

— Recurso técnico

GUÍA PARA INSTALAR UNA PTAR EN MÉXICO

Cómo evitar retrasos, multas y sobrecostos desde la planeación del proyecto.



El agua para tratar

Cuando una empresa, desarrollador o constructor comienza a investigar sobre plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), normalmente busca **resolver una necesidad técnica inmediata: tratar el agua residual de su proyecto**. Sin embargo, conforme avanza el proceso, descubre algo importante:

Instalar una PTAR en México no consiste únicamente en comprar equipos o construir infraestructura hidráulica.

Detrás de cada proyecto existe una combinación de ingeniería, normativas ambientales, permisos, análisis técnicos y decisiones operativas que deben ejecutarse correctamente desde el inicio.

Y cuando esto no sucede, aparecen problemas que pueden comprometer por completo la viabilidad del proyecto:

- Retrasos en obras
- Observaciones regulatorias
- Rediseños costosos
- Multas ambientales
- Incrementos de inversión
- Problemas operativos
- Incumplimiento normativo
- Costos excesivos de operación



Uno de los errores más comunes es pensar que los permisos y requisitos regulatorios pueden resolverse después.

La realidad es exactamente la contraria.

Mientras más tarde se consideren los aspectos técnicos y normativos, mayor es el riesgo de que el proyecto enfrente complicaciones.

Por eso, una PTAR bien planeada comienza mucho antes de la construcción.



Comience entendiendo correctamente:

- ✓ Qué tipo de agua se va a tratar
- ✓ Qué volumen se va a generar
- ✓ Qué se hará con el agua tratada
- ✓ Qué normas aplican
- ✓ Qué permisos serán necesarios
- ✓ Qué tecnología es realmente adecuada
- ✓ Cómo garantizar eficiencia operativa a largo plazo

Esta guía fue desarrollada para ayudarle a comprender el proceso completo de **instalación de una PTAR en México** de manera clara, práctica y estratégica.

El objetivo no es únicamente hablar de trámites.

El objetivo es ayudarle a evitar errores costosos y tomar mejores decisiones desde las primeras etapas del proyecto.

¿Por qué instalar una PTAR no es solo construir?

Muchas empresas comienzan el proceso pensando únicamente en la parte física del proyecto:

- El espacio disponible
- La obra civil
- La capacidad de tratamiento
- El presupuesto inicial
- Los equipos

Pero una PTAR no opera aislada.

Forma parte de un entorno regulatorio y operativo mucho más amplio.

Dependiendo del tipo de proyecto, pueden intervenir:

- Autoridades municipales
- Autoridades ambientales
- Dependencias estatales
- CONAGUA
- Organismos operadores de agua
- SEMARNAT

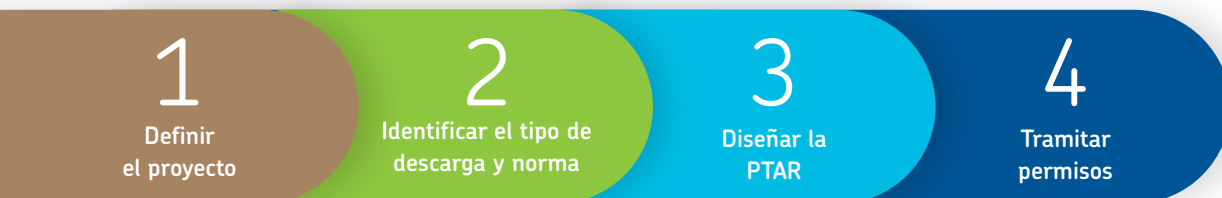
Además, cada decisión técnica tiene implicaciones regulatorias.



El tipo de descarga define la norma aplicable.

No es lo mismo descargar agua al drenaje municipal que reutilizarla o descargarla a un río. Cada escenario implica distintos parámetros de calidad, permisos y niveles de tratamiento.

Mapa del proceso para instalar una PTAR en México



Mapa del proceso para instalar una PTAR en México

Paso 1 Definir correctamente el proyecto

Todo proyecto PTAR comienza con información básica.

