

# Medidas de Mitigación de Impactos al Recurso Hídrico en Actividades de Transporte de Hidrocarburos



Transporte S.A.

# CONTEXTO DE YPFB TRANSPORTE S.A.

## REFERENCIA

- YPFB Transporte - Gasoducto
- YPFB Transporte - Oleoducto
- YPFB Transporte - Poliducto
- YPFB Transierra
- Gas Trans Boliviano
- Departamentos



El sistema de transporte de hidrocarburos de YPFB TRANSPORTE S.A. se extiende por 7 de los 9 Departamentos del País, con una red de ductos de más de 8.765 kilómetros.

El sistema Mercado Interno abastece con hidrocarburos a las ciudades y poblaciones de Santa Cruz, Cochabamba, Oruro, La Paz, Chuquisaca, Potosí y Tarija.

El sistema de Mercado de Exportación transporta hidrocarburos a Brasil, Argentina y Chile.



Transporte S.A.

# MARCO NORMATIVO DE PROTECCIÓN DEL RECURSO HIDRICO

## CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

...Es deber del Estado gestionar, regular, proteger y planificar el uso adecuado y sustentable de los recursos hídricos, con participación social, garantizando el acceso al agua a todos sus habitantes.

## LEY DE MEDIO AMBIENTE 1333

- ART 105. Comete delito contra el medio ambiente quien infrinja los incisos... Específicamente cuando una persona:
- a) Envenena, contamina o adultera aguas destinadas al consumo público, al uso industrial agropecuario o piscícola, por encima de los límites permisibles...



# MARCO NORMATIVO DE PROTECCIÓN DEL RECURSO HIDRICO

## REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA

### CAPITULO III

#### DE LA DESCARGA DE EFLUENTES EN CUERPOS DE AGUA

**ART. 16°** La autorización para descargar efluentes en cuerpos de agua, estará incluida en la DIA, en la DAA y en el Certificado de Dispensación...

**ART. 17°** ...presentar semestralmente a la AAC un informe de caracterización de aguas residuales crudas o tratadas emitido por un laboratorio autorizado...

#### REGLAMENTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS

**ART 22.** ...Ubicar las instalaciones a una distancia mínima de 100 metros de los cuerpos de agua principales...

**ART 25.** Para la preservación del recurso agua, ...aplicar métodos conducentes a la conservación y reciclaje de este elemento.



# MARCO NORMATIVO DE PROTECCIÓN DEL RECURSO HIDRICO

## REGLAMENTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS Cont.

**ART 31.** b) Ubicar las áreas de almacenamiento de combustibles a una distancia mínima de 100 metros de los cuerpos de agua.

**ART 71.** Para las pruebas hidrostáticas...

d) Limitar la extracción de agua... 10 % del volumen de cuerpos de agua estáticos, tales como lagos o lagunas, ...10 % del flujo de cuerpos de agua dinámicos tales como ríos o arroyos.

f) Ubicar los lugares de extracción de agua a una distancia mínima de dos kilómetros aguas arriba de las tomas de agua potable.

g) Descargar el agua usada en las pruebas, aguas abajo de las tomas de agua potable...sin causar erosión en las orillas o áreas circundantes.

h) Analizar el agua de las pruebas hidrostáticas antes de la descarga....



# MARCO NORMATIVO DE PROTECCIÓN DEL RECURSO HIDRICO

## REGLAMENTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS Cont.

**ART 72.** Durante la construcción de los ductos en los cruces de agua..

- a) Obtener la aprobación de la AAC como parte del EEIA, antes de la construcción del ducto.
- b) Realizar esta operación en el menor tiempo posible...
- c) Enterrar la tubería por debajo del nivel de profundidad máximo del lecho del río (1.5 metros)....
- e) Implementar medidas de control de erosión, para evitar la introducción de sedimentos en los cuerpos de agua...

**ART 73.** En caso de que el ducto cruce cuerpos de agua, la Responsable deberá proceder a la instalación de válvulas de apertura y cierre....



# GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN ACTIVIDADES DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS

Construcción de ductos

- Aguas residuales domésticas
- Aguas de pruebas hidrostáticas

Operación de Estaciones de Bombeo/Compresión

- Aguas residuales industriales
- Aguas residuales domésticas

Mantenimiento de ductos

- Aguas residuales domésticas
- Aguas de pruebas hidrostáticas

Mantenimiento de Vehículos (Lavado)

- Aguas residuales industriales



# PRINCIPALES CONTAMINANTES

## Aguas residuales domesticas

- Materia Orgánica
- Microorganismos
- Sólidos en suspensión
- Aceites y grasas

## Aguas residuales industriales

- Sólidos suspendidos totales
- Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)
- Hierro total

## Aguas de pruebas hidrostáticas

- **Sólidos suspendidos totales**
- **Hierro**
- TPH (oleoductos en operación)
- BTEX (oleoductos en operación)
- Aceites y grasas (oleoductos/gasoductos en operación)





# MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO HÍDRICO

## Aguas residuales domésticas (Construcción-Mantenimiento de ductos)



Levantamiento de Preventivas (Ambientales) con enfoque a Mitigación de Impactos Ambientales y Restauración del área afectada



Separación de aguas grises y Aguas Negras para evitar contaminación cruzada y reducir volúmenes de agua a ser tratada.



