

# **EMPRESA PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN EL GUABO.**

## **PROYECTO:**

**“PLAN DE CONTINGENCIA PARA  
MITIGAR EVENTOS IMPREVISTOS  
EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE”**



**RESPONSABLE**

**ÁREA TÉCNICA**

**EL GUABO - 2025**



**EPASQ**  
EMPRESA PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DE QUITO

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVO ESPECIFICO</b> .....	<b>4</b>
<b>4. ALCANCE</b> .....	<b>5</b>
<b>5. MARCO LEGAL.</b> .....	<b>5</b>
<b>6. ESTRUCTURA DEL PLAN CONTINGENCIA.</b> .....	<b>5</b>
6.1. INFORMACIÓN BASE .....	5
6.1.1. Identificación general del usuario. ....	6
6.1.2. Descripción de los servicios de agua potable. ....	6
6.2. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	7
6.2.1. Identificación de los riesgos.....	7
6.2.2. Evaluación del riesgo .....	9
6.2.3. Impacto de los riesgos. ....	10
6.2.4. Clasificación del riesgo.....	11
6.3. PLAN DE CONTINGENCIA. ....	11
6.3.1. Formulación de plan de contingencia.....	11
6.3.1. Formulación de matriz de responsabilidades.....	16
6.3.2. Directorio de responsable.....	17
6.3.3. Instituciones de apoyo.....	18



## ÍNDICE DE TABLA DE CONTENIDOS.

<b>Tabla 1. Datos generales del GAD MUNICIPAL. ....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 2. Datos generales de la empresa EPAAGUA. ....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 3. Tabla de análisis de los riesgos identificados. ....</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 4 Criterios para determinar la probabilidad de los riesgos. ....</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 5 Descripción de las probabilidades de los riesgos. ....</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 6 Impacto de los riesgos. ....</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 7 Matriz de calificación de los riesgos. ....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 8 Matriz de Plan de Contingencia. ....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 9. Semáforo de alerta de riesgos. ....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 10. MATRIZ DE RESPONSABILIDAD. ....</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 11 Matriz de responsables. ....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 12 Listado de instituciones de apoyo. ....</b>	<b>18</b>



**EPAAGUA**

EMPRESA PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE EL GUABO

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente Plan de Contingencia es un documento técnico-operativo de carácter prioritario, elaborado por la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de El Guabo (EPAAGUA), en estricto cumplimiento de la Regulación No. DIR-ARCA-RG-012-2022 emitida por la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA). Su formulación se fundamenta en la necesidad imperativa de garantizar la continuidad, regularidad, y, sobre todo, la calidad del agua de consumo humano para los usuarios del servicio y la población en general del cantón El Guabo, ante la posible ocurrencia de cualquier evento adverso.

El propósito del presente plan es el de establecer una metodología estructurada para la prevención, mitigación, preparación y respuesta eficaz frente a eventos críticos que puedan comprometer la infraestructura de los sistemas de agua potable, desde la fuente de captación hasta la distribución en los domicilios de los usuario. La identificación y gestión de los riesgos se aborda desde un enfoque técnico, identificando fallas estructurales en la Planta Potabilizadora El Vergel, contaminación de las fuentes hídricas y daños en la red de distribución de agua potable, mismos que afecten la normal distribución de líquido vital. En resumen, busca proteger la operación de los servicios, la salud pública y asegurando que EPAAGUA cumpla con su misión de entregar agua potable de calidad a los pobladores del cantón El Guabo.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Garantizar la continuidad, la calidad del agua potable suministrada a la población del Cantón El Guabo, mediante el establecimiento de una estructura de respuestas y la implementación de procedimientos técnicos, destinados a prevenir, mitigar y responder de manera eficiente e inmediata ante cualquier evento adverso ya sea este natural, operacional que amenace la integridad del sistemas de agua potable en las fases de captación, conducción, tratamiento, potabilización y distribución de agua potable.

## **3. OBJETIVO ESPECIFICO**

- Establecer un Marco Organizacional de respuesta rápida, definir la estructura del Comité de Crisis de EPAAGUA, asignando roles, responsabilidades y líneas de mando claras para la toma de decisiones y la coordinación de recursos logísticos ya sean estos (humanos, materiales e insumos químicos) durante una emergencia, garantizando una movilización inmediata y coherente para controlar la afectación a la calidad y cantidad del agua.



Desarrollar Protocolos de Actuación Técnica para documentar y capacitar al personal técnico en procedimientos detallados para la mitigación de riesgos críticos identificados, asegurando la rápida restauración del sistema y de los parámetros de potabilidad del agua establecidos por la normativa vigente.

#### **4. ALCANCE**

El presente Plan de Contingencia está destinado a garantizar la operatividad del Sistemas de Agua Potable del Cantón El Guabo, mismo que se aplica en su totalidad al área operativa, el área de cobertura del servicio de agua potable cubre el perímetro urbano así como el sitio Tillales, atendidas directamente por la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado del cantón El Guabo (EPAAGUA).

