

## **Y.2 PLAN DE CONTINGENCIA PARA LODOS Y BIOSÓLIDOS**

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

# PLAN DE CONTINGENCIA

## Manejo de Lodos y Biosólidos

Revisión 04, abril 2018

| Revisión | Elaborado/modificado | Revisado por:  | Aprobado por:  |
|----------|----------------------|----------------|----------------|
| 01       | Freddy Rondón        | Fernando Cubas | Hector Basurto |
|          |                      |                |                |
|          |                      |                |                |

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

## INDICE

1. GLOSARIO DE TERMINOS
2. OBJETIVOS
3. ALCANCES
4. COMUNICACIONES
5. PLANES DE CONTINGENCIA
  - A. Ausencia de energía eléctrica.
  - B. Fallas operativas.
    - ✓ Sistema Air-lift
    - ✓ Electrobombas sumergibles
    - ✓ Sopladores (Blowers), actirotores o compresoras
    - ✓ Motores eléctricos
    - ✓ Electrobombas de superficie
    - ✓ Difusores de aire
  - C. Unidades de transportes de lodos y biosólidos.
  - D. Incendio.

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

### 1. GLOSARIO DE TERMINOS.-

**SUPERVOSOR:** Es el encargado de la supervisión del servicio que ofrece GSA (jefe de operaciones, supervisor de operaciones, supervisor ssoma, asistente de operaciones, operador líder) a sus clientes.

**PTAP:** Planta de tratamiento de agua potable

**PTAR:** Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas

**Emergencia:** es una situación de peligro y desastre que perturba parcial o totalmente las actividades de la empresa, que requiere una acción inmediata y que afecta directamente a las personas, propiedad, proceso y/o medio ambiente, los factores causantes de una emergencia pueden ser de diversos tipos:

- Fallas humanas
- Fallas técnicas
- Catástrofe natural (tormentas eléctricas, inundaciones, etc.)
- Origen externo (siniestro en instalaciones contiguas, atentados, etc.).

**Plan de contingencias:** es un documento o guía comprensivo, donde se exponen las medidas de que se deben tomar bajo varias condiciones de emergencia, lo cual contempla la actuación específica de cada uno de los trabajadores y cada actuación específica debe quedar ensamblada en el conjunto de acciones coordinadas por una serie de equipos.

### 2. OBJETIVOS.-

Utilizar medidas alternas, siguiendo procedimientos establecidos, en caso de eventos inesperados en la operación de la operación de las plantas de tratamiento de Aguas y aguas residuales.

Mantener los índices operativos dentro de parámetros normales de operación de la planta de tratamiento.

### 3. ALCANCES.-

Cubrir las emergencias de 100% de las plantas PTAR, PTAP.

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

#### 4. COMUNICACIONES.-

Toda emergencia debe ser informada inmediatamente al jefe de operaciones, supervisor ssoma o asistente de operaciones, quien coordinará con el cliente las acciones contempladas en este plan de emergencia.

Si el jefe de operaciones no se encuentra en las operaciones, el operador o mantenedor, tiene que iniciar las acciones que están descritas en este plan de emergencia, comunicando telefónicamente al JEFE DE OPERACIONES de los avances de las medidas tomadas, hasta que se haga presente en el lugar del evento.

La ausencia del JEFE DE OPERACIONES no implica el inicio de las medidas de emergencia.

EL JEFE DE OPERACIONES deberá de comunicar al cliente del evento inesperado y de las medidas tomadas. Si se requiere un informe sobre el evento, este será emitido por el JEFE DE OPERACIONES.

#### 5. PLANES DE CONTINGENCIA.-

##### A. AUSENCIA DE ENERGENCIA ELECTRICA

El corte de energía eléctrica afectada la norma operacional de la planta de tratamiento, digestor de lodos y equipos de deshidratación de lodos. El grado de afectación depende del tiempo de corte de fluido electrico. En las PTAR el tiempo máximo de ausencia de energía eléctrica debe ser de 24 horas.

#### CONCECUENCIAS:

- ✓ Ausencia de aireación en la unidad operativa.
- ✓ Trastorno biológico reversible en plantas PTAR.
- ✓ Para de equipo deshidratador de lodos

#### MEDIDAS:

Corte de energía eléctrica NO programado:

- ✓ Colocar las llaves termo magnéticas de todos los equipos de plantas en modo apagado. Tener cuidado en el momento de la tarea.
- ✓ Cerrar el suministro de agua potable en la zona del trabajo.
- ✓ Comunicar telefónicamente al cliente.
- ✓ Dependiendo del tiempo de corte de energía, si fuera mayor a diez minutos, coordinar con el cliente, el funcionamiento del equipo electrógeno en cada zona de trabajo.

