

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

ÍNDICE GENERAL

	Página
I. INTRODUCCIÓN -----	1-1
II. OBJETIVO -----	1-1
III. GLOSARIO -----	1-3
IV. MARCO LEGAL -----	1-3
V. ALCANCE -----	1-1
VI. NORMAS GENERALES -----	1-3
VII. PROCEDIMIENTOS -----	1-1
1. Supervisar la Operación de las PTAR -----	1-27
2. Supervisar la Generación y el Ingreso de Aguas Residuales a la PTAR -	1-6
3. Controlar la Operación de la PTAR -----	1-24
4. Controlar el Arranque y Estabilización de la PTAR -----	1-20
5. Controlar el Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Generados en la PTAR -----	1-9
VIII. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE MEJORA REGULATORIA INTERNA-----	1-1



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

I. INTRODUCCIÓN

Es responsabilidad de la Dirección de Producción asegurar que la infraestructura industrial de LICONSA, S.A. de C.V. garantice la producción de leche y cualquier otro bien o servicio, atendiendo los atributos de calidad, cantidad, oportunidad y costo, estipulados en los programas y presupuestos del Gobierno Federal. Lo antes expuesto, está condicionado ahora por la orientación de contribuir a la autosuficiencia de la empresa y la obligación de lograr todo dentro de un marco de transparencia.

En lo que se refiere a la transparencia, las plantas industriales de esta Entidad, entre muchas otras, está sujeta al cumplimiento del marco normativo relacionado con la protección al ambiente, y el presente documento se refiere en particular al tratamiento de aguas residuales y sus residuos.

La infraestructura productiva de LICONSA, S.A. de C.V., se conforma de diez plantas procesadoras denominadas por su ubicación como: Colima, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Tlalnepantla (Metropolitana Norte), Tláhuac (Metropolitana Sur), Tlaxcala, Valle de Toluca y Veracruz, y cada una de ellas cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales que actualmente operan dentro de las normas de descarga para los volúmenes tratados.

La Gerencia Estatal Querétaro, es la única planta industrial de LICONSA, S.A. de C.V. que no produce leche fluida, por lo que no requiere del empleo de detergentes industriales ni genera aguas residuales que contengan grasa, o bien sanitizantes y residuos de leche en grado importante.

Todas las plantas de tratamiento de aguas residuales cuentan con procesos biológicos de depuración de los contaminantes del tipo "lodos activados" y, adicionalmente, los centros de trabajo de Tláhuac y de Valle de Toluca, disponen del proceso anaerobio denominado "UASB". Las plantas de tratamiento de aguas residuales de Colima, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz, cuentan con un solo proceso de tratamiento; las plantas de Jalisco, Tlalnepantla y Valle de Toluca, de dos y Tláhuac, de cuatro.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

II. OBJETIVOS

- Contribuir al cumplimiento del marco normativo relacionado con el tratamiento, descargas y reuso de las aguas residuales, así como con el manejo, tratamiento y disposición de los residuos generados por dichos sistemas.
- Establecer las políticas generales de operación de las áreas involucradas directa o indirectamente con los sistemas de tratamiento de aguas residuales, para apoyar la correcta operación, efectuar trámites ante entidades o autoridades normativas, promover capacitación, seguridad e higiene, mantenimiento industrial y proyectos de inversión.
- Optimizar la operación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, para lo cual es indispensable normar y controlar el suministro o generación, almacenamiento, tratamiento, distribución y consumo o disposición, tanto del agua de primer uso para proceso y sus servicios, como de los residuos no peligrosos producidos; esto permitirá además, de cumplir con el Marco Legal correspondiente, identificar y promover ahorros en el consumo del agua, contribuyendo a la autosuficiencia de los centros de trabajo.
- Definir las funciones del Jefe del Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas de la Subdirección de Producción, las del Encargado de la operación de dichos sistemas y del personal a su cargo en los centros de trabajo, en lo que se refiere a los aspectos técnicos normativos generales para el tratamiento del agua residual, el reuso del agua tratada y el almacenamiento, manejo y disposición de sus residuos.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

III. GLOSARIO

- AEROBIO:** Microorganismos que requieren oxígeno libre para respirar.
- AGUA RESIDUAL:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos en las áreas de producción, servicios generales y servicios auxiliares y que por su calidad provoca un daño al medio ambiente.
- AGUA TRATADA:** Agua residual resultante del tratamiento de depuración, que puede o no cumplir con las CPD o LMP de las NOM que le apliquen.
- AIREACIÓN:** Solubilización del oxígeno del aire en el agua residual.
- ANAEROBIO:** Microorganismos que emplean el oxígeno contenido en la materia orgánica biodegradable para respirar.
- ATRACCIÓN DE VECTORES:** Característica de los lodos para atraer vectores como roedores, moscas u otros, capaces de transportar agentes infecciosos.
- BIOSÓLIDOS:** Lodos secundarios estabilizados que por su contenido de materia orgánica, nutrientes y características adquiridas por la estabilización, son susceptibles de aprovechamiento.
- CONAGUA:** Comisión Nacional del Agua.
- CPD:
(CONDICIONES PARTICULARES DE DESCARGA)** Conjunto de parámetros fisicoquímicos y biológicos y de sus LMP en las descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores o sistemas de alcantarillado, fijados por la autoridad competente, a fin de proteger el medio ambiente.
- CRETIB:** Métodos de prueba para determinar si un residuo es peligroso, el cual presente características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y/o biológico infecciosas.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

CUERPO RECEPTOR:

Son las corrientes, depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan las aguas tratadas, así como los terrenos donde se infiltran o inyectan cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos.

EFLUENTE FINAL:

Efluente descargado por la PTAR que debe sujetarse a los LMP de las NOM o CPD aplicables.

EMA:

Entidad Mexicana de Acreditación.

ENCARGADO:

Encargado de la Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en las Gerencias Estatales o Metropolitanas.

ESTABILIZACIÓN DE LA PTAR:

Conjunto de grandes cambios ocurridos en el proceso de tratamiento de la PTAR, desde su arranque hasta obtener condiciones de poca variabilidad u operación normal.

INFLUENTE TOTAL:

Total de agua residual generada por el centro de trabajo.

INFLUENTE:

Total del agua residual que ingresa a la PTAR sujeta a tratamiento.

LIXIVIADO:

Líquido generado de los residuos, formado por reacción, arrastre o percolación que contiene contaminantes disueltos o en suspensión.

**LMP:
(LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES)**

Valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido para descargas de aguas o lodos residuales.

LODO PRIMARIO:

Lodo constituido casi totalmente por material inerte.

LODO QUÍMICO:

Lodo formado por la adición de productos químicos.

LODO SECUNDARIO:

Lodo integrado principalmente por material vivo.

LODO:

Mezcla de sólidos suspendidos que consta de material inerte y vivo microscópico en un medio acuoso o húmedo.

NOM:

Norma Oficial Mexicana.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

PTAR:	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
PUNTO DE DESCARGA:	Sitio elegido para la toma de muestras en el que fluye la totalidad de las aguas tratadas conducidas a un destino o uso determinado.
RESIDUO PELIGROSO:	Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características CRETIB, representen un peligro para el ambiente.
RESIDUO:	Material generado por los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, o tratamiento, cuya calidad no permita utilizarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
REUSO:	Proceso de utilización del agua tratada y que se aplicará a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro tipo.
SEMARNAT:	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SUBGERENTE:	Subgerente de Producción y Mantenimiento.
TRATAMIENTO:	Conjunto de procesos físicos, químicos y/o biológicos aplicados al influente, encaminados a reducir su nivel de contaminación.
UASB:	Proceso biológico anaerobio de degradación de los contaminantes, que mantiene a los microorganismos en suspensión por el flujo ascendente del agua residual.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Licons

IV. MARCO LEGAL

1. Leyes:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), DOF del 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 7 de diciembre de 2005.
- Ley de Aguas Nacionales, DOF del 1° de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 29 de abril de 2004.
- Ley Federal de Derechos, DOF del 31 de diciembre del 1981. Última reforma publicada el 21 de diciembre de 2005.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, DOF del 8 de octubre de 2003.
- Ley Federal de Sanidad Vegetal, DOF el 5 de enero de 1994.

2. Código:

- Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia de Fuero Federal, DOF del 31 de agosto de 1931. Última reforma publicada el 12 de junio de 2000.

3. Reglamentos:

- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, DOF del 12 de enero de 1994. Última reforma publicada el 29 de agosto de 2002.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, DOF del 25 de noviembre de 1988.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, DOF del 30 de mayo de 2000.
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, DOF del 21 de enero de 1997.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

4. Normas:

- NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el DOF el 6 de enero de 1997 por la SEMARNAP. Cambio de nomenclatura el 23 de abril de 2003 por la SEMARNAT.
- NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, publicada en el DOF el 3 de junio de 1998 por la SEMARNAP. Cambio de nomenclatura el 23 de abril de 2003 por la SEMARNAT.
- NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público, publicada en el DOF del 21 de septiembre de 1998 por la SEMARNAP. Cambio de nomenclatura el 23 de abril de 2003 por la SEMARNAT.
- NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el DOF el 15 de agosto de 2003 por la SEMARNAT.
- NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el DOF el 22 de octubre de 1993 por la SEDUE. Cambios de nomenclatura por Acuerdo Secretarial publicados en el DOF el 29 de noviembre de 1994 y el 23 de abril de 2003 por la SEMARNAT.
- NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el DOF el 22 de octubre de 1993 por la SEDUE. Cambios de nomenclatura por Acuerdo Secretarial publicados en el DOF el 29 de noviembre de 1994 y el 23 de abril de 2003 por la SEMARNAT.
- NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, publicada en el DOF el 22 de octubre de 1993 por la SEDUE. Cambios de nomenclatura por Acuerdo Secretarial publicados en el DOF el 29 de noviembre de 1994 y el 23 de abril de 2003 por la SEMARNAT.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Licons

- NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, publicada en el DOF el 27 de octubre de 2000, por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- NMX-AA-003-1980, Aguas Residuales – Muestreo, publicado en el DOF el 25 de marzo de 1980 por la SEDUE.

5. Acuerdo:

- Acuerdo por el que se elimina del Registro Federal de Trámites y Servicios, el trámite designado con la homoclave SEMARNAT-07-007, contenido en el Anexo Único del Acuerdo por el que se dan a conocer todos los trámites y servicios inscritos en el Registro Federal de Trámites y Servicios que aplica la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado el 29 de mayo de 2003; publicado en el DOF el 17 de octubre de 2005 por la SEMARNAT.

6. Referencias:

- Guía Técnica para la Elaboración de Documentos Normativos, de la Dirección de Administración, clave VST-DA-GS-002, revisión número 3 del 3 de febrero del 2005.
- Manual de Procedimientos para Registro, Control, Disposición Final y Bajas de los Bienes Muebles de Licons, S.A. de C.V., clave VST-DA-PR-003 del 13 de junio de 2005.
- Manual de Procedimientos para la Administración del Mantenimiento y Conservación de la Infraestructura Industrial, clave VST-DP-PR-001, revisión número 2 del 31 de agosto de 2005.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

V. ALCANCE

A. En Oficina Central:

- Dirección General
- Dirección de Producción
 - Subdirección de Producción
 - Departamento de Programación y Evaluación de la Producción
 - Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas
- Dirección de Administración
 - Subdirección de Recursos Humanos
 - Departamento de Seguridad e Higiene
 - Departamento de Capacitación

B. En Centros de Trabajo:

- Gerencias Metropolitanas y Estatales
 - Departamento de Productividad o equivalente
 - Departamento de Control de Calidad
- Subgerencia de Producción y Mantenimiento
 - Departamento de Producción
 - Departamento de Mantenimiento
 - Encargado de Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
 - Personal Operativo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
- Subgerencia de Administración y Finanzas
 - Departamento de Relaciones Industriales
 - Departamento de Capacitación
 - Comité de Seguridad e Higiene



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

VI. NORMAS GENERALES

1. Es responsabilidad de los titulares de las áreas involucradas, cumplir y hacer cumplir las presentes normas y procedimientos.
2. La Gerencia Estatal o Metropolitana a través del Subgerente, deberá asegurar que el Encargado cubra puntualmente todas las funciones descritas en este manual, asignando el personal operativo requerido.
3. El Subgerente por conducto del Encargado, deberá:
 - 3.1 Resguardar la Legislación Ecológica Federal y Local vigente aplicable a la PTAR, copia de trámites concretados y pendientes, bitácoras de operación, procedimientos y programas vigentes de limpieza y sanitización del área de producción.
 - 3.2 Mantener actualizados los manuales específicos de operación del proceso de tratamiento y de los equipos de tratamiento y laboratorio, así como la información técnica de la infraestructura disponible para el tratamiento y reuso del agua residual y el manejo de residuos generados en la PTAR.
 - 3.3 Incluir en los programas anuales de capacitación requeridos por la Subgerencia de Administración y Finanzas, cursos sobre operación, diseño y legislación ambiental aplicable a la PTAR.
 - 3.4 Solicitar al Jefe del Departamento de Relaciones Industriales, cursos de concientización para el personal en general, para promover un manejo ambiental adecuado, a fin de crear una cultura de ahorro y de conciencia ecológica.
 - 3.5 Considerar en los programas de inversión y de gasto corriente, el mantenimiento y separación de los drenajes pluviales e industriales; las necesidades de compra de reactivos, productos químicos, equipos de laboratorio y de tratamiento; los servicios de mantenimiento de éstos y los servicios de análisis realizados por laboratorios de prueba, acreditados por la EMA para aguas y lodos residuales.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

3.6 A excepción de la Gerencia Estatal Querétaro, solicitar al Jefe de:

3.6.1 Productividad, los consumos de agua potable de suministro, sanitizantes, detergentes industriales, la producción de leche fluida y los programas y procedimientos vigentes de limpieza y sanitización del área de producción.

3.6.2 Control de Calidad, las hojas de datos de seguridad vigentes de los sanitizantes y detergentes industriales empleados en el área de producción, referida en el apéndice C de la NOM-018-STPS-2000.

4. La Subgerencia de Administración y Finanzas a través del Departamento de Relaciones Industriales, será responsable de iniciar, dar seguimiento, actualizar y culminar con oportunidad, todos los trámites relacionados con el ámbito ambiental, remitiendo copia al Encargado, a quien le corresponde proporcionar la información técnica de la PTAR.
5. El Departamento de Seguridad e Higiene será responsable de verificar que los Departamentos de Relaciones Industriales de los centros de trabajo, efectúen en tiempo y forma los diferentes trámites ambientales ante las autoridades competentes, incluyendo la autorización para la disposición de los residuos no peligrosos ante la autoridad local.
6. La Subgerencia de Administración y Finanzas a través del Comité de Seguridad e Higiene, será responsable de hacer cumplir las medidas de seguridad e higiene en las instalaciones de la PTAR, solicitando la asesoría técnica del Encargado.
7. El Encargado y el Jefe del Departamento de Mantenimiento deberán asegurar que a los equipos, tanques o instalaciones vitales para el funcionamiento de la PTAR, incluyendo los medidores totalizadores de flujo del influente y efluente final, se les otorguen con oportunidad los servicios de mantenimiento requeridos para promover el mínimo de fallas, programando la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo en días y horarios donde exista poca generación de agua residual.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

8. El Encargado y, en su caso, el personal operativo a su cargo, deberá:

- 8.1 Hacer cumplir las actividades de operación detalladas en el presente documento, apoyándose en el manual específico de la PTAR y de los equipos disponibles.
- 8.2 Atender las visitas de inspección relacionadas con la PTAR y las de muestreos de verificación de la calidad del efluente final, realizadas por el Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas o por las autoridades ambientales competentes, proporcionándoles la información que le sea solicitada.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Clave: VST-DP-PR-010

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

VII. PROCEDIMIENTOS

1. Supervisar la Operación de las PTAR (VST-DP-PR-010-01).
2. Supervisar la Generación y el Ingreso de Aguas Residuales a la PTAR (VST-DP-PR-010-02).
3. Controlar la Operación de la PTAR (VST-DP-PR-010-03).
4. Controlar el Arranque y Estabilización de la PTAR (VST-DP-PR-010-04).
5. Controlar el Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Generados en la PTAR (VST-DP-PR-010-05).



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

**Procedimiento para Supervisar la Operación de las
PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Elaboró:

Ing. J. Jesús Mendoza Moreno
Jefe del Departamento de Procesos,
Mantenimiento y Conservación de
Plantas

Revisó:

Ing. Jesús Domínguez Sánchez
Subdirector de Producción

Aprobó:

Ing. Jorge Luis Sáinz Picos
Director de Producción

Fecha de documentación: 22-02-2006

Revisión número: 02

Copia número: Original

Copia asignada a:



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

ÍNDICE DEL PROCEDIMIENTO

	Página
▪ Objetivo -----	3
▪ Normas de Operación -----	4
▪ Descripción de Actividades -----	5
▪ Diagrama de Flujo -----	7
▪ Relación de Anexos -----	9
▪ Historial de Cambios -----	27



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

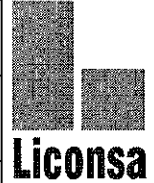
Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006



OBJETIVO

- Implementar la metodología para supervisar la operación de las PTAR, asegurando el cumplimiento del marco normativo e identificar y promover áreas de oportunidad para mantenerlas estabilizadas y obtener las máximas eficiencias volumétricas y de remoción de contaminantes, coadyuvando al uso sustentable del agua potable, el reuso del agua tratada donde sea factible y la reducción del grado de impacto ambiental negativo de las plantas industriales de LICONSA, S. A. de C. V.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

NORMAS DE OPERACIÓN

1. Es responsabilidad del Jefe del Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas:
 - 1.1 Coordinar la asesoría técnica y normativa en lo referente a las PTAR, al personal operativo o administrativo de los centros de trabajo que lo soliciten.
 - 1.2 Promover la capacitación teórica-práctica para el desempeño de las funciones básicas del Encargado.
 - 1.3 Coordinar la asesoría a los centros de trabajo en los alcances e ingeniería básica de los proyectos relacionados con las PTAR.
 - 1.4 Promover traspasos de bienes en desuso y recomendar necesidades de inversión dentro de los anteproyectos de cada año relacionados con las PTAR.
2. Es responsabilidad del Subgerente, del Encargado y del Jefe del Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas, promover medidas para ahorrar agua potable y previo análisis de beneficio costo, reutilizar el agua tratada de la PTAR dentro y fuera del centro de trabajo, verificando que se cumpla con la calidad requerida y con las normas de higiene y ecológicas aplicables.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
1	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Coordina la consolidación y análisis de los avances del año inmediato anterior del Programa de Acciones de Mejora, así como los indicadores de desempeño operacional de las PTAR.	Desempeño Anual de la Operación de las PTAR
2	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Revisa y depura los programas de acciones de mejora y prepara oficio para autorización del Subdirector de Producción.	Programa de Acciones de Mejora de las PTAR
3	Subdirector de Producción	Autoriza los programas de acciones de mejora de las PTAR y los envía a los centros de trabajo.	Oficio
4	Subgerente de Prod. y Mantto.	Incluye, en donde aplique, las acciones de mejora de las PTAR en los programas anuales del gasto corriente y de inversión.	
5	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Supervisa la consolidación de los avances tecnológicos de aguas y lodos residuales, las actualizaciones de la legislación federal respectiva y el listado vigente de los laboratorios de prueba acreditados por la EMA, para el análisis de aguas y lodos residuales.	Información tecnológica, legislativa y de laboratorios acreditados
6	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Revisa y selecciona la información procedente y coordina la elaboración y alcances del documento definitivo para envío a los centros de trabajo.	Oficio
7	Subdirector de Producción	Autoriza la Información tecnológica, legislativa y de laboratorios acreditados, que se remite a los centros de trabajo para su conocimiento y atención.	Oficio
8	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Solicita trimestralmente al Departamento de Evaluación y Programación de la Producción, los volúmenes de agua potable de suministro y la producción de leche rehidratada y fresca.	