El plan de Contingencia está delimitado por criterios técnicos, legales, sociales y ambientales que su única finalidad es el de buscar afianzar la capacidad de respuesta institucional ante cualquier situación adversa que se presente. El propósito primordial es asegurar la calidad, continuidad y regularidad en la prestación del servicio de agua potable, consecuentemente, evitar la afectación a la salud pública de nuestros usuarios originada por la falta del mismo.

Dicho documento contiene las acciones específicas para reconocer, prevenir, mitigar y atender los eventos de emergencia y contingencia asociados a factores naturales como podrían ser inundaciones, estiajes y antrópicos tales como fallas operacionales, vandalismo, que se puedan presentar en cualquiera de las fases del sistema como son captación, conducción, potabilización y distribución de agua potable. De esta manera la empresa EPAAGUA cumple con la misión y con los lineamientos de los organismos de control pertinentes, como la ARCA, y la normativa ecuatoriana vigente.

#### **5. MARCO LEGAL.**

El presente informe se sustenta principalmente en la siguiente normativa:

- REGULACIÓN Nro. DIR-ARCA-RG-012-2022; en su artículo 7, Obligaciones y responsabilidades del prestador público, artículo 19, Plan de contingencia.

#### **6. ESTRUCTURA DEL PLAN CONTINGENCIA.**

##### **6.1. INFORMACIÓN BASE**



### 6.1.1. Identificación general del usuario.

Tabla 1. Datos generales del GAD MUNICIPAL.

DATOS GENERALES	DESCRIPCIÓN
Nombre del GAD.	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Canto El Guabo.
Provincia	El Oro
Cantón	El Guabo
Dirección	GADM: Avenida del ejército entre calle sucre y Carchi
Representante legal	Hitler Álvarez Bejarano
Número de teléfono	07-370-1180
Correo electrónico	hartman.a@hotmail.com

Fuente: área técnica EPAAGUA.

Tabla 2. Datos generales de la empresa EPAAGUA.

DATOS GENERALES	DESCRIPCIÓN
Nombre del GAD.	Empresa pública de Agua Potable y Alcantarillado EPAAGUA.
Provincia	El Oro
Cantón	El Guabo
Dirección	Empresa: Sucre entre Padre Florentino Sáenz, y El Guabo.
Representante legal	Fabiola Patricia Loaiza Castillo
Número de teléfono	0998 962 2820
Correo electrónico	<a href="mailto:epaagua_01@hotmail.com">epaagua_01@hotmail.com</a> <a href="mailto:fabiola.loaiza@epaagua.gob.ec">fabiola.loaiza@epaagua.gob.ec</a>

Fuente: área técnica EPAAGUA.

### 6.1.2. Descripción de los servicios de agua potable.

El servicio de agua potable operado por la empresa EPAAGUA posee 2 captaciones; la primera ubicada en la Quebrada San Jacinto la misma que se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas Long. E.= 640264, Lat. N.= 9647149, Cota 152msnm., la segunda ubicada en la Quebrada Villacres en las siguientes coordenadas Long E. = 640471, Lat. N. = 9645365, Cota 197 msnm., ambas captaciones se encuentran en el sector denominado Mollopongo; luego el flujo captado por ambas confluye en un tanque rompe presión para ser conducida a través de un acueducto hasta la Planta Potabilizadora denominada El Vergel, donde en su interior se ejecuta el tratamiento físico-químico esencial para potabilizarla.

Los procesos clave para la potabilización del agua son:

- Desinfección: Aplicación controlada de agentes desinfectantes como lo es cloro gas, para inactivar patógenos como son bacterias, virus y asegurar un cloro residual libre que mantenga la inocuidad del agua a lo largo de la red de distribución.



Posteriormente, el agua tratada se almacena en los tanques de reserva para luego ser distribuid por la Red de Distribución.

En la estación invernal se genera la alteración de la calidad, la misma puede surgir por turbidez excesiva en captación generalmente ocasionada por la gran cantidad de sedimentos en suspensión, por el aumento de caudal, cuando estos eventos ocurren se procede de la siguiente manera:

- Coagulación-Floculación: Uso de coagulantes para desestabilizar las partículas coloidales, lo que facilita su posterior remoción.
- Sedimentación/Clarificación: Remoción por gravedad de los flóculos generados, reduciendo significativamente la turbidez.

## **6.2. ANÁLISIS DE RIESGOS**

Con el propósito de analizar las posibles amenazas a las que estaría expuesto el sistema de abastecimiento de agua potable del cantón El Guabo, se procede a desarrollar un análisis de contingencia que tiene como propósito formular acciones preventivas encaminadas a solucionar las consecuencias de amenazas naturales y antropogénicas.

Estas acciones implican analizar los factores de amenazas, la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable del cantón, los riesgos involucrados en las actividades, el beneficio que de sus acciones tiene que derivarse para el bienestar ciudadano, el ambiente y la probabilidad de que estos beneficios no se den por efectos de la naturaleza del hombre.

