:** Universidad Nacional Autónoma de México.

**CIE UNAM:** Centro de Investigación de Energía de la UNAM.

**II UNAM:** Instituto de Ingeniería de la UNAM.

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**UACM:** Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

#### **4.2 Ámbito de Aplicación.**

EL Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables será aplicable en el Territorio del Distrito Federal a partir del año 2009.

#### **5. Beneficios.**

Los beneficios ambientales del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables son:

- Uso eficiente y responsable de los recursos naturales

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, del efecto *isla de calor* urbano, además de los encharcamientos en la ciudad, gracias a mayor presencia de áreas verdes y naturación de azoteas.
- Ahorro y eficiencia energética por la sustitución de lámparas y ahorro en gas, entre otras medidas.
- Aplicación de tecnologías de energías alternativas, como los paneles solares.
- Cumplimientos más allá de la normatividad en términos del reuso y descarga de aguas residuales, emisiones contaminantes al aire, ahorro de energía y generación y manejo de residuos sólidos.
- Mejora regulatoria al transformarse las acciones de carácter correctivo en preventivo.

Los beneficios derivados del proceso de certificación, distribuidos en tres niveles distintos (Cumplimiento, Eficiencia y Excelencia Ambiental), son:

- Plusvalía de la propiedad
- Retorno de la Inversión
- Reducción en el consumo y pago de luz, agua y otros, por el uso eficiente de los recursos.
- Cumplimiento Normativo
- Reconocimiento nacional e internacional como miembro del grupo de Edificaciones Sustentables.

Adicionalmente, el **certificado de Eficiencia** da lugar a:

- Reducción en el pago de impuesto predial.
- Simplificación administrativa
- Ahorro económico en agua y energía
- Posibles financiamientos a tasas preferenciales
- Posibles reducciones en primas de seguros

y el **Certificado de Excelencia** da lugar a:

- Reducción en el pago de impuesto predial.
- Simplificación administrativa
- Ahorro económico en agua y energía
- Financiamiento para programas de ahorro de energía (en gestión)
- Cuotas preferenciales en los derechos de agua (en gestión)
- Posibles financiamientos a tasas preferenciales
- Posibles reducciones en primas de seguros

## **6. Actores.**

El control y operación del programa está centrado en un Comité Promotor de Edificios Sustentables (COPES) integrado por las Secretarías locales de: Medio Ambiente, Desarrollo Urbano y Vivienda, Obras y Servicios, Finanzas, Desarrollo Social, Transporte y Vialidad y por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México. Asimismo, participan SEMARNAT, Comisión Nacional de Vivienda, la Coordinación de Uso Eficiente de Energía, la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, el Instituto Politécnico Nacional, el Colegio de Ingenieros Ambientales de México (CINAM), el Consejo Consultivo del Agua y el Instituto de Ingeniería de la UNAM, Energía, Tecnología y Educación, Centro de investigación de Energía de la UNAM, Asociación Nacional de Energía Solar, Asociación de Empresas para el Ahorro de la Energía en la Edificación, QS MEXIKO, ABC Diseño y Construcción, Picciotto Arquitectos, entre otros.

Dicho comité promotor será el encargado de integrar a los organismos certificadores e implementadores para validar los criterios y niveles de certificación así como los beneficios del programa. Ambos organismos deberán ser personas morales avaladas y listadas por la Secretaría. El certificador además, tendrá que estar acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) para realizar procesos de certificación de acuerdo a la normatividad de la materia; mientras que el implementador, deberá realizar los procesos de implementación de acuerdo con los lineamientos del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables.

Además el programa contempla el apoyo de diversos **organismos** tales como la Tesorería del Distrito Federal, el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, Instituciones Financieras, Bancos; entre otros.

### **7. Funciones Generales.**

\* El Promovente será quien solicite su ingreso al PCES sometiéndose al proceso de certificación, mediante la intervención de alguno de los implementadores registrados ante esta Secretaría.

\* El organismo certificador será quien evalúe el cumplimiento de los lineamientos del programa, verifique el cumplimiento del plan de acción, emita recomendación de emisión del certificado y realice visitas de seguimiento.

\* El Gobierno del Distrito Federal tendrá la facultad de otorgar a través del COPES, el Certificado de Edificación Sustentable, una vez realizado el procedimiento indicado. Dentro de las funciones del Comité se incluyen las de avalar al certificador e implementador, evaluar el resultado del proceso y autorizar la emisión del certificado que corresponda.

### **8. Requisitos para formar parte del padrón de Organismos de Certificación.**

Las personas morales interesadas en pertenecer al padrón de organismos de certificación avalados por la Secretaría deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Contar con acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación EMA para realizar procesos de Certificación de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- Solicitar su inscripción al padrón de organismos de certificación del PCES dirigida a la DGRA de esta Secretaría.
- Someterse al proceso de evaluación para organismos de certificación del PCES.
- Realizar las verificaciones y certificaciones de acuerdo con los lineamientos y criterios ambientales que para tal efecto sean expedidos.

### **9. Requisitos para formar parte del padrón como Implementador.**

Las personas morales interesadas en pertenecer al padrón de implementadores avalados por la Secretaría deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Solicitar su inscripción al padrón de implementadores del PCES, dirigida a la DGRA de esta Secretaría.
- Someterse al proceso de evaluación para implementadores del PCES.

### **10. Proceso de certificación.**

Una vez que el promovente solicite su ingreso al programa, el proceso para llevar a cabo la certificación será como sigue:

- El implementador (organismo de tercera parte) seguirá los siguientes pasos:
  - a) Realizar una visita de inspección y evaluación para determinar las condiciones actuales de la edificación o proyecto,
  - b) Elaborar el plan de acción para el sistema de gestión con objetivos, metas y programas,
  - c) Establecer un programa de trabajo (programa de obras y actividades),
  - d) Desarrollar, adecuar y revisar el documento legal, e implementar los requisitos
- Para la implementación del programa, objetivos y metas, debe generarse evidencia puntual del cumplimiento del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables. Una vez implementado el sistema de gestión, el particular deberá enviar la documentación de evidencia al organismo certificador y al COPES, misma que será revisada de acuerdo con los lineamientos establecidos.
- De acuerdo con los lineamientos, el organismo certificador realizará una visita en sitio para su evaluación, derivado de la cual se dejará al particular constancia de los hallazgos (en su caso) para el cierre de las no conformidades y le enviará al comité un reporte.
- Finalmente el COPES recibe la documentación que acredite el cierre de los hallazgos y autoriza la emisión del certificado que corresponda.
- La Dirección General de Regulación Ambiental tramitará ante la Secretaría de Finanzas los incentivos fiscales asociados al proceso de certificación.

### **11. Procedimiento.**

Podrán participar en el programa, los dueños o promoventes de edificaciones ya existentes o por construirse destinados a uso habitacional y oficinas en una primera etapa.

Las certificaciones serán voluntarias y se llevarán a cabo de conformidad con los lineamientos que para tal efecto sean expedidos; los costos de los trabajos de implementación, así como los generados para la ejecución del plan de acción correrán por cuenta del responsable de la edificación de que se trate.

Las personas interesadas en que las edificaciones de las cuales son responsables se sometan a la realización de una certificación, deberán manifestarlo por escrito a la Dirección General de Regulación Ambiental de esta Secretaría, mediante la presentación del aviso de incorporación al programa a través del formato correspondiente; para lo cual, deberá seleccionar alguno de los implementadores autorizados por esta Secretaría, con objeto de establecer y firmar el convenio de concertación para iniciar los trabajos de implantación.

La empresa implementadora previamente a los trabajos de implementación presentará a la Secretaría la siguiente información:

Copia del convenio para iniciar los trabajos de implementación firmado por el promotor.

Presentar cronograma de actividades para los trabajos de implementación el cual cubrirá como mínimo los siguientes puntos:

Revisión documental

Diagnóstico del proyecto en materia documental

Plan de visitas al sitio

Listas de verificación que se utilizarán para elaborar el diagnóstico en campo.

Lista de criterios seleccionados que estarán sujetos al proceso de implementación, de los emitidos por el COPES.

El organismo de certificación solicitará al promotor copia del diagnóstico de sustentabilidad, plan de implementación y cierre de los trabajos de implementación. De acuerdo con los resultados presentados en el cierre de los trabajos de implementación, el organismo de certificación en conjunto con el promotor formularán y ejecutarán un programa de verificación de cumplimiento, mismo que deberá contemplar: revisión

documental, plan de visitas al sitio, revisión de criterios de sustentabilidad incluidos en el programa y establecimiento de incumplimientos.

Una vez concluidos los trabajos del programa, revisión documental y visitas al sitio, el organismo certificador presentará a la Secretaría un resumen ejecutivo del diagnóstico de sustentabilidad y su correspondiente recomendación para la expedición del Certificado, en su caso.

El diagnóstico de sustentabilidad incluirá la revisión documental y el análisis de cumplimiento de cada uno de los criterios de sustentabilidad previamente seleccionados; así como, el puntaje actual alcanzado por el proyecto de acuerdo a los valores establecidos en los criterios de sustentabilidad avalados por el COPES.

## **12. Plan de implementación.**

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico de sustentabilidad, el implementador en conjunto con el promotor, formularán y ejecutarán un programa de implementación el cual contendrá lo siguiente:

Criterios de sustentabilidad incluidos en el programa de implementación

Alcances propuestos de mejora sustentable en cada uno de los criterios seleccionados.

Medidas correctivas que se implementarán para cumplir con los alcances propuestos.

Tiempo estimado para ejecutar las medidas correctivas

Plan de seguimiento para cada uno de los criterios seleccionados

El resumen ejecutivo del plan de implementación así como la conclusión de los trabajos de implementación, deberán ser notificados a la DGRA de esta Secretaría para dar inicio al proceso de verificación a través del organismo de certificación.

El implementador deberá contar con un procedimiento interno para el control y resguardo de toda la información documental generada durante el procedimiento de implementación, el cual

garantice la disponibilidad de esta información en un periodo como mínimo de dos años posteriores a la finalización del proceso.

Finalmente, el COPES derivado de la revisión y aprobación del expediente, autoriza al organismo certificador a que emita el certificado; mismo que tendrá validez internacional al provenir de un organismo acreditado ante la EMA de acuerdo con los lineamientos de la norma ISO 17021:2006.

Es importante mencionar que aún cuando se haya expedido el certificado, el organismo certificador deberá informar a esta Secretaría y al promovente la fecha de la visita de seguimiento, así como los resultados de la misma.

Los **certificados de edificaciones sustentables** serán expedidos de acuerdo con el grado de cumplimiento de los criterios de sustentabilidad, mediante tres categorías de certificación:

- **Cumplimiento 21 a 50 puntos**
- **Eficiencia 51 a 80 puntos**
- **Excelencia 81 a 100 puntos**

### **13. Criterios de Sustentabilidad.**

Los criterios especificados en este programa tienen que ver con energía, agua, manejo de residuos, calidad de vida y responsabilidad social, impacto ambiental y otros impactos, otorgando a cada uno una puntuación determinada con base ponderada sobre 100 puntos.