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
9	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Supervisa la consolidación y análisis de los informes mensuales de la operación de las PTAR, los indicadores de desempeño y el avance del Programa de Acciones de Mejora.	Informes Mensuales de la Operación de las PTAR
10	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Coordina la realización de visitas de inspección selectivas a las PTAR, para verificar los avances reportados del Programa de Acciones de Mejora, así como la elaboración de minuta.	Minuta
11	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Supervisa la elaboración trimestral de los informes de operación de las PTAR para cada centro de trabajo y el ejecutivo para la Subdirección de Producción, así como las actualizaciones de las actividades de los programas de acciones de mejora, elaborando de requerirse, propuestas de mejora operacional nuevas.	Informes Trimestrales de Operación y Ejecutivo y Programa de Acciones de Mejora
12	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Revisa informes trimestrales y avance de actualización de los programas de acciones de mejora y coordina la elaboración del documento y contenido, para su remisión a los centros de trabajo.	
13	Subdirector de Producción	Remite a los Subgerentes los informes trimestrales operacionales, los avances del Programa de Acciones de Mejora y, en su caso, las actualizaciones para su atención.	Oficio
14	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Coordina reunión anual de Encargados para evaluar el desempeño de dichos sistemas, elaborándose una minuta de trabajo.	Minuta
15	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Coordina la elaboración de propuesta de programa de capacitación y/o actualización para los Encargados.	Programa de capacitación
		FIN DEL PROCEDIMIENTO	

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

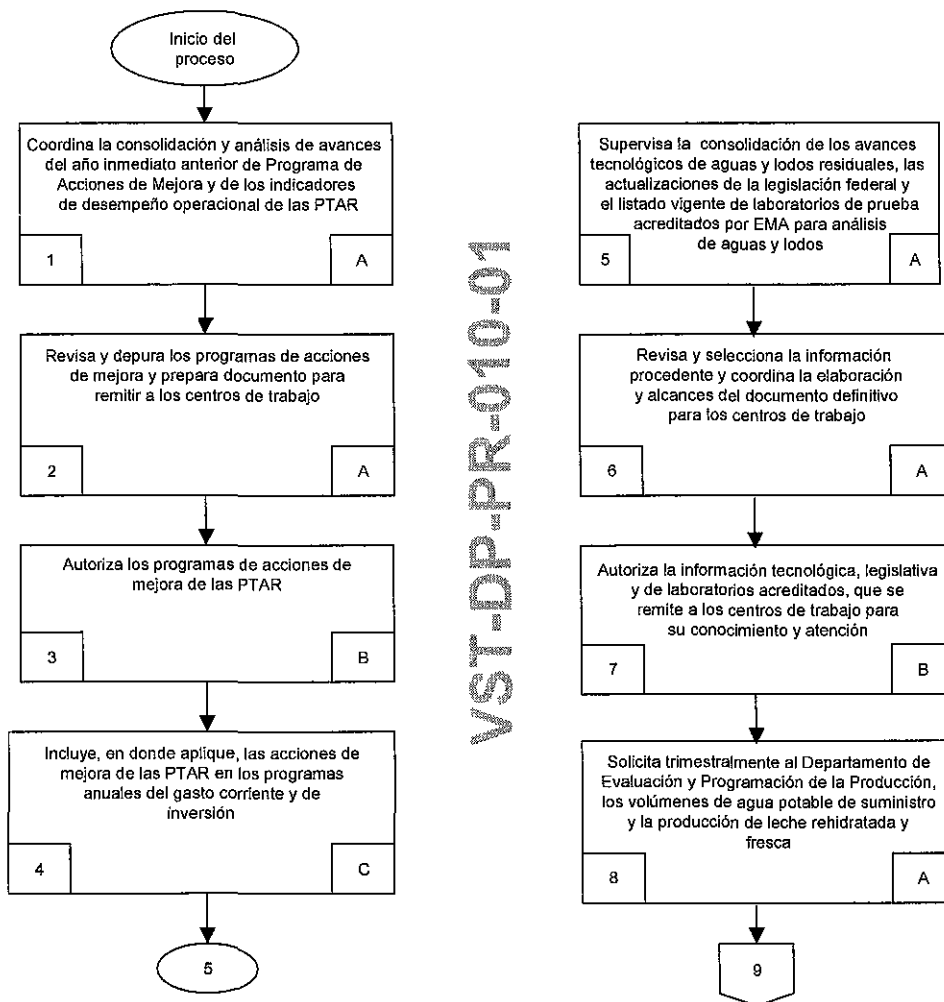
No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DIAGRAMA DE FLUJO



A. JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PROCESOS,
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE PLANTAS
B. SUBDIRECTOR DE PRODUCCIÓN
C. SUBDIRECTOR DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

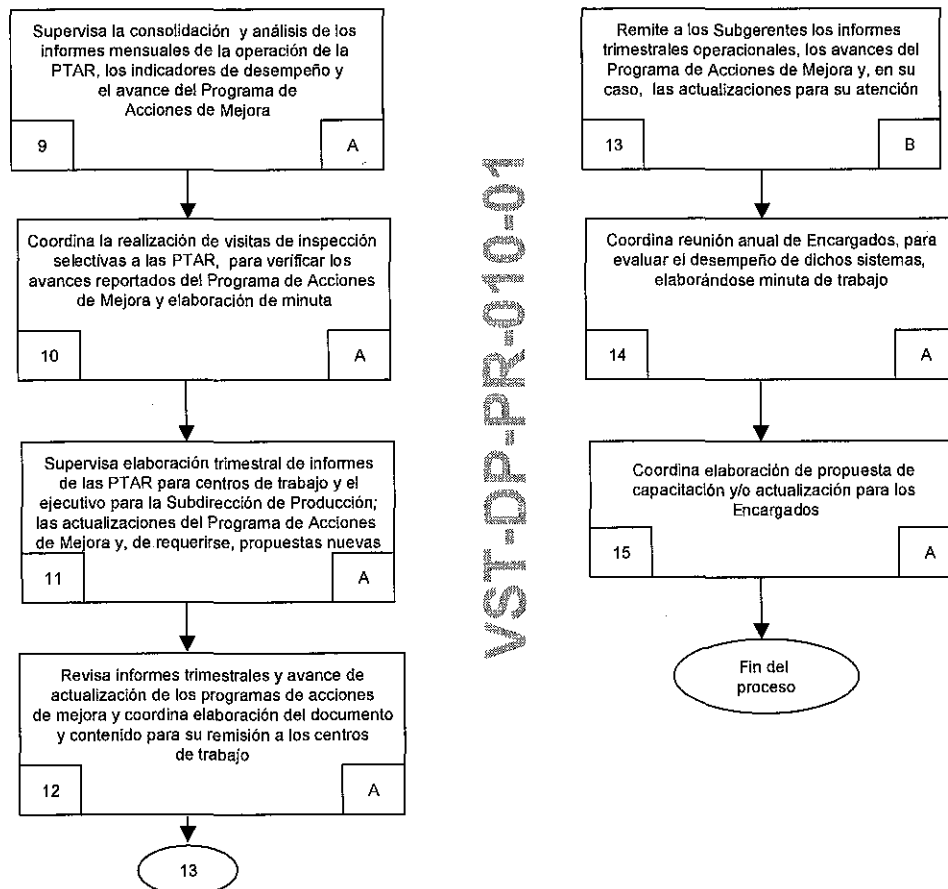
No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DIAGRAMA DE FLUJO



JEFES DEL DEPARTAMENTO DE PROCESOS
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE PLANTAS
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBGERENTE DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

RELACIÓN DE ANEXOS

Núm.	Nombre del documento	Clave
1	Programa de Acciones de Mejora de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	FEPP-AM-01
2	Instructivo de llenado del formato FEPP-AM-01, "Programa de Acciones de Mejora de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"	
3	Informe Trimestral de la Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	FEPP-IE-01
4	Instructivo de llenado del formato FEPP-IE-01, "Informe Trimestral de la Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"	
5	Informe Ejecutivo Trimestral de la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	FIPP-IE-01
6	Instructivo de llenado del formato FIPP-IE-01, "Informe Ejecutivo Trimestral de la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales"	
7	Desempeño Anual de la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Volúmenes de Agua y Disposición de Lodos Generados)	FIPP-IE-02A
8	Desempeño Anual de la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Costos del Tratamiento y del Agua Tratada y Potable)	FIPP-IE-02B
9	Desempeño Anual de la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Indicadores de Desempeño I)	FIPP-IE-02C
10	Desempeño Anual de la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Indicadores de Desempeño II)	FIPP-IE-02D
11	Instructivo de llenado de los formatos FIPP-IE-02A FIPP-IE-02B, FIPP-IE-02C y FIPP-IE-02D "Desempeño Anual de la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales"	



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO "PROGRAMA DE ACCIONES DE MEJORA DE LA PTAR" (FEPP-AM-01)

Definición:

Este formato es una herramienta para programar y dar seguimiento a las acciones de mejora, en los aspectos técnicos y normativos aplicables a las PTAR, independientemente de los procesos manejados por éstas, ejecutables por gasto corriente o por inversión.

En:

Se anotará:

1 CENTRO DE TRABAJO

Nombre de la Gerencia Estatal o Metropolitana que emite o hacia quien va dirigido el reporte.

2 MES / AÑO

Mes y año en el cual se está elaborando el informe.

3 ÁREA

Las acciones de mejora pueden aplicarse a tres áreas: "Proceso de tratamiento", se refiere a aspectos técnicos de la operación o el mantenimiento del sistema; "Laboratorio y reportes", mejoras dirigidas a las condiciones operacionales del laboratorio, los análisis medidos y los reportes subsecuentes remitidos y "Normatividad", se refiere a trámites nuevos o inconclusos a ejecutar.

4 DESCRIPCIÓN

Se describe brevemente con número consecutivo previo, las acciones de mejora aplicables a las distintas áreas existentes.

5 GASTO / INV.

Se anota "G" si la acción de mejora se realizara por gasto de operación (corriente) o se anota "I" si se efectuará por gasto de inversión.

6 MOD. CUMP.

Modalidad de cumplimiento, se anota "N" si la acción de mejora es necesaria su ejecución o se anota "O", si la acción de mejora es obligatoria para cumplir con la normatividad interna y externa.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

7 AVANCE (%)

En la columna a la derecha de "P", se anotará el porcentaje programado de la acción de mejora considerada y en la columna derecha de "R", se anotará el porcentaje real concluido de dicha acción.

8 PROGRAMACIÓN

En la semana del mes que se desee programar una actividad o registrar un avance real, se presiona una vez la barra espaciadora y enseguida la tecla "intro" o bien alguna tecla de "flecha" y la hoja electrónica sombrea en azul claro o rojo respectivamente. Para borrarla se presiona la tecla "suprimir".

9 ELABORÓ

Se registra el nombre, puesto y firma del Encargado.

10 REVISÓ

Para las Gerencias Estatales, se registra el nombre, puesto y firma del Subgerente de Producción y Mantenimiento y para las Gerencias Metropolitanas, se registra lo correspondiente del jefe inmediato del Encargado.

11 Vo.Bo.

Para las Gerencias Estatales, se registra el nombre, puesto y firma del Gerente Estatal y para las Gerencias Metropolitanas, se registra lo correspondiente del Subgerente de Producción y Mantenimiento.

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

INFORME TRIMESTRAL DE LA OPERACIÓN DE LA PTAR (FEPP-IE-01)

FEPP-IE-01

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

INFORME TRIMESTRAL DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

CENTRO DE TRABAJO: ① **PERÍODO / AÑO:** ②

PRODUCCIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE LA PTAR		CONSUMOS Y COSTO DE OPERACIÓN	
TIPO DE RESIDUO	RESERVA	UNIDAD	CANTIDAD
1	2	3	4
LOMO	1	kg	1
ORINO	2	kg	2
LOTO	3	kg	3
BOLÍQUE	4	kg	4
BAGUA	5	kg	5
GRASA	6	kg	6
TOTAL	7	kg	7

CONSUMOS Y COSTO DE OPERACIÓN		CONSUMOS Y COSTO DE OPERACIÓN	
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO
1	2	3	4
ENERGÍA ELÉCTRICA	kWh	1	1
AGUA	m³	2	2
BIBLIA ELÉCTRICA	m³	3	3
TOTAL	m³	4	4
MANTENIMIENTO	OT	5	5
ANÁLISIS LABORATORIO	Análisis	6	6
INTERVALOS DE CONTROL	Análisis	7	7
AGUJES LABORATORIO	Análisis	8	8
EXTERMINOS DE REPORTE	Análisis	9	9
PRODUCTOS QUÍMICOS	kg	10	10
DE OPERACIÓN	kg	11	11
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	kg	12	12
TRAMITES	Tramite	13	13
COSTO DEL TRATAMIENTO SIN RESIDUO	\$	14	14
ANEXO POR RESIDUO DEL AGUA TRATADA	\$	15	15
COSTO DEL AGUA TRATADA SIN RESIDUO	\$m²	16	16
COSTO DEL AGUA POTABLE	\$m³	17	17

OBSERVACIONES

⑧



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO "INFORME TRIMESTRAL DE LA OPERACIÓN DE LA PTAR" (FEPP-IE-01)

Definición:

El presente formato consolida la información más trascendente del trimestre que sirva como instrumento para considerar acciones de mejora operacional y normativa, no solamente para la PTAR, sino también para la planta industrial, en los aspectos de la generación de aguas residuales, ahorro de agua potable y en general, para reducir los costos operativos.

Dado que este formato surge del Informe Mensual de la Operación de la PTAR, la mayoría de los conceptos aquí expuestos ya fueron explicados en el informe citado, por lo que sólo se explicarán los conceptos nuevos; paralelamente sólo los dos primeros y el último punto del formato serán capturados, el resto serán calculados o consolidados por la hoja electrónica.

En:

Se anotará:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 CENTRO DE TRABAJO | Nombre de la Gerencia Estatal o Metropolitana hacia quien va dirigido el reporte. |
| 2 PERÍODO / AÑO | Mes inicial y final del trimestre, así como el año que se reporta. |
| 3 VOLUMEN, 1, 2, 3 | Volumen mensual en m ³ del líquido indicado, los números 1, 2 y 3 corresponden respectivamente al primero, segundo y tercer mes del trimestre reportado. |
| 4 VOLUMEN, TOTAL | Es el volumen trimestral del líquido indicado, en m ³ . |
| 5 AGUA POTABLE, USO EN RIEGO Y PTAR | Agua potable consumida para el riego de áreas verdes y para los servicios de la PTAR. |
| 6 AGUA RESIDUAL, RESIDUOS | Humedad o agua contenida en los residuos que son dispuestos o retirados fuera del centro de trabajo. |



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

- 7 **AGUA TRATADA, REUSO** Total de agua reutilizada dentro y fuera del centro de trabajo.
- 8 **LECHE FLUIDA, TOTAL & REHIDRATADA** Volúmenes de leche fluida total y rehidratada producidas mensual y trimestralmente.
- 9 **GENERACIÓN** Kilogramos de residuos en base seca generados por la PTAR mensualmente (1, 2, 3) y trimestralmente (total).
- 10 **DISPOSICIÓN** Kilogramos de residuos en base seca retirados del centro de trabajo mensualmente (1, 2, 3) y trimestralmente (total).
- 11 **TIEMPO DE OPERACIÓN** Tiempo en horas que se ha alimentado agua residual (influyente) a la PTAR, mensual y trimestralmente (total), así como el promedio del trimestre.
- 12 **CANTIDAD** Consumos o cantidades mensuales y trimestrales de los conceptos en las unidades indicadas.
- 13 **COSTO** Monto en pesos, mensuales o trimestrales de los conceptos aplicables.
- 14 **ENERGÍA ELÉCTRICA AERACIÓN** Energía eléctrica total empleada mensual y trimestralmente por el equipo de aeración, para los procesos aerobios.
- 15 **ENERGÍA ELÉCTRICA TOTAL** Total de energía eléctrica consumida mensual y trimestralmente por la PTAR, que incluye equipos electromecánicos y de laboratorio, así como el alumbrado.
- 16 **AHORRO POR REUSO DEL AGUA TRATADA** Ahorro generado por la sustitución del uso de agua potable con agua tratada en la PTAR, calculado como el costo del agua potable multiplicado por el volumen de agua tratada de reuso.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

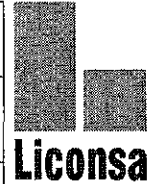
Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006



- 17 **COSTO DEL AGUA TRATADA SIN REUSO, TOTAL** Es calculado por la hoja electrónica como el cociente del costo trimestral del tratamiento entre el volumen trimestral del efluente final.
- 18 **COSTO DEL AGUA POTABLE, TOTAL** Lo calcula la hoja electrónica como el promedio de los costos mensuales del agua potable.
- 19 **VALOR (1, 2, 3)** Valor mensual del indicador de desempeño.
- 20 **PROMEDIO** Media aritmética de los valores mensuales de los indicadores de desempeño respectivos.
- 21 **ESTABILIDAD DEL PROCESO, TRIMESTRAL** Desviación media de las eficiencias globales de remoción de contaminantes de los meses del trimestre.
- 22 **ESTABILIDAD DEL PROCESO, ACUMULADA** Desviación media de las eficiencias globales de remoción de contaminantes, consideradas desde el primer mes del año hasta el último mes del trimestre reportado. Para el primer trimestre, la estabilidad acumulada equivale a la estabilidad trimestral.
- 23 **ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO, DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES** Cociente del número de meses dentro del trimestre que la PTAR descargó dentro de norma entre tres.
- 24 **ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO, DE TRÁMITES** Número de trámites concluidos entre el número total de trámites aplicables a la PTAR.
- 25 **ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO, DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE CONTROL** Número de análisis para controlar la operación de la PTAR realizados mensual o trimestralmente, dividido entre el número total de análisis mínimos aplicables a la PTAR. Puede dar un valor mayor del 100% si se efectúan más análisis de los mínimos requeridos.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006



26 RENDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE OXÍGENO

Masa de oxígeno total transferido en o los tanques de aeración, entre la energía eléctrica total consumida por el o los sistemas de aeración existentes, mensual y trimestralmente.