La ubicación influye directamente en:

- Regulaciones locales
- Requisitos ambientales
- Infraestructura disponible
- Restricciones municipales

El tipo de desarrollo también modifica completamente el comportamiento de la planta.

Desarrollo habitacional:

- Flujo relativamente estable
- Variaciones por ocupación

Plaza comercial:

- Grasas y detergentes
- Descargas variables

Desarrollo turístico:

- Altos picos estacionales
- Mayor carga orgánica

Industria:

- Contaminantes específicos
- Requisitos especiales



Paso 2 Identificar el tipo de descarga y norma aplicable

En México, las normas relacionadas con aguas residuales son reguladas principalmente por SEMARNAT y determinan la calidad que debe alcanzar el efluente. Eso nos permitirá saber que permisos serán necesarios y que tecnología debe utilizar la PTAR.

NOM-001-SEMARNAT-2021:

Aplica para descargas en cuerpos receptores nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-2021:

Aplica para descargas al alcantarillado urbano o municipal.

NOM-003-SEMARNAT-2021:

Aplica para reúso de agua tratada.

Mapa del proceso para instalar una PTAR en México

Paso 3 Diseñar correctamente la PTAR

Una PTAR bien diseñada debe considerar:

- Tipo de agua residual
- Variaciones de caudal
- Carga contaminante
- Espacio disponible
- Normativa aplicable
- Costos operativos
- Crecimiento futuro

Muchas plantas se diseñan pensando únicamente en cumplir una norma.

Pero una PTAR también debe ser:

- | | |
|-----------------|-----------|
| Eficiente | Rentable |
| Estable | Escalable |
| Fácil de operar | |

Paso 4 Tramitar permisos y autorizaciones

Dependiendo del proyecto, pueden requerirse **distintos permisos**:

Evaluación de Impacto Ambiental



Dependiendo de la magnitud del proyecto, se deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en modalidad particular o regional.

El estudio debe incluir:

- Línea base ambiental
- Identificación de impactos
- Medidas de mitigación
- Programa de vigilancia ambiental

Documento de referencia:

Guía para la elaboración de MIA

Licencia de Construcción



Para la ejecución de obra civil es necesario contar con autorización municipal, **la cual requiere:**

- Proyecto ejecutivo completo
- Memorias de cálculo
- Planos estructurales e hidráulicos
- Cumplimiento de reglamentos locales

Documento de referencia:

Licencia de construcción

Uso de suelo



Se debe acreditar la compatibilidad del proyecto con la zonificación establecida en los instrumentos de planeación urbana.

Documento de referencia:

Permiso de uso de suelo

Permiso de descarga de aguas residuales



Cuando el efluente tratado se descarga a cuerpos receptores nacionales, se requiere autorización de CONAGUA.

El trámite incluye:

- Integración de expediente técnico
- Cumplimiento de parámetros conforme a NOM-001-SEMARNAT-2021
- Presentación del formato oficial CNA-01-001

Documento de referencia:

Formato CNA-01-001

Procedimiento de trámite CONAGUA

Gestión de lodos y residuos



La operación de la PTAR genera subproductos que deben manejarse conforme a la normativa vigente.

Se requiere:

- Caracterización de lodos
- Clasificación de residuos
- Plan de manejo
- Disposición final autorizada

Documento de referencia:

Normativa publicada en el Diario Oficial de la Federación

Errores comunes que generan multas, retrasos y sobrecostos en una PTAR

Uno de los principales problemas en proyectos de tratamiento de aguas residuales es que muchos errores no se detectan al inicio. En realidad, las consecuencias suelen aparecer meses después, cuando la planta entra en operación, comienzan las inspecciones o las autoridades revisan el cumplimiento normativo.

La mayoría de los retrasos, multas y rediseños no ocurren por falta de intención, sino por decisiones incorrectas tomadas durante la planeación del proyecto.

A continuación, presentamos algunos de los errores más comunes que afectan proyectos PTAR en México y por qué es importante evitarlos desde el principio.