Es importante señalar que para acceder a dicho puntaje, primero se deberá cumplir con lo establecido por la legislación y normatividad ambiental aplicable y con otras obligaciones legales estipuladas.

**a) Energía:** Los conceptos por los cuales podrá otorgarse puntaje son el ahorro de energía eléctrica y la instalación de calentadores solares. Por el conjunto de acciones encaminadas al concepto de ahorro de energía eléctrica en edificios de vivienda (nueva y en operación), se

podrá obtener hasta un 72% (18 puntos) de los puntos totales para este criterio (que son 25 puntos); asimismo, el 28 % restante (7 puntos) corresponderán a la instalación de los calentadores solares.

Por otro lado, para el caso de edificios destinados a oficinas (ya sea nuevos o en operación), el 100% del puntaje (25 puntos) se dará por el concepto de ahorro de energía eléctrica, de acuerdo con el % de ahorro potencial y/o acreditado, según se establece en la tabla.

Adicionalmente, por la instalación voluntaria de sistemas fotovoltaicos, en cualquiera de las edificaciones mencionadas, podrán obtenerse hasta 8 puntos extra. Asimismo para los edificios de oficina que necesiten utilizar agua caliente, y que instalen voluntariamente calentadores solares, se les podrán otorgar hasta 7 puntos extra, de acuerdo con la reducción acreditada por consumo de gas.

**b) Agua:** En este apartado se privilegian la captación y/o infiltración de aguas pluviales (20% del puntaje asignado para el criterio de agua), el tratamiento y uso de aguas grises (32% del puntaje total) y el ahorro de agua potable (50% de los puntos totales). Para el primer caso, se podrán obtener hasta 5 puntos acreditando infraestructura construida para la captación y aprovechamiento de las aguas pluviales en usos específicos y/o para la infiltración de aguas pluviales en los casos en donde sea posible la recarga de agua al subsuelo, según aprobación del SACM.

En el caso de aguas grises, se podrán obtener hasta 8 puntos, ya sea por instalación de una planta para su tratamiento, o bien por utilización del agua residual tratada de la red de distribución municipal.

Por último para las acciones de ahorro de agua potable, se podrán obtener hasta 12 puntos, divididos de la siguiente manera: 5 puntos por acreditación de eliminación de fugas, 5 puntos por uso de tecnología, dispositivos y elementos ahorradores de agua y 2 puntos por campañas de culturización dirigidas a los inquilinos o usuarios del edificio.

**c) Calidad de Vida y Responsabilidad Social:** El puntaje total para este rubro es de 25 puntos, mismos que se otorgarán, como se indica a continuación para cada tipo de edificación:

1. Edificios nuevos destinados para vivienda. Podrán obtenerse hasta 8 puntos por concepto de naturación de azotea conforme a Norma local publicada; 4 puntos por incorporación de diseño bioclimático; 3 puntos por controlar niveles de ruido; 3 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura de participación y 4 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

2. Edificios nuevos destinados para oficina. Podrán obtenerse hasta 7 puntos por concepto de naturación de azotea conforme a Norma local publicada; 3 puntos por incorporación de diseño bioclimático; 3 puntos por proporcionar facilidades de transporte para los empleados; 3 puntos por construcción de bahías de ascenso y descenso de transporte; 1 punto por controlar niveles de ruido; 2 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1 punto por generar una cultura de participación y 3 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

3. Edificios en operación destinados para vivienda. Podrán obtenerse hasta 8 puntos por concepto de naturación de azotea conforme a Norma local publicada; 3 puntos por controlar niveles de ruido; 5 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 3 puntos por instalación de biciestacionamientos; 2 punto por generar una cultura de participación y 4 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

4. Edificios en operación destinados para oficina. Podrán obtenerse hasta 7 puntos por concepto de naturación de azotea conforme a Norma local publicada; 5 puntos por proporcionar facilidades de transporte para los empleados; 3 puntos por construcción de bahías de ascenso y descenso de transporte; 1 punto por controlar niveles de ruido; 3 puntos por mantenimiento adecuado y oportuno; 2 puntos por instalación de biciestacionamientos; 1

punto por generar una cultura de participación y 3 puntos por abstenerse de usar bienes de dominio público.

Puntaje adicional optativo:

Para cualquiera de las edificaciones mencionadas que acredite proveer áreas verdes diseñadas para proporcionar confort y propiciar la interacción social de acuerdo al género de edificio, se le otorgarán hasta 3 puntos por proveer áreas verdes que proporcionen confort y propicien la interacción social; así como 4 puntos por instalar biciestaciones con préstamo de bicicletas para inquilinos o empleados.

Por otro lado se podrán otorgar 5 puntos extra a los edificios en operación (vivienda u oficina) que hagan remodelaciones tomando en cuenta el diseño bioclimático.

Por último, en caso de tratarse de unidades habitacionales, podrán obtener 4 puntos extra por el diseño e implementación de ciclo vía interna.

**d) Impactos ambientales y otros impactos** como se indica a continuación para cada tipo de edificación:

1. Edificios nuevos destinados para oficina o vivienda. Podrán obtener hasta 6 puntos (40% del total del puntaje para este criterio) por incrementar el número de cajones de estacionamiento con uso de elevadores o sin sacrificio de área libre; 1.5 puntos por reciclaje de predios; 1.5 puntos por respeto de uso de suelo y cumplimiento con PDU correspondiente; así como 1 punto por cada uno de los siguientes 6 conceptos: utilización de materiales locales, distancia reducida de proveedores, uso de productos biodegradables, uso de materiales ambientalmente amigables para acabados, uso de materiales reciclados para la construcción, y reutilización de estructuras existentes.

2. Edificios en operación destinados para oficina o vivienda. Podrán obtener hasta 9 puntos (60% del total del puntaje para este criterio) por incrementar el número de cajones de estacionamiento con uso de elevadores o sin sacrificio de área libre; así como 1 punto por cada uno de los siguientes 6 conceptos: utilización de materiales locales, distancia reducida de proveedores, uso de productos biodegradables, uso de materiales ambientalmente amigables para acabados, uso de materiales reciclados para la construcción, y respeto de uso de suelo y cumplimiento con PDU correspondiente.

Puntaje adicional optativo para las edificaciones nuevas (vivienda y oficina). Podrán obtener 2 puntos extra por respeto de arbolado existente.

**e) Residuos Sólidos:** Para el caso de los edificios destinados a uso habitacional (nuevos y en operación) se otorgarán hasta 3 puntos por contar con infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal; 0.5 puntos por contar con señalamientos apropiados; 1.5 puntos por mobiliario para el manejo interno ; 2 puntos por realizar separación de residuos valorizables y otros y; 3 puntos por disposición final adecuada.

Para el caso de edificios destinados a oficinas (nuevos y en operación) podrán obtenerse 2.5 puntos por contar con infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal; 0.5 puntos por contar con señalamientos apropiados;

1.5 puntos por mobiliario para el manejo interno; 2 puntos por implementar planes de manejo de bienes susceptibles de valorización,

2.5 puntos por disposición final adecuada y 1 punto por contar con un programa de difusión y sensibilización en materia de separación de residuos.

## **Apéndice D**

Información técnica sobre dispositivos y equipos que se encuentran distribuidos en el edificio C.

1. Transformadores: no se cuenta con transformador propio, ya que el suministro de la energía eléctrica la proporciona Comisión Federal de Electricidad, desde la red urbana, llegando a un tablero eléctrico general, de ahí va a un tablero sub general y en seguida a los de distribución, para posteriormente llegar a todos los equipos y accesorios que así lo requieran.
2. Equipos de oficina: Tabla 1.

Clasificación	Nivel	Área	Descripción de equipos	No. de equipos	Operación (h/día)	
Equipo de oficina	1	Cocina	Chegador de acceso electrónico	2	24	
			Dosificador de jabon	1	24	
			Maquina de Hielo	1	24	
	2	Cocina	Chegador de acceso electrónico	2	24	
			Dosificador de jabon	1	24	
			Maquina de Hielo	1	24	
	3	Oficinas	Bocinas para PC	10	3	
			Calculadora Electrónica	1	1	
			Camara convencional de circuito cerrado	1	24	
			CPU DELL	33	10	
			Escaner	1	9	
			Fax	1	24	
			Grabadora	1	1	
			Grabadora	1	10	
			Impresora	3	10	
			Impresora	4	1	
			Maquina de escribir electrica	4	1	
			Pantalla LCD 19"	33	10	
			Pantalla PLASMA	1	1	
			Plotter	1	10	
			Sacapuntas electrico BOSTON	5	1	
			Ventilador de escritorio	1	3	
			Vestibulo	2	3	
			Termoenfriador	1	24	
		4	Subgerencia de Servicios	Bocinas para Ipod	1	2
				Bocinas para PC	9	3
				Buffer con bocinas	1	3
	Cafetera			1	1	
	Cañon Proyector			1	1	
	CPU DELL			24	9	
	Escaner			1	9	
	Estereo			1	1	
	Fax			1	24	
	Frigobar			1	24	
	Grabadora			1	1	
	Grabadora			1	9	
	Impresora			1	10	
	Maquina de escribir electrica			4	1	
	Multifuncional			1	10	
	Pantalla de cortina electrica			1	1	
	Pantalla LCD 19"			24	9	
	Plotter			1	10	
	Purificador de Aire			1	10	
	Refrigerador			1	24	
	Reproductor DVD/VHS			1	1	
	Sacapuntas electrico BOSTON	5	1			
	Televisor	1	1			
	Trituradora de papel	1	1			
	Ventilador de torre	1	3			
	5	Cuarto de Mantenimiento	Bocinas para PC	2	3	
			Cafetera	1	1	
			Calculadora Electrónica	1	1	
			CPU DELL	2	9	
			Pantalla LCD 19"	2	9	
			Ventilador de pedestal	1	8.5	
	Planta Baja	Cocina	Amasadora	2	1	
			Batidora Industrial	2	1	
			Cafetera	1	1	
			Cortadora de Alimento	1	1	
			CPU DELL	6	10	
			Impresora	1	10	
			Licudadora Industrial	1	10 min	
			Molino de Carne	2	10 min	
			Molde de Carne	1	1	
			Monda Papas	1	1	
			Pantalla LCD 19"	6	10	
			Rebanadora Industrial	2	1	
Vigilancia		Cargador de radios	1	8		
		Chegador de acceso electrónico	1	24		
		CPU DELL	2	24		
		Jostick Digital	1	24		
		Pantalla LCD 12"	1	24		
		Pantalla LCD 19"	2	24		
<b>Gran Total</b>				<b>85</b>		