27 APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA

Volumen de tratamiento mensual o trimestral del influente en m³/mes, entre el volumen de tratamiento mensual o trimestral de diseño. Se expresa como por ciento volumen.

28 OBSERVACIONES

Comentarios sobresalientes relacionados con la información indicada en este reporte.

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

INFORME EJECUTIVO TRIMESTRAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PTAR (FIPP-IE-01)



LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

FIPP-IE-01

INFORME EJECUTIVO TRIMESTRAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

PERIODO / AÑO:

1

CONCEPTO		PTAR											TOTAL
		CCL	JAL	MCH	OAX	QRO	GMN	GMS	TLX	TOL	VER		8
VOLUMEN DE AGUA (m³)	POTABLE DE SUMINISTRO												
	INFLUENTE TOTAL												
	INFLUENTE												
	RESIDUOS												
	EFLUENTE FINAL												
REUSO													
DISPOSICIÓN DE LÓDOS (kg)													
COSTOS DE TRATAMIENTO (\$)	ENERGÍA ELÉCTRICA			4									
	MANO DE OBRA												
	MANTENIMIENTO												
	ANÁLISIS DE LABORATORIO		5										
	PRODUCTOS QUÍMICOS DE OPERACIÓN												
	TOTAL			6									
COSTO AGUA (\$/m³)	POTABLE												
	TRATADA SIN REUSO												
INDICADORES DE DESEMPEÑO	RENDIM. USO AGUA POTABLE P/ PRODUCC. (%)												
	LECHE FLUIDA												
	LECHE REHID.												
	EFICIENCIAS VOLUMÉTRICAS (%)												
	DEL INFLUENTE												
	DEL EFLUENTE FINAL												
	(%) EFICIENCIA GLOBAL DE REMOCIÓN DE CONTAMINANTES												
	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO (%)												
	DE TRÁMITES DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS												
	ÍNDICE DE REUSO DEL AGUA TRATADA (%)			7									
ESTABILIDAD DEL PROCESO, ACUMULADA (%)													
RENDIMIENTO TRANSFERENCIA DE OXÍGENO (kg O ₂ /kW/h)													
ÍNDICE ENERGÉTICO (kW/h/m³)													
RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE LÓDOS (%)													
EFICIENCIA RECUPERACIÓN DE AGUA DE RESIDUOS (%)													
APROVECHAMIENTO DE CAPACIDAD INSTALADA (%)													



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO "INFORME EJECUTIVO TRIMESTRAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PTAR" (FIPP-IE-01)

Definición:

Mediante el presente formato, se consolidará trimestralmente la información más importante operativa y normativa de todas las PTAR, sustraída del informe trimestral de cada centro de trabajo, por tal motivo, sólo se explicarán algunos puntos que son necesarios aclarar.

Paralelamente a los resultados de cada PTAR, se obtendrán los valores totales de las Gerencias Estatales y Metropolitanas de LICONSA, S. A. de C. V. durante el trimestre. Solamente el primer punto requerirá ser anotado, el resto lo consolidará o calculará la hoja electrónica.

En:

Se anotará:

- 1 **PERIODO / AÑO** Mes inicial y final del trimestre, así como el año que se reporta.
- 2 **CONCEPTO** Puntos o parámetros operativos y normativos a describir.
- 3 **PTAR** Cada una de las PTAR de las Gerencias Estatales: Colima (COL), Jalisco (JAL), Michoacán (MCH), Oaxaca (OAX), Querétaro (QRO), Tlaxcala (TLX), Valle de Toluca (TOL) y Veracruz (VER) y de las Gerencias Metropolitanas: Norte (GMN) y Sur (GMS).
- 4 **COSTOS DE TRATAMIENTO, ENERGÍA ELÉCTRICA** Costo total de energía eléctrica que abarca equipos electromecánicos y de laboratorio, además del alumbrado de la PTAR.
- 5 **COSTOS DE TRATAMIENTO, ANÁLISIS DE LABORATORIO** Incluye los análisis llevados a cabo internamente para el control del tratamiento y los realizados por un externo para reporte a las autoridades ambientales.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

- 6 **COSTOS DE TRATAMIENTO, TOTAL** No solamente abarca los rubros mostrados en este bloque, sino que también incluye los montos poco representativos para la disposición de residuos y los trámites que llegaran a existir.
- 7 **ÍNDICE DE REUSO DEL AGUA TRATADA** Corresponde al reuso total, es decir, interno y externo que se tenga del agua tratada.
- 8 **TOTAL** Para los bloques: "volumen de agua", "producción de lodos" y "costos de tratamiento", será la suma de los valores de todas las PTAR; para el "costo agua, potable", "eficiencia global de remoción de contaminantes" y "estabilidad del proceso, acumulada", es la media aritmética de todas las PTAR y para el resto de los conceptos que son un cociente de dos cantidades, es el cociente de la suma del numerador entre la suma del denominador de todas las PTAR.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PTAR VOLUMENES DE AGUA Y DISPOSICIÓN DE LODOS GENERADOS (FIPP-IE-02A)

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

FIPP-IE-02A

DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

AÑO: 1

VOLUMENES DE AGUA (m³) Y DISPOSICIÓN DE LODOS GENERADOS (kg)

PTAR	CONCEPTO	MES												TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
2	AGUA POTABLE													5
COL	INFLUENTE TOTAL													
	INFLUENTE													
	EFLUENTE FINAL													
	REUSO													
JAL	HUMEDAD LODOS													
	LODOS SECOS													
	AGUA POTABLE													
	INFLUENTE TOTAL													
MCH	INFLUENTE													
	EFLUENTE FINAL													
	REUSO													
	HUMEDAD LODOS													
OAX	LODOS SECOS													
	AGUA POTABLE													
	INFLUENTE TOTAL													
	INFLUENTE													
QRO	EFLUENTE FINAL													
	REUSO													
	HUMEDAD LODOS													
	LODOS SECOS													
GMN	AGUA POTABLE													
	INFLUENTE TOTAL													
	INFLUENTE													
	EFLUENTE FINAL													
GMS	REUSO													
	HUMEDAD LODOS													
	LODOS SECOS													
	AGUA POTABLE													
TLX	INFLUENTE TOTAL													
	INFLUENTE													
	EFLUENTE FINAL													
	REUSO													
TOL	HUMEDAD LODOS													
	LODOS SECOS													
	AGUA POTABLE													
	INFLUENTE TOTAL													
VER	INFLUENTE													
	EFLUENTE FINAL													
	REUSO													
	HUMEDAD LODOS													
TOTAL	LODOS SECOS													
	AGUA POTABLE													
	INFLUENTE TOTAL													
	INFLUENTE													



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PTAR COSTOS DEL TRATAMIENTO Y DEL AGUA TRATADA Y POTABLE (FIPP-IE-02B)

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

FIPP-IE-02B

DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

AÑO: 1

COSTOS DEL TRATAMIENTO (\$) Y DEL AGUA TRATADA Y POTABLE (\$/m³)

CONCEPTO	PTAR	MES												TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
TOTAL														
COSTO DE MANO DE OBRA	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
TOTAL														
COSTO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
TOTAL														
COSTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE OPERACIÓN	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
TOTAL														
COSTO DEL TRATAMIENTO SIN REUSO	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
TOTAL														
AHORRO POR REUSO DEL AGUA TRATADA	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
TOTAL														
COSTO DEL AGUA TRATADA SIN REUSO	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
TOTAL														
COSTO DEL AGUA POTABLE	TOTAL													

**DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PTAR
INDICADORES DE DESEMPEÑO I
(FIPP-IE-02C)**

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

FIPP-IE-02C

DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

AÑO: 1

10
INDICADORES DE DESEMPEÑO I

CONCEPTO	PTAR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
RENDIMIENTO DE USO DE AGUA POTABLE PARA PRODUCCIÓN DE LECHE FLUIDA (Lts agua potable / Lt leche fluida producida)	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TOL													
RENDIMIENTO DE USO DE AGUA POTABLE PARA PRODUCCIÓN DE LECHE REHIDRATADA (Lts agua potable / Lt leche rehidratada producida)	VER													
	TOTAL													
	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
EFICIENCIA VOLUMÉTRICA DEL INFLUENTE (% vol.)	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
	TOTAL													
	COL													
	JAL													
	MCH													
EFICIENCIA VOLUMÉTRICA DEL EFLUENTE FINAL (% vol.)	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
	TOTAL													
ÍNDICE DE REUSO DEL AGUA TRATADA (% vol.)	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
	GMN													
	GMS													
	TLX													
RENDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE AGUA DE RESIDUOS (% vol.)	TOL													
	VER													
	TOTAL													
	COL													
	JAL													
	MCH													
	OAX													
	ORO													
RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE Lodos (% peso)	GMN													
	GMS													
	TLX													
	TOL													
	VER													
	TOTAL													
	COL													
	JAL													

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PTAR INDICADORES DE DESEMPEÑO II (FIPP-IE-02D)

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

FIPP-IE-02D

DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

AÑO: 1

11

INDICADORES DE DESEMPEÑO II

CONCEPTO	PTAR	MES												TOTAL	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
EFICIENCIA GLOBAL DE REMOCIÓN DE CONTAMINANTES (% HED)	COL													5	
	JAL														
	MCH														
	OAX														
	QRO														
	GMN														
	TLX														
ESTABILIDAD DEL PROCESO ACUMULADO (%)	TOL													6	
	VER														
	TOTAL														
	COL														7
	JAL														
	MCH														
	OAX														
QRO															
GMN															
TLX															
RENDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE OXÍGENO (kg O ₂ / kWh)	TOL													6	
	VER														
	TOTAL														
	COL														7
	JAL														
	MCH														
	OAX														
QRO															
GMN															
TLX															
ÍNDICE ENERGÉTICO (kWh / m ³)	TOL													6	
	VER														
	TOTAL														
	COL														7
	JAL														
	MCH														
	OAX														
QRO															
GMN															
TLX															
ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE CONTROL (%)	TOL													7	
	VER														
	TOTAL														
	COL														7
	JAL														
	MCH														
	OAX														
QRO															
GMN															
TLX															
APROVECHAMIENTO DE CAPACIDAD INSTALADA (%)	TOL													7	
	VER														
	TOTAL														
	COL														7
	JAL														
	MCH														
	OAX														
QRO															
GMN															
TLX															
CONCEPTO		COL	JAL	MCH	OAX	QRO	GMN	GMN	GMN	TLX	TOL	VER	TOTAL		
ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE TRÁMITES, TOTAL (%)															
ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE DESCARGA DE AGUA TRATADA, TOTAL (%)															



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

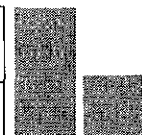
Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006



Liconsa

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO "DESEMPEÑO ANUAL DE LA OPERACIÓN DE LAS PTAR" (FIPP-IE-02A, FIPP-IE-02B, FIPP-IE-02C y FIPP-IE-02D)

Definición:

Este grupo de cuatro reportes consolidan los datos más importantes de todas las PTAR ocurridos durante el año que se reporta, el cual sirve como medio para llevar a cabo la evaluación de los resultados obtenidos y para planear los objetivos del año inmediato siguiente.

Los conceptos manejados ya fueron explicados en los reportes precedentes que sirvieron de base para obtener el presente formato. Sólo el primer punto (año) será capturado, el resto lo consolida la hoja electrónica.

En:

Se anotará:

- | | |
|-------------------|--|
| 1 AÑO | Año que se consolida. |
| 2 PTAR | Cada una de las PTAR de las Gerencias Estatales: Colima (COL), Jalisco (JAL), Michoacán (MCH), Oaxaca (OAX), Querétaro (QRO), Tlaxcala (TLX), Valle de Toluca (TOL) y Veracruz (VER) y de las Gerencias Metropolitanas: Norte (GMN) y Sur (GMS). |
| 3 CONCEPTO | Puntos o parámetros operativos y normativos a describir. |
| 4 MES | Cada uno de los meses que integran el año. |
| 5 TOTAL (anual) | Corresponde al consolidado anual de una PTAR para un concepto determinado. |
| 6 TOTAL (mensual) | Es el total mensual de todas las PTAR de un concepto determinado. |



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-01

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

- 7 **TOTAL (gran total)** Representa el consolidado anual de todas las PTAR de un concepto determinado.
- 8 **VOLÚMENES DE AGUA (m³) Y CANTIDADES DE LODOS DISPUESTOS (kg)** "Volúmenes de agua", cantidad de agua en m³ suministrada (agua potable), generada (influyente total, influyente y humedad de lodos), tratada (efluente final) y reutilizada (reuso). "Disposición de lodos", cantidad en kg de lodos en base seca retirados del centro de trabajo (lodos secos).
- 9 **COSTOS DEL TRATAMIENTO (\$) Y DEL AGUA TRATADA Y POTABLE (\$/m³)** Costos mensuales y anuales de: "energía eléctrica" (total), "mano de obra", "análisis de laboratorio" (internos y externos), "productos químicos de operación", "costo total del tratamiento sin reuso" (total de los anteriores más los correspondientes de disposición de residuos y de trámites y multas) y "ahorro por reuso del agua tratada". "Costo del agua tratada sin reuso" y "costo del agua potable", ambos en (\$/m³).
- 10 **INDICADORES DE DESEMPEÑO I** Abarca los indicadores: "Rendimiento de uso de agua potable para producción" ("de leche fluida" y "de leche rehidratada"); "eficiencia volumétrica" ("del influyente" y "efluente final"); "índice de reuso del agua tratada"; "rendimiento de recuperación de agua de residuos" y "rendimiento de producción de lodos".
- 11 **INDICADORES DE DESEMPEÑO II** Incluye los indicadores: "Eficiencia global de remoción de contaminantes"; "estabilidad del proceso, acumulado"; "rendimiento de transferencia de oxígeno"; "índice energético"; "índice de cumplimiento" ("de medición de parámetros de control", "de trámites total" y "de descarga de agua tratada total") y "aprovechamiento de capacidad instalada".



Procedimiento para Supervisar la Operación de las PTAR

No. Revisión: 02

Revisión: 22-02-2006

[illegible]

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Elaboró:

Ing. J. Jesús Mendoza Moreno
Jefe del Departamento de Procesos,
Mantenimiento y Conservación de
Plantas

Revisó:

Ing. Jesús Domínguez Sánchez
Subdirector de Producción

Aprobó:

Ing. Jorge Luis Sáinz Picos
Director de Producción

Fecha de documentación: **22-02-2006**

Revisión número: **02**

Copia número: **Original**

Copia asignada a:

ÍNDICE DEL PROCEDIMIENTO

	Página
▪ Objetivo	3
▪ Descripción de Actividades	4
▪ Diagrama de Flujo	5
▪ Historial de Cambios	6



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Supervisar la Generación y el Ingreso de Aguas Residuales a la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-02

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

OBJETIVO

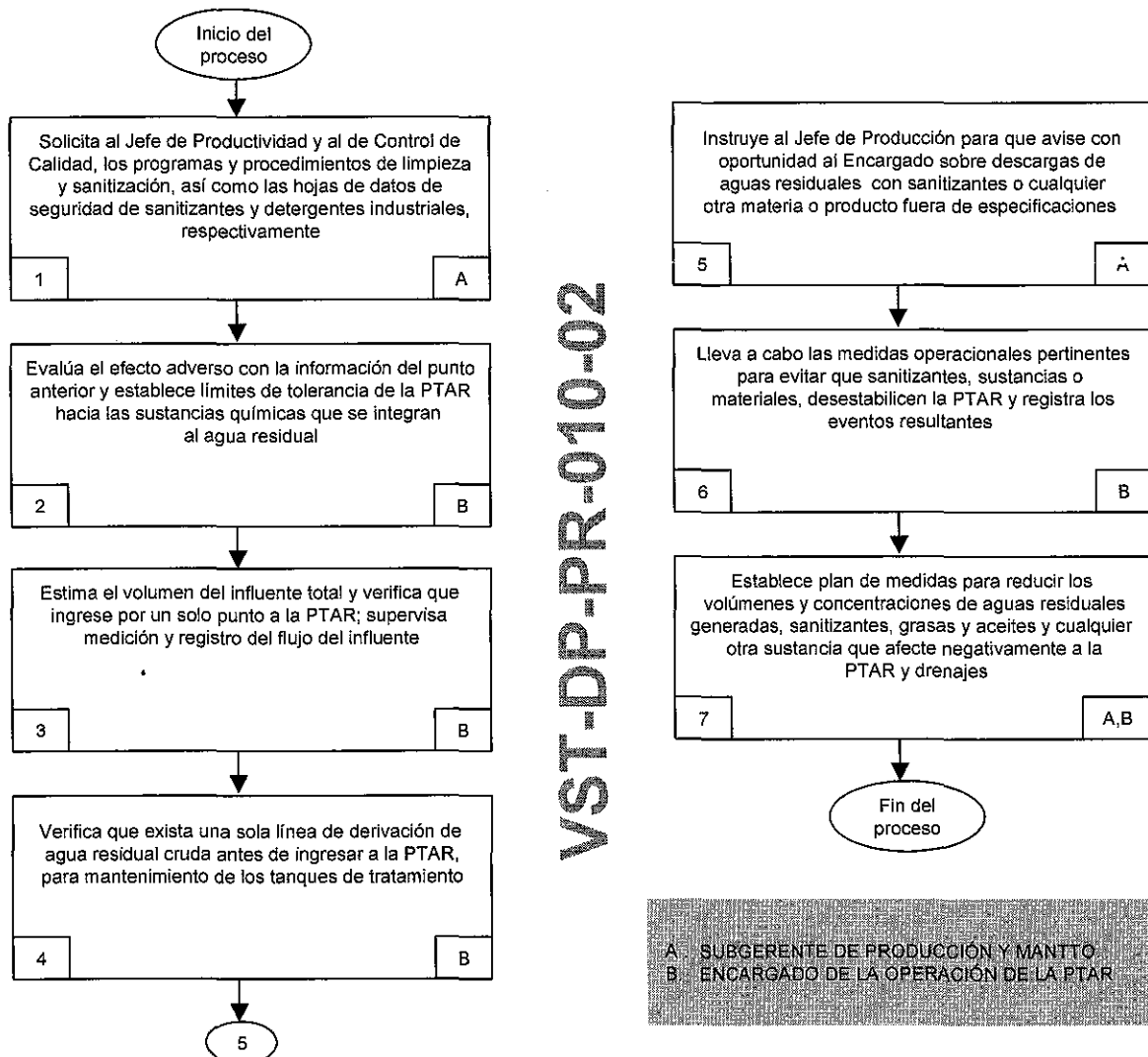
- Establecer y homologar las reglas para la generación de aguas residuales, previo a su ingreso a la PTAR, que permitan eliminar o mitigar los efectos adversos sobre el tratamiento y consecuentemente, mejoren la operación y los resultados entregados por dicho sistema.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
1	Subgerente de Producción y Mantto.	Solicita al Jefe de Productividad y al de Control de Calidad, los programas y procedimientos de limpieza y sanitización, así como las hojas de datos de seguridad de sanitizantes y detergentes industriales, respectivamente.	Programas y procedimientos de limpieza y hojas de datos de seguridad
2	Encargado Operación PTAR	Evalúa el efecto adverso con la información del punto anterior y establece los límites de tolerancia de la PTAR hacia las sustancias químicas que se integran al agua residual.	Bitácora de operación
3	Encargado Operación PTAR	Estima el volumen del influente total y verifica que ingrese por un solo punto a la PTAR; supervisa medición y registro en bitácora del flujo del influente.	Bitácora de operación
4	Encargado Operación PTAR	Verifica que exista una sola línea de derivación de agua residual cruda antes de ingresar a la PTAR para mantenimiento de los tanques de tratamiento.	
5	Subgerente de Producción y Mantto.	Instruye al Jefe de Producción para que avise con oportunidad al Encargado, sobre descargas de aguas residuales con sanitizantes o cualquier otra materia o producto fuera de especificaciones.	
6	Encargado Operación PTAR	Lleva a cabo las medidas operacionales pertinentes para evitar que sanitizantes o cualquier otra sustancia o material desestabilice la PTAR y registra los eventos resultantes.	Bitácora de operación
7	Subgerente de Prod. y Mantto. y Encargado Operación PTAR	Establece plan de medidas para reducir los volúmenes y concentraciones de las aguas residuales generadas, sanitizantes, grasas y aceites y cualquier otra sustancia que afecte negativamente a la PTAR y a la red de drenajes del centro de trabajo.	Plan de medidas
		FIN DEL PROCEDIMIENTO	