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

- ✓ La operación del equipo electrógeno del cliente será efectivo hasta la llegada de la energía eléctrica de la red y estará a cargo del área de mantenimiento del cliente.
- ✓ En caso sea necesario se coordinará con el supervisor de plantas del cliente, la presencia de la empresa contratista encargada de la succión de lodos, para que este se encargue de evaluar las aguas residuales agua cruda para potabilizar, de las unidades operativas.
- ✓ Cabe indicar que Cuando el grupo electrógeno limita la carga de energía entregar, se tiene que priorizar los equipos de bombeo de agua residuales, esto por un lapso de hasta 12 horas.
- ✓ Una vez que se haya normalizado el servicio electrico en la zona de trabajo, antes, se debe verificar que las llaves de los tableros eléctricos deben estar en posición de apagado, para que paulatinamente se activen los equipos de todas las plantas.
- ✓ Reportar el suceso al JEFE DE OPERACIONES, quien solicitara al cliente la información sobre el tiempo de corte de la energía eléctrica.
- ✓ Cuando la energía se restablezca, se debe verificar las fases de la corriente, encendido inicialmente del equipo soplador, luego de confirmar el giro adecuado, encender los demás equipos.

#### **Corte de energía eléctrica programado:**

- Antes del evento de corte de energía eléctrica, elevar la tasa de oxigenación del estanque biológico, esta operación aumentara el oxígeno disuelto en este estanque, lo que mantendrá activada la masa biológica por un lapso prolongado.
- Mantener bajo el nivel de las aguas residuales de la unidad operativa que recibe las aguas residuales (cámara ecualización u otra).
- Para eventos de corte de energía electrico mayores a 30 minutos se debe coordinar con el cliente. El suministro de engría desde un grupo electrógeno.
- Para eventos de corte de energía mayor a 24 horas, se debe contar con un equipo generador de electricidad para alimentar un equipo soplador que inyectara aire hacia el estanque biológico para mantener la biomasa activa.
- Cerrar el suministro de agua potable en la zona de trabajo.
- Cuando la energía se restablezca, se debe verificar las fases de la corriente, el giro adecuado, encender los demás equipos.
- Enviar reporte del evento al supervisor del cliente.

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

## B. FALLAS OPERATIVAS

### SISTEMA AIR-LIFT

Consecuencias:

- Acumulación de sólidos, grasas y aceites flotantes en la cámaras de decantación clarificador.

MEDIDAS:

- Desnatar manualmente y con equipos adecuados los sólidos, grasas y aceites de la parte superficial de la cámaras de decantación o clarificadores.
- Cerrar las válvulas de alimentación de aire de toda la toma existente y solo abrir las del sistema air lift, el exceso de presión tratara de desatorar el sistema.
- Si no fuese efectivo el desatoro con el procedimiento anterior, se procederá a izar el sistema de tuberías Air Lift para su revisión en superficie.
- Luego del mantenimiento correctivo se procede a la operación normal del sistema.

### ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES

CONCECUENCIAS:

Elevación del nivel de aguas de las unidades operativas de las plantas de tratamiento.

MEDIDAS:

- Utilizar una motobomba alterna o de emergencia para suplir la electrobomba con problemas de operación.
- El equipo de mantenimiento revisar electrobomba con problemas, medirá y aplicara las medidas correctiva para el funcionalidad de la misma en el menor plazo posible.
- Luego del mantenimiento correctivo se procederá a operar nuevamente las electrobombas.

### SOPLADORES, ACTIROTOS O COMPRESORAS

CONSECUENCIAS:

- Ineficiente equalizador, disminución de remoción inicial de DBO, deficiente retorno de lodos, disminución de la calidad del efluente.

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

**MEDIDAS:**

- Cuando los sopladores afectados pertenecen a sistemas de aireación sin alternancia de equipo, entonces, se debe contar con soplador de contingencia (equipo de apoyo de AYE o del cliente), para conectarse a la línea de alimentación ya ayuda con la tasa de aireación al sistema.
- Cuando existe equipos con alternancia, entonces, se activa el equipo alterno para su funcionalidad.
- Llevar los sopladores a taller especializado, cuando el problema que se presenta es en el interior del soplador, de lo contrario con un mantenimiento correctivo en planta (cambio de aceite, cambio de grasa, cambio de faja, ajustes de polea, de perno prisionero, etc.) será suficiente.

**MOTORES ELECTRICOS**

**Consecuencias:**

- Inoperativa de equipo a la que se le transmiten movimiento
- Operatividad de planta de tratamiento se ve afectada.

**MEDIDAS:**

- Extraer y reemplazar motor eléctrico (leer procedimiento de aislamiento de energía)
- El equipo de mantenimiento revisará y aplicará las medidas correctivas para poner operativo el motor.
- Reinstalar el motor preparado o revisado en la posición adecuada y darle funcionamiento adecuado, verificar ruidos o sonidos extraños en las juntas o acoplamiento.

**ELECTROBOMBAS E SUPERFICIE:**

**Consecuencias:**

- Elevación de niveles de agua en unidades operativas.
- Equipos eléctricos a nivel en peligro por contacto con agua.