### 3. Motores eléctricos: Tabla 2

Conteo de Motor								
Clasificación	Área	Potencia en Hp	Voltaje de Placa	Corriente	Tiempo que	Operación	Operación	Total
Motores eléctricos	2	2	N/D	N/D	N/D	10.5	5	2
	3	7.5	N/D	N/D	N/D	10.5	5	1
	4	5	N/D	N/D	N/D	10.5	5	1
	--	0.125	N/D	N/D	N/D	10.5	5	1
	Azotea	0.25	N/D	N/D	N/D	10.5	5	2
		1.5	N/D	N/D	N/D	10.5	5	4
		3	208 / 230	7.2 / 3.6	0.75	10.5	5	1
		5	N/D	N/D	N/D	10.5	5	2
		7.5	N/D	N/D	N/D	10.5	5	2
		10	N/D	N/D	N/D	10.5	5	2
		15	220 / 440	42 / 21	17	10.5	5	1
		N/D	N/D	N/D	N/D	10.5	5	2
<b>Gran Total</b>								<b>21</b>

### 4. Aire acondicionado: Tabla 3

Conteo de equipos							
Clasificación	Nivel	Área	Tipo de unidad (paquete o ventana)	Modelo	Capacidad (toneladas de refrigeración)	Operación (horas/semana)	Total
Aire acondicionado	Azotea	Local SFI	Equipo minisplit	TTB012C100A2	1	62.5	1
		Paquete	39LG1151AB1131R	N/D	62.5	1	
	Máquinas enfriadoras	Unidad enfriadora de agua	RTAA-100	104	62.5	1	
		Unidad fan & coil	H1CB030A6C	2.5	62.5	3	
			HIDA036S06A	3	62.5	1	
			N/D	2.5	62.5	3	
			3	62.5	1		
	<b>Gran Total</b>						

### 5. Equipos eléctricos: Tabla 4

No. de equipos						
Clasificación	Nivel	Área	Descripción de equipos	Operación (h/día)	Demanda de energía (W)	Total
Equipos eléctricos	1	Biblioteca	Control eléctrico de descarga para migitorios	24	35	4
			Control eléctrico de descarga para WC	24	35	1
			Llaves electrónicas p/lavamanos	24	35	6
	Planta Baja	Oficinas	Control eléctrico de descarga para migitorios	24	35	3
			Llaves electrónicas p/lavamanos	24	35	6
		Recepción	Tablero de Emergencias (Alarma y Voceo)	24	240	1
<b>Gran Total</b>						<b>21</b>

## 6. Iluminación: Tabla 5

Clasificación	Nivel	Area	Descripción	Total
Iluminación	1	Cocina	Iluminación fluorescente de 1x39 W T12.	1
			Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
		Cocina privados	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Comedor	Iluminación fluorescente de 1x39 W T12.	1
		Comedores	Iluminación fluorescente de 2x40 W T12.	1
		Cuarto planta de emergencia	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Escaleras cocina	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
		Lavado	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
	Pasillo	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1	
	2	Cocina	Iluminación fluorescente de 1x39 W T12.	1
			Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
		Cocina privados	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Comedor	Iluminación fluorescente de 1x39 W T12.	1
		Comedores	Iluminación fluorescente de 2x40 W T12.	1
		Escaleras cocina	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
		Lavado	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
	Pasillo	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1	
	4	Cuarto manejadora de aire acondicionado	Iluminación fluorescente de 2x79 W T12.	1
		Oficina privada	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	2
		Oficinas	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
		Pasillos	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
	Azotea	Cuarto de calderas	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Cuarto de sistemas	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Oficina de intendencia	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Taller de mantenimiento	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
	Elevadores	Elevadores	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
	Planta Baja	Cochambre	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Cocina	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
			Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
		Cocina caliente	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
			Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
		Entrada almacén	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1
		Escaleras	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1
Jefatura		Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1	
Pasillo regaderas		Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1	
Pastelería y repostería		Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1	
		Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1	
Recepción		Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1	
Regaderas		Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1	
Salida regaderas		Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1	
Vestíbulo	Iluminación lámpara incandescente de 60 W.	1		
Vestidores	Iluminación fluorescente de 2x39 W T12.	1		
<b>Gran Total</b>			<b>44</b>	

## 7. Equipo de iluminación: Tabla 6

Clasificación	Nivel	Área	Descripción del equipo	Potencia (W)	Cantidad de luminarias	Tiempo de uso promedio horas (Lun- Vier)	Tiempo de uso promedio (Domingo)	Tiempo de uso promedio (Sábado)	Total
Equipos de iluminación	1	Checador comedor	Lámparas dicróicas	50	1	12.5	0	0	1
		Cocina	Lámpara incandescente 60 W	60	4	12.5	0	0	4
		Cocina privados	Tubo fluorescente 1x39 W	49	16	12.5	0	0	16
		Comedor	Tubo fluorescente 1x39 W	98	6	12.5	0	0	6
		Cuarto planta de emergencia	Tubo fluorescente curviline 2x40 W	100	81	12.5	0	0	81
		Escaleras	Tubo fluorescente 2x39 W	98	1	2	0	0	1
		Escaleras cocina	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	2	12.5	0	0	2
		Lavado	Lámpara incandescente 60 W	60	2	12.5	0	0	2
		Pasillo	Tubo fluorescente 2x39 W	98	8	12.5	0	0	8
		Pasillo baño privados	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	4	12.5	0	0	4
		Pasillo exterior (domo)	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	16	12.5	0	0	16
		Sanitario privado	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	2	12.5	0	0	2
		Sanitarios Mujeres	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	1	12.5	0	0	1
		Vestibulo	Tubo fluorescente 2x17 W	37	3	12.5	0	0	3
		Vestibulo	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	3	12.5	0	0	3
		Checador comedor	Tubo fluorescente 1x32 W	35	14	12.5	0	0	14
		Checador comedor	Lámparas dicróicas	50	1	8	0	0	1
		Cocina	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	16	12.5	0	0	16
		Cocina	Lámpara incandescente 60 W	60	4	12.5	0	0	4
		Cocina privados	Tubo fluorescente 1x32 W	35	8	12.5	0	0	8
	Comedor	Tubo fluorescente 1x39 W	49	16	12.5	0	0	16	
	Comedor	Tubo fluorescente curviline 2x40 W	100	81	12.5	0	0	81	
	Escaleras	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	2	12.5	0	0	2	
	Escaleras cocina	Lámpara incandescente 60 W	60	2	12.5	0	0	2	
	Lavado	Tubo fluorescente 2x39 W	98	8	12.5	0	0	8	
	Pasillo	Tubo fluorescente 2x39 W	98	1	12.5	0	0	1	
	Pasillo baño privados	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	4	8	0	0	4	
	Sanitario privado	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	2	3	0	0	2	
	Sanitarios hombres	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	1	12.5	0	0	1	
	Sanitarios hombres	Tubo fluorescente 2x17 W	37	3	12.5	0	0	3	
	Vestibulo	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	3	12.5	0	0	3	
	Vestibulo	Tubo fluorescente 1x32 W	35	14	12.5	0	0	14	
	Archivo	Tubo fluorescente 2x17 W	37	4	4	0	0	4	
	Escaleras	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	2	12.5	0	0	2	
	Escaleras	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	1	12.5	0	0	1	
	Oficinas	Tubo fluorescente 2x17 W	37	28	12.5	0	0	28	
	Oficinas	Tubo fluorescente 2x32 W	70	41	12.5	0	0	41	
	Pasillo exterior (domo)	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	16	12.5	0	0	16	
	Sala de juntas	Tubo fluorescente 2x32 W	70	8	4	0	0	8	
	Sala de juntas	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	3	12.5	0	0	3	
	Vestibulo	Tubo fluorescente 1x17 W	19	14	12.5	0	0	14	
	Administración de servicios	Tubo fluorescente 1x32 W	35	15	10	0	0	15	
	Administración de servicios	Tubo fluorescente 2x32 W	70	1	10	0	0	1	
	Administración de servicios	Tubo fluorescente 2x79 W	198	1	3	0	3	1	
	Administración de servicios	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	3	11	0	0	3	
	Cubiculos	Tubo fluorescente 3x32 W	106	8	12.5	0	0	8	
	Cubiculos	Tubo fluorescente 4x17 W	75	11	11	0	0	11	
	Cubiculos	Tubo fluorescente 4x17 W	75	4	11	0	0	4	
	Escaleras	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	2	10	0	0	2	
	Escaleras	Lámpara incandescente 60 W	60	1	10	0	0	1	
	Oficina privada	Tubo fluorescente 3x32 W	106	3	10	0	0	3	
	Oficina privada	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	2	11	0	0	2	
	Oficinas	Lámpara incandescente 60 W	60	1	10	0	0	1	
	Oficinas	Tubo fluorescente 3x32 W	106	3	11	0	0	3	
	Oficinas	Tubo fluorescente 4x17 W	75	2	10	0	0	2	
	Oficinas	Tubo fluorescente 4x17 W	75	3	11	0	0	3	
	Pasillo exterior (domo)	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	16	10.5	0	0	16	
	Pasillos	Lámpara incandescente 60 W	60	7	10.5	0	0	7	
	Pasillos	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	5	10	0	0	5	
	Privado	Tubo fluorescente 3x32 W	106	6	10	0	0	6	
	Privado	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	1	2	0	0	1	
	Puesto de socorro	Tubo fluorescente 3x17 W	56	3	2	0	0	3	
	Puesto de socorro	Tubo fluorescente 3x32 W	106	4	10	0	0	4	
	Sala de juntas	Tubo fluorescente 4x17 W	75	2	2	0	0	2	
	Sala de juntas	Tubo fluorescente 4x17 W	75	4	2	0	0	4	
	Sanitario privado	Tubo fluorescente 4x17 W	75	5	11	0	0	5	
	Sanitarios hombres	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	1	10	0	0	1	
	Sanitarios Mujeres	Tubo fluorescente 2x17 W	37	2	10	0	0	2	
	Sanitarios Mujeres	Tubo fluorescente 2x32 W	70	1	10	0	0	1	
	Subgerencia de servicios	Tubo fluorescente 3x32 W	106	6	10	0	0	6	
	Vestibulo	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	3	10	0	0	3	
	Vestibulo	Tubo fluorescente 1x32 W	35	14	10	0	0	14	
	Cuarto de calderas	Tubo fluorescente 2x39 W	98	3	10.5	0	0	3	
	Cuarto de sistemas	Tubo fluorescente 2x39 W	98	1	3	0	3	1	
	Domo	Lámpara halógena de polvos metálicos	500	6	10	0	0	6	
	Oficina de intendencia	Tubo fluorescente 2x39 W	98	1	10.5	0	0	1	
	Pasillo intendencia	Lámpara halógena	67.5	1	3	0	3	1	
	Taller de mantenimiento	Tubo fluorescente 2x39 W	98	1	10.5	0	0	1	
	Elevadores	Lámpara incandescente 60 W	60	2	12.5	0	0	2	
	Elevadores	Tubo fluorescente 2x39 W	98	2	10	0	0	2	
	Cochambre	Lámpara incandescente 60 W	60	12	10	0	0	12	
	Cocina	Tubo fluorescente 2x39 W	98	19	10	0	0	19	
	Cocina caliente	Lámpara incandescente 60 W	60	15	10	0	0	15	
	Cocina caliente	Tubo fluorescente 2x39 W	98	3	10	0	0	3	
	Entrada almacén	Tubo fluorescente 2x39 W	98	6	10	0	0	6	
	Escaleras	Lámpara incandescente 60 W	60	1	10	0	0	1	
	Escaleras	Lámpara dicróica	50	20	5	0	0	20	
	Exposición	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	13	12.5	0	0	13	
	Exposición	Lámpara halógena	87.5	4	(blank)	0	0	4	
	Exposición	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	1	10	0	0	1	
	Jefatura	Tubo fluorescente 2x32 W	70	2	10	0	0	2	
	Jefatura	Tubo fluorescente 2x39 W	98	3	10	0	0	3	
	Jefatura	Tubo fluorescente 3x17 W	56	2	10	0	0	2	
	Pasillo regaderas	Tubo fluorescente 2x39 W	98	3	10	0	0	3	
	Pastelería y repostería	Lámpara incandescente 60 W	60	6	10	0	0	6	
	Pastelería y repostería	Tubo fluorescente 2x39 W	98	6	10	0	0	6	
	Recepción	Lámpara dicróica	50	1	12.5	0	0	1	
	Recepción	Lámpara incandescente 60 W	60	12	12.5	0	0	12	
	Recepción	Tubo fluorescente 2x32 W	70	1	10	0	0	1	
	Regaderas	Tubo fluorescente 2x39 W	98	1	10	0	0	1	
Regaderas	Tubo fluorescente tipo herradura 2x32 W	70	2	10	0	0	2		
Salida regaderas	Tubo fluorescente 2x39 W	98	4	10	0	0	4		
Sanitarios hombres	Tubo fluorescente 2x17 W	35	3	12.5	0	0	3		
Sanitarios hombres	Tubo fluorescente 2x32 W	70	1	12.5	0	0	1		
Sanitarios Mujeres	Tubo fluorescente 2x17 W	35	3	10	0	0	3		
Sanitarios Mujeres	Tubo fluorescente 2x32 W	70	1	10	0	0	1		
Vestibulo	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	7	12.5	0	0	7		
Vestibulo	Lámpara incandescente 60 W	60	12	12.5	0	0	12		
Vestidores	Tubo fluorescente 2x39 W	98	3	10	0	0	3		
Vestidores	Tubo fluorescente 4x17 W	75	2	10	0	0	2		
Todos los niveles	Escaleras de emergencia	Lámpara fluorescente compacta integrada	13	10	12.5	0	0	10	