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	
Procedimiento para Supervisar la Generación y el Ingreso de Aguas Residuales a la PTAR	
Clave: VST-DP-PR-010-02	No. Revisión: 02
Emisión original: 24-02-1999	Revisión: 22-02-2006

DIAGRAMA DE FLUJO



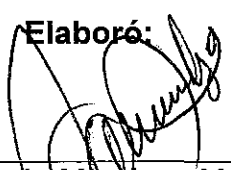
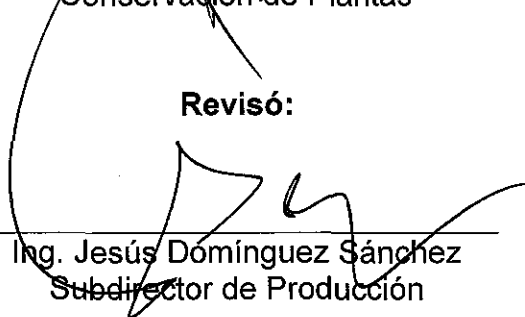
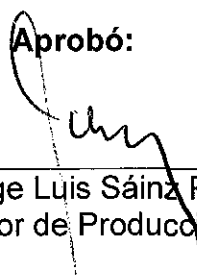
Liconsa

HISTORIAL DE CAMBIOS

[illegible]

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	
Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR	
Clave: VST-DP-PR-010-03	No. Revisión: 02
Emisión original: 24-02-1999	Revisión: 22-02-2006

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Elaboró:

Ing. J. Jesús Mendoza Moreno Jefe del Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas
Revisó:

Ing. Jesús Domínguez Sánchez Subdirector de Producción
Aprobó:

Ing. Jorge Luis Sáinz Picos Director de Producción

Fecha de documentación:	22-02-2006
Revisión número:	02
Copia número:	Original
Copia asignada a:	

ÍNDICE DEL PROCEDIMIENTO

	Página
▪ Objetivo -----	3
▪ Normas de Operación-----	4
▪ Descripción de Actividades -----	6
▪ Diagrama de Flujo -----	8
▪ Relación de Anexos -----	10
▪ Historial de Cambios -----	24



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

OBJETIVO

- Homologar y regular los aspectos generales del control de la operación de las PTAR para cumplir con los requerimientos normativos vigentes en materia de tratamiento y descargas de aguas residuales en cada centro de trabajo.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

NORMAS DE OPERACIÓN

1. El Subgerente a través del Encargado, deberá:

- 1.1 Verter solamente aguas tratadas en los puntos de descarga y a los volúmenes autorizados por la autoridad competente, mediante el permiso de descarga aplicable, así como evitar llevar a cabo la dilución del efluente final, con agua de otro origen al tratado en la PTAR.
- 1.2 Contar con un solo punto donde fluya la totalidad del efluente final e instalar un medidor totalizador volumétrico del flujo, pudiéndose realizar las derivaciones hacia los distintos puntos de descarga considerados, pero no permitiéndose reingresar el agua medida hacia el interior del proceso de tratamiento.
- 1.3 Instalar otro medidor de flujo en el caso de tener varios puntos de descarga, y uno de ellos sea un cuerpo receptor, en donde se vierta un volumen de agua tratada igual o mayor a 9,000 m³ trimestrales.

2. El Encargado y, en su caso, el personal operativo a su cargo, deberá:

- 2.1 Operar la PTAR para conservar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de la descarga del efluente final, dentro de los LMP de contaminantes establecidos en las NOM o las CPD fijadas por las autoridades competentes, conforme al punto de descarga que corresponda:
 - 2.1.1 Aplicar la NOM-001-SEMARNAT-1996 si descarga en bienes y aguas nacionales, incluyendo las áreas verdes del centro de trabajo.
 - 2.1.2 Aplicar la NOM-002-SEMARNAT-1996 si descarga en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
 - 2.1.3 Aplicar la NOM-003-SEMARNAT-1997 si entrega el agua tratada a reuso fuera del centro de trabajo.

- 2.1.4 Verificar si se tiene más de un destino conforme a los tres puntos anteriores, los parámetros del efluente final se ajusten a los LMP de las NOM o CPD más estrictas, esto, cuando existan los mismos parámetros en los diversos destinos.
- 2.2 Efectuar todos los análisis y mediciones de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos internos de control en el laboratorio de la PTAR.
- 2.3 Verificar que el laboratorio que realice los análisis de reporte a las autoridades competentes, tenga una acreditación vigente por parte de la EMA, que en el caso de descargar al sistema de alcantarillado urbano o municipal, de ser aplicable, deberá ser además autorizado por la entidad estatal respectiva y en el caso de verter en un cuerpo receptor, deberá ser un laboratorio aprobado por la CONAGUA.
- 2.4 Verificar que los métodos de prueba realizados por los laboratorios acreditados, se fundamenten en las normas mexicanas o métodos que les autorice la EMA; asimismo, que el conjunto de parámetros a analizar, corresponda con los parámetros exigidos en las NOM y/o CPD para todos los puntos de descarga que cuente, descartando aquellos parámetros no incluidos.
- 2.5 Constatar que el muestreo de los análisis internos de control y el realizado por un laboratorio acreditado, se apeguen a lo establecido en la norma NMX-AA-003-1980 y la conformación de la muestra compuesta y simple para el análisis de los parámetros indicados en las NOM o CPD que le apliquen, se basen en los puntos 3.18 y 3.19 respectivamente de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
1	Encargado Operación PTAR	Coordina la medición, ajuste y registro diario del flujo y volumen del influente, efluente final, recirculación, purgas y, en su caso, la alimentación de agua residual a otros procesos o equipos de tratamiento.	Bitácora de operación
2	Encargado Operación PTAR	Coordina el registro diario de tiempos de operación de la PTAR, de aireación, de procesos individuales y de equipos de tratamiento que apliquen.	Bitácora de operación
3	Encargado Operación PTAR	Establece rutina operacional del personal a su cargo, así como de medición de parámetros de campo y de laboratorio, verificando que éstos se efectúen en los puntos de medición y frecuencias que le correspondan.	Puntos y frecuencias mínimas de medición de parámetros
4	Encargado Operación PTAR	Supervisa la operación y el registro en bitácora de las acciones relevantes, los consumos de energía eléctrica, reactivos, productos químicos y los análisis de control.	Bitácora de operación
5	Encargado Operación PTAR	Supervisa que se ejecuten las medidas de control operacional pertinentes, en base a los resultados del laboratorio, de los indicadores visuales del tratamiento y de los manuales específicos del proceso y de equipos disponibles.	Manuales de operación específicos de la PTAR y de equipos
6	Encargado Operación PTAR	Supervisa el mantenimiento a construcciones, instalaciones, equipos de tratamiento y de laboratorio de la PTAR, verificando su registro en la bitácora.	Bitácora de operación
7	Encargado Operación PTAR	Da seguimiento a las requisiciones de reactivos, productos químicos operacionales, equipos de laboratorio o de tratamiento o cualquier otro insumo requerido para la operación.	Requisición de compra
8	Encargado Operación PTAR	Programa las fechas de realización del muestreo del efluente final por parte del laboratorio de prueba acreditado por la EMA, e indica el punto de muestreo y da seguimiento a la recepción del reporte a remitir a las autoridades ambientales competentes.	Reporte de resultados de análisis de parámetros del efluente final



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

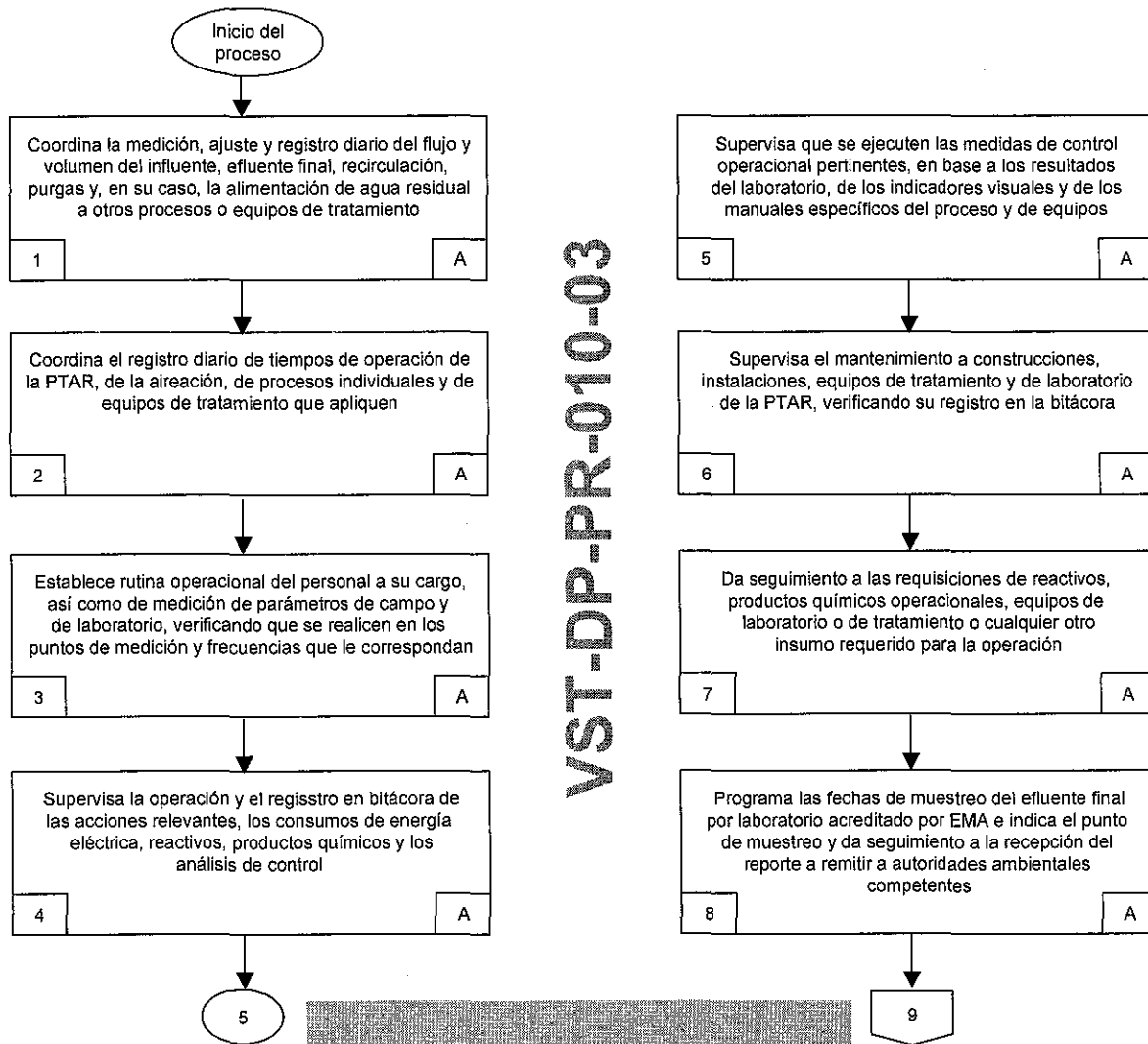
Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
9	Encargado Operación PTAR	Elabora oficio para remitir reporte de resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos del efluente final a la autoridad competente, conservando copia por un periodo de cinco años.	Oficio
10	Subgerente de Producción y Mantto.	Solicita al Jefe del Departamento de Relaciones Industriales, el avance en los trámites pendientes relacionados con la PTAR y copia de aquellos que han sido concluidos, quedando constancia en la bitácora de operación.	Bitácora de operación
11	Encargado Operación PTAR	Consolida la información operacional de las bitácoras, elabora el "Informe Mensual de la Operación de la PTAR" y lo entrega a su jefe inmediato para revisión y firma.	Informe Mensual de la Operación de la PTAR
12	Subgerente de Producción y Mantto.	Remite a la Subdirección de Producción, dentro de los cinco días hábiles posteriores al mes reportado, el "Informe Mensual de la Operación de la PTAR", adjuntándole en su caso: resultados de análisis con laboratorio acreditado para aguas y lodos residuales, trámites normativos que se hayan concluido, avances del Programa de Acciones de Mejora de la PTAR y actualizaciones de información técnica de la infraestructura de la PTAR.	Oficio con anexos
		FIN DEL PROCEDIMIENTO	

DIAGRAMA DE FLUJO



A- ENCARGADO DE LA OPERACIÓN DE LA PTAR
B- SUBGERENTE DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

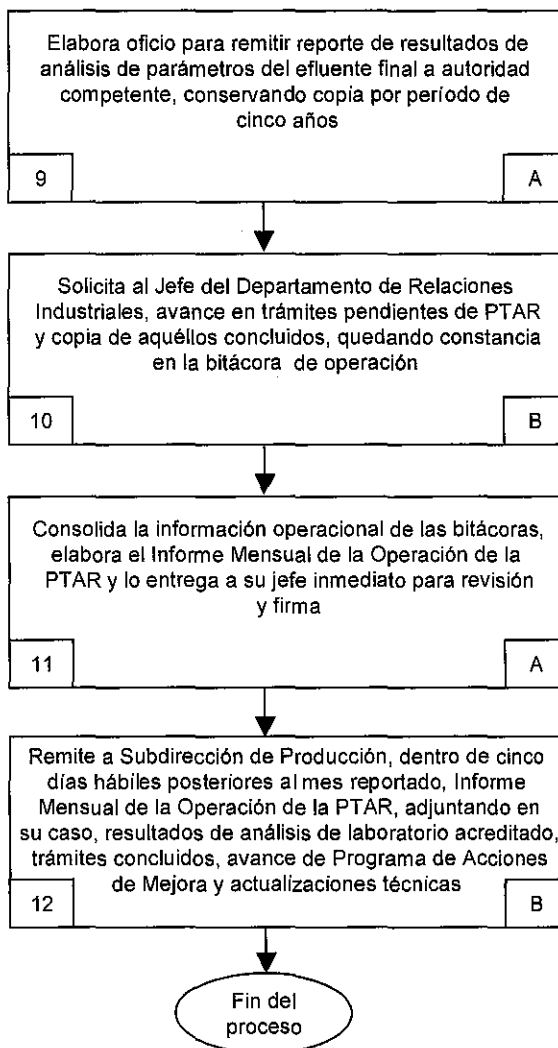
Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

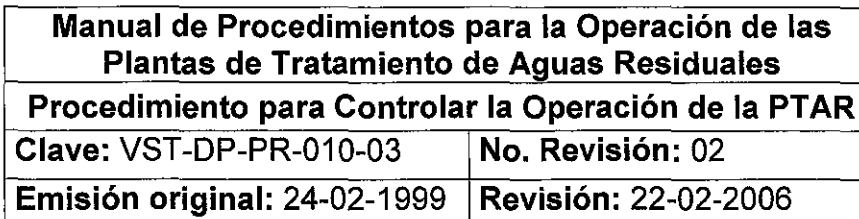
Revisión: 22-02-2006

Liconsa



VST-DP-PR-010-03

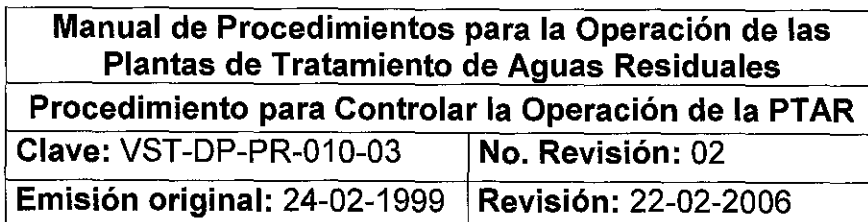
A. ENCARGADO DE LA OPERACIÓN DE LA PTAR
B. SUBGERENTE DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO



RELACIÓN DE ANEXOS

[illegible]

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN



Liconsa

10-Minute

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

INFORME MENSUAL DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

[illegible]

FECHA: 22 DE FEBRERO DE 2006
PÁGINA: 11 DE 24

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	
Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR	
Clave: VST-DP-PR-010-03	No. Revisión: 02
Emisión original: 24-02-1999	Revisión: 22-02-2006

Liconsa

**INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO
"INFORME MENSUAL DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES" (FEPP-IM-01)**

Definición:

Con este formato, se pretende conocer la situación operativa de las PTAR cuando se encuentren operando de forma normal (estabilizada).