### **6.2.1. Identificación de los riesgos**

La identificación de riesgos al que está expuesto el Sistema de Agua Potable del Cantón El Guabo se sustentó en un análisis de la vulnerabilidad operacional del mismo, utilizando los siguientes criterios técnicos e históricos registrados, conforme a los insumos documentales revisados.

Por lo que se catalogó como riesgos de alta prioridad aquellos eventos que podrían comprometer la salud pública mediante la alteración de los límites máximos permisibles de contaminantes presente en el agua debido a los agentes microbiológicos, físicos y químicos.

Se tomó en cuenta la vulnerabilidad de la infraestructura crítica obra de captación, planta potabilizadora de agua El Vergel, líneas de conducción y redes de distribución ante la posible paralización o degradación de alguno de estos procesos esenciales, por lo que en la tabla 3 se describen:

**Tabla 3. Tabla de análisis de los riesgos identificados.**

#	RIESGO	CONTEXTO	AMENAZA	VULNERABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL
1	Aumento Súbito de Turbidez y Sólidos	externo	Fenómenos hidrometeorológicos extremos lluvias intensas, generada por la crecida de la Quebrada San Jacinto y Villacres.	Limitación en la capacidad de dosificación de coagulantes en planta de tratamiento.	Ineficiencia en la Coagulación y Floculación. Excesiva carga a filtros, colmatación rápida. Incumplimiento del Nivel de Turbidez en el producto final.	ALTO
2	Obstrucción en la captación	externo	Taponamiento de la obra de toma debido al arrastre de maleza, material aluvial en la Quebrada San Jacinto y Villacres.	Limitación en el ingreso de agua cruda a través del azud.	Ingreso reducido del flujo de agua cruda en el acueducto principal.	ALTO
3	Fallo Estructural en desarenadores	externo	Obstrucción en la cámara desarenadora debido al azolve, de material aluvial en la Quebrada San Jacinto y Villacres.	Limitación en el ingreso de agua cruda.	Disminución del flujo de agua cruda en el acueducto principal.	ALTO
4	Contaminación por Sustancias Nocivas	interno	Derrame accidental de agroquímicos, aceites o vertidos ilegales en captación.	Dificultad para detectar y aislar rápidamente la fuente de contaminación.	Necesidad de detener la operación para evitar riesgo a la salud pública.	CRÍTICO
5	Fallo Línea de Conducción de agua cruda	interno/externo	Rotura de acueducto principal producido por aumento de presión o por trabajos de terceros.	Dependencia de una única línea de conducción principal a la planta.	Cese total del suministro de agua cruda a la Planta El Vergel, lo que conlleva al agotamiento de reservas.	ALTO
6	Fallo Estructural en Planta potabilizadora de agua El Vergel	externo	Movimientos de tierra, deslaves que afecten la operatividad de la misma.	Dependencia de una única planta potabilizadora de agua.	Cese total del suministro de agua cruda a la Planta El Vergel.	ALTO
7	Falla en el Suministro Eléctrico	interno/externo	Interrupción no programada del servicio eléctrico.	El proceso depende de bombas y equipos de dosificación eléctricos.	Paralización de la operación. Detención de la mezcla rápida, lenta y la dosificación química, afectando toda la cadena de tratamiento.	ALTO
8	Fallo Mecánico Eléctrico.	interno	Daño irreparable en bombas dosificadoras, agitadores, o equipos de control.	Equipos con vida útil extendida o falta de mantenimiento preventivo y repuestos críticos.	Imposibilidad de dosificar el químico clave (ej. no dosificar coagulante anula la remoción de turbidez).	MEDIO
9	Agotamiento de Insumos	interno	Problemas logísticos, agotamiento del stock de Cloro Gaseoso, Sulfato de Aluminio.	Falta de un inventario de seguridad suficiente o fallas en el almacenamiento.	Riesgo Microbiológico, imposibilidad de garantizar la desinfección adecuada del agua.	ALTO

10	Fallo en los Filtros de arena y carbón	Interno	Colmatación rápida por alta turbidez no controlada, fallo en el sistema de retrolavado.	Limitación en la capacidad de recuperación de los lechos filtrantes.	Disminución de la capacidad productiva de la planta y aumento de la turbidez del agua filtrada.	MEDIO
11	Fallo en conducción interna	interno/externo	Rotura de tuberías de conducción interna del cantón	Dependencia de las redes actuales para distribución de agua potable en el cantón	Cese total del suministro de agua potable en los sectores aledaños al evento.	ALTO

Fuente: área técnica EPAAGUA.

### 6.2.2. Evaluación del riesgo

A partir de la identificación de los factores de riesgos y vulnerabilidad con incidencia directa en el sistema de abastecimiento de agua potable del cantón El Guabo, es posible la identificación de los escenarios de riesgo, que representen de manera integral las posibles consecuencias de un evento peligroso, permitiendo la estimación de posibles daños, pérdidas e impactos, que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural o antrópico, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos. En la tabla 4., se describen los criterios para determinar la probabilidad del riesgo.

