 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 1 de 22

INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso natural indispensable para el uso doméstico, agrícola e industrial. Actualmente, este recurso está siendo afectado y vulnerado debido a diversos factores, en su mayoría antropogénicos. La creciente población mundial y el número de industrias que requieren recursos hídricos están agotando las áreas de bosque, páramos y acuíferos, disminuyendo drásticamente la disponibilidad de agua. En la Industria de la Palma de Aceite, el agua es crucial tanto en el campo como en su industrialización. Por esta razón, es vital conocer su disponibilidad para las actividades de la compañía y para las comunidades cercanas.

Este programa pretende minimizar y regular el consumo de agua por parte de ALIANZA DEL HUMEA S.A.S, así como evitar la contaminación acuífera, para cumplir con la normatividad ambiental vigente y para que la empresa sea un modelo a mediano y largo plazo en la implementación de mecanismos, estrategias y metodologías dirigidas hacia la protección del recurso hídrico y el medio ambiente, dentro del marco de desarrollo sostenible,


1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar estrategias y procedimientos que permitan minimizar y controlar el consumo del recurso hídrico.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con la normativa ambiental en cuanto al ahorro y uso eficiente del recurso hídrico.
- Capacitar a todo el personal en el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, desde las metodologías de extracción del agua, hasta la generación de posibles vertimientos sobre algún cuerpo de agua o sobre el terreno.
- Determinar las áreas de mayor consumo, llevando registros y gráficas que permitan conocer dónde están los puntos críticos.
- Proponer estrategias de ahorro, uso y aprovechamiento eficiente del agua, vapor y condensados.
- Establecer un seguimiento a los posibles vertimientos que se puedan generar luego de hacer uso del recurso hídrico, de manera que se cumpla con la normativa ambiental vigente.


 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 2 de 22

1.3. DEFINICIONES

- **Agua:** es una sustancia cuyas moléculas están formadas por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida e incolora. es el componente más abundante de la superficie terrestre y, más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales.
- **Conservación del agua:** es hacer un uso eficiente y evitar su desperdicio, esto es esencial para asegurar que tengamos agua adecuada hoy y en el futuro. el agua es un recurso finito
- **Recursos naturales:** activos naturales que se encuentran en la naturaleza, que pueden utilizarse en los procesos de transformación o en el consumo.
- **Programa para el uso eficiente y ahorro del agua:** es el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.
- **Uso eficiente del agua:** este término contiene tres aspectos importantes: el uso, la eficiencia y el agua. El uso significa que es susceptible a la intervención humana, a través de alguna actividad que puede ser productiva, recreativa o para su salud y bienestar. La eficiencia tiene implícito el principio de escasez, (el agua dulce es una recurso escaso, finito y limitado) que debe ser bien manejado, de manera equitativa, considerando aspectos sociales, ambientales y económicos. El uso eficiente del agua implica, entonces, cambiar la manera tradicional de afrontar el incremento de la demanda de recursos, “predecir y abastecer” hacia una gestión estratégica e integral de la demanda de agua, que implica modificar las prácticas y los comportamientos de los diferentes sectores de usuarios del agua.

1.4. DISPOSICIONES GENERALES

Alianza del Humea S.A.S es una empresa privada dedicada a la extracción y comercialización de aceite crudo de palma y sus derivados. La planta extractora se encuentra en la vereda El Yarico, jurisdicción del municipio de Cabuyaro. La misión de la empresa es transformar el fruto de palma en aceite de alta calidad, innovando continuamente y asegurando el bienestar de todos los grupos de interés, promoviendo el crecimiento agroindustrial del país.