En el caso de disponer de un solo módulo de tratamiento, se puede contar de un solo proceso (aerobio) o bien dos en serie (aerobio-aerobio o anaerobio-aerobio), siendo aplicable a las PTAR de las Gerencias Estatales de Colima, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Tlaxcala, Valle de Toluca y Veracruz, así como a la Gerencia Metropolitana Norte; en el caso de disponer de dos módulos de tratamiento, se contará con un proceso aerobio por módulo para la PTAR de la Gerencia Estatal Jalisco y de dos procesos anaerobio-aerobio por módulo para la PTAR de la Gerencia Metropolitana Sur. Por lo anterior, las PTAR sólo requisitarán la información que les aplique.

En:

Se anotará:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 CENTRO DE TRABAJO | Nombre de la Gerencia Estatal o Metropolitana que emite el reporte. |
| 2 PROCESO(S) / No. MÓDULOS | Tipo(s) de proceso(s) que se cuentan: si es solamente aerobio, se anota "AEROBIO" y si se cuenta con aerobio y anaerobio, se anota "ANAEROBIO-AEROBIO". El número de módulos se separa por una diagonal de la anterior información. |
| 3 PUNTO(S) DE DESCARGA | Punto o puntos donde es vertido el efluente final, si descarga a cuerpo receptor, anotar el nombre de éste; si descarga al alcantarillado urbano o municipal, anotar "ALCANTARILLADO" y si se reutiliza, anotar "REUSO". |
| 4 MES / AÑO | Mes y año en el cual se está elaborando el informe. |
| 5 TIEMPO DE OPERACIÓN | El tiempo en días por mes que se alimenta agua residual a la PTAR, a través del influente. |



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

6 INFLUENTE

Agua residual de alimentación a los procesos biológicos de tratamiento que se dispongan (descarga del tanque de homogeneización).

7 EFLUENTE REACTOR UASB

Efluente del reactor anaerobio de lecho de lodos de flujo ascendente, aplicable sólo para las PTAR de la Gerencia Metropolitana Sur y Gerencia Estatal Valle de Toluca.

8 LODOS ACTIVADOS

Proceso aerobio de degradación de la materia biodegradable que mantiene en suspensión a los microorganismos por el mezclado con aire, aplicable a todas las PTAR.

9 REACTOR

Tanque de aeración del proceso de lodos activados.

10 RECIRCULACIÓN

Corriente de retorno de los lodos sedimentados en el clarificador secundario hacia el tanque de aeración del proceso de lodos activados.

11 EFLUENTE

Efluente aerobio del proceso de lodos activados, aplicable sólo a las PTAR de la Gerencia Estatal Jalisco y Gerencia Metropolitana Sur.

12 EFLUENTE FINAL

Corriente final de salida de agua tratada en la PTAR sujeta a regulación por las autoridades competentes, aplicable a todas las PTAR.

13 P.M.

Promedios mensuales de los parámetros fisicoquímicos o microbiológicos.

14 NÚM. ANAL.

Número de análisis o mediciones llevadas a cabo durante el mes en el punto de medición y parámetro fisicoquímico o microbiológico indicado.

15 L.M.P. P.M.

Promedios mensuales de los LMP de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en las NOM o CPD aplicables.

16 NORMA DE DESCARGA

NOM o CPD aplicables a los LMP respectivos: Descarga a cuerpos receptores, se anota NOM-001; descarga en alcantarillado urbano o municipal, NOM-002 y para reuso en servicios al público, NOM-003.

17 COSTO (\$ / ANAL.)

Costo unitario del parámetro fisicoquímico o microbiológico interno de control, el cual sólo incluye reactivos y consumibles.

18 No. TOTAL ANÁLISIS

Número total de análisis del parámetro fisicoquímico o microbiológico realizados en el mes. Este valor es calculado por la hoja electrónica.

19 COSTO (\$/mes)

Costo mensual del parámetro fisicoquímico o microbiológico de control respectivo, calculado por la hoja electrónica.

20 DBO TOTAL

Demanda Bioquímica de Oxígeno total al quinto día.

21 DQO TOTAL

Demanda Química de Oxígeno total.

22 SÓLIDOS SEDIMENTABLES

Cuando este parámetro tenga valores imperceptibles, se reportará con el valor de "0" (cero).

23 FACTOR ALFA

Este parámetro sólo aplica para las PTAR de la Gerencia Metropolitana Sur y la Gerencia Estatal Valle de Toluca.

24 GASTO

Flujo volumétrico en los puntos indicados, el cual es el promedio mensual.

25 VOLUMEN DE TRATAMIENTO

Volumen de agua residual en m³ introducida o procesada mensualmente en los puntos indicados.

26 TIEMPO DE OPERACIÓN

Son las horas mensuales que se alimenta o procesa agua residual en los puntos indicados.

- 27 **SÓLIDOS TOTALES PURGA** Concentración de sólidos totales en la corriente de purga de lodos anaerobios (efluente reactor anaerobio) y aerobios (recirculación).
- 28 **VOLUMEN DE PURGA** En la columna "P.M." se anota el volumen mensual de lodos anaerobios y aerobios purgados y en "NÚM. ANAL." se escribe el número de purgas mensuales.
- 29 **CONSUMO ELECTRICIDAD AERACIÓN** Energía eléctrica en kWh consumida mensualmente por el equipo de aeración para los procesos aerobios, calculado como el producto del amperaje, voltaje y el tiempo de operación de dichos equipos en el mes.
- 30 **"ZONAS SOMBREADAS"** En las zonas sombreadas en tono oscuro no se reporta ningún valor, ya que no aplica.
- 31 **TOTAL, VOLUMEN DE TRATAMIENTO** Volumen mensual de agua residual tratada en la PTAR correspondiente al efluente final.
- 32 **TOTAL, SÓLIDOS TOTALES PURGA** Concentración total del volumen total de lodos secundarios purgados, lo obtiene la hoja electrónica.
- 33 **TOTAL, VOLUMEN DE PURGA** Volumen total mensual de los lodos secundarios purgados, lo calcula la hoja electrónica.
- 34 **No. DE MUESTRAS PUNTUALES PARA FORMAR UNA MUESTRA COMPUESTA** Número de muestras simples tomadas para el efluente final de acuerdo a los procedimientos de muestreo que le apliquen.
- 35 **TIEMPO (HRS.) ENTRE TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES PARA FORMAR UNA MUESTRA COMPUESTA** Tiempo en horas entre toma de muestras simples para formar una muestra compuesta, de acuerdo a los procedimientos de muestreo que le apliquen.
- 36 **SITUACIÓN DE DESCARGA** La hoja electrónica desplegará "DENTRO DE NORMA" si todos los parámetros del efluente final cumplen con las normas de descarga y desplegará "FUERA DE NORMA" si alguno o varios no cumplen.

- 37 **CANTIDAD GENERADA, RESIDUO** Masa en kg de residuo en base seca generado mensualmente por la PTAR, en el caso de los lodos, se refiere a los purgados del sedimentador (calculado por la hoja electrónica) y en el caso de la grasa y de la basura, es la masa sin agua retirada de la trampa o rejillas, respectivamente.
- 38 **CANTIDAD GENERADA, HUMEDAD** Masa de agua (kg) contenida en el residuo generado por la PTAR en el mes.
- 39 **CANTIDAD DISPUESTA, RESIDUO** Masa de residuo en base seca (kg) que es retirado fuera de la planta industrial por una empresa autorizada. En el caso de la basura es equivalente al generado.
- 40 **CANTIDAD DISPUESTA, HUMEDAD** Masa en kg del agua contenida en el residuo a retirar de la planta industrial, durante el mes.
- 41 **MECANISMO DE SALIDA, LODO BIOLÓGICO Y LODO QUÍMICO** Forma como son dispuestos para su retiro los lodos biológicos y químicos; no se incluye la basura puesto que ésta se retira en el camión de la basura.
- 42 **MECANISMO DE SALIDA, GRASA** Forma como es dispuesta para su retiro la grasa no estabilizada.
- 43 **CONCENTRACIÓN DE LECHE EN POLVO EN LECHE REHIDRATADA A CONCENTRACIÓN SIMPLE** Proporción en fracción peso promedio de la leche en polvo, grasa vegetal y vitaminas dentro de la formulación de la leche rehidratada a concentración simple.
- 44 **DENSIDAD DE LECHE REHIDRATADA A CONCENTRACIÓN SIMPLE** Densidad en kg/lt de la leche rehidratada a concentración simple (envasada).
- 45 **DENSIDAD DEL AGUA DE REHIDRATACIÓN** Densidad en kg/lt del agua empleada para rehidratar la leche en polvo a la temperatura de rehidratación.
- 46 **AGUA POTABLE DE SUMINISTRO** Volumen total de agua potable en m³ que ingresa a la planta industrial en el mes reportado.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

- 47 **AGUA POTABLE PARA RIEGO** Volumen mensual de agua potable en m^3 que es destinada para el riego de las áreas verdes y que ya no genera más agua residual.
- 48 **AGUA POTABLE PARA PTAR** Volumen de agua potable en m^3 empleada para los servicios de la PTAR durante el mes reportado.
- 49 **PRODUCCIÓN DE LECHE FLUIDA** Volumen total de leche rehidratada y fresca en m^3 producida en el mes reportado. No aplica para la PTAR de Querétaro.
- 50 **PRODUCCIÓN DE LECHE REHIDRATADA** Volumen total de leche rehidratada en m^3 producida en el mes reportado. No aplica para la PTAR de Querétaro.
- 51 **INFLUENTE TOTAL** Volumen total en m^3 de aguas residuales crudas generado por la planta industrial en el mes reportado, es calculado por la hoja electrónica.
- 52 **SUMINISTRO DE AGUA POTABLE** Fuente de suministro del agua potable que ingresa a la planta industrial; se anota "pozo" si se extrae del subsuelo y "red municipal" si es proporcionada por el municipio.
- 53 **COSTO UNITARIO DEL AGUA POTABLE DE SUMINISTRO** Costo por m^3 del agua potable que es suministrada a través de pozo o de la toma municipal, actualizada al mes del reporte.
- 54 **VOLUMEN (reuso interno)** Cantidad en m^3 mensuales de agua tratada de reuso empleada en las áreas indicadas dentro de la planta industrial. "Servicios generales" incluye: áreas verdes, sanitarios, lavado de autos y patios, enjuague de bolsas de polietileno rotas, etc.; "servicios auxiliares" incluye: torre de enfriamiento, cabezas de compresores de amoníaco, condensadores evaporativos, etc.; en cuanto a la PTAR con o sin reingreso, se refiere a si el agua tratada ingresa nuevamente al tratamiento o no.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

- 55 **VOLUMEN, REUSO EXTERNO** Cantidad mensual en m^3 de agua tratada entregada para su reuso fuera de la planta industrial.
- 56 **COSTO DEL AGUA POTABLE** Monto mensual calculado por la hoja electrónica en base al consumo y costo unitario del agua potable de suministro.
- 57 **TRÁMITE** Conjunto de trámites que podrían aplicar a la PTAR: "título de concesión", corresponde al Permiso de Descarga de Aguas Residuales a los cuerpos receptores; "ocupación zona federal", es el Título de Concesión por Ocupación de Zona Federal; "permiso de descarga", es el Permiso de Descarga para el alcantarillado urbano o municipal; "CPD de DBO y SST", para PTAR con descarga al drenaje urbano o municipal y que no cuente previamente con CPD; "eximir metales pesados", corresponde a la autorización para eximir medición de metales pesados y cianuros.
- 58 **AVANCE** Anotar "a" en la situación en la que se encuentre el trámite en cuestión: "No Aplica", significa que un trámite determinado no es válido; "No Iniciado", es un trámite que sí aplica y no se ha comenzado su realización; "En Curso", significa que el trámite ya se inició y está en proceso de ejecución y "Concluido" demuestra que se ha cumplido con el trámite.
- 59 **RENDIMIENTO DE USO DE AGUA POTABLE PARA PRODUCCIÓN** Representa los litros de agua potable de suministro consumidos para producir un litro de leche fluida o rehidratada durante el mes indicado, son calculados por la hoja electrónica. No aplica para la producción de leche en polvo (litros equivalentes).
- 60 **EFICIENCIAS VOLUMÉTRICAS** Son calculadas por la hoja electrónica. "Del Influyente", es la fracción del influente total que ingresa a la PTAR para tratamiento; "Del Efluente Tratado", es la fracción del influente que es tratado y descargado como efluente final y "Total", es la fracción del influente total que es descargado como efluente final.

**61 EFICIENCIAS DE REMOCIÓN
DE CONTAMINANTES**

Representa la fracción de los contaminantes básicos (DBO, DQO, Sólidos Suspendidos Totales y Grasas y Aceites) que han sido removidos con respecto a su concentración en el influente. "Global", es la media aritmética de las cuatro eficiencias anteriores. Son calculadas por la hoja electrónica.

**62 ÍNDICE DE REUSO DEL AGUA
TRATADA**

Son la fracción del volumen mensual en m³ de agua tratada (efluente final) que es reutilizada dentro del centro de trabajo (interno), así como dentro y fuera del mismo (total). Los calcula la hoja electrónica.

**63 RENDIMIENTO
TRANSFERENCIA DE
OXÍGENO**

Es la cantidad en kg de oxígeno del aire que es transferido al agua residual del tanque de aireación, por kWh de energía eléctrica consumida por el equipo de aeración en un mes. "Módulo no. 1"; aplica todas las PTAR y "Módulo no. 2", sólo para las PTAR de las Gerencias Estatal Jalisco y Metropolitana Sur. Es calculado por la hoja electrónica con datos del oxígeno disuelto del influente, reactor y recirculación y de la DBO del influente y efluente final.

64 ÍNDICE ENERGÉTICO

Es la cantidad de energía eléctrica consumida por la PTAR en kWh durante un mes para tratar y descargar un m³ de efluente final. Es calculado por la hoja electrónica.

**65 RENDIMIENTO DE
PRODUCCIÓN DE LODOS**

Es la fracción másica de los sólidos totales que ingresan a la PTAR que son transformados en lodos y retirados del centro de trabajo.

**66 EFICIENCIA DE
RECUPERACIÓN DE AGUA
DE RESIDUOS**

Es la cantidad de agua recuperada de los residuos, en relación a su cantidad generada y se calcula como la relación entre la diferencia de humedades de los lodos purgados y dispuestos, a la humedad de los lodos purgados. Es obtenido por la hoja electrónica.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

67 TIPO DE PRODUCTO

Tipo de producto químico operacional: "desanitzante", desactiva sanitizantes; "carga carbonosa", recupera carga orgánica perdida por dilución; "coagulante y/o floculante", concentra sólidos; "desengrasante y/o deodorizante", elimina grasas y malos olores; "desinfectante", elimina microorganismos patógenos; "filtrante", reduce sólidos suspendidos; "estabilizante", desactiva los lodos residuales; "neutralizante", neutraliza el pH del agua residual y "nutriente", nutre a los microorganismos.

68 NOMBRE QUÍMICO Y CONCENTRACIÓN

Nombre químico del producto químico operacional respectivo, especificando la concentración de adquisición (compra) en por ciento peso.

69 COSTO (\$/kg)

Costo unitario por kg del producto químico respectivo.

70 CONSUMO (kg)

Consumo mensual en kg de los productos químicos operacionales utilizados.

71 COSTO (\$/mes)

Costo mensual del producto químico específico usado, obtenido por la hoja electrónica.

72 CANTIDAD

Cantidad de las unidades indicadas en la columna respectiva; para los análisis internos y productos químicos operacionales, son tomados de los cuadros correspondientes.

73 \$/UNIDAD

Costo unitario de los conceptos previamente especificados, la hoja electrónica copia dichos costos para los análisis internos y los productos químicos operacionales.

74 ENERGÍA ELÉCTRICA

En "CANTIDAD", se anota el total de energía eléctrica en kWh consumida por la PTAR durante el mes y en "\$/UNIDAD", se registra el costo promedio, calculado como el costo total de energía eléctrica pagada entre el consumo total de la misma.



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar la Operación de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-03

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

75 MANO DE OBRA

Corresponde a la mano de obra de todo el personal operacional de la PTAR en tiempo normal y extra, incluyendo la fracción de tiempo que el Encargado se dedica a operar la PTAR.

76 MANTENIMIENTO

Costo del mantenimiento llevado a cabo en el mes en los equipos, instalaciones y construcciones de la PTAR, registrando el costo promedio de cada orden de trabajo (OT), calculado como el monto total entre el número de órdenes de trabajo ejecutadas en el mes.

77 ANÁLISIS EXTERNOS

En "CANTIDAD", se anota el monto total gastado en los análisis del efluente final o de lodos residuales realizados en el mes por laboratorios acreditados por la EMA y en "\$/UNIDAD", se registra el costo promedio, calculado como el monto total pagado entre el número de análisis hechos.

78 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Se anota el costo del retiro de los residuos generados por la PTAR llevados a cabo por un externo, así como el costo promedio por kg de residuo húmedo retirado, obtenido como el monto total entre el total de kg de lodo húmedo retirado.

79 TRÁMITES

Se reporta el costo total para la realización de algún trámite a la autoridad competente.

80 COSTO (\$/mes)

Costos mensuales de los conceptos antes detallados, es calculado por la hoja electrónica.

81 FRACCIÓN

Porcentaje del costo mensual respecto al costo total del tratamiento sin reuso, calculado por la hoja electrónica.

82 COSTO TOTAL DEL TRATAMIENTO SIN REUSO

Costo mensual del tratamiento del agua residual sin incluir el reuso, obtenido por la hoja electrónica.

83 COSTO DEL AGUA TRATADA SIN REUSO

Costo del agua tratada por cada m³ del efluente final en el mes reportado no considerando el reuso, determinado por la hoja electrónica.

84 ELABORÓ

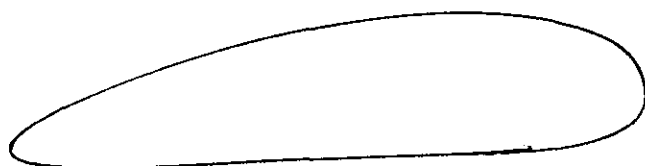
Nombre, puesto específico y firma del encargado de la PTAR que elaboró el informe mensual.

85 REVISÓ

Nombre, puesto y firma del jefe inmediato del Encargado de la PTAR.

86 Vo.Bo.

Nombre, puesto y firma ya sea del Subgerente si él no revisó el informe o bien del Gerente Estatal, si el Subgerente revisó el informe.