**Tabla 4 Criterios para determinar la probabilidad de los riesgos.**

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
RARO	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales	No se ha presentado en los últimos 5 años.
IMPROBABLE	Puede ocurrir en algún momento, poco común o infrecuente.	Se ha presentado al menos una vez en los últimos 5 años.
POSIBLE	Puede ocurrir en algún momento	Se ha presentado al menos una vez en los últimos 2 años.
PROBABLE	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.	Se ha presentado al menos una vez en el último año.
CASI SEGURO	Puede ocurrir en casi todas las circunstancias.	Más de una vez al año.

Fuente: GUÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA A IMPLEMENTARSE ANTE LA OCURRENCIA DE EVENTOS ADVERSOS QUE AFECTEN A LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO (ARCA).

En la tabla 5 se describe el análisis de los niveles y probabilidades de los riesgos a los que está expuesto el sistema de agua potable del cantón El Guabo.

**Tabla 5 Descripción de las probabilidades de los riesgos.**

#	RIESGO	AMENAZA	CONCEPTO
1	Aumento Súbito de Turbidez y Sólidos	Fenómenos hidrometeorológicos extremos lluvias intensas, generada por la crecida de la Quebrada San Jacinto y Villacres	raro



2	Obstrucción en la captación	Taponamiento de la obra de toma debido al arrastre de maleza, material aluvial en la Quebrada San Jacinto y Villacres	probable
3	Fallo Estructural en desarenadores	Taponamiento de la obra de toma debido al arrastre de maleza, material aluvial en la Quebrada San Jacinto y Villacres.	probable
4	Contaminación por Sustancias Nocivas	Derrame accidental de agroquímicos, aceites o vertidos ilegales en captación.	raro
5	Fallo Línea de Conducción de agua cruda	Rotura de acueducto principal producido por aumento de presión o por trabajos de terceros.	casi seguro
6	Fallo Estructural en Planta potabilizadora de agua El Vergel	Movimientos de tierra, deslaves que afecten la operatividad de la misma.	raro
7	Falla en el Suministro Eléctrico	Interrupción no programada del servicio eléctrico.	probable
8	Fallo Mecánico Eléctrico.	Daño irreparable en bombas dosificadoras, agitadores, o equipos de control.	posible
9	Agotamiento de Insumos	Problemas logísticos, agotamiento del stock de Cloro Gaseoso, Sulfato de Aluminio.	improbable
10	Fallo en los Filtros	Colmatación rápida por alta turbidez no controlada, fallo en el sistema de retrolavado.	improbable
11	Fallo en conducción interna	Rotura de tuberías de conducción interna del cantón	probable

Fuente: área técnica EPAAGUA.

### 6.2.3. Impacto de los riesgos.

En el desarrollo del presente Plan de Contingencia, el impacto se define como la consecuencia directa y medible de la materialización de un riesgo ya sea este natural o antrópico que impacta a la calidad sanitaria y la continuidad del agua potable suministrada a la población del Cantón El Guabo.

Para la estimación y calificación de los riesgos, el nivel de impacto será determinado en la tabla 6.

**Tabla 6 Impacto de los riesgos.**

#	RIESGO	INSIGNIFICANTE	MENOR	MODERADO	MAYOR	CATÁSTROFE
1	Aumento Súbito de Turbidez y Sólidos					
2	Obstrucción en la captación					
3	Fallo Estructural en desarenadores					
4	Contaminación por Sustancias Nocivas					
5	Fallo Línea de Conducción de agua cruda					
6	Fallo Estructural en Planta potabilizadora de agua El Vergel					
7	Falla en el Suministro Eléctrico					
8	Fallo Mecánico Eléctrico.					
9	Agotamiento de Insumos					
10	Fallo en los Filtros					
11	Fallo en conducción interna					

Fuente: área técnica EPAAGUA.



#### 6.2.4. Clasificación del riesgo

A partir de la identificación descripción e impacto de los riesgos identificados en el sistema de abastecimiento de agua potable del cantón el Guabo, es posible la determinación de un escenario de riesgo, que representen de manera integral las posibles consecuencias de un evento peligroso sobre todo el proceso de prestación del servicio, permitiendo la estimación de posibles daños, pérdidas e impactos, que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, antrópico y tecnológicos, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos, en la tabla 7 evaluamos los riesgos según su intensidad.

**Tabla 7 Matriz de calificación de los riesgos.**

AMENAZA		ZONA DE RIESGO			
		BAJA	MODERADA	ALTA	EXTREMA
NATURAL	OBSTURCION DE CAPTACION	2			
	OBSTURCION DE DESARENADOR	2			
	AUMENTO DE CAUDAL		4		
	FALLO ESTRUCTURAL DE PLANTA DE TRATAMIENTO			12	
ANTROPICA	CONTAMINACION DE AFLUENTE				15
	FALLO EN CONDUCCION		5		
	AGOTAMIENTO DE INSUMOS			7	
	FALLO EN LOS FILTROS		4		
	FALLO EN CONDUCCION INTERNA		4		
TECNOLOGICA	FALLA EN EL SUMINISTRO ELÉCTRICO		4		
	FALLO MECÁNICO ELÉCTRICO.		4		

Fuente: área técnica EPAAGUA.