Gran Total

862

## 8. Dispositivos de agua: Tabla 7

Clasificación	Nivel	Área	No. de llaves en operación				No. de llaves sin operarar	Total
			Llave convencional con aereador	Llave convencional sin aereador	Llave ahorradora mecanico	Llave ahorradora automatico		
Dispositivos de agua	1	Cocina privado			X			1
		Cocina. Tarja	X					2
		Comedor. Tarja		X				1
		Oficinas. Sanitarios hombres				X		2
		Oficinas. Sanitarios mujeres				X		2
	2	Cocina privado			X			3
		Comedor prelavado	X					1
		Comedor. Llave para filtrar agua para café		X				1
		Comedor. Llave peroles		X				1
		Oficinas. Sanitarios hombres				X		2
		Oficinas. Sanitarios mujeres				X		2
		Tarja		X				2
		Oficinas. Sanitarios hombres				X		2
		Oficinas. Sanitarios mujeres				X		2
		Manejadoras		X				1
	3	Oficinas. Sanitarios hombres				X		2
		Oficinas. Sanitarios mujeres				X		2
		Tarja		X				1
	4	Oficinas. Sanitarios hombres				X		2
		Oficinas. Sanitarios mujeres				X		2
	Planta baja	Puesto de socorro		X				1
		Area de cochambre	X					1
		Area de marmitas		X				2
		Area de repostería		X				4
		Area de repostería		X				1
		Dentro de repostería		X				4
Oficinas. Sanitarios hombres			X		X		2	
Oficinas. Sanitarios mujeres			X		X		2	
<b>Gran Total</b>							<b>49</b>	

## 9. Los mingitorios y W.C.: Tabla 8

Tipo de accesorio	Nivel	Área	No. total mingitorios y wc				Fuera de operación	Total
			Tipo Manual	Tipo Automático	litros por descarga (L)			
Mingitorio	1	Oficinas. Sanitarios hombres		X	6		2	
	2	Oficinas. Sanitarios hombres	X		6		2	
	3	Oficinas. Sanitarios hombres	X		6		2	
	4	Oficinas. Sanitarios hombres	X		6		2	
	Planta baja	Oficinas. Sanitarios hombres	X		4		1	
		Sanitarios hombres		X	6		2	
WC	1	Oficinas. Sanitarios hombres	X		6		2	
		Oficinas. Sanitarios mujeres	X		6		3	
	2	Cocina privado	X		6		2	
		Oficinas. Sanitarios hombres		X	6		2	
	3	Oficinas. Sanitarios mujeres	X		6		3	
		Oficinas. Sanitarios hombres	X		6		2	
	4	Oficinas. Sanitarios mujeres	X		6		3	
		Sanitario privado	X		6		1	
	Planta baja	Oficinas. Sanitarios hombres	X		6		2	
		Oficinas. Sanitarios mujeres	X		6		1	
		Sanitarios generales	X		6		1	
		Sanitarios hombres	X		6		2	
	<b>Gran Total</b>							<b>42</b>

## 10. Regaderas: Tabla 9

Nivel	Área	Clasificación	Número total de regaderas	Convencional Con aereador	Convencional Sin aereador	Ahorradora Mecánico	Ahorradora Eléctrica	No. de regaderas sin operarar
Planta baja	Vestidores	Regaderas	7			X		1

## 11. Varios: Tabla 10

Tipo de abastecimiento	Tipo de agua	Existe algún procedimiento para realizar la limpieza del inmueble	Instrumentos utilizados para limpieza del edificio	Frecuencia de limpieza	Otro	Área o lugar de limpieza	Cubetas utilizadas por día	Capacidad de la cubeta (litros)	Tiempo del uso de agua (manguera)	Días de la semana que se realiza la limpieza
Conexión a la red de distribución principal	Potable	Si	Cubeta y trapeador	Una vez al día	No	Todo el edificio	12	12	No aplica	Lunes a sábado

## 12. Residuos sólidos: Tabla 11

Residuos	Nivel	Área	Tipo de residuos	No. de contenedores		
				Capacidad (m3)	Capacidad (L)	Total
Sólidos	1	Baño Privado	Papel sanitario	0.024	24	1
	2	Baño Privado	Papel sanitario	0.024	24	1
		Cocina	Verduras, resto de pollo, carnes, carton, latas de aluminio	0.0816	81.6	5
	3	Oficinas	Papel blanco, botellas de pet	0.0204	20.4	14
			Papel blanco	0.022	22	20
			0.0204	20.4	1	
		Recepción	Papel blanco	0.028	28	1
			Papel blanco, servilletas	0.028	28	1
			Salas de juntas	Papel blanco	0.026	26
		Vestibulo	Papel blanco, botellas de pet	0.053	53	1
	4	Administración de seguros	Papel blanco, servilletas, botellas de pet	0.019	19	4
		Area de Planos	Papel blanco, botellas de pet	0.0192	19.2	9
		Oficina Privada	Papel blanco, botellas de pet	0.03591	35.91	1
		Oficinas		0.024	24	5
			Papel blanco, botellas de pet	0.0192	19.2	1
			Papel blanco, servilletas, botellas de pet	0.02262	22.62	1
			Papel blanco	0.043	43	1
		Salas de juntas	Papel blanco	0.0061	6.1	1
	Subgerencia de servicios	Papel blanco, botellas de pet, vasos de café	0.0512	51.2	1	
	Planta Baja	Baños de Hombre	Papel sanitario	0.0792	79.2	2
		Exposición	Servilletas, colillas de cigarras	0.478	478	2
		Recepción	Papel blanco	0.548	548	1
		Regadera	Papel sanitario, guantes de latex	0.052	52	1
<b>Gran Total</b>						<b>76</b>

### 13. Residuos peligrosos: Tabla 12

Nivel	Área	Tipo de residuos generados	Forma almacenamiento	Generación kg/día	Empresa encargada de recolectar	Dirección	Tiene autorización ante la SEMARNAT
Planta Baja	Elevadores	Pilas AA Pilas de reloj	En contenedor	1.5	N/D	N/D	N/D

### 14. Planta de emergencia: Tabla 13

Nivel	Area	Marca y Modelo	Capacidad (Kw)	Tipo de operación	Tipo de combustible	Operación (hr/año)	Cuenta con programa de mantenimiento		Cuenta con bitacoras	
							SI	NO	SI	NO
4	Maquinas	Selmecc, SCNTA855-2	295	Automatico	Diesel	N/D	X		X	

### 15. Estufas: Tabla 14

Cuento de equipo											
Equipo	Nivel	Área	Marca y Modelo	Electrica/Gas LP/Gas Natural	Cuenta con valvula de seguridad (SI)	Cuenta con valvula de seguridad (NO)	La valvula de seguridad se cierra al final del día (SI)	Cuenta con programa de revisión de fugas(SI)	La valvula de seguridad se cierra al final del día (NO)	Cuenta con programa de revisión de fugas(NO)	Total
Estufas	1	Cocina Principa	SAMSUM, Modelo Master Ch	Gas L.P	X		X	X			2
		Cocina Privada	SAMSUM, Modelo Master Ch	Gas L.P	X		X	X			1
	2	Cocina Principa	SAMSUM, Modelo Master Ch	Gas L.P	X		X	X			2
		Cocina Privada	SAMSUM, Modelo Master Ch	Gas L.P	X		X	X			1
<b>Gran Total</b>											<b>6</b>

### 16. Calderas: Tabla 15

Nivel	Tipo	Ubicación	Capacidad (lts)	Marca y Modelo	Operación (hrs/semana)	Tipo de operación (manual/auto)	Temperatura °C	Eficiencia	Tipo de mantenimiento	Cuenta con bitacora de mantenimiento		Existe un control de temperatura para la operación del equipo	
										SI	NO	SI	NO
5	Camara de vapor	Cuarto de calderas	N/D	Clayton 60	10	Automatico	165	90	Correctivo/preventivo	X		X	
5	Camara de vapor	Cuarto de calderas	N/D	Clayton 60	10	Automatico	165	90	Correctivo/preventivo	X		X	

[Reporte técnico, IASA, S.A. de C.V. octubre/2009]

## Apéndice E

Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, texto tomado de la Gaceta Oficial del Distrito Federal.