**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Elaboró:

Ing. J. Jesús Mendoza Moreno
Jefe del Departamento de
Procesos, Mantenimiento y
Conservación de Plantas

Revisó:

Ing. Jesús Domínguez Sánchez
Subdirector de Producción

Aprobó:

Ing. Jorge Luis Sáinz Picos
Director de Producción

Fecha de documentación: 22-02-2006

Revisión número: 02

Copia número: Original

Copia asignada a:



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

ÍNDICE DEL PROCEDIMIENTO

	Página
▪ Objetivo -----	3
▪ Descripción de Actividades -----	4
▪ Diagrama de Flujo -----	6
▪ Relación de Anexos -----	7
▪ Historial de Cambios -----	20



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**
**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

OBJETIVO

- Normar la metodología general a la que deben apegarse las PTAR para reestablecer su operación normal, cuando requiera suspenderla por motivo de realización de cambios o mejoras en el proceso de tratamiento o bien por mantenimiento mayor.

FECHA: 22 DE FEBRERO DE 2006
PÁGINA: 3 DE 20

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
1	Gerente Estatal o Metropolitano	Avisa por escrito con 20 días naturales de anticipación a la autoridad competente, con copia a la Subdirección de Producción, de la suspensión de la operación de la PTAR, indicando el motivo.	Oficio
2	Encargado Operación PTAR	Integra los materiales, reactivos, productos de operación y demás insumos y, de requerirse, capacitación, previo al arranque de la PTAR.	
3	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas/ Encargado Operación PTAR	Acuerda parámetros a medir, así como frecuencias, en base a las limitantes de insumos operacionales, equipos de laboratorio y personal disponible.	Oficio
4	Encargado Operación PTAR	Arranca la PTAR verificando que instalaciones, equipos y tanques funcionen adecuadamente antes de alimentar con agua residual, reportando al Subgerente cualquier anomalía.	Bitácora de operación
5	Encargado Operación PTAR	Supervisa la medición, control y registro en bitácora de los parámetros acordados con el Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas, así como los cambios físicos que sucedan.	Bitácora de operación
6	Encargado Operación PTAR	Elabora el "Informe Semanal de la Estabilización de la PTAR", lo valida junto con su jefe inmediato con sus firmas, y lo remite vía electrónica al Jefe del Departamento de Procesos, Mantenimiento y Conservación de Plantas, el primer día hábil de la semana posterior a la reportada.	Informe Semanal de la Estabilización de la PTAR
7	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Coordina el análisis del comportamiento de los parámetros, supervisa asesoría al Encargado y, de requerirse, autoriza visita de apoyo a la PTAR.	

**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
8	Jefe Depto. Proc., Mantto. y Conserv. de Plantas	Coordina análisis con recomendaciones, cuando se observa que el sistema ha concretado satisfactoriamente su estabilización.	Comportamiento de la Estabilización de la PTAR y recomendaciones
9	Subdirector de Producción	Notifica al centro de trabajo la conclusión de la estabilización de la PTAR y que sólo se reportará mensualmente en lo sucesivo.	Oficio
		FIN DEL PROCEDIMIENTO	

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar el Arranque y Estabilización de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-04

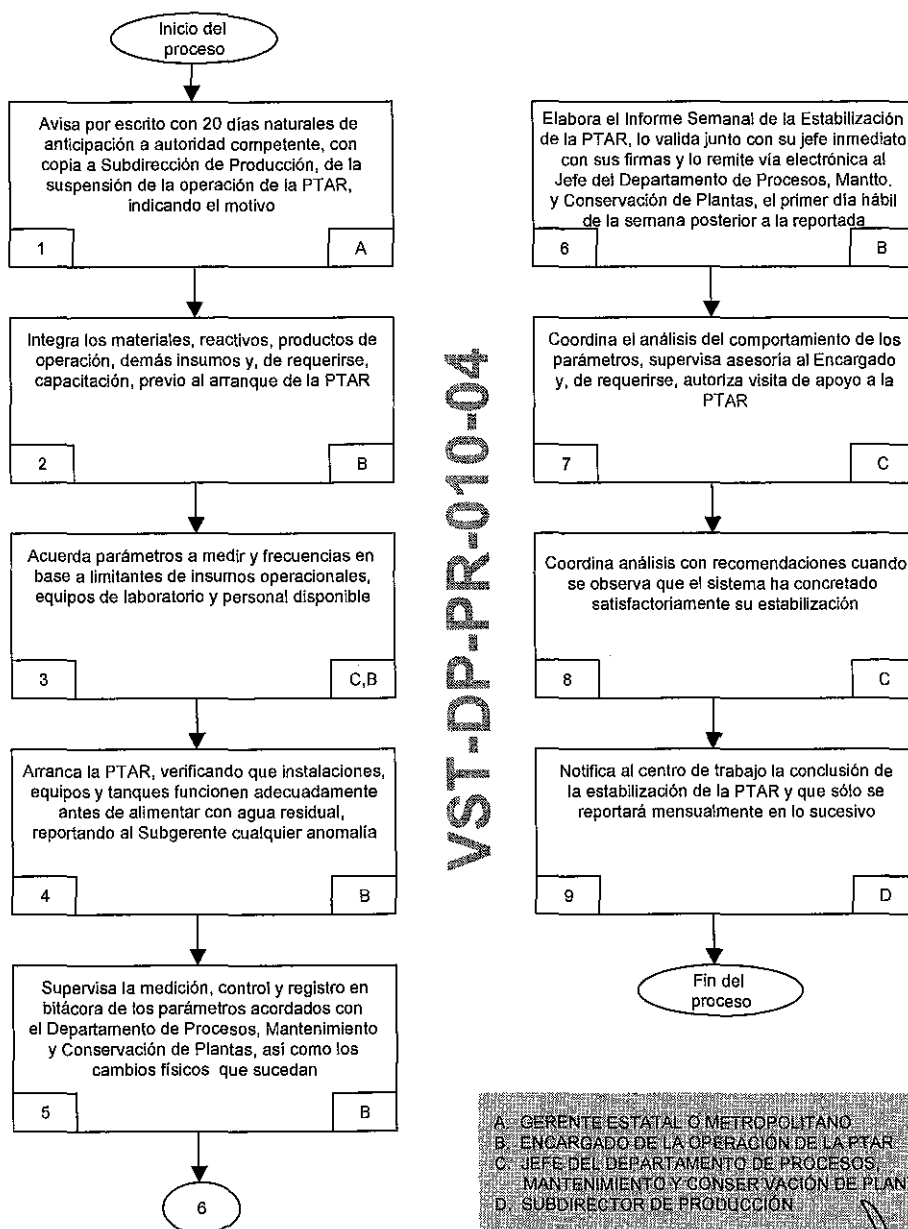
No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

DIAGRAMA DE FLUJO



RELACIÓN DE ANEXOS

Núm.	Nombre del documento	Clave
1	Informe Semanal de la Estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	FEPP-IS-01
2	Instructivo de llenado del formato FEPP-IS-01, "Informe Semanal de la Estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"	
3	Comportamiento de la Estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Variación de los Parámetros y Eficiencias de Remoción)	FEPP-IS-02A
4	Comportamiento de la Estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Variación de las Estabilidades del Proceso y de los Parámetros)	FEPP-IS-02B
5	Comportamiento de la Estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Gráfica de la Variación Semanal de los Parámetros I)	FEPP-IS-02C
6	Comportamiento de la Estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Gráfica de la Variación Semanal de los Parámetros II)	FEPP-IS-02D
7	Instructivo de llenado de los formatos FEPP-IS-02A, FEPP-IS-02B, FEPP-IS-02C y FEPP-IS-02D "Comportamiento de la Estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"	

Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

INFORME SEMANAL DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PTAR
(FEPP-IS-01)

CENTRO DE TRABAJO		SEMANA / AÑO		FEPP-IS-01	
PROCESO / No. MÓDULO		TEMP. DE OPERACIÓN		PRISMA	
INFLUENTE		EFLUENTE			
6		9			
DOMINGO		DOMINGO			
LUNES		LUNES			
MARTES		MARTES			
MIÉRCOLES		MIÉRCOLES			
JUEVES		JUEVES			
VIERNES		VIERNES			
SÁBADO		SÁBADO			
PROMEDIO		PROMEDIO			
No. MITRAS SIMPLES		No. MITRAS SIMPLES			
TEMP. (°C)	12	DBO total (mg/l)	13	DBO total (mg/l)	14
pH	15	SS (mg/l)	16	SS (mg/l)	17
TEMP. (°C)	18	SS (mg/l)	19	SS (mg/l)	20
pH	21	SS (mg/l)	22	SS (mg/l)	23
TEMP. (°C)	24	SS (mg/l)	25	SS (mg/l)	26
pH	27	SS (mg/l)	28	SS (mg/l)	29
TEMP. (°C)	30	SS (mg/l)	31	SS (mg/l)	32
pH	33	SS (mg/l)	34	SS (mg/l)	35
TEMP. (°C)	36	SS (mg/l)	37	SS (mg/l)	38
pH	39	SS (mg/l)	40	SS (mg/l)	41
TEMP. (°C)	42	SS (mg/l)	43	SS (mg/l)	44
pH	45	SS (mg/l)	46	SS (mg/l)	47
TEMP. (°C)	48	SS (mg/l)	49	SS (mg/l)	50
pH	51	SS (mg/l)	52	SS (mg/l)	53
TEMP. (°C)	54	SS (mg/l)	55	SS (mg/l)	56
pH	57	SS (mg/l)	58	SS (mg/l)	59
TEMP. (°C)	60	SS (mg/l)	61	SS (mg/l)	62
pH	63	SS (mg/l)	64	SS (mg/l)	65
TEMP. (°C)	66	SS (mg/l)	67	SS (mg/l)	68
pH	69	SS (mg/l)	70	SS (mg/l)	71
TEMP. (°C)	72	SS (mg/l)	73	SS (mg/l)	74
pH	75	SS (mg/l)	76	SS (mg/l)	77
TEMP. (°C)	78	SS (mg/l)	79	SS (mg/l)	80
pH	81	SS (mg/l)	82	SS (mg/l)	83
TEMP. (°C)	84	SS (mg/l)	85	SS (mg/l)	86
pH	87	SS (mg/l)	88	SS (mg/l)	89
TEMP. (°C)	90	SS (mg/l)	91	SS (mg/l)	92
pH	93	SS (mg/l)	94	SS (mg/l)	95
TEMP. (°C)	96	SS (mg/l)	97	SS (mg/l)	98
pH	99	SS (mg/l)	100	SS (mg/l)	101
TEMP. (°C)	102	SS (mg/l)	103	SS (mg/l)	104
pH	105	SS (mg/l)	106	SS (mg/l)	107
TEMP. (°C)	108	SS (mg/l)	109	SS (mg/l)	110
pH	111	SS (mg/l)	112	SS (mg/l)	113
TEMP. (°C)	114	SS (mg/l)	115	SS (mg/l)	116
pH	117	SS (mg/l)	118	SS (mg/l)	119
TEMP. (°C)	120	SS (mg/l)	121	SS (mg/l)	122
pH	123	SS (mg/l)	124	SS (mg/l)	125
TEMP. (°C)	126	SS (mg/l)	127	SS (mg/l)	128
pH	129	SS (mg/l)	130	SS (mg/l)	131
TEMP. (°C)	132	SS (mg/l)	133	SS (mg/l)	134
pH	135	SS (mg/l)	136	SS (mg/l)	137
TEMP. (°C)	138	SS (mg/l)	139	SS (mg/l)	140
pH	141	SS (mg/l)	142	SS (mg/l)	143
TEMP. (°C)	144	SS (mg/l)	145	SS (mg/l)	146
pH	147	SS (mg/l)	148	SS (mg/l)	149
TEMP. (°C)	150	SS (mg/l)	151	SS (mg/l)	152
pH	153	SS (mg/l)	154	SS (mg/l)	155
TEMP. (°C)	156	SS (mg/l)	157	SS (mg/l)	158
pH	159	SS (mg/l)	160	SS (mg/l)	161
TEMP. (°C)	162	SS (mg/l)	163	SS (mg/l)	164
pH	165	SS (mg/l)	166	SS (mg/l)	167
TEMP. (°C)	168	SS (mg/l)	169	SS (mg/l)	170
pH	171	SS (mg/l)	172	SS (mg/l)	173
TEMP. (°C)	174	SS (mg/l)	175	SS (mg/l)	176
pH	177	SS (mg/l)	178	SS (mg/l)	179
TEMP. (°C)	180	SS (mg/l)	181	SS (mg/l)	182
pH	183	SS (mg/l)	184	SS (mg/l)	185
TEMP. (°C)	186	SS (mg/l)	187	SS (mg/l)	188
pH	189	SS (mg/l)	190	SS (mg/l)	191
TEMP. (°C)	192	SS (mg/l)	193	SS (mg/l)	194
pH	195	SS (mg/l)	196	SS (mg/l)	197
TEMP. (°C)	198	SS (mg/l)	199	SS (mg/l)	200
pH	201	SS (mg/l)	202	SS (mg/l)	203
TEMP. (°C)	204	SS (mg/l)	205	SS (mg/l)	206
pH	207	SS (mg/l)	208	SS (mg/l)	209
TEMP. (°C)	210	SS (mg/l)	211	SS (mg/l)	212
pH	213	SS (mg/l)	214	SS (mg/l)	215
TEMP. (°C)	216	SS (mg/l)	217	SS (mg/l)	218
pH	219	SS (mg/l)	220	SS (mg/l)	221
TEMP. (°C)	222	SS (mg/l)	223	SS (mg/l)	224
pH	225	SS (mg/l)	226	SS (mg/l)	227
TEMP. (°C)	228	SS (mg/l)	229	SS (mg/l)	230
pH	231	SS (mg/l)	232	SS (mg/l)	233
TEMP. (°C)	234	SS (mg/l)	235	SS (mg/l)	236
pH	237	SS (mg/l)	238	SS (mg/l)	239
TEMP. (°C)	240	SS (mg/l)	241	SS (mg/l)	242
pH	243	SS (mg/l)	244	SS (mg/l)	245
TEMP. (°C)	246	SS (mg/l)	247	SS (mg/l)	248
pH	249	SS (mg/l)	250	SS (mg/l)	251
TEMP. (°C)	252	SS (mg/l)	253	SS (mg/l)	254
pH	255	SS (mg/l)	256	SS (mg/l)	257
TEMP. (°C)	258	SS (mg/l)	259	SS (mg/l)	260
pH	261	SS (mg/l)	262	SS (mg/l)	263
TEMP. (°C)	264	SS (mg/l)	265	SS (mg/l)	266
pH	267	SS (mg/l)	268	SS (mg/l)	269
TEMP. (°C)	270	SS (mg/l)	271	SS (mg/l)	272
pH	273	SS (mg/l)	274	SS (mg/l)	275
TEMP. (°C)	276	SS (mg/l)	277	SS (mg/l)	278
pH	279	SS (mg/l)	280	SS (mg/l)	281
TEMP. (°C)	282	SS (mg/l)	283	SS (mg/l)	284
pH	285	SS (mg/l)	286	SS (mg/l)	287
TEMP. (°C)	288	SS (mg/l)	289	SS (mg/l)	290
pH	291	SS (mg/l)	292	SS (mg/l)	293
TEMP. (°C)	294	SS (mg/l)	295	SS (mg/l)	296
pH	297	SS (mg/l)	298	SS (mg/l)	299
TEMP. (°C)	300	SS (mg/l)	301	SS (mg/l)	302
pH	303	SS (mg/l)	304	SS (mg/l)	305
TEMP. (°C)	306	SS (mg/l)	307	SS (mg/l)	308
pH	309	SS (mg/l)	310	SS (mg/l)	311
TEMP. (°C)	312	SS (mg/l)	313	SS (mg/l)	314
pH	315	SS (mg/l)	316	SS (mg/l)	317
TEMP. (°C)	318	SS (mg/l)	319	SS (mg/l)	320
pH	321	SS (mg/l)	322	SS (mg/l)	323
TEMP. (°C)	324	SS (mg/l)	325	SS (mg/l)	326
pH	327	SS (mg/l)	328	SS (mg/l)	329
TEMP. (°C)	330	SS (mg/l)	331	SS (mg/l)	332
pH	333	SS (mg/l)	334	SS (mg/l)	335
TEMP. (°C)	336	SS (mg/l)	337	SS (mg/l)	338
pH	339	SS (mg/l)	340	SS (mg/l)	341
TEMP. (°C)	342	SS (mg/l)	343	SS (mg/l)	344
pH	345	SS (mg/l)	346	SS (mg/l)	347
TEMP. (°C)	348	SS (mg/l)	349	SS (mg/l)	350
pH	351	SS (mg/l)	352	SS (mg/l)	353
TEMP. (°C)	354	SS (mg/l)	355	SS (mg/l)	356
pH	357	SS (mg/l)	358	SS (mg/l)	359
TEMP. (°C)	360	SS (mg/l)	361	SS (mg/l)	362
pH	363	SS (mg/l)	364	SS (mg/l)	365
TEMP. (°C)	366	SS (mg/l)	367	SS (mg/l)	368
pH	369	SS (mg/l)	370	SS (mg/l)	371
TEMP. (°C)	372	SS (mg/l)	373	SS (mg/l)	374
pH	375	SS (mg/l)	376	SS (mg/l)	377
TEMP. (°C)	378	SS (mg/l)	379	SS (mg/l)	380
pH	381	SS (mg/l)	382	SS (mg/l)	383
TEMP. (°C)	384	SS (mg/l)	385	SS (mg/l)	386
pH	387	SS (mg/l)	388	SS (mg/l)	389
TEMP. (°C)	390	SS (mg/l)	391	SS (mg/l)	392
pH	393	SS (mg/l)	394	SS (mg/l)	395
TEMP. (°C)	396	SS (mg/l)	397	SS (mg/l)	398
pH	399	SS (mg/l)	400	SS (mg/l)	401
TEMP. (°C)	402	SS (mg/l)	403	SS (mg/l)	404
pH	405	SS (mg/l)	406	SS (mg/l)	407
TEMP. (°C)	408	SS (mg/l)	409	SS (mg/l)	410
pH	411	SS (mg/l)	412	SS (mg/l)	413
TEMP. (°C)	414	SS (mg/l)	415	SS (mg/l)	416
pH	417	SS (mg/l)	418	SS (mg/l)	419
TEMP. (°C)	420	SS (mg/l)	421	SS (mg/l)	422
pH	423	SS (mg/l)	424	SS (mg/l)	425
TEMP. (°C)	426	SS (mg/l)	427	SS (mg/l)	428
pH	429	SS (mg/l)	430	SS (mg/l)	431
TEMP. (°C)	432	SS (mg/l)	433	SS (mg/l)	434
pH	435	SS (mg/l)	436	SS (mg/l)	437
TEMP. (°C)	438	SS (mg/l)	439	SS (mg/l)	440
pH	441	SS (mg/l)	442	SS (mg/l)	443
TEMP. (°C)	444	SS (mg/l)	445	SS (mg/l)	446
pH	447	SS (mg/l)	448	SS (mg/l)	449
TEMP. (°C)	450	SS (mg/l)	451	SS (mg/l)	452
pH	453	SS (mg/l)	454	SS (mg/l)	455
TEMP. (°C)	456	SS (mg/l)	457	SS (mg/l)	458
pH	459	SS (mg/l)	460	SS (mg/l)	461
TEMP. (°C)	462	SS (mg/l)	463	SS (mg/l)	464
pH	465	SS (mg/l)	466	SS (mg/l)	467
TEMP. (°C)	468	SS (mg/l)	469	SS (mg/l)	470
pH	471	SS (mg/l)	472	SS (mg/l)	473
TEMP. (°C)	474	SS (mg/l)	475	SS (mg/l)	476
pH	477	SS (mg/l)	478	SS (mg/l)	479
TEMP. (°C)	480	SS (mg/l)	481	SS (mg/l)	482
pH	483	SS (mg/l)	484	SS (mg/l)	485
TEMP. (°C)	486	SS (mg/l)	487	SS (mg/l)	488
pH	489	SS (mg/l)	490	SS (mg/l)	491
TEMP. (°C)	492	SS (mg/l)	493	SS (mg/l)	494
pH	495	SS (mg/l)	496	SS (mg/l)	497
TEMP. (°C)	498	SS (mg/l)	499	SS (mg/l)	500
pH	501	SS (mg/l)	502	SS (mg/l)	503
TEMP. (°C)	504	SS (mg/l)	505	SS (mg/l)	506
pH	507	SS (mg/l)	508	SS (mg/l)	509
TEMP. (°C)	510	SS (mg/l)	511	SS (mg/l)	512
pH	513	SS (mg/l)	514	SS (mg/l)	515
TEMP. (°C)	516	SS (mg/l)	517	SS (mg/l)	518
pH	519	SS (mg/l)	520	SS (mg/l)	521
TEMP. (°C)	522	SS (mg/l)	523	SS (mg/l)	524
pH	525	SS (mg/l)	526	SS (mg/l)	527
TEMP. (°C)	528	SS (mg/l)	529	SS (mg/l)	530
pH	531	SS (mg/l)	532	SS (mg/l)	533
TEMP. (°C)	534	SS (mg/l)	535	SS (mg/l)	536
pH	537	SS (mg/l)	538	SS (mg/l)	539
TEMP. (°C)	540	SS (mg/l)	541	SS (mg/l)	542
pH	543	SS (mg/l)	544	SS (mg/l)	545
TEMP. (°C)	546	SS (mg/l)	547	SS (mg/l)	548
pH	549	SS (mg/l)	550	SS (mg/l)	551
TEMP. (°C)	552	SS (mg/l)	553	SS (mg/l)	554
pH	555	SS (mg/l)	556		