### 6.3. PLAN DE CONTINGENCIA.

#### 6.3.1. Formulación de plan de contingencia.

Una vez identificado los factores de amenaza ya sean estos originados de manera natural, antrópico, tecnológica y las vulnerabilidades específicas con incidencia directas en el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del cantón el Guabo operado por la empresa EPAAGUA, se procede a la determinación de escenarios de riesgo.

Estos escenarios representan de manera integral las posibles consecuencias de un evento peligroso sobre el proceso total de prestación del servicio en las fases de captación, conducción, tratamiento y distribución. Esta metodología permite la estimación de potenciales daños, pérdidas e impactos que pueden presentarse en un período de tiempo específico, siendo el Riesgo Operacional y Sanitario la combinación resultante de la Amenaza y la Vulnerabilidad de los elementos expuestos.



Por lo que la ponderación final del riesgo de desastre se deriva de la interrelación de estos dos componentes, evaluados a través de la matriz desarrollada en la tabla 8, misma que será la herramienta técnica empleada por la empresa EPAAGUA para cuantificar y priorizar las acciones requeridas en el Plan de Contingencia, enfocadas en la mitigación de los riesgos más críticos para la calidad del servicio de agua potable en el Cantón El Guabo.

**Tabla 8 Matriz de Plan de Contingencia.**

#	RIESGO	ACCIONES DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	TIPO	RESPONSABLE
1	Aumento Súbito de Turbidez y Sólidos	Ajuste Inmediato de Dosificación Química Coagulantes y Monitoreo Continuo del Índices de turbiedad.	Para incrementar la dosis de coagulantes y optimizar la mezcla rápida se debe monitorear constantemente la turbidez del agua cruda y clarificada para mantener la eficiencia de la planta y proteger los filtros.	moderado	TÉCNICO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD
2	Obstrucción en la captación	Inspección, limpieza diaria o post-Lluvia de la obra de captación, en la Quebrada San Jacinto y Villacres.	Mantenimiento preventivo de y correctivo en las rejillas de la obra de toma para remover sólidos y material flotante, maleza, sedimentos que puedan reducir el caudal de entrada a la línea de conducción.	menor	TÉCNICO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD
3	Fallo Estructural en desarenadores	Inspección diaria o post-Lluvia de los tanques desarenadores en la Quebrada San Jacinto y Villacres.	Realizar el mantenimiento de limpieza de los tanques desarenadores, con la finalidad de garantizar el flujo constante de agua.	menor	TÉCNICO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD
4	Contaminación por Sustancias Nocivas	Emitir alerta temprana de contaminación en fuente y cierre inmediato de ingreso de agua hacia la planta de tratamiento.	Detención inmediata del ingreso de agua cruda a la planta. Toma de muestras de contraste y notificación urgente al COE CANTONAL y a las autoridades de control ARCA.	catástrofe	GERENTE GENERAL, JEFE DE LA UNIDAD TECNICA, TÉCNICO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, JEFE DE LA UNIDAD FINANCIERA, JEFE DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA,
5	Fallo Línea de Conducción de agua cruda	Activación de cuadrilla de trabajos de reparación, priorización de recursos para la rápida intervención.	Movilización inmediata de cuadrilla de trabajos, contar con un stock de tubería y accesorios para reducir el tiempo fuera de servicio del acueducto. Se	menor	JEFE DEL AREA TECNICA.

			informa por los medios de comunicación a la ciudadanía para q se puedan abastecer hasta solventar el inconveniente.		
6	Fallo Estructural en Planta potabilizadora de agua El Vergel	Inspección de las instalaciones, realizar un mantenimiento preventivo de las estructura a la interna de la planta El Vergel.	Implementar un programa de inspecciones geotécnicas y estructurales. En caso de fallo, se activa el aislamiento del módulo afectado para mantener la producción parcial con las unidades operativas restantes.	mayor	GERENTE GENERAL, JEFE DE LA UNIDAD TECNICA, JEFE DE LA UNIDAD FINANCIERA, JEFE DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA.
7	Falla en el Suministro Eléctrico	Implementar un sistema de Transferencia Automática de generadores eléctricos de respaldo.	Implementa el sistema de generadores. Mantener stock suficiente de combustible para garantizar la operación continua de la Planta El Vergel y los equipos de bombeo de insumos críticos.	moderado	JEFE DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA, JEFE DE LA UNIDAD TECNICA.
8	Fallo Mecánico Eléctrico.	Garantizar el mantenimiento Preventivo y la disposición de repuestos en Stock.	Realizar inspecciones de motores, bombas y tableros de control. Mantener inventario de repuestos de larga adquisición con la finalidad de minimizar el tiempo de inactividad.	moderado	JEFE DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA, JEFE DE LA UNIDAD TECNICA.
9	Agotamiento de Insumos	Mantener un Stock Mínimo de Seguridad de Cloro gas, coagulantes.	Mantener un stock de insumos químicos como son cloro gas, sulfato de aluminio que cubra, como mínimo, 30 días de operación. Verificación periódica del inventario por el Técnico de Producción.	mayor	TÉCNICO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, JEFE DE LA UNIDAD TECNICA.
10	Fallo en los Filtros	Realizar inmediatamente retrolavado de Emergencia y optimización de la dosis de Coagulante.	Ejecución inmediata del retrolavado para recuperar la capacidad de filtración y eliminar la colmatación.	moderado	TÉCNICO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, JEFE DE LA UNIDAD TECNICA