**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
**México • La Ciudad de la Esperanza**

# GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL

Órgano del Gobierno del Distrito Federal

DÉCIMA TERCER ÉPOCA

22 DE ABRIL DE 2003

No. 33

## ÍNDICE

### ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL

DECRETO POR EL QUE SE CREA LA LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL	2
DECRETO DE REFORMAS A DIVERSOS ARTÍCULOS DEL NUEVO CODIGO PENAL PARA EL DISTRITO FEDERAL	21
LEY DE ATENCIÓN Y APOYO A LAS VÍCTIMAS DEL DELITO PARA EL DISTRITO FEDERAL	22

### ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

<b>DELEGACIÓN MILPA ALTA</b>	
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL CAPÍTULO 6000	29
<b>CONTRALORÍA GENERAL</b>	
CIRCULAR N°. CG/021/2003	31
<b>PROCURADURÍA AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL</b>	
INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2002 DE LA PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL DISTRITO FEDERAL	32
<b>CONVOCATORIAS Y LICITACIONES</b>	60
<b>SECCIÓN DE AVISOS</b>	
INFOSISTEMAS FINANCIEROS, S.A. DE C.V.	88
ASESORIA Y SERVICIO INTEGRAL ADUANAL, S.A. DE C.V.	90
INFINSA SOCIEDAD FINANCIERA DE OBJETO LIMITADO, S.A. DE C.V.	91
CONRADO ZUCKERMANN PONCE	91

## **ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL**

### **DECRETO POR EL QUE SE CREA LA LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL**

(Al margen superior izquierdo dos escudos que dicen: **GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.- México** – La Ciudad de la Esperanza.- **JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**)

#### **DECRETO POR EL QUE SE CREA LA LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL**

**ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR**, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, a sus habitantes sabed:

Que la Honorable Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura, se ha servido dirigirme el siguiente:

#### **DECRETO**

(Al margen superior izquierdo el escudo nacional que dice: **ESTADOS UNIDOS MEXICANOS- ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL.- II LEGISLATURA**)

#### **LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, II LEGISLATURA D E C R E T A :**

#### **DECRETO POR EL QUE SE CREA LA LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL**

#### **LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL**

#### **TITULO PRIMERO DE LAS DISPOSICIONES GENERALES**

#### **CAPÍTULO ÚNICO DEL OBJETO DE LEY**

**Artículo 1º.** La presente Ley es de observancia en el Distrito Federal, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos, así como la prestación del servicio público de limpia.

**Artículo 2º.** Son de aplicación supletoria las disposiciones contenidas en otras leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos jurídicos relacionados con las materias que regula la presente Ley.

**Artículo 3º.** Para los efectos de la presente Ley se entiende por:

- I. Acopio: La acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final;
- II. Almacenamiento: El depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final;
- III. Almacenamiento selectivo o separado: La acción de depositar los residuos sólidos en los contenedores diferenciados;
- IV. Aprovechamiento del valor o valorización: El conjunto de acciones cuyo objetivo es mantener a los materiales que los constituyen en los ciclos económicos o comerciales, mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reprocesamiento, reciclado y recuperación de materiales secundarios con lo cual no se pierde su valor económico;
- V. Biogás: El conjunto de gases generados por la descomposición microbiológica de la materia orgánica;

- Composta: El producto resultante del proceso de composteo;
- VII. Composteo: El proceso de descomposición aerobia de la materia orgánica mediante la acción de microorganismos específicos;
- VIII. Contenedor: El recipiente destinado al depósito temporal de los residuos sólidos;
- IX. Criterios: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley para orientar las acciones de gestión integral de los residuos sólidos, que tendrán el carácter de instrumentos de política ambiental;
- X. Delegaciones: Los órganos político administrativos de cada demarcación territorial en las que se divide el Distrito Federal;
- XI. Disposición final: La acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;
- XII. Estaciones de transferencia: Las instalaciones para el trasbordo de los residuos sólidos de los vehículos de recolección a los vehículos de transferencia;
- XIII. Generación: La acción de producir residuos sólidos a través de procesos productivos o de consumo;
- XIV. Generadores de alto volumen: Las personas físicas o morales que generen un promedio igual o superior a 50 kilogramos diarios en peso bruto total de los residuos sólidos o su equivalente en unidades de volumen;
- XV. Gestión integral: El conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final;
- XVI. Impactos ambientales significativos: Aquellos realizados por las actividades humanas que sobrepasen los límites permisibles en las normas oficiales mexicanas, las normas ambientales para el Distrito Federal, la ley ambiental, la ley General, los reglamentos y demás disposiciones jurídicas aplicables, o bien aquellos producidos por efectos naturales que implique daños al ambiente;
- XVII. Ley General: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- XVIII. Ley Ambiental: La Ley Ambiental del Distrito Federal;
- XIX. Lixiviados: Los líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos sólidos y que contienen sustancias en forma disuelta o en suspensión que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositen residuos sólidos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua;
- XX. Manejo: El conjunto de acciones que involucren la identificación, caracterización, clasificación, etiquetado, marcado, envasado, empaçado, selección, acopio, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento y, en su caso, disposición final de los residuos sólidos;
- XXI. Minimización: El conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y aprovechar, tanto sea posible, el valor de aquellos cuya generación no sea posible evitar;
- XXII. Plan de manejo: El instrumento de gestión integral de los residuos sólidos, que contiene el conjunto de acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar el acopio y la devolución de productos de consumo que al desecharse se conviertan en residuos sólidos, cuyo objetivo es lograr la minimización de la generación de los residuos sólidos y la máxima valorización posible de materiales y subproductos contenidos en los mismos, bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social, así como para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen;
- XXIII. Planta de selección y tratamiento: La instalación donde se lleva a cabo cualquier proceso de selección y tratamiento de los residuos sólidos para su valorización o, en su caso, disposición final;
- XXIV. Pepena: La acción de recoger entre los residuos sólidos aquellos que tengan valor en cualquier etapa del sistema de manejo;
- XXV. Procuraduría: La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal;
- XXVI. Recolección: La acción de recibir los residuos sólidos de sus generadores y trasladarlos a las instalaciones para su transferencia, tratamiento o disposición final;

- XXVII. Recolección selectiva o separada: La acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial;
- XXVIII. Reciclaje: La transformación de los materiales o subproductos contenidos en los residuos sólidos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico;
- XXIX. Relleno sanitario: La obra de infraestructura que aplica métodos de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el

cual los residuos sólidos se depositan y compactan al menor volumen práctico posible y se cubren con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente y reducir los riesgos a la salud;

- XXX. Residuos de manejo especial: Los que requieran sujetarse a planes de manejo específicos con el propósito de seleccionarlos, acopiarlos, transportarlos, aprovechar su valor o sujetarlos a tratamiento o disposición final de manera ambientalmente adecuada y controlada;
- XXXI. Residuos urbanos: Los generados en casa habitación, unidad habitacional o similares que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques, los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes, siempre que no estén considerados por esta Ley como residuos de manejo especial;
- XXXII. Residuos Orgánicos: Todo residuo sólido biodegradable;
- XXXIII. Residuos Inorgánicos: Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón, plásticos, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial;
- XXXIV. Residuos sólidos: El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final;
- XXXV. Reutilización: El empleo de un residuo sólido sin que medie un proceso de transformación;
- XXXVI. Secretaría: La Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal; y
- XXXVII. Tratamiento: El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico o térmico, mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos y se reduce su volumen o peligrosidad.

## TITULO SEGUNDO DE LA COMPETENCIA

### CAPÍTULO I DE LAS FACULTADES

**Artículo 4º.** Son autoridades competentes para la aplicación de la presente Ley, y ejercerán las atribuciones de conformidad con la distribución de facultades que este ordenamiento, su reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables establecen:

- I. La o el Jefe de Gobierno del Distrito Federal; II. La Secretaría;
- III. La Secretaría de Obras y Servicios;
- IV. La Secretaría de Salud;
- V. La Procuraduría; y
- VI. Las delegaciones.

**Artículo 5º.** Corresponde a la o el Jefe de Gobierno el ejercicio de las siguientes facultades:

- I. Prestar el servicio público de limpia a través de las entidades, dependencias y órganos que al efecto señale la presente Ley;

- II. Aprobar el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal;
- III. Expedir los ordenamientos que se deriven de la presente ley;
- IV. Celebrar convenios de coordinación en materia de manejo de los residuos sólidos y prestación del servicio público de limpia con la Federación, entidades federativas y municipios;
- V. Proponer el pago de derechos por la prestación del servicio público de limpia correspondiente en las disposiciones del Código Financiero del Distrito Federal; y
- VI. Las demás que en la materia le otorguen esta Ley y otros ordenamientos jurídicos aplicables.

**Artículo 6º.** Corresponde a la Secretaría el ejercicio de las siguientes facultades:

Integrar a la política ambiental las disposiciones complementarias que esta Ley establece en materia de gestión integral de los residuos sólidos, así como su aplicación;

- II. Formular, evaluar y cumplir, en el marco de su competencia, con las disposiciones del Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos que esta Ley establece;
- III. Coordinarse con la Secretaría de Obras y Servicios en la aplicación de las disposiciones complementarias para la restauración, prevención y control de la contaminación del suelo generada por el manejo de los residuos sólidos que establecen esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- IV. Emitir opinión sobre el diseño, construcción, operación y cierre de estaciones de transferencia, plantas de selección y tratamiento y sitios de disposición final de los residuos sólidos;
- V. Integrar un inventario de los residuos sólidos y sus fuentes generadoras, en coordinación con la Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones;
- VI. Integrar a la política de información y difusión en materia ambiental los asuntos derivados de la generación y manejo de los residuos sólidos;
- VII. Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente y la transferencia de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes del manejo de los residuos sólidos;
- VIII. Emitir las normas ambientales para el Distrito Federal con relación a la operación, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, industrialización y disposición final de residuos sólidos, así como para establecer las condiciones de seguridad, requisitos y limitaciones en el manejo de los residuos sólidos que presenten riesgo para el ser humano, el equilibrio ecológico y el ambiente;
- IX. Autorizar los planes de manejo a los que esta Ley y su reglamento hacen referencia;
- X. Inspeccionar y vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, su reglamento y demás aplicables;
- XI. Aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones que correspondan por violaciones o incumplimiento a este ordenamiento, en el ámbito de su competencia; y
- XII. La atención de los demás asuntos que en materia de los residuos sólidos le conceda esta Ley y otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén expresamente atribuidos a la Federación.