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

**INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO
"INFORME SEMANAL DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES" (FEPP-IS-01)**

Definición:

Este formato servirá para conocer la situación de la PTAR cuando se encuentre en proceso de estabilización, abarcando las dos fases respectivas (inicial y final).

El formato aplica a un solo proceso de tratamiento, por lo que las plantas que dispongan de más de un proceso, deberán adjuntar el número de formatos respectivos identificados con el tipo de proceso y el módulo correspondientes; por lo antes expuesto, las PTAR de las Gerencias Estatales Colima, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz que constan de un solo proceso de tratamiento, remitirán solo un formato; para las PTAR de las Gerencias Estatales de Jalisco y Valle de Toluca, así como de la Gerencia Metropolitana Norte que cuentan con dos procesos, remitirán dos formatos y para el caso de la Gerencia Metropolitana Sur que consta con cuatro procesos, deberán remitir cuatro formatos.

En:

Se anotará:

- 1 CENTRO DE TRABAJO** Nombre de la Gerencia Estatal o Metropolitana que emite el reporte.
- 2 PROCESO / No. MÓDULO** Tipo de proceso que se reporta: si es aerobio, anotar "AEROBIO" y si es anaerobio, "ANAEROBIO". Anotar después de la información anterior una diagonal y el número de módulo de tratamiento que se reporte, antecedido de la palabra "MOD."
- 3 FASE DE ESTABILIZACIÓN** Fase de estabilización en la que se encuentre: si es la fase inicial, anotar "INICIAL" y si es la fase final, anotar "FINAL".
- 4 SEMANA / AÑO** Número de semana y año que se está reportando.
- 5 TIEMPO DE OPERACIÓN** Tiempo de operación (horas por día) en que se alimenta agua residual al proceso reportado.



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**
**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

- 6 DÍA** Día de la semana que se está reportando, ya se encuentra especificado.
- 7 INFLUENTE** Corriente de agua residual que es alimentada al proceso que se reporta, esta agua puede ser cruda o parcialmente tratada por otros procesos que puedan existir previamente.
- 8 REACTOR AEROBIO Y RECIRCULACIÓN DE LODOS** Tanque de aeración del proceso de lodos activados y corriente de recirculación de lodos sedimentados en el clarificador secundario correspondiente.
- 9 EFLUENTE** Corriente de agua residual tratada por el proceso en cuestión reportado, puede ser efluente aerobio o anaerobio y podría o no corresponder con el efluente final.
- 10 PROMEDIO** Promedio semanal del parámetro que le corresponda.
- 11 No. MUESTRAS SIMPLES** Número de muestras simples que se tomaron en un día para conformar una muestra compuesta de cada uno de los parámetros fisicoquímicos incluidos; si se tomó solamente una muestra simple en todo el día, se reporta "1".
- 12 pH** Potencial hidrógeno.
- 13 TEMP. (°C)** Temperatura en grados centígrados.
- 14 DBO total (mg/l)** Demanda bioquímica de oxígeno total al quinto día, en miligramos por litro.
- 15 DQO total (mg/l)** Demanda química de oxígeno total en miligramos por litro.
- 16 SST (mg/l)** Sólidos suspendidos totales en miligramos por litro.
- 17 GyA (mg/l)** Grasas y Aceites en miligramos por litro.

- | | |
|---|---|
| 18 N total (mg/l) | Nitrógeno total en miligramos por litro. |
| 19 P total (mg/l) | Fósforo total en miligramos por litro. |
| 20 SS (ml/l) | Sólidos sedimentables en mililitros por litro. |
| 21 IVL (ml/g) | Índice volumétrico de lodos en mililitros por gramo. |
| 22 OD (mg/l) | Oxígeno disuelto en miligramos por litro. |
| 23 SST rec. (mg/l) | Sólidos suspendidos totales en la corriente de recirculación de lodos sedimentados en el clarificador secundario, en miligramos por litro. |
| 24 SS rec. (ml/l) | Sólidos sedimentables en la corriente de recirculación de lodos sedimentados en el clarificador secundario, en mililitros por litro. |
| 25 Q rec. (l/s) | Flujo volumétrico de recirculación de lodos sedimentados en el clarificador secundario del proceso de lodos activados, en litros por segundo. |
| 26 COLOR Y OLOR DEL LICOR MEZCLADO | Color y olor del licor mezclado del proceso aerobio de lodos activados. |
| 27 ASPECTO DE LA ESPUMA | Características visuales de la espuma existente en el tanque de aeración del proceso aerobio (lodos activados). |
| 28 FACTOR ALFA | Factor alfa aplicable al proceso anaerobio (UASB) y es adimensional. |
| 29 Q (l/s) | Flujo volumétrico de descarga del agua tratada por el proceso reportado en litros por segundo. |
| 30 ZONAS SOMBREADAS | En las zonas indicadas (sombreadas), no se reporta ningún valor, ya que no aplica. |



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

31 OBSERVACIONES

Descripción de las etapas observadas durante las fases inicial o final de la estabilización.

32 ELABORÓ

Nombre, puesto específico y firma del Encargado de la PTAR que elaboró el informe mensual.

33 REVISÓ

Nombre, puesto y firma del jefe inmediato del Encargado de la PTAR que revisó el informe.



Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PTAR
VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y EFICIENCIAS DE REMOCIÓN
(FEPP-IS-02A)

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

FEPP-IS-02A

COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y EFICIENCIAS DE REMOCIÓN

CENTRO DE TRABAJO: ①
PROCESO / No. MÓDULO: ②

PERIODO DE MEDICIÓN: ③

PROMEDIOS SEMANALES DE MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

MES	SEM.	FECHA	INFLUENTE						REACTOR AEROBIO Y RECIRCULACIÓN DE LODOS										EFLUENTE						EFICIENCIAS DE REMOCIÓN (%)				
			pH	TEMP. (°C)	DBO ₅ (mg/l)	DOO ₅ (mg/l)	SST (mg/l)	GyA (mg/l)	N tot. (mg/l)	P tot. (mg/l)	pH	TEMP. (°C)	SST (mg/l)	SS (mg/l)	DL (mg/l)	DO (mg/l)	SST rec. (mg/l)	SS rec. (mg/l)	GyA (mg/l)	FACTOR ALFA	N tot. (mg/l)	P tot. (mg/l)	Q (l/s)	DBO ₅	DOO ₅	SST	GyA	GLOBAL	
ENE	1	1																											
	2	2																											
	3	3																											
	4	4																											
	5	5																											
	6	6																											
	7	7																											
	8	8																											
	9	9																											
	10	10																											
	11	11																											
	12	12																											
	13	13																											
	14	14																											
	15	15																											
	16	16																											
	17	17																											
	18	18																											
	19	19																											
	20	20																											
	21	21																											
	22	22																											
	23	23																											
	24	24																											
	25	25																											
	26	26																											
	27	27																											
	28	28																											
	29	29																											
	30	30																											
	31	31																											
	32	32																											
	33	33																											
	34	34																											
	35	35																											
	36	36																											
	37	37																											
	38	38																											
	39	39																											
	40	40																											
	41	41																											
	42	42																											
	43	43																											
	44	44																											
	45	45																											
	46	46																											
	47	47																											
	48	48																											
	49	49																											
	50	50																											
	51	51																											
	52	52																											
	53	53																											

PROMEDIOS MENSUALES DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS, PERIODO: ⑪

MES	pH	TEMP. (°C)	DBO ₅ (mg/l)	DOO ₅ (mg/l)	SST (mg/l)	GyA (mg/l)	N tot. (mg/l)	P tot. (mg/l)	pH	TEMP. (°C)	SST (mg/l)	SS (mg/l)	DL (mg/l)	DO (mg/l)	SST rec. (mg/l)	SS rec. (mg/l)	GyA (mg/l)	FACTOR ALFA	N tot. (mg/l)	P tot. (mg/l)	Q (l/s)	DBO ₅	DOO ₅	SST	GyA	GLOBAL
ENE																										
FEB																										
MAR																										
ABR																										
MAY																										
JUN																										
JUL																										
AGO																										
SEP																										
OCT																										
NOV																										
DIC																										

VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS Y PROMEDIOS DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

CONCEPTO	pH	TEMP. (°C)	DBO ₅ (mg/l)	DOO ₅ (mg/l)	SST (mg/l)	GyA (mg/l)	N tot. (mg/l)	P tot. (mg/l)	pH	TEMP. (°C)	SST (mg/l)	SS (mg/l)	DL (mg/l)	DO (mg/l)	SST rec. (mg/l)	SS rec. (mg/l)	GyA (mg/l)	FACTOR ALFA	N tot. (mg/l)	P tot. (mg/l)	Q (l/s)	DBO ₅	DOO ₅	SST	GyA	GLOBAL
MÁXIMO																										
MÍNIMO																										
PROMEDIO PRIMER SEMESTRE																										
PROMEDIO SEGUNDO SEMESTRE																										
PROMEDIO ANUAL																										

**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**
**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PTAR
GRÁFICA DE LA VARIACIÓN SEMANAL DE LOS PARÁMETROS I
(FEPP-IS-02C)

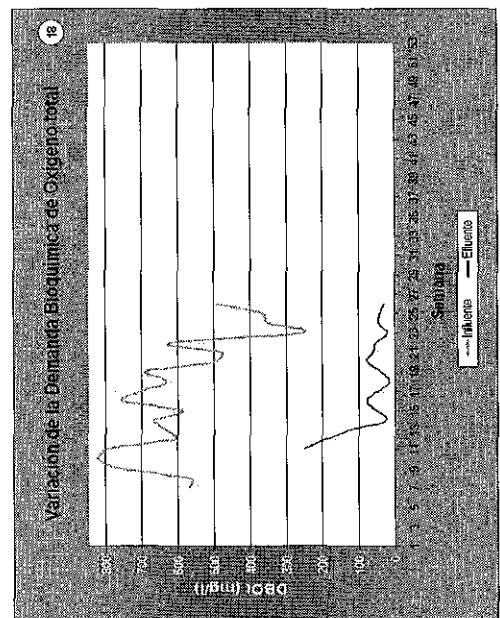
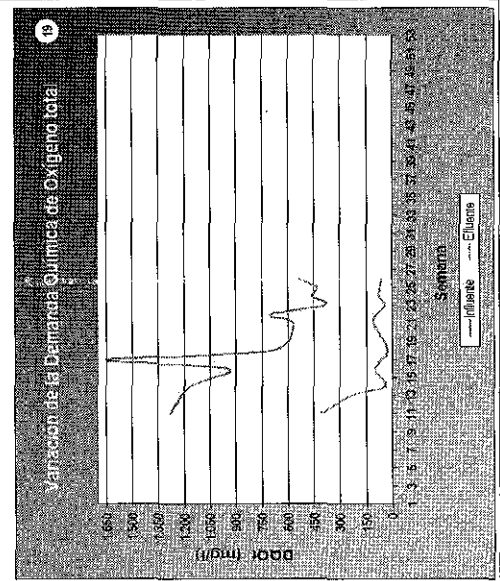
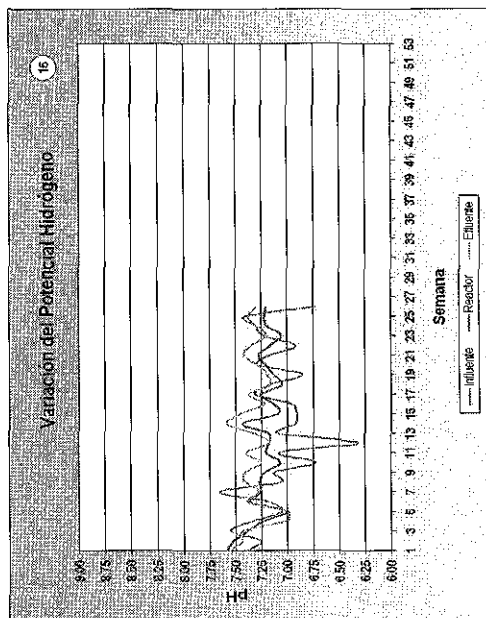
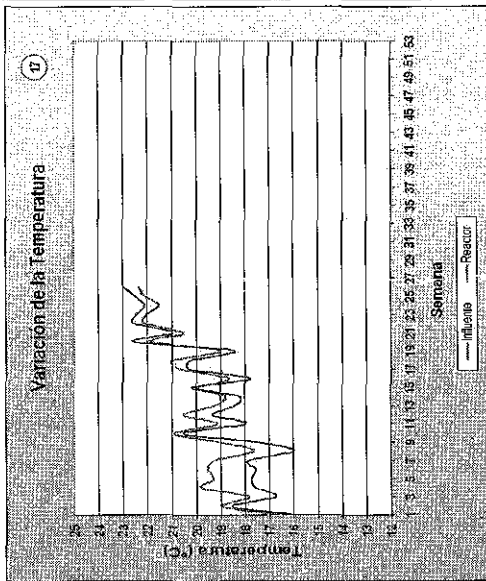
FEPP-IS-02C

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
GRÁFICA DE LA VARIACIÓN SEMANAL DE LOS PARÁMETROS I

PERIODO DE MEDICIÓN: ③

CENTRO DE TRABAJO: ①
PROCESO / No. MÓDULO: ②



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**
**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PTAR
GRÁFICA DE LA VARIACIÓN SEMANAL DE LOS PARÁMETROS II
(FEPP-IS-02D)

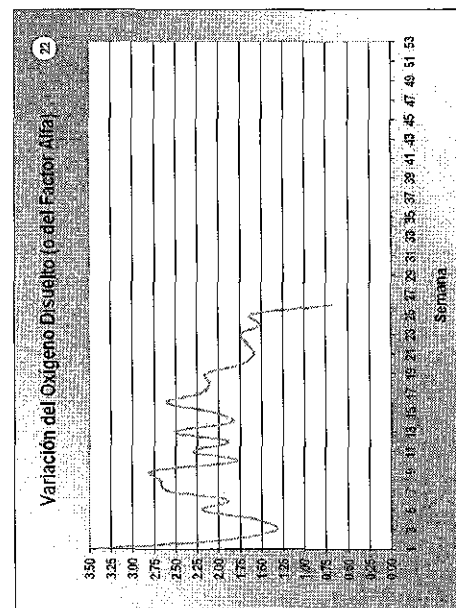
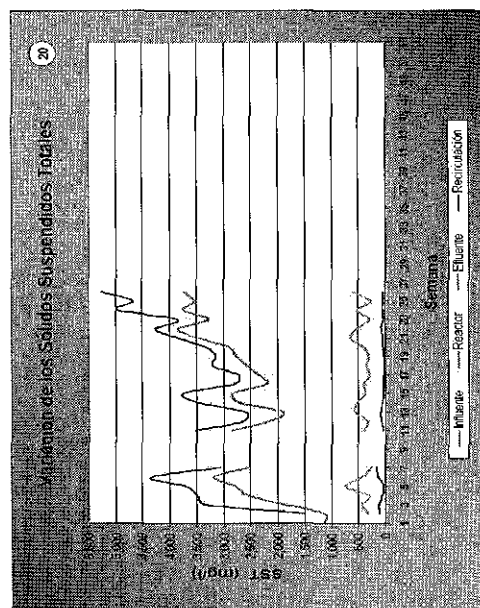
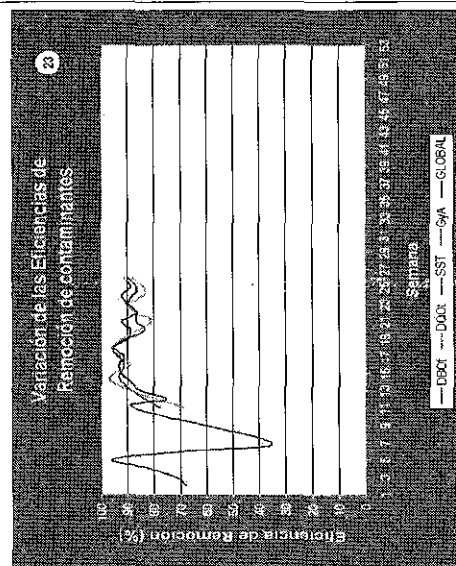
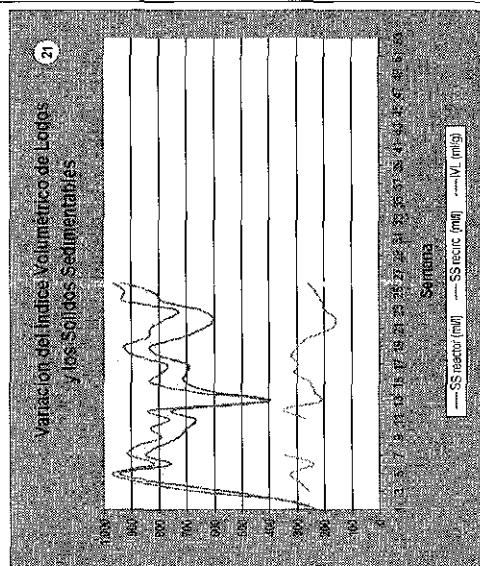
FEPP-IS-02D

LICONSA, S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
SUBDIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN

COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
GRÁFICA DE LA VARIACIÓN SEMANAL DE LOS PARÁMETROS II

PERIODO DE MEDICIÓN: ③

CENTRO DE TRABAJO: ①
PROCESO / No. MÓDULO: ②





Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar el Arranque y Estabilización de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO "COMPORTAMIENTO DE LA ESTABILIZACIÓN DE LA PTAR" (FEPP-IS-02A, FEPP-IS-02B, FEPP-IS-02C Y FEPP-IS-02D)

Definición:

Con este formato no solamente se consolidarán los informes semanales de la estabilización de la PTAR remitidos por el centro de trabajo, sino que será una herramienta para estimar la estabilidad del sistema a lo largo del tiempo que sirva de criterio para decidir cuando se ha concretado satisfactoriamente dicho proceso y entonces operar de forma normalizada.