Plantas de tratamiento de agua (Red Fox) en campamentos



Transporte de aguas residuales mediante vehículos autorizados (Previa Inspección y verificación de documentación)

Tratamiento/Disposición mediante Plantas de Tratamiento Autorizadas



Transporte S.A.

# MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO HÍDRICO

## Aguas residuales domesticas/ Operación de Estaciones de Bombeo/Compresión



Sistemas de separación de aguas pluviales, grises y negras.



Sistemas de infiltración de aguas grises



Sistemas de tratamiento/almacenamiento de aguas negras.



Transporte de aguas residuales mediante vehículos autorizados (Previa Inspección)

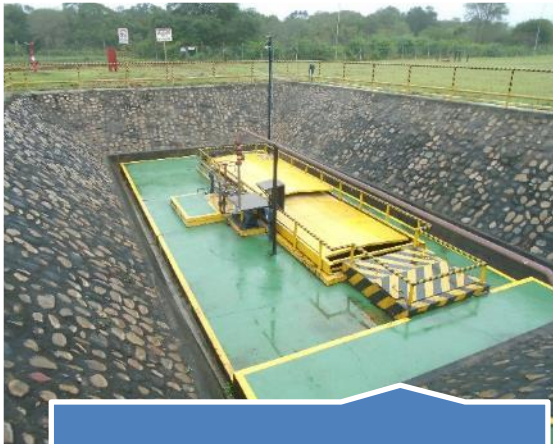


Tratamiento/Disposición mediante Plantas de Tratamiento Autorizadas



# MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO HÍDRICO

## Aguas residuales industriales - Operación de Estaciones de Bombeo/Compresión



Sistemas de tratamiento de Agua mediante Piletas API.



Almacenamiento temporal en pozos slop.



Transporte de aguas residuales mediante vehículos autorizados (Previa Inspección)  
Tratamiento/Disposición mediante Plantas de Tratamiento Autorizadas.



# MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO HÍDRICO

## Aguas de pruebas hidrostáticas - Construcción de ductos



Levantamiento de Preventivas (Ambientales) para minimizar impactos y restaurar áreas afectadas.



Planificación de tramos de Pruebas Hidrostáticas con enfoque de reducción/reutilización de agua.



Permiso Ambiental para Pruebas Hidrostáticas



Construcción de piscinas impermeabilizadas para almacenamiento/tratamiento de agua de Pruebas hidrostáticas.



Tratamiento de Aguas de Pruebas Hidrostáticas.

- Decantación y Floculación (sólidos o metales pesados)
- Oxigenación (TPH, Aceites y Grasas)
- Tratamiento mediante empresas especializadas



Disposición de agua de PH mediante riesgo de caminos o DDV



# MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO HÍDRICO

Aguas residuales  
industriales (Lavado de  
Vehículos) - Mantenimiento  
de Vehículos



Implementación de una planta  
de tratamiento de agua

Otras medidas de  
mitigación



Válvulas Check o de retención en  
cruces de cuerpos de agua



Válvulas de operación remota o  
telecomandadas.



## RESULTADOS ALCANZADOS

Reducción de consumo de agua en actividades de transporte de hidrocarburos (construcción de ductos, operación y mantenimiento).

YPFB TRANSPORTE S.A. participa de un programa de Benchmarking de Desempeño Ambiental en la Industria de Petróleo y Gas de América Latina y el Caribe (ARPEL), siendo una de las empresas con mejor desempeño en el factor agua.

Cambio de tecnologías: como por ejemplo, en la verificación de calidad de soldadura, uso de Ultrasonido en lugar de Rayos X.

ARPEL – Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo,  
Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe



**Transporte S.A.**

## RESULTADOS ALCANZADOS

---

Recirculación de agua residual de lavado de vehículos por medio de planta de tratamiento.

Extracción y tratamiento de aguas residuales domésticas por medio de empresas que cuentan con las autorizaciones establecidas en las Leyes y Reglamentos.

Automatización de sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales (Piletas API).

Laboratorios/equipos de campo para análisis de agua.





Gracias por su atención !!!

David Céspedes Ramírez

[David.Cespedes@ypfbtransporte.com.bo](mailto:David.Cespedes@ypfbtransporte.com.bo)

Telf: 356 6000 – 677 06595