**MEDIDAS:**

- Con equipo de bombeo alterno reemplazar trabajo de impulsión o succión de electrobomba con problemas.
- Reemplazar equipo por otro similar o por otro que cumpla con el mismo trabajo.

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

- El equipo de mantenimiento revisará y aplicará las medidas adecuadas para poner operativa nuevamente la electrobomba de superficie.
- Instalar electrobomba en la posición inicial y operar normalmente.

#### DISFUSORES DE BURBUJA DE CAMARAS DE AIREACION

##### CONSECUENCIAS:

- Disminución de la tasa de aireación
- Burbuja gruesa evita el contacto con los microorganismos de la masa activada, afectando la remoción de materia orgánica.

##### MEDIDAS:

- Aplicar aire en exceso.
- Reemplazar los difusores de aire

#### **C. UNIDADES DE TRANSPORTES DE LODOS Y BIOSÓLIDOS**

El transporte del personal es vital para las operaciones de GSA dentro de ámbito del servicio de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales del cliente.

#### Ausencia de chofer de combi

##### CONSECUENCIAS:

- Personal operativo sin movilización a las plantas de tratamiento.
- Plantas de tratamiento sin operación y supervisión
- Posible disminución de calidad de efluente.

##### MEDIDAS:

- Las unidades móviles disponibles (camionetas) desplazarán hacia sus ubicaciones (plantas de tratamiento) al personal operativo, mantenedor y supervisión. Se cuenta con camionetas Toyota Hillux doble cabina, en donde pueden ser transportados 5 personas por unidad vehicular.

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

- Los vehículos se distribuirán de tal forma que se llegue a su destino en los tiempos establecidos.
- Si la ausencia del chofer del transporte de personal es muy prolongada, se iniciará los trámites para contratar un nuevo chofer que reúna los requisitos que exige las normas y/o el cliente.

#### Ausencia de Camioneta

##### CONSECUENCIAS:

- Personal supervisor o mantenedor sin movilización a la planta de tratamiento.
- Plantas de tratamiento sin mantenimiento y supervisión
- Equipos de plantas, expuestos a problemas operacionales.

##### MEDIDAS:

- Las unidades móviles disponibles (camionetas) desplazan hacia sus ubicaciones (planta de tratamiento) al personal mantenedor y supervisor. Se cuenta con camionetas Toyota Hillux doble cabina en total, en donde pueden ser transportados 5 personas por unidad vehicular.
- Los vehículos se distribuirán de tal forma que se llegue a su destino en los tiempos establecidos.

#### Mantenimientos de camionetas

##### CONSECUENCIAS:

- Personal supervisor o mantenedor sin movilización a las plantas de tratamiento.
- Plantas de tratamiento sin mantenimiento y supervisión
- Equipos de plantas, expuestos a problemas operacionales

##### MEDIDAS:

- Las unidades móviles disponibles (camionetas) desplazan hacia sus ubicaciones (plantas de tratamiento) al personal mantenedor y supervisor. Se cuenta con camionetas Toyota

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

Hillux doble cabina en total, en donde pueden ser transportados 5 personas por unidad vehicular.

- Los vehículos se distribuirán de tal forma que se llegue a su destino en los tiempos establecidos.

#### Transporte de lodos

##### CONSECUENCIAS:

- No cubrir con las necesidades de la succión de lodos de las PTAR.

##### INMEDIAS:

- Para evitar trastornos biológicos en las PTAR se utilizaran lechos de secado ubicado al costado de las PTAR

#### Derrames

##### CONSECUENCIAS:

- Contaminación ambiental del suelo agua y aire.
- Envenenamiento de vida acuática o terrestre en la zona afectada.

##### MEDIDA:

- Dar aviso por teléfono vía oral, cuenta del hecho al supervisor de operaciones quien se comunicara con los dos involucrados
- Eliminar el origen del derrame de manera adecuada
- Utilizar arena otro material inerte disponible para evitar la expansión del derrame.
- Se deberá emplear materiales absorbentes, secar el área con arena y dejar el resto en recipiente adecuados.
- En caso de ruptura de envase asegurarse de contar con recipientes de adecuado tamaño para contención.

#### **D. INCENDIOS:**

##### CONSECUENCIAS:

- Plantas inoperativas
- Disminución de calidad del efluente

|                          |              |                             |                                |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Documento de uso externo |              | SISTEMA DE GESTION INTEGRAL |                                |
| Versión 01               | Pág. 1 de 24 | PLAN DE EMERGENCIA          | Fecha de aprobación 04/04/2018 |

## MEDIDAS:

- Comunicar al SUPERVISOR del cliente.
- El SUPERVISOR informará al cliente por los medios adecuados del evento.
- El personal operativo deberá alejarse de la zona del incendio inmediatamente.
- El SUPERVISOR encargará el uso de los extintores al personal capacitado para ello, mientras llegue el personal de mina.
- Luego de determinado el incendio el personal de AYE, evaluará los daños ocasionados y se iniciará una investigación.