Este reporte maneja los mismos parámetros que el "Informe Semanal de la Estabilización de la PTAR", por ello, dependiendo del centro de trabajo que se encuentre en estabilización, se generarán de uno a cuatro juegos de cuatro reportes de cada uno de los que aquí se exponen.

- | <u>En:</u> | <u>Se anotará:</u> |
|--|--|
| 1 CENTRO DE TRABAJO | Nombre de la Gerencia Estatal o Metropolitana que emite el reporte. |
| 2 PROCESO / No. MÓDULO | Tipo de proceso que se reporta: si es aerobio anotar "AEROBIO" y si es anaerobio, "ANAEROBIO". Anotar después de la información anterior una diagonal y el número de módulo de tratamiento que se reporte, antecedido de la palabra "MOD." |
| 3 PERIODO DE MEDICIÓN | Se indicará el número de la semana inicial y final que abarca el periodo de estabilización de la PTAR. |
| 4 PROMEDIOS SEMANALES DE MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS | La hoja electrónica automáticamente consolida los promedios semanales de los parámetros de los informes semanales remitidos y los ubica en el número de semana del año reportado que les corresponda. |
| 5 FECHA | Desglosa el mes y el número de semana del año. |
| 6 INFLUENTE | Corresponde al agua residual que ingresa al proceso de tratamiento aerobio o anaerobio que se reporta. |



Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Procedimiento para Controlar el Arranque y Estabilización de la PTAR

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

- 7 **REACTOR AEROBIO Y RECIRCULACIÓN DE LODOS** Aplica al proceso de lodos activados solamente.
- 8 **EFLUENTE** Es el agua tratada resultante del proceso aerobio o anaerobio que se reporta.
- 9 **EFICIENCIAS DE REMOCIÓN** Corresponde a la remoción de contaminantes básicos (DBO total, DQO total, SST y GyA), así como la eficiencia global que es el promedio de las anteriores, para el proceso aerobio o anaerobio que se reporta.
- 10 **PROMEDIOS MENSUALES DE MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS** La hoja electrónica calcula los promedios mensuales partiendo de los datos diarios de los parámetros reportados en el mes que le aplique.
- 11 **PERIODO** La hoja electrónica indica el mes inicial y final en el que se llevó a cabo la estabilización de la PTAR.
- 12 **VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS Y PROMEDIOS DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS** Son obtenidos por la hoja electrónica: Los valores máximos y mínimos aplican para los promedios semanales; los demás promedios indicados, aplican los promedios de los datos diarios reportados en el periodo que les corresponda.
- 13 **ESTABILIDADES SEMANALES DEL PROCESO Y DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS** Las estabilidades semanales del proceso, se calculan como la desviación media de las eficiencias globales de remoción de contaminantes medidas diariamente en la semana reportada. Las estabilidades semanales de los parámetros, lo obtiene como el cociente de la desviación media entre la media aritmética de los parámetros medidos diariamente en la semana que aplique.
- 14 **ESTABILIDADES MENSUALES DEL PROCESO Y DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS** Las estabilidades del proceso mensuales y de los parámetros, son equivalentes a las semanales, pero el periodo de medición diario es mensual. Ambas son expresadas como porcentaje de variación.



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**
**Procedimiento para Controlar el Arranque y
Estabilización de la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-04

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 22-02-2006

Liconsa

**15 VALORES MÁXIMOS,
MÍNIMOS Y PROMEDIOS DE
LAS ESTABILIDADES DEL
PROCESO Y DE LOS
PARÁMETROS
FISICOQUÍMICOS Y
MICROBIOLÓGICOS**

Los valores máximos y mínimos aplican para los promedios semanales de las estabilidades; los demás promedios indicados, aplican los promedios de los datos diarios de las estabilidades reportados en el periodo que les corresponda.

16 GRÁFICA DE pH

Variación del pH con respecto al número de semana para el influente, reactor aerobio y efluente.

17 GRÁFICA DE TEMPERATURA

Variación de la temperatura del influente y reactor aerobio, respecto al número de semana.

18 GRÁFICA DE DBO TOTAL

Variación de la demanda bioquímica de oxígeno total del influente y efluente vs. el número de semana.

19 GRÁFICA DE DQO TOTAL

Variación de la demanda química de oxígeno total del influente y efluente vs. el número de semana.

20 GRÁFICA DE SST

Variación semanal de los sólidos suspendidos totales del influente, reactor y recirculación del proceso aerobio y efluente.

21 GRÁFICA DEL IVL Y SS

Variación semanal del índice volumétrico de lodos en el reactor aerobio y los sólidos sedimentables del reactor y recirculación del proceso aerobio.

**22 GRÁFICA DEL OD Ó DEL
FACTOR ALFA**

Si el proceso reportado es aerobio, es la variación del oxígeno disuelto y si es anaerobio, es la variación del factor alfa con respecto al número de semana.

**23 GRÁFICA DE LAS
EFICIENCIAS DE REMOCIÓN
DE CONTAMINANTES**

Variación de las eficiencias de remoción de los contaminantes básicos (DBOt, DQOt, SST y GyA), así como su promedio (global) con respecto al número de semana.



Procedimiento para Controlar el Arranque y Estabilización de la PTAR

No. Revisión: 02

Revisión: 22-02-2006

[illegible]

FECHA: 22 DE FEBRERO DE 2006
PÁGINA: 20 DE 20

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN



**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**
**Procedimiento para Controlar el Manejo, Tratamiento y
Disposición de Residuos Generados en la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-05

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 15-10-2005

Liconsa

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Elaboró:

Ing. J. Jesús Mendoza Moreno
Jefe del Departamento de
Procesos, Mantenimiento y
Conservación de Plantas

Revisó:

Ing. Jesús Domínguez Sánchez
Subdirector de Producción

Aprobó:

Ing. Jorge Luis Sáinz Picos
Director de Producción

Fecha de documentación: 22-02-2006

Revisión número: 02

Copia número: Original

Copia asignada a:

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	
Procedimiento para Controlar el Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Generados en la PTAR	
Clave: VST-DP-PR-010-05	No. Revisión: 02
Emisión original: 24-02-1999	Revisión: 15-10-2005

ÍNDICE DEL PROCEDIMIENTO

	Página
▪ Objetivo -----	3
▪ Normas de Operación -----	4
▪ Descripción de Actividades -----	6
▪ Diagrama de Flujo -----	8
▪ Historial de Cambios -----	9

**Manual de Procedimientos para la Operación de las
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**
**Procedimiento para Controlar el Manejo, Tratamiento y
Disposición de Residuos Generados en la PTAR**

Clave: VST-DP-PR-010-05

No. Revisión: 02

Emisión original: 24-02-1999

Revisión: 15-10-2005

Liconsa

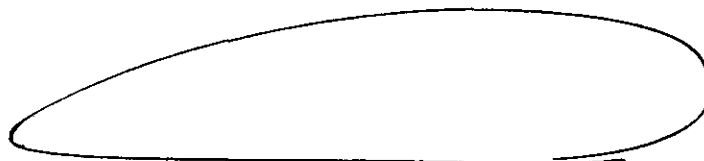
OBJETIVO

- Establecer los lineamientos generales para regular el manejo, tratamiento y disposición de los residuos producidos en la PTAR, en las plantas industriales de LICONSA, S. A. de C. V., a fin de evitar cualquier apercibimiento o multa por parte de las autoridades competentes.

Manual de Procedimientos para la Operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	
Procedimiento para Controlar el Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Generados en la PTAR	
Clave: VST-DP-PR-010-05	No. Revisión: 02
Emisión original: 24-02-1999	Revisión: 15-10-2005

NORMAS DE OPERACIÓN

1. El Subgerente a través del Encargado, deberá:
 - 1.1 No incinerar ni depositar o derramar en los cuerpos receptores, áreas verdes del centro de trabajo, zonas federales, sistema de alcantarillado urbano o municipal, drenajes pluviales o industriales: basura, materiales, grasa, lodos secundarios no autorizados por la autoridad competente, lodos primarios y químicos, sean peligrosos o no peligrosos, acuosos o secos.
 - 1.2 Contar con la autorización de la autoridad competente, así como cumplir lo previsto en la NOM-004-SEMARNAT-2002, en lo referente al aprovechamiento de biosólidos y a lo establecido en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para disponer los biosólidos sólo en las áreas verdes del centro de trabajo.
 - 1.3 Apegarse a los lineamientos establecidos en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, en el caso de que el análisis CRETIB arroje que los lodos de la PTAR son peligrosos.
2. El Encargado y, en su caso, el personal operativo a su cargo, deberá:
 - 2.1 Considerar las medidas técnicas necesarias para controlar y reducir la atracción de vectores de los lodos, en los tanques de tratamiento y almacenamiento respectivos.
 - 2.2 Procurar eliminar la sedimentación de lodos primarios en los tanques de tratamiento aplicables, mediante algún mecanismo de agitación o suspensión, así como promover sustancias para concentrar lodos del tipo adecuado, para que los lodos químicos generados no sean un residuo peligroso.



- 2.3 Verificar que los contenedores de almacenamiento de residuos no peligrosos generados por la PTAR, sean ubicados en un área donde se facilite el acceso para su desalojo, retirados de áreas de circulación del personal y del laboratorio, impermeabilizando y colocando los drenes, vertederos y estructuras de captación necesarios de lixiviados a los tanques destinados para la estabilización, espesamiento y deshidratación de los residuos.
- 2.4 Verificar que el laboratorio acreditado por la EMA que realice el muestreo y análisis CRETIB de los lodos biológicos y químicos almacenados, se apegue a las normas NOM-052-SEMARNAT-1993 y NOM-0053-SEMARNAT-1996.

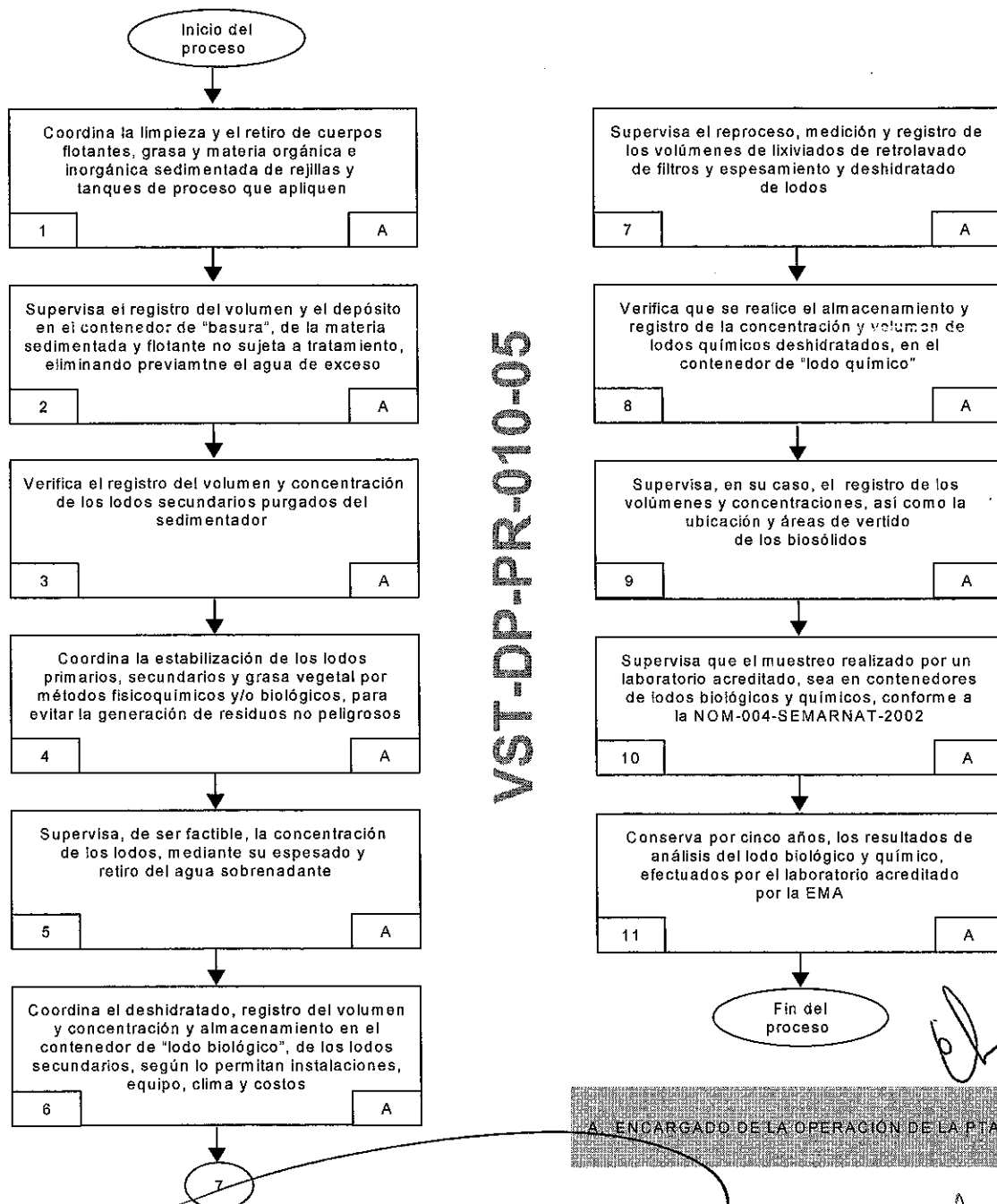
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
1	Encargado Operación PTAR	Coordina la limpieza y el retiro de cuerpos flotantes, grasa y materia orgánica e inorgánica sedimentada, de rejillas y tanques de proceso que apliquen.	
2	Encargado Operación PTAR	Supervisa el registro del volumen y el depósito en el contenedor de "basura", de la materia sedimentada y flotante no sujeta a tratamiento, eliminando previamente el agua en exceso.	Bitácora de operación
3	Encargado Operación PTAR	Verifica el registro del volumen y concentración de los lodos secundarios purgados del sedimentador.	Bitácora de operación
4	Encargado Operación PTAR	Coordina la estabilización de los lodos primarios, secundarios y grasa vegetal por métodos fisicoquímicos y/o biológicos, para evitar la generación de residuos peligrosos.	
5	Encargado Operación PTAR	Supervisa, de ser factible, la concentración de los lodos mediante su espesado y retiro del agua sobrenadante.	
6	Encargado Operación PTAR	Coordina el deshidratado, registro del volumen y concentración y almacenamiento en el contenedor de "lodo biológico", de los lodos secundarios, según lo permitan instalaciones, equipo, clima y costos.	Bitácora de operación
7	Encargado Operación PTAR	Supervisa el reproceso, medición y registro de los volúmenes de lixiviados de retrolavado de filtros y de espesamiento y deshidratado de lodos.	Bitácora de operación
8	Encargado Operación PTAR	Verifica que se realice el almacenamiento y registro de la concentración y volumen de lodos químicos deshidratados, en el contenedor de "lodo químico".	Bitácora de operación
9	Encargado Operación PTAR	Supervisa, en su caso, el registro de los volúmenes y concentraciones, así como la ubicación y áreas de vertido de los biosólidos.	

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Paso Núm.	Responsable	Actividad	Nombre y clave del documento de trabajo
10	Encargado Operación PTAR	Supervisa que el muestreo realizado por laboratorio acreditado sea en contenedores de lodos biológicos y químicos, conforme a NOM-004-SEMARNAT-2002.	
11	Encargado Operación PTAR	Conserva por cinco años los resultados del análisis del lodo biológico y químico, efectuados por el laboratorio acreditado por la EMA.	Resultados de análisis del lodo
		FIN DEL PROCEDIMIENTO	

DIAGRAMA DE FLUJO





Procedimiento para Controlar el Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Generados en la PTAR

No. Revisión: 02

Revisión: 22-02-2006

[illegible]

VIII. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE MEJORA REGULATORIA INTERNA

NOMBRE	FECHA	FIRMA
LIC. DANIEL ACEVES VILLAGRÁN Director de Administración	<u>22.02.06</u>	
LIC. FRANCISCO J. LARENA NÁJERA Director de Abasto Social	<u>13 Mar 2006</u>	
ING. JORGE LUIS SÁINZ PICOS Director de Producción	<u>23/II/06</u>	
ING. GONZALO E. ROBLES VALDÉS Director de Materiales	<u>28 Feb 06</u>	
C. P. ANTONIO DE LA MATA HERNÁNDEZ Director de Finanzas y Planeación	<u>28/II/06</u>	
LIC. ACACIA MARTÍNEZ DE ESCANDÓN Titular de la Unidad Jurídica	<u>9-III-06</u>	
C. IGNACIO DURÁN LOMELÍ Titular de la Unidad de Comunicación Social	<u>7/II-06</u>	