 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 3 de 22

1.5. MARCO HISTORICO

Dentro de la legislación nacional, el Congreso de la República decreta la Ley 373 de 1997 por la cual se establece el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua a nivel regional y municipal, el cual deberá ser elaborado y adoptado por las entidades públicas y privadas para el cuidado del recurso hídrico, busca cumplir con un mandato de la Constitución Política de 1991 que establece como propios a la finalidad social del Estado la prestación de los servicios en condiciones de calidad y cobertura adecuados a las necesidades de las comunidades, contando con la participación activa de las mismas y desarrollando el servicio con integralidad, además de que se instituye por la situación cada vez más crítica que se presenta debido a la escasez de agua que cumpla con estándares de calidad para el consumo humano.

Sumado a lo anterior, la degradación de la calidad del agua por agentes contaminantes puede ocasionar problemas de salud pública, particularmente en zonas donde los mantos acuíferos se están abatiendo, ya que con ello se incorporan concentraciones de sales y otras sustancias, En consecuencia, estos factores han incidido a que este recurso sea relativamente renovable. Esto quiere decir que la profundidad cada vez mayor de la que se está extrayendo el agua es la prueba más contundente de que la recarga de los mantos acuíferos no ocurre en ciclos breves como se pensaba anteriormente.

En este orden de ideas, es necesario un enfoque integrado del uso eficiente del agua, el cual implica un análisis multidimensional, orientado hacia acciones que tiendan a reducir la cantidad de agua empleada en las diferentes actividades (desde la fuente de abastecimiento hasta su descarga final), para asegurar su sostenibilidad.


 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 4 de 22

2. CONTENIDO

2.1. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Tabla 1. Marco legal y normativo

Norma	Concepto
Ley 23 de 1973	Expedido por el Congreso de la República. Facultades extraordinarias al presidente para expedir el Código de Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente.
Decreto ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Decreto 1449 de 1977	Expedido por el Congreso de la República. Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones.
Ley 99 de 1993	Expedido por el Congreso de la República. Creación del Ministerio del Medio Ambiente, reorganización del sector público ambiental y establecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
Ley 373 de 1997	Expedido por el congreso. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 3102 de 1997	Expedido por el Ministerio de Desarrollo Económico. Reglamentación del uso eficiente del agua.
Decreto 155 de 2004	Expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el presidente de la república. Reglamentación de tasas por utilización de aguas.
Decreto 1323 de 2007	Expedido por el presidente de la República. Por lo cual se crea el Sistema de Información del recurso hídrico SIRH.
Decreto 1575 de 2007	Expedido por el Ministerio de Salud. Por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
Resolución 2115 de 2007	Expedido por los ministros de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Definición de características y frecuencias del sistema de control y vigilancia de la calidad del agua para consumo humano.
Decreto 1324 de 2007	Expedido por el presidente de la República. Por lo cual se crea el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico.
Ley 2111 de 2021	Por medio del cual se sustituye el título xi “de los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente” de la ley 599 de 2000, se modifica la ley 906 de 2004 y se dictan otras disposiciones.

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 5 de 22

3. PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

Tabla 2. Identificación

EMPRESA:	ALIANZA DEL HUEMA S.A.S
MUNICIPIO:	CABUYARO
DEPARTAMENTO:	META
NIT:	900.375.931-6
UBICACIÓN PLANTA:	Vereda el Yarico km 30 vía Paratebueno – Cabuyaro
DIRECCIÓN COMERCIAL:	Calle 95 N° 13 – 09 oficina 407 Centro ejecutivo Cataluña (Bogotá-Colombia)
TELÉFONOS:	317-2118922 – (601) 7432029


3.2. POLÍTICA DEL AHORRO DEL AGUA EN LA EMPRESA

Como política en Alianza del Humea tiene como objetivo crear gestiones y estrategias con el propósito de mejorar la conducta del personal con respecto al ahorro del agua y la reducción y/o prevención de desperdicios de agua, que afecte de manera directa la cantidad del recurso disponible para atender las necesidades de la planta extractora.

En las industrias el uso eficiente del agua se ve reflejado en: la maquinaria, los procesos y los servicios que demandan grandes cantidades de este recurso y que pueden reducirse con técnicas de uso eficiente. La calidad del agua requerida varía según el tipo de industria (por ejemplo, la petrolera o la minera requieren menos calidad que la farmacéutica) y su uso dentro del proceso, por lo que en una misma planta industrial pueden requerirse aguas de diferente calidad en varios procesos.