**EPAAGUA**  
EMPRESA PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN EL CAJAS

11	Fallo en conducción interna	Cerrar las válvulas en los circuitos para proceder a realizar la reparación de la tubería afectada para dotar del servicio.	Identificación rápida de la sección afectada. Cierre de válvulas para aislar el tramo y minimizar la pérdida de agua. Realizar la reaparición y la purgada para reestablecer el servicio.	moderado	JEFE DE LA UNIDAD TECNICA
----	-----------------------------	---	---	----------	---------------------------

Fuente: área técnica EPAAGUA.

Con la descripción de las acciones y la implementación de un sistema de semaforización garantizan una respuesta técnica estandarizada e inmediata ante la materialización de un riesgo. Al definir claramente la mitigación, se reduce la incertidumbre, se optimiza el tiempo de reacción y se minimiza el potencial de error humano, asegurando la calidad sanitaria y la continuidad del servicio.

Se aplica el siguiente esquema:

- color verde: las situaciones se encuentran dentro de rangos normales.
- color amarillo: Muestra información relativa a pronósticos a presencia de amenazas.
- Color naranja: Existe amenaza cercana pero no inmediata.
- Color rojo: Atención inmediata.

**Tabla 9. Semáforo de alerta de riesgos.**

#	SEMAFORO	RIESGO	DESCRIPCIÓN.
1		Aumento Súbito de Turbidez y Sólidos	<b>1. Inspección Rutinaria:</b> El personal técnico debe realizar una inspección visual en las captaciones de forma diaria y obligatoria después de cada evento pluvial significativo. <b>2. Remoción:</b> Ejecutar la remoción manual o mecánica de vegetación acumulada para mantener el flujo de diseño hacia la línea de conducción. <b>3. Monitoreo:</b> Verificar constantemente el caudal de entrada para detectar si se encuentra con alto grado de turbiedad al ingreso al acueducto para su posterior tratamiento.
2		Obstrucción en la captación	<b>1. Inspección Rutinaria:</b> El personal técnico debe realizar una inspección visual y física de las rejillas de captación de forma diaria y obligatoria después de cada evento pluvial significativo. <b>2. Remoción:</b> Ejecutar la remoción manual o mecánica de sólidos, vegetación acumulada para mantener el flujo de diseño hacia la línea de conducción. <b>3. Monitoreo de Caudal:</b> Verificar constantemente el caudal de entrada para detectar reducciones asociadas a obstrucciones, activando la limpieza inmediata si el caudal cae por debajo del 80% del diseño.
3		Fallo Estructural en desarenadores	<b>1. Inspección Rutinaria:</b> El personal técnico debe realizar una inspección visual y física de las rejillas de captación y tanques desarenadores de forma diaria y obligatoria después de cada evento pluvial significativo. <b>2. Remoción:</b> Ejecutar la remoción manual o mecánica de sólidos, vegetación acumulada para mantener el flujo de diseño hacia la línea de conducción. <b>3. Monitoreo de Caudal:</b> Verificar constantemente el caudal de entrada para detectar reducciones asociadas a obstrucciones, activando la limpieza inmediata si el caudal cae por debajo del 80% del diseño.