**Artículo 7º.** Corresponde a la Secretaría de Obras y Servicios el ejercicio de las siguientes facultades:

- I. Planear, organizar, normar, controlar y vigilar la prestación del servicio público de limpia en sus etapas de barrido y recolección en vías primarias, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos;
- II. Formular, ejecutar, vigilar y evaluar el Programa para la Prestación de los Servicios de Limpia de su competencia con base en los lineamientos establecidos en el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos;
- III. Planear y ejecutar las obras y prestación del servicio público de limpia en más de una demarcación territorial o cuando se trate de alta especialidad técnica, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;
- IV. Establecer los criterios y normas técnicas para la construcción, conservación y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento para el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos;
- V. Autorizar y registrar a los establecimientos mercantiles y de servicios relacionados con la recolección, manejo, tratamiento, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos y vigilar su funcionamiento;

- VI. Llevar a cabo los estudios que sustenten la necesidad de otorgar concesiones para la prestación del servicio público de limpia y, en los casos viables otorgar la concesión correspondiente con base en las disposiciones jurídicas aplicables;
- VII. Realizar los estudios y proyectos de obras de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos de su competencia;
- VIII. Diseñar, construir, organizar, operar y mantener las estaciones de transferencia, plantas de selección y tratamiento, y sitios para la disposición final de los residuos sólidos, con base en el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos;
- IX. Participar en la celebración de convenios para el traslado de los residuos sólidos desde o hacia otras entidades federativas, así como la inspección y vigilancia de dicho traslado;
- X. Restaurar y recuperar el suelo contaminado por las actividades del manejo de los residuos sólidos y prestación del servicio público de limpia de su competencia, en concordancia con las disposiciones complementarias o lineamientos técnicos, establecidos por la Secretaría;

Inspeccionar y vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, su Reglamento y demás aplicables;

- XII. Aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones que correspondan por violaciones o incumplimiento a este ordenamiento, en el ámbito de su competencia;
- XIII. Atender los asuntos en materia de los residuos sólidos que se generen entre el Distrito Federal y una o más entidades federativas, en coordinación con las autoridades competentes; y
- XIV. Atender los demás asuntos que en materia de los residuos sólidos le concedan esta Ley y otros ordenamientos jurídicos aplicables y que no estén expresamente atribuidos a la Federación o a otras dependencias o entidades de la administración pública del Distrito Federal.

**Artículo 8°.** Corresponde a la Secretaría de Salud del Distrito Federal, en el ámbito de su competencia, emitir recomendaciones y, en coordinación con la Secretaría y la Secretaría de Obras y Servicios, determinar la aplicación de las medidas de seguridad, dirigidas a evitar riesgos y daños a la salud de la población, derivados del manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

**Artículo 9°.** Corresponde a la Procuraduría la atención de las denuncias ciudadanas que cualquier persona le presente por violaciones o incumplimiento a las disposiciones de la presente Ley, dándole curso legal en los términos de su Ley Orgánica.

**Artículo 10.** Corresponde a las Delegaciones el ejercicio de las siguientes facultades:

- I. Formular, ejecutar, vigilar y evaluar el programa delegacional de prestación del servicio público de limpia de su competencia, con base en los lineamientos establecidos en el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos;
- II. Prestar el servicio público de limpia en sus etapas de barrido de las áreas comunes y vialidades secundarias, la recolección de los residuos sólidos, su transporte a las estaciones de transferencia, plantas de tratamiento y selección o a sitios de disposición final, de conformidad con las normas ambientales en la materia y los lineamientos que al efecto establezca la Secretaría de Obras y Servicios;
- III. Erradicar la existencia de tiraderos clandestinos de los residuos sólidos;
- IV. Orientar a la población sobre las prácticas de separación en la fuente y aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos;
- V. Promover programas de capacitación a los servidores públicos, así como de fomento y orientación a la población sobre la gestión integral de los residuos sólidos;
- VI. Instalar el equipamiento para el depósito separado de los residuos sólidos en la vía pública y áreas comunes y supervisar periódicamente su buen estado y funcionamiento;

- VII. Organizar administrativamente el servicio público de limpia de su competencia, el nombramiento del personal necesario y proporcionar los elementos, equipos, útiles y, en general, todo el material indispensable para la prestación de dicho servicio;
  - VIII. Establecer las rutas, horarios y frecuencias en que debe prestarse el servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos de su competencia pudiendo, una vez escuchados los vecinos, modificarlos de acuerdo a las necesidades de dicho servicio;
  - IX. Atender oportunamente las quejas del público sobre la prestación del servicio público de limpia de su competencia y dictar las medidas necesarias para su mejor y pronta solución;
  - X. Solicitar autorización de la Secretaría de Obras y Servicios para el otorgamiento de las declaraciones de apertura, licencias y autorizaciones de funcionamiento de los establecimientos mercantiles y de servicios relacionados con el manejo, tratamiento, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos;
  - XI. Solicitar a la Secretaría de Obras y Servicios la realización de estudios con relación a las propuestas que éstas le envíen para otorgar concesiones para la prestación del servicio público de limpia de competencia de la delegación y, en su caso, aprobar dichas concesiones;
  - XII. Participar, bajo la coordinación de la Secretaría de Obras y Servicios, en la atención de los asuntos de los efectos que genere la realización de los servicios de limpia que se realicen en la delegación y que afecten o puedan afectar a otra delegación o municipio;
  - XIII. Inspeccionar y vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, su reglamento y demás aplicables;
  - XIV. Aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones que correspondan por violaciones o incumplimiento a este ordenamiento, en el ámbito de su competencia;
- Integrar a la política delegacional de información y difusión en materia ambiental los asuntos relacionados con la realización del servicio público de limpia de su competencia; y
- XVI. Atender los demás asuntos que en materia de los residuos sólidos le conceda esta Ley y otros ordenamientos jurídicos aplicables.

## CAPITULO II DE LAS DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

**Artículo 11.** La Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Obras y Servicios y con opinión de las delegaciones, formulará y evaluará el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, mismo que integrará los lineamientos, acciones y metas en materia de manejo integral de los residuos sólidos y la prestación del servicio público de limpia con base en los siguientes criterios:

- I. Adoptar medidas para la reducción de la generación de los residuos sólidos, su separación en la fuente de origen, su recolección y transporte separados, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- II. Promover la reducción de la cantidad de los residuos sólidos que llegan a disposición final;
- III. Adoptar medidas preventivas, considerando los costos y beneficios de la acción u omisión, cuando exista evidencia científica que compruebe que la liberación al ambiente de residuos sólidos pueden causar daños a la salud o al ambiente;
- IV. Prevenir la liberación de los residuos sólidos que puedan causar daños al ambiente o a la salud humana y la transferencia de contaminantes de un medio a otro;
- V. Prever la infraestructura necesaria para asegurar que los residuos sólidos se manejen de manera ambientalmente adecuada;
- VI. Promover la cultura, educación y capacitación ambientales, así como la participación del sector social, privado y laboral, para el manejo integral de los residuos sólidos;
- VII. Fomentar la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores y consumidores en la reducción de la generación de los residuos sólidos y asumir el costo de su adecuado manejo;

- VIII. Fomentar la participación activa de las personas, la sociedad civil organizada y el sector privado e el manejo de los residuos sólidos;
- IX. Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y ecológico con el manejo integral de los residuos sólidos, identificando áreas apropiadas para la ubicación de infraestructura;
- X. Fomentar la generación, sistematización y difusión de información del manejo de los residuos sólidos para la toma de decisiones;
- XI. Definir las estrategias sectoriales e intersectoriales para la minimización y prevención de la generación y el manejo de los residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, tecnológicas, sanitarias y ambientales en el marco de la sustentabilidad;
- XII. Promover medidas para evitar el depósito, descarga, acopio y selección de los residuos sólidos en áreas o en condiciones no autorizadas;
- XIII. Promover sistemas de reutilización, depósito retorno u otros similares que reduzcan la generación de residuos, en el caso de productos o envases que después de ser utilizados generen residuos en alto volumen o que originen impactos ambientales significativos;
- XIV. Establecer las medidas adecuadas para reincorporar al ciclo productivo materiales o sustancias reutilizables o reciclables y para el desarrollo de mercados de subproductos para la valorización de los residuos sólidos;
- XV. Fomentar el desarrollo uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización y valorización de los residuos sólidos;
- XVI. Establecer acciones orientadas a recuperar los sitios contaminados por el manejo de los residuos sólidos;
- XVII. Establecer las condiciones que deberán cumplirse para el cierre de estaciones de transferencia, plantas de selección y tratamiento y rellenos sanitarios, de manera que no existan suelos contaminados por el manejo de los residuos sólidos y medidas para monitorear dichos sitios, ulterior al cierre, con plazos no menores a diez años posteriores a su cierre;
- XVIII. Evitar el manejo y disposición de residuos de manejo especial líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a procesos para deshidratarlos, neutralizarlos y estabilizarlos;
- XIX. Evitar la disposición final de los residuos sólidos que sean incompatibles y puedan provocar reacciones que liberen gases, provoquen incendios o explosiones o que puedan solubilizar las sustancias potencialmente tóxicas contenidas en ellos; y
- XX. Los demás que establezca el Reglamento y otros ordenamientos aplicables.

La Secretaría, la Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones ejecutarán, en el marco de su competencia, los contenidos del Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

Los programas de carácter metropolitano que acuerde el Gobierno del Distrito Federal considerarán las disposiciones que esta Ley establece para la gestión integral de los residuos sólidos.

**Artículo 12.** La Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones formularán, ejecutarán y evaluarán los programas correspondientes a la prestación de los servicios de limpia de sus respectivas competencias con base en el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, así como en las disposiciones que establecen esta Ley, su reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

En la elaboración de los programas a los que se refiere el presente Capítulo, las autoridades competentes promoverán la participación de la sociedad.

**Artículo 13.** La Secretaría de Obras y Servicios, al elaborar el programa de prestación del servicio público de limpia de su competencia, deberá considerar las disposiciones contenidas en esta Ley, su reglamento, las normas oficiales mexicanas, las normas ambientales para el Distrito Federal, el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, los criterios y normas técnicas para la prestación del servicio público de limpia, y otros ordenamientos jurídicos aplicables.

**Artículo 14.** La Secretaría de Obras y Servicios, en coordinación con la Secretaría y las Secretarías de Desarrollo Económico y de Finanzas, promoverá instrumentos económicos para aquellas personas que desarrollen acciones de prevención, minimización y valorización, así como para inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coadyuven a mejorar el manejo integral de los residuos sólidos.

**Artículo 15.** En aquellos casos en que sea técnica y económicamente factible, la o el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, a través de las autoridades competentes, promoverá la creación de mercados de subproductos que establezcan mecanismos que involucren la participación de los productores, distribuidores, comercializadores y consumidores en la valorización de los materiales y productos que se conviertan en residuos sólidos.

**Artículo 16.** Los programas de educación formal y no formal que desarrollen o fomenten los centros o instituciones educativas de competencia del Distrito Federal, así como las asociaciones o instituciones legalmente constituidas, establecerán mecanismos orientados a fomentar una cultura de manejo integral de los residuos sólidos que promuevan, además, la separación seleccionada de dichos residuos y su valorización.

**Artículo 17.** Los programas de difusión en materia ambiental de la Secretaría y de las delegaciones incluirán campañas periódicas para fomentar la reducción de la cantidad y peligrosidad, la separación obligatoria y la valorización de los residuos sólidos.

**Artículo 18.** La Secretaría, la Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones, en el ámbito de sus respectivas competencias, promoverán la participación de todos los sectores de la sociedad mediante:

- I. Su participación en el fomento y apoyo en la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales para el diseño e instrumentación de los programas en materia de los residuos sólidos;
- II. La difusión de información y promoción de actividades de cultura, educación y capacitación ambientales relacionados con el manejo de los residuos sólidos;
- III. La promoción de proyectos pilotos y de demostración destinados a generar elementos de información para sustentar programas en materia de los residuos sólidos; y
- IV. La promoción de las demás acciones que determine el reglamento de la presente Ley.

**Artículo 19.** Las autoridades establecidas en el artículo 4º de la presente Ley sistematizarán y pondrán a disposición del público la información obtenida en el ejercicio de sus funciones vinculadas a la generación y manejo integral de los residuos sólidos, y la prestación de los servicios de limpia a su cargo, mediante los mecanismos establecidos en el capítulo correspondiente de la Ley Ambiental, sin perjuicio de la debida reserva de aquella información protegida por las leyes.

**Artículo 20.** La Secretaría solicitará periódicamente a la autoridad federal toda la información que considere necesaria sobre el manejo y transporte de residuos peligrosos en el territorio del Distrito Federal. Dicha información la incluirá en el Sistema de Información Ambiental.

## TITULO TERCERO DE LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

### CAPÍTULO I DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 21.** Toda persona que genere residuos sólidos tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección, o depositados en los contenedores o sitios autorizados para tal efecto por la autoridad competente.

**Artículo 22.** Para la prevención de la generación, valorización y manejo de los residuos sólidos, se incluirá en el reglamento las disposiciones para formular planes de manejo, guías y lineamientos para generadores de alto volumen de los residuos sólidos.

**Artículo 23.** Las personas físicas o morales responsables de la producción, distribución o comercialización de bienes que, una vez terminada su vida útil, originen residuos sólidos en alto volumen o que produzcan desequilibrios

significativos al medio ambiente, cumplirán, además de las obligaciones que se establezcan en el Reglamento, con las siguientes:

- I. Instrumentar planes de manejo de los residuos sólidos en sus procesos de producción, prestación de servicios o en la utilización de envases y embalajes, así como su fabricación o diseño, comercialización o utilización que contribuyan a la minimización de los residuos sólidos y promuevan la reducción de la generación en la fuente, su valorización o disposición final, que ocasionen el menor impacto ambiental posible;
- II. Adoptar sistemas eficientes de recuperación o retorno de los residuos sólidos derivados de la comercialización de sus productos finales; y
- III. Privilegiar el uso de envases y embalajes que una vez utilizados sean susceptibles de valorización mediante procesos de reuso y reciclaje.

El Reglamento determinará los bienes a los que se refiere este artículo.

**Artículo 24.** Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Distrito Federal:

- I. Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos;
- II. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos y mantener limpios de residuos sólidos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y molestias a los vecinos;
- III. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos;
- IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas;
- V. Almacenar los residuos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección;
- VI. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos sólidos; y
- VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

**Artículo 25.** Queda prohibido por cualquier motivo:

- I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos sólidos de cualquier especie;

Depositar animales muertos, residuos sólidos que despidan olores desagradables o aquellos provenientes de la construcción en los contenedores instalados en la vía pública para el arrojamiento temporal de residuos sólidos de los transeúntes;

- III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de los residuos sólidos;
- IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;
- V. Pepar residuos sólidos de los recipientes instalados en la vía pública y dentro de los sitios de disposición final y sus alrededores;
- VI. Instalar contenedores de los residuos sólidos en lugares no autorizados;
- VII. Fijar propaganda comercial o política en el equipamiento urbano destinado a la recolección de los residuos sólidos, así como fijar en los recipientes u otro mobiliario urbano destinado al depósito y recolección colores alusivos a algún partido político;
- VIII. Fomentar o crear basureros clandestinos;
- IX. Confinar residuos sólidos fuera de los sitios destinados para dicho fin en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica;

- X. Tratar térmicamente los residuos sólidos recolectados, sin considerar las disposiciones jurídicas aplicables;
- XI. Diluir o mezclar residuos sólidos o industriales peligrosos en cualquier líquido y su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;
- XII. Mezclar residuos peligrosos con residuos sólidos e industriales no peligrosos; y
- XIII. Confinar o depositar en sitios de disposición final residuos en estado líquido o con contenidos líquidos que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas o las normas ambientales del Distrito Federal.

Las violaciones a lo establecido en este artículo se sancionarán de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Justicia Cívica del Distrito Federal y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

**Artículo 26.** Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos, así como su mezcla con otros residuos ya sean de tipo orgánico o peligrosos.

El frente de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza, quedando prohibido almacenar escombros y materiales en la vía pública.

Los responsables deberán transportar los escombros en vehículos adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la Secretaría de Obras y Servicios.

## CAPÍTULO II DEL INVENTARIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SUS FUENTES GENERADORAS

**Artículo 27.** La Secretaría elaborará y mantendrá actualizado, en los términos del reglamento, un inventario que contenga la clasificación de los residuos sólidos y sus tipos de fuentes generadoras, con la finalidad de:

- I. Orientar la toma de decisiones tendientes a la prevención, control y minimización de dicha generación;
- II. Proporcionar a quien genere, recolecte, trate o disponga finalmente los residuos sólidos, indicadores acerca de su estado físico y propiedades o características inherentes que permitan anticipar su comportamiento en el ambiente;
- III. Dar a conocer la relación existente entre las características físicas, químicas o biológicas inherentes a los residuos sólidos, y la probabilidad de que ocasionen o puedan ocasionar efectos adversos a la salud humana, al ambiente o a los bienes en función de sus volúmenes, sus formas de manejo y la exposición que de éste se derive; y
- IV. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de los residuos sólidos, los distintos materiales que los constituyen y los aspectos relacionados con su valorización.

**Artículo 28.** Para los efectos del artículo anterior, la categorización de los residuos sólidos que deberá contener dicho inventario podrá considerar las características físicas, químicas o biológicas que los hacen:

Inertes;

- II. Fermentables;
- III. De alto valor calorífico y capaces de combustión;
- IV. Volátiles;
- V. Solubles en distintos medios;
- VI. Capaces de salinizar suelos;
- VII. Capaces de provocar incrementos excesivos de la carga orgánica en cuerpos de agua y el crecimiento excesivo de especies acuáticas que ponga en riesgo la supervivencia de otras;
- VIII. Persistentes; y
- IX. Bioacumulables.

### **CAPÍTULO III** **DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 29.** Para los efectos de esta Ley, los residuos sólidos se clasifican en:

- I. Residuos urbanos; y
- II. Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del Distrito Federal.

**Artículo 30.** Son residuos urbanos los que se refiere la fracción XXXI del artículo 3° de la presente Ley, así como los residuos provenientes de las actividades de limpieza y cuidado de áreas verdes a las que se refiere la Ley Ambiental.

**Artículo 31.** Son residuos de manejo especial, siempre y cuando no estén considerados como peligrosos de conformidad con las disposiciones federales aplicables, y sean competencia del Distrito Federal, los siguientes:

- I. Los provenientes de servicios de salud, generados por establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, desarrollo o experimentación en el área de farmacología y salud;
- II. Los cosméticos y alimentos no aptos para el consumo generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales;
- III. Los generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias, incluyendo los residuos de insumos utilizados en esas actividades;
- IV. Los de servicios de transporte, generados como consecuencia de las actividades que se realizan en terminales de transporte;
- V. Los residuos de la demolición, mantenimiento y construcción civil en general;
- VI. Los residuos tecnológicos provenientes de las industrias de informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil y que, por sus características, requieran de un manejo específico;
- VII. Los lodos deshidratados;
- VIII. Los neumáticos usados, muebles, enseres domésticos usados en gran volumen, plásticos y otros materiales de lenta degradación;
- IX. Los de laboratorios industriales, químicos, biológicos, de producción o de investigación;
- X. Los demás que determine el Reglamento.

**Artículo 32.** Los residuos de manejo especial estarán sujetos a planes de manejo conforme a las disposiciones que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.

Los generadores de residuos de manejo especial deberán instrumentar planes de manejo, mismos que deberán ser autorizados por la Secretaría.

### **CAPÍTULO IV** **DE LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 33.** Todo generador de residuos sólidos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos, dentro de sus domicilios, empresas, establecimientos mercantiles, industriales y de servicios, instituciones públicas y privadas, centros educativos y dependencias gubernamentales y similares.

Estos residuos sólidos, deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos sólidos valorizables directamente a los establecimientos de reutilización y reciclaje.

El Reglamento definirá la subclasificación que deberá aplicar para la separación obligatoria de residuos sólidos, con base a las disposiciones del presente artículo para cada una de las clasificaciones establecidas, así como para los distintos tipos de generadores.

**Artículo 34.** La Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones, en el marco de sus respectivas competencias, instrumentarán los sistemas de depósito y recolección separada de los residuos sólidos, así como de aprovechamiento, tratamiento y disposición final, de conformidad con lo señalado en el Reglamento y el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

Los recipientes y contenedores que las autoridades dispongan en la vía pública deberán ser diferenciados para residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos.

**Artículo 35.** Los residuos de manejo especial, deberán separarse conforme a la clasificación establecida en el artículo 31 de la presente Ley, dentro de las instalaciones donde se generen, así como en las plantas de selección y tratamiento, con la finalidad de identificar aquellos que sean susceptibles de valorización.

## TITULO CUARTO DEL SERVICIO PÚBLICO DE LIMPIA

### CAPÍTULO I DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 36.** La prestación del servicio de limpia en el Distrito Federal constituye un servicio público que estará a cargo de la Administración Pública del Distrito Federal, a través de la Secretaría de Obras y Servicios y las Delegaciones, en los términos de esta Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

El servicio público de limpia comprende:

- I. El barrido de vías públicas, áreas comunes y vialidades, así como la recolección de los residuos sólidos; y
- II. La transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

**Artículo 37.** En la prestación del servicio público de limpia se deberán cumplir las disposiciones de esta Ley, su reglamento, los programas correspondientes y demás disposiciones jurídicas aplicables, haciéndolas del conocimiento de su personal de servicio y a quienes se lo presten. Asimismo, se deberán establecer medidas preventivas para atender emergencias en caso de riesgos de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables.

### CAPÍTULO II DEL BARRIDO Y LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Artículo 38.** Todo generador de los residuos sólidos tiene la obligación de entregarlos al servicio de limpia.

El servicio de recolección domiciliaria en casa habitación, unidades habitacionales y demás edificaciones destinadas a vivienda, así como los establecimientos mercantiles considerados como contribuyentes de ingresos menores, se realizará de manera gratuita.

Los establecimientos mercantiles y de servicios distintos a los establecidos en el párrafo anterior, empresas, fábricas, tianguis, mercados sobre ruedas autorizados, mercados públicos, centros de abasto, concentraciones comerciales, industrias y similares, así como las dependencias y entidades federales, que generen residuos sólidos en alto volumen, deberán pagar las tarifas correspondientes por los servicios de recolección y recepción de residuos sólidos que establece el Código Financiero del Distrito Federal.

**Artículo 39.** Los camiones recolectores de los residuos sólidos, así como los destinados para la transferencia de dichos residuos a las plantas de selección y tratamiento o a los sitios de disposición final, deberán disponer de contenedores seleccionados conforme a la separación selectiva que esta Ley establece.

**Artículo 40.** Las delegaciones dispondrán contenedores para el depósito de los residuos sólidos de manera separada conforme a lo establecido en la presente Ley, en aquellos sitios que por su difícil accesibilidad o por su demanda así lo requiera, procediendo a su recolección.

Ninguna persona podrá disponer de los residuos sólidos depositados en dichos contenedores y quien lo realice será sancionado y remitido a la autoridad competente.

Asimismo, los generadores de los residuos sólidos a los que se refiere este artículo tienen la obligación de trasladar dichos residuos hasta el sitio que se determine para la prestación del servicio de recolección. Si los usuarios no cumplen con esta obligación serán infraccionados en los términos de la presente Ley.

**Artículo 41.** Las delegaciones deberán colocar en las vías y áreas públicas los contenedores para el depósito separado de residuos sólidos producidos por los transeúntes o usuarios de los sitios citados, en número y capacidad acordes a las necesidades pertinentes. Asimismo, se obliga a las delegaciones a dar mantenimiento a los contenedores y proceder a la recolección de dichos residuos en forma constante y permanente, conforme lo que establezca el Reglamento y el Programa de Prestación del Servicio público de limpia correspondiente.

**Artículo 42.** Los contenedores de residuos urbanos deberán mantenerse dentro del predio de la persona que lo habita o del establecimiento de que se trate y sólo se sacarán a la vía pública o áreas comunes el tiempo necesario para su recolección el día y hora señalados por el servicio público de limpia. Dichos contenedores deberán satisfacer las necesidades de servicio del inmueble, y cumplir con las condiciones de seguridad e higiene, de conformidad con la Ley de Salud para el Distrito Federal y demás ordenamientos aplicables.

### CAPÍTULO III DE LA TRANSFERENCIA Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Artículo 43.** La Secretaría de Obras y Servicios diseñará el sistema de transferencia, selección y tratamiento de los residuos sólidos, procurando la construcción y operación en número suficiente en cada delegación conforme a la cantidad de residuos que se generan en cada demarcación territorial, contando con el personal suficiente para su manejo.

**Artículo 44.** El ingreso de personas o vehículos a las estaciones de transferencia y plantas de selección y tratamiento de los residuos sólidos tienen acceso restringido conforme a lo que el Reglamento y las normas ambientales establezcan y no podrán convertirse en centros de almacenamiento permanente.

**Artículo 45.** Para la operación y mantenimiento de las estaciones de transferencia y plantas de selección y tratamiento, así como centros de composteo, se deberá contar con:

- I. Personal previamente capacitado para reconocer la peligrosidad y riesgo de los residuos que manejan y darles un manejo seguro y ambientalmente adecuado;
- II. Programa de preparación y respuesta a emergencias y contingencias que involucren a los residuos sólidos urbanos;

- III. Bitácora en la cual se registren los residuos que se reciben, indicando tipo, peso o volumen, destino y fecha de entrada y salida de los mismos;
- IV. Área para segregar y almacenar temporalmente los residuos, por tiempos acordes con lo que establezcan las disposiciones respectivas; y
- V. Los demás requisitos que determine el Reglamento y normas aplicables.

**Artículo 46.** Las plantas de selección y tratamiento de los residuos sólidos deberán contar con la infraestructura necesaria para la realización del trabajo especializado para el depósito de dichos residuos de acuerdo a sus características y conforme separación clasificada de los residuos sólidos que esta Ley establece.

Asimismo, deberán contar con básculas y sistemas para llevar el control de los residuos depositados, así como con un sistema adecuado de control de ruidos, olores y emisión de partículas que garantice un adecuado manejo de los residuos sólidos y minimicen los impactos al ambiente y a la salud humana.

**Artículo 47.** El personal que labore en las estaciones de transferencia y plantas de selección y tratamiento deberá estar debidamente acreditado por la Secretaría de Obras y Servicios.

**Artículo 48.** Las instalaciones de tratamiento térmico autorizadas deberán cumplir con lo establecido por la legislación vigente, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

Los administradores o propietarios de dichas plantas deberán realizar reportes mensuales y enviar dicha información a la autoridad competente para su evaluación y control.

La Secretaría emitirá norma ambiental para el Distrito Federal en los términos establecidos en el artículo 37 de la Ley Ambiental del Distrito Federal y demás aplicables, que establezca los requisitos o especificaciones, condiciones, parámetros y límites permisibles en el desarrollo de una actividad humana relacionada con el tratamiento térmico de los residuos sólidos y que sus emisiones puedan causar daños al ambiente y la salud humana, quedando restringida la emisión de dioxinas y furanos a la atmósfera que rebasen los límites establecidos en la normatividad federal y del Distrito Federal aplicable, derivadas de tratamientos térmicos e incineradores.

Cualquier persona puede denunciar ante la autoridad correspondiente cuando se trate de violaciones a las disposiciones del presente artículo en los términos del Capítulo IV del Título Séptimo de esta Ley.

#### CAPITULO IV DE LA DISPOSICIÓN FINAL

**Artículo 49.** Los residuos sólidos que no puedan ser tratados por medio de los procesos establecidos por esta Ley, deberán ser enviados a los sitios de disposición final.

**Artículo 50.** La selección de los sitios para disposición final, así como la construcción y operación de las instalaciones deberá sujetarse a lo estipulado en las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

**Artículo 51.** Los sitios de disposición final tendrán un acceso restringido a materiales reutilizables o reciclables y deberá recibir un menor porcentaje de residuos orgánicos. Además, emplearán mecanismos para instalar sistemas de extracción de biogás y tratamiento de lixiviados para su recolección.

**Artículo 52.** Queda prohibida la selección o pepena de los residuos sólidos en los sitios destinados para relleno sanitario.

**Artículo 53.** La Secretaría de Obras y Servicios deberá establecer programas de capacitación periódica a los trabajadores que laboren en los sitios de disposición final.

**Artículo 54.** Los rellenos sanitarios que hayan cumplido su vida útil se destinarán únicamente como parques, jardines, centros de educación ambiental o sitios para el fomento de la recreación y la cultura.

## TITULO QUINTO DE LA VALORIZACIÓN Y COMPOSTEO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

### CAPÍTULO I DEL RECICLAJE

**Artículo 55.** Los productores y comercializadores cuyos productos y servicios generen residuos sólidos susceptibles de valorización mediante procesos de reuso o reciclaje realizarán planes de manejo que establezcan las acciones para minimizar la generación de sus residuos sólidos, su manejo responsable y para orientar a los consumidores sobre las oportunidades y beneficios de dicha valorización para su aprovechamiento.

**Artículo 56.** La Secretaría de Obras y Servicios, en coordinación con la Secretaría y la Secretaría de Desarrollo Económico, en cumplimiento a lo señalado en el programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, instrumentarán programas para la utilización de materiales o subproductos provenientes de los residuos sólidos a fin de promover mercados para su aprovechamiento, vinculando al sector privado, organizaciones sociales y otros agentes económicos.

**Artículo 57.** Las dependencias y entidades del Gobierno del Distrito Federal, de las delegaciones, de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, el Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal y demás órganos autónomos, establecerán en sus oficinas y dependencias sistemas de manejo ambiental, los cuales tendrán por objeto prevenir, minimizar y evitar la generación de residuos y aprovechar su valor.

Asimismo, promoverán que en sus procesos de adquisiciones de bienes para la prestación de sus servicios y cumplimiento de sus funciones, se opte por la utilización y el consumo de productos compuestos total o parcialmente de materiales valorizables, en congruencia con lo que establece la Ley de Adquisiciones del Distrito Federal.

**Artículo 58.** Las autoridades fomentarán programas para que los establecimientos de mayoristas, tiendas de departamentos y centros comerciales se cuente con espacios y servicios destinados a la recepción de materiales y subproductos de los residuos sólidos valorizables.

**Artículo 59.** Todo establecimiento mercantil, industrial y de servicios que se dedique a la reutilización o reciclaje de los residuos sólidos deberán:

- I. Obtener autorización de las autoridades competentes;
- II. Ubicarse en lugares que reúnan los criterios que establezca la normatividad aplicable;
- III. Instrumentar un plan de manejo aprobado por la Secretaría para la operación segura y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos que valorice;
- IV. Contar con programas para prevenir y responder a contingencias o emergencias ambientales y accidentes;
- V. Contar con personal capacitado y continuamente actualizado; y
- VI. Contar con garantías financieras para asegurar que al cierre de las operaciones en sus instalaciones, éstas queden libres de residuos y no presenten niveles de contaminación que puedan representar un riesgo para la salud humana y el ambiente.

**Artículo 60.** Los residuos sólidos que hayan sido seleccionados y remitidos a los mercados de valorización y que por sus características no puedan ser procesados, deberán enviarse para su disposición final.

**POR LA MESA DIRECTIVA.- DIP. ALEJANDRO DIEZ BARROSO REPIZO, PRESIDENTE.- DIP. ROLANDO ALFONSO SOLÍS OBREGÓN, SECRETARIO.- (Firmas).**

En cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 48, 49 y 67 fracción II, del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto Promulgatorio, en la Residencia Oficial del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México, a los cinco días del mes de abril del dos mil tres.- **EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, LIC. ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE GOBIERNO, ALEJANDRO ENCINAS RODRÍGUEZ.- FIRMA.- LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, CLAUDIA SHEINBAUM PARDO.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS, CÉSAR BUENOSTRO HERNÁNDEZ.- FIRMA.- LA SECRETARIA DE SALUD, ASA CRISTINA LAURELL.- FIRMA.**

---