Las políticas que se deben tener en cuenta para realizar e implementar un programa de ahorro y uso eficiente, son las siguientes:

- Estudiar los usos y las demandas potenciales en función de las condiciones culturales, sociales y modos de producción.
- Incorporar y desarrollar estrategias de producción más limpia a los diferentes sectores de usuarios del agua.
- Medición y control de los consumos.
- Medición y control de las pérdidas de agua.
- Construcción de escenarios para los sistemas de agua según demandas futuras en agua potable y agua residual.

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 6 de 22

- Estudiar las descargas de aguas residuales por los usuarios.
- Estudiar el reúso del agua residual o su impacto ambiental sobre la descarga a fuentes superficiales.
- Investigar el suministro de equipos e instrumentos para la recolección y almacenamiento de información.
- Investigar necesidades de capacitación formal y no formal para el fortalecimiento de capacidades en uso eficiente del agua.
- Suministrar información actualizada y de buena calidad a los diferentes sectores de usuarios.
- Estimación de beneficios económicos y su impacto en las inversiones y eficiencia de la empresa.

3.3. COMPONENTES

El presente programa, contará con estrategias para el ahorro y uso eficiente del agua, desarrolladas en seis (6) fases que incluyen lo siguiente:

FASE I: INICIO En esta fase se designa el equipo ejecutor del programa y se enumeran las etapas del proceso.

FASE II: ETAPAS DEL PROCESO Esta fase incluye la identificación del sistema, descripción, datos de oferta y demanda hídrica, detección de fugas, balance hídrico, categorización y/o priorización del servicio.

FASE III: GENERACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA): En esta fase se describe todas las estrategias a desarrollar para implementar el programa.


FASE IV: SOLUCIONES PUEAA: En esta fase se realizan los diferentes análisis técnico, económico y ambiental de cada una de las estrategias planteadas.

FASE V: MONITOREO PUEAA: En esta fase se realiza seguimiento a la ejecución del programa, se analizan resultados y se establecen nuevas oportunidades de mejora.

3.4. FASE I: FASE DE INICIO

3.4.1. EQUIPO EJECUTOR PUEAA:

El Equipo de Ahorro y Uso Eficiente del Agua debe contar con todo el apoyo de la Gerencia y una vez confirmado y debidamente entrenado, se realizará un diagnóstico que permitirá programar las metas y cronogramas de trabajo. Este grupo debe contar con los siguientes recursos y tener las siguientes características:

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 7 de 22

- Facilitar el recurso financiero para la implementación del Programa.
- Efectuar el diagnóstico ambiental orientado al uso eficiente y ahorro de agua
- Coordinar la ejecución de las actividades contenidas en el programa
- Capacitar el área operativa en la ejecución del programa

El grupo debe estar conformado por:

- Director de planta.
- Subdirector mantenimiento.
- Coordinador Ambiental
- Coordinador de sostenibilidad.

3.4.2. ETAPAS DEL PROCESO

El manejo del agua es un proceso vital que incluye varias etapas clave: captación, conducción, distribución y disposición final. A continuación, se describen brevemente cada una de estas etapas para comprender mejor cómo se lleva el agua desde su fuente natural hasta su uso

3.4.2.1 CAPTACIÓN

ALIANZA DEL HUMEA cuenta con dos fuentes de captación, una superficial proveniente del Distrito de Riego ASOHUMEA resolución el cual corresponde a un permiso de desviación de cauce Rio Humea Paratebueno Meta por un caudal registrado para Alianza del Humea SAS de 20 l/s y otra subterránea proveniente del aljibe contando con el permiso ambiental (concesión de agua subterránea) resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2516 del 10 de octubre de 2017 corregida por la resolución No. PS-GJ 1.2.6.25.1204 del 08 de octubre de 2025 por un caudal de 5,33 l/s.



Imagen 1. Captación de Agua Superficial.


 Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 8 de 22



Imagen 2. Captación de Agua Subterránea.


La fuente hídrica de abastecimiento principal es el aljibe, la cual la planta se abastece en un porcentaje menor a la del agua proveniente del reservorio según los indicadores de consumo del recurso hídrico.

3.4.2.2 CONDUCCIÓN

El agua luego de ser captada ya sea del aljibe o del reservorio, es bombeada hacia la planta de tratamiento de agua, donde es medida a través de micromedidores que registran la cantidad de agua en m³ que ingresan al sistema.



Imagen 3. Macromedidores para Captación de Agua Superficial y Subterránea

 ALIANZA DEL HÚMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 9 de 22

Después de que el fluido es registrado por los macromedidores, el agua es desairada, clarificada y filtrada.



Imagen 4. Planta de Tratamiento de Agua.

3.4.2.3 DISTRIBUCIÓN

El agua filtrada es medida por otro Macromedidor y enviada a un tanque elevado, de ahí es distribuida para tres redes independientes, las cuales cuentan con su respectivo macromedidor: 1) Agua filtrada; 2) Agua para proceso y servicios; 3) Agua para caldera o agua suavizada.



Imagen 5. Macromedidor de Agua Filtrada



Imagen 6. Macromedidores de Agua para Proceso y Agua para Servicios


 Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 10 de 22



Imagen 7. Macromedidores de Agua para Caldera o Agua Suavizada

3.4.2.4 DESTINO FINAL DEL AGUA UTILIZADA

Los residuos líquidos resultantes en la planta extractora son conducidos a un tratamiento preliminar conocido como florentinos, el cual se encarga de separar arena y trazas de aceite mediante un sistema de trampas que los retiene y permite su separación. Una vez el residuo líquido pasa por el tratamiento preliminar, continua su recorrido hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales (lagunas de oxidación y canales de sedimentación) después de este tratamiento el efluente es manejado de la siguiente manera:



Imagen 7. Sistema de Lagunas de Oxidación.


 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 11 de 22



Imagen 8. Sistema de Canales de Sedimentación.

- Como segunda medida se realiza vertimiento al caño El Boral en época de invierno (abril-noviembre bajo el acto administrativo, resolución número Res. No PS-GJ 1.2.6.18.2516 del 10 de octubre de 2017 por un caudal de 7 l/s).


3.5 FASE II: ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO

3.5.1 DATOS DE OFERTA Y DEMANDA HÍDRICA

a) Identificación entrada de agua

La producción y el funcionamiento eficiente de cualquier planta industrial dependen en gran medida del suministro constante y adecuado de agua. En el caso de nuestra planta, este recurso vital se obtiene de dos fuentes principales:

La primera de estas fuentes es superficial y proviene del canal de riego administrado por ASOHUMEA, Este canal lo distribuye a un reservorio artificial dentro de las instalaciones de la planta, también contamos con una segunda fuente de captación ubicada directamente en nuestro predio: un aljibe estratégicamente ubicado que nos provee de agua a través de un sistema de bombeo. Esta combinación de fuentes nos asegura una reserva confiable y constante de agua para mantener en funcionamiento todas nuestras operaciones.

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 12 de 22

b) Identificación salida de agua

Por otro lado, es igualmente importante comprender cómo se utiliza este recurso una vez ingresa a nuestra planta. El agua se emplea en una variedad de procesos, tanto en la producción como en el suministro de otros servicios. En términos de producción, el agua se utiliza en una serie de etapas, que incluyen la operación de la caldera, la clarificación, el prensado y el lavado de instalaciones, etc. Por otro lado, en el ámbito de los servicios, el agua se utiliza en el casino, las oficinas, el laboratorio, los baños y las cabañas, lo que demuestra su amplio alcance en todas las instalaciones de la planta.

c) Optimización del recurso