4		Contaminación por Sustancias Nocivas	<p><b>1. Activación de Alerta Máxima:</b> Ante la notificación o detección de olor, color, espuma anormal en el agua cruda, el Técnico de Producción declara una alerta de Contaminación Nociva. <b>2. Cierre de Válvulas:</b> El Jefe de la unidad Técnica ordena el cierre inmediato de la válvula de captación principal para aislar la fuente contaminada. <b>3. Muestreo de Emergencia:</b> Se toman muestras de agua cruda y tratada y se envían a laboratorios certificados para análisis toxicológicos. <b>4. Suministro de Reserva:</b> Se evalúa la reserva disponible en tanques. Si la reserva es insuficiente, se ordena la distribución de agua por medios alternos, como son camiones cisternas, notificando al Gerente General para que comunique al COE CANTONAL, y a las autoridades de control como son ARCA. La planta permanece detenida hasta que los resultados confirmen que la calidad del agua cruda es segura.</p>
5		Fallo Línea de Conducción de agua cruda	<p><b>1. Detección y Aislamiento:</b> El Jefe de la Unidad Técnica moviliza una cuadrilla de trabajo para localizar el punto de rotura. Se cierran las válvulas de control más cercanas para minimizar pérdidas y aislar el tramo. <b>2. Reparación:</b> El equipo técnico utiliza los materiales como son accesorios y tuberías en stock. El objetivo es restablecer el servicio en el menor tiempo posible. <b>3. Monitoreo de Reservorios:</b> Se implementa un plan de entrega de agua regulado desde los reservorios para prolongar la autonomía durante el tiempo de reparación.</p>
6		Fallo Estructural en Planta potabilizadora de agua El Vergel	<p><b>1. Evaluación Inmediata:</b> El jefe de la unidad técnica realiza una inspección rápida para determinar la viabilidad de la reparación. <b>2. Aislamiento:</b> se procede al aislamiento y desvío del flujo para mantener la operación con las unidades restantes, aunque con capacidad reducida. <b>3. Refuerzo:</b> Se incrementa el control de calidad y la dosis de desinfectante en la salida del módulo operativo para compensar cualquier ineficiencia en el proceso. <b>4. Alternativa de solución:</b> El Gerente General contrata de inmediato a especialistas para evaluar los daños y proponer soluciones estructurales temporales o permanentes.</p>
7		Falla en el Suministro Eléctrico	<p><b>1. Transferencia Automática:</b> El sistema de generación de respaldo planta eléctrica debe activarse automáticamente ante la pérdida de energía de la red. <b>2. Verificación de Carga:</b> El Técnico debe confirmar que todos los equipos críticos (bombas de dosificación, agitadores) estén operando con el generador. <b>3. Gestión de Combustible:</b> El Jefe de la Unidad Administrativa y el jefe de la unidad técnica debe asegurar que el stock de combustible sea suficiente para operar por un mínimo de 48 horas sin reabastecimiento. <b>4. Comunicación a CNEL:</b> Notificación de la falla eléctrica a la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL) para priorizar la reconexión.</p>
8		Fallo Mecánico Eléctrico.	<p><b>1. Diagnóstico Rápido:</b> El personal técnico diagnostica la causa del fallo mecánico o hidráulico. <b>2. Recambio Inmediato:</b> Se utiliza el equipo de respaldo o la bomba de reserva pre-instalada para mantener el proceso operativo. <b>3. Uso de Stock:</b> El Jefe de la unidad Técnica autoriza el uso de repuestos para la reparación inmediata del equipo dañado y su reincorporación al servicio.</p>
9		Agotamiento de Insumos	<p><b>1. Stock en bodega:</b> El Técnico de Producción debe mantener un Stock Mínimo de Seguridad de insumos principalmente cloro gas que asegure 30 días de operación. <b>2. Alerta de Reordenamiento:</b> Al alcanzar el punto de reordena 60 días de consumo, se activa la alerta de adquisición. <b>3. Compra de Emergencia:</b> Si el stock cae por debajo de 15 días, se deberá implementar la compra por emergencia.</p>
10		Fallo en los Filtros	<p><b>1. Identificación de Fallo:</b> Monitorear la turbidez a la salida del filtro. Si supera el límite, se aísla la unidad. <b>2. Retrolavado Extendido:</b> Se ejecuta un ciclo de retrolavado más prolongado en tiempos ajustados para la remoción eficiente de la capa filtrante obstruida. <b>3. Inspección:</b> Si el retrolavado no mejora la eficiencia, se inspecciona el lecho filtrante por daños que requieran reparación del material granular.</p>



**EPAAGUA**  
EMPRESA PÚBLICA DE AQUECER  
PLANTA EL VERGEL

11	Fallo en conducción interna	<b>1. Localización y Aislamiento:</b> El Jefe de la unidad Técnica identifica la zona de la rotura mediante planos inspección visual. Se cierran las válvulas adyacentes para <b>aislar la sección</b> y evitar la contaminación. <b>2. Reparación:</b> se envía una cuadrilla para que realice la reparación física, del tramo afectado.
----	-----------------------------	---

Fuente: área técnica EPAAGUA.

### 6.3.1. Formulación de matriz de responsabilidades.

La matriz de responsabilidad del Plan de Contingencia de EPAAGUA se basa en la estructura del Comité de Crisis, asegurando que cada rol clave tenga responsabilidades definidas para la toma de decisiones. A continuación, se presenta la Matriz de Responsabilidad para el Plan de Contingencia de EPAAGUA. Esta matriz define quién es el Responsable (R) de la ejecución, quién es el Aprobador (A) de la decisión, a quién se debe Consultar (C) antes de actuar, y a quién se debe Informar (I) después de la acción.

Utilizaremos los roles identificados en el análisis anterior:

**Gerente General:** Ejerce el liderazgo (Máxima Autoridad) y es el Responsable final de la activación, recursos financieros y comunicación externa (ARCA, autoridades, prensa).