Diseñar sin conocer la norma aplicable

Este es probablemente uno de los errores más costosos y frecuentes.

Muchas veces el proyecto inicia pensando únicamente en “tratar agua”, sin definir primero qué norma debe cumplirse. El problema es que cada tipo de descarga tiene requisitos completamente distintos.

No es lo mismo:

- Descargar al drenaje municipal,
- Descargar a un río o cuerpo receptor,
- Que reutilizar el agua tratada.

Cada escenario implica diferentes parámetros de calidad, niveles de tratamiento y requisitos regulatorios.

Cuando la planta se diseña sin identificar correctamente la norma aplicable, pueden ocurrir problemas como:

- La PTAR no alcanza los parámetros requeridos.
- La autoridad rechaza el permiso de descarga.
- Se requieren etapas adicionales de tratamiento.
- Es necesario modificar equipos o procesos.
- El proyecto se vuelve más costoso de operar.



En muchos casos, corregir una PTAR ya construida puede representar inversiones mucho mayores que haber diseñado correctamente desde el inicio. Por eso, antes de seleccionar tecnología o dimensionar equipos, es indispensable definir:

- Qué se hará con el agua tratada.
- A dónde se descargará.
- Qué norma aplica realmente al proyecto.

No analizar la carga contaminante

Otro error muy común es pensar que el caudal es suficiente para diseñar una PTAR.

La realidad es que dos proyectos con el mismo volumen de agua pueden **requerir tratamientos completamente distintos** dependiendo de la composición del agua residual.

La carga contaminante **determina aspectos críticos como:**

- Tecnología de tratamiento.
- Capacidad biológica.
- Consumo energético.
- Estabilidad operativa.
- Producción de lodos.

Por ejemplo, **no genera** el mismo tipo de agua residual:

- Un conjunto habitacional
- Una plaza comercial
- Un restaurantel
- Una industria
- Un hotel

Cuando **no se analiza correctamente** la carga contaminante, pueden presentarse problemas como:

- Saturación del sistema
- Costos excesivos de operación
- Malos olores
- Necesidad de ampliar capacidad
- Bajo desempeño biológico



Además...

Muchas plantas aparentan funcionar correctamente al inicio, pero comienzan a fallar conforme aumenta la ocupación o cambia el comportamiento del proyecto. Por eso, una caracterización adecuada del agua residual es una de las bases más importantes de cualquier diseño PTAR.

Iniciar trámites con información incompleta

Uno de los **errores que más retrasos genera** en México es comenzar trámites sin contar con información técnica suficiente.

Esto ocurre **frecuentemente cuando:**

- El proyecto aún no está completamente definido.
- No se ha definido el tipo de descarga.
- No existe ingeniería clara.
- Existen inconsistencias entre documentos.
- Faltan estudios técnicos.

Cuando esto sucede, las autoridades normalmente **emiten observaciones y solicitan información adicional**. El resultado suele ser:

- Reingreso de expedientes.
- Ajustes de proyecto.
- Retrasos administrativos.
- Incremento de costos indirectos.
- Tiempos muertos en construcción.

En algunos casos, un trámite mal preparado puede retrasar el proyecto durante varios meses.



Además, muchos permisos **están relacionados entre sí**. Si uno se retrasa, puede afectar:

- Licencias de construcción
- Programas de obra
- Contratos
- Entrega del desarrollo
- O incluso la operación completa del proyecto

Por eso, **antes de iniciar cualquier trámite**, es importante contar con:

- Información técnica clara
- Ingeniería definida
- Datos reales de operación
- Y una estrategia regulatoria adecuada

Descargar agua fuera de norma

Uno de los riesgos más delicados en un proyecto PTAR es incumplir los parámetros establecidos por la autoridad. Cuando el agua tratada no cumple con la norma aplicable, las consecuencias pueden ser importantes tanto a nivel económico como operativo.

Dependiendo del caso, **el incumplimiento puede generar:**

- Multas ambientales
- Clausuras temporales
- Sanciones administrativas
- Restricciones operativas
- Daño reputacional
- Problemas legales

También es común que algunos proyectos sean diseñados **pensando únicamente en condiciones ideales** de operación y no en escenarios reales. Por ejemplo:

- Temporadas altas
- Picos de consumo
- Variaciones de ocupación
- Incremento de carga orgánica
- O crecimiento futuro del desarrollo

Muchas veces **esto ocurre porque:**

- La planta fue mal diseñada.
- El sistema está subdimensionado.
- No se consideraron variaciones reales de operación.
- La carga contaminante cambió.
- No existe mantenimiento adecuado.



Una PTAR debe diseñarse para mantener estabilidad operativa incluso bajo condiciones variables.

Porque cumplir la norma no debe depender de escenarios “perfectos”, sino de una operación realista y sostenible.

No considerar reúso de agua tratada

Muchos proyectos desaprovechan uno de los mayores beneficios de instalar una PTAR: **reutilizar el agua tratada.**

En numerosos desarrollos, el **agua tratada puede aprovecharse para:**

- Riego
- Áreas verdes
- Sanitarios
- Sistemas de enfriamiento
- Servicios de contacto indirecto

Sin embargo, **cuando el reúso no se contempla desde el diseño inicial**, después puede ser mucho **más difícil y costoso integrarlo.**

Esto provoca que muchos proyectos:

- Desperdicien agua tratada
- Incrementen consumo de agua potable
- Aumenten costos operativos
- Pierdan oportunidades de sustentabilidad



Además, en **algunas regiones de México** con estrés hídrico, el reúso ya **no es únicamente una ventaja ambiental**, sino una necesidad operativa. Considerar el reúso desde etapas tempranas permite:

- Optimizar recursos
- Reducir consumo hidráulico
- Mejorar sostenibilidad
- Y generar ahorros importantes a largo plazo

Por eso, una PTAR moderna no solo debe pensarse como un sistema de cumplimiento normativo. También debe verse como una herramienta estratégica para eficiencia operativa y gestión sustentable del agua.

No considerar los requerimientos eléctricos desde el inicio del proyecto

Antes de instalar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), es importante considerar que el proyecto puede requerir adecuaciones en el suministro eléctrico para garantizar una operación correcta y eficiente.

Dependiendo de las características y capacidad de la planta, podrían ser necesarios ajustes en la instalación eléctrica, contrataciones adicionales o especificaciones técnicas particulares para alimentar los equipos de operación.



Por ello, además de los trámites y permisos correspondientes, se recomienda revisar desde etapas tempranas los requerimientos eléctricos del proyecto y corroborarlos con su proveedor. Esto ayuda a prevenir retrasos, modificaciones de último momento y costos adicionales durante la puesta en marcha de la PTAR.

Checklist antes de iniciar un proyecto PTAR

- ☐ Definir ubicación del proyecto
- ☐ Identificar tipo de desarrollo
- ☐ Estimar caudal real
- ☐ Analizar carga contaminante
- ☐ Definir destino del agua tratada
- ☐ Identificar norma aplicable
- ☐ Evaluar permisos necesarios
- ☐ Considerar crecimiento futuro
- ☐ Analizar costos operativos
- ☐ Evaluar opciones de reúso
- ☐ Considerar requerimientos eléctricos

■ Instalar una PTAR en México implica mucho más que construir infraestructura hidráulica. Cada decisión técnica impacta directamente en:

- El cumplimiento regulatorio
- Los costos operativos
- La viabilidad financiera
- Los tiempos de ejecución
- La sostenibilidad del desarrollo

■ Aclara ofrece soluciones integrales que abarcan:

- Ingeniería especializada
- Cumplimiento regulatorio
- Construcción de infraestructura hidráulica
- Operación y mantenimiento

Para evaluar la viabilidad de su proyecto, puede solicitar una asesoría técnica especializada a través de nuestros medios de contacto

Porque una PTAR bien planeada **no solo trata agua.**

Protege la viabilidad completa de su proyecto

WHATSAPP

+52 777 103 3969

CORREO

asesoriayventas@aclara.mx

SITIO WEB

aclara.mx