**Jefe de la Unidad Técnica:** Es el Coordinador Operacional de la emergencia, encargado de la ejecución directa de las acciones preventivas y correctivas, la movilización de brigadas y la reparación de infraestructura.

**Técnico de Producción y Control de Calidad:** Es el Ejecutor Primario de la mitigación las posibles eventualidades ocurridas en la Planta El Vergel, responsable del ajuste químico, monitoreo de calidad y manejo de insumos.

**Jefe de la Unidad Administrativa:** Asegura los Recursos logísticos como son (combustible, repuestos) y gestiona las adquisiciones de emergencia.

**Jefe de la Unidad Financiera:** Asegura los Recursos económicos antes, durante y después de las eventualidades.

Tabla 10. MATRIZ DE RESPONSABILIDAD.

#	Riesgo Acción Clave	GERENCIA GENERAL (Lidera, aprueba)	JEFE DE LA UNIDAD TECNICA (Coordinador acciones)	TECNICO DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD (Ejecutor Técnico)	JEFE DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA (Recursos, materiales, Logística)	JEFE DE LA UNIDAD FINANCIER (Recursos económicos)
1	<b>Aumento Súbito de Turbidez:</b> Ajuste de dosificación química.	I	C	R	I	I
2	<b>Obstrucción en Captación:</b> Limpieza y mantenimiento correctivo.	I	R	C	I	I



**EPAAGUA**  
EMPRESA PÚBLICA DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN EL GUABO

3	Fallo Estructural en desarenadores	I	R	C	I	I
4	Contaminación Sustancias Nocivas: Cierre de captación.	A	R	C	I	I
5	Fallo Línea de Conducción: Movilización y reparación.	I	R	C	C	C
6	Fallo Estructural en Planta El Vergel: Autorización de desvío y contratación de ingeniería.	A	R	C	C	C
7	Falla Suministro Eléctrico: Activación de generadores de respaldo.	I	C	R	I	I
8	Fallo Mecánico/Eléctrico: Reparación o reemplazo del equipo.	I	R	C	C	C
9	Agotamiento de Insumos: Orden de Compra de Emergencia.	A	C	I	R	R
10	Fallo en los Filtros: Ejecución de Retrolavado Correctivo.	I	C	R	I	I
11	Fallo en Conducción Interna (Red): Reparación y Desinfección del tramo.	I	R	C	I	I

Fuente: área técnica EPAAGUA.

Se utilizó como base la matriz RACI.

- **R (Responsable):** Ejecuta la tarea. Debe asegurarse de que se complete.
- **A (Aprobador):** Aprueba el trabajo y es el responsable último de la decisión.
- **C (Consultado):** Debe ser consultado antes de que el trabajo se lleve a cabo (comunicación bidireccional).
- **I (Informado):** Debe ser informado una vez que la acción o decisión se ha completado (comunicación unidireccional).

### 6.3.2. Directorio de responsable.

A continuación se describen los datos de los técnicos que intervienen de manera directa e indirecta en el presente PLAN DE CONTINGENCIA de la empresa EPAAGUA.

**Tabla 11 Matriz de responsables.**

Número	Nombre Completo	Cargo	Área	Teléfono
1	Yeltsin Shamir Abril Vanegas	GERENTE GENERAL	GENENCIA	098 332 1718
2	Edison Pinzón Moncada	JEFE DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA	ADMINISTRATIVO	098 607 3604
3	Erika Girón Coro	JEFE DE LA UNIDAD FINANCIERA	FINANCIERA	099 510 8016
4	Luis Chuquisaca Montesdeoca	JEFE DE LA UNIDAD TECNICA	TECNICA	095 882 1373
5	Luis Chuquisaca Montesdeoca	TÉCNICO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD (E)	TECNICA	095 882 1373

Fuente: área técnica EPAAGUA.

### 6.3.3. Instituciones de apoyo.

En la presente se describen las instituciones que nos brindaran su apoyo logístico, técnico en caso de que ocurriera alguna eventualidad.

**Tabla 12 Listado de instituciones de apoyo.**

Número	Nombre Completo	Teléfono
1	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON EL GUABO	07-370-1180
2	BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN EL GUABO	07-2950099
3	RADIO PUBLICA EL GUABO	0999183587
4	MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGIA	593-07 286-2672 07 286-5335
5	POLICIA NACIONAL	0983917488
6	COMISION DE TRANSITO DEL ECUADOR	0985931449

ELABORADO:		REVISO:	APROBO:
Ing. Luis A. Chuquimarca Montesdeoca	Ing. Harold Pérez Vásquez	Abg. Fabiola P. Loayza Castillo	Mgs. Hitler Álvarez Bejarano
JEFE DE LA UNIDAD TÉCNICA	TÉCNICO DE PROYECTOS Y AMBIENTE	GERENTE GENERAL	ALCALDE DEL CANTON EL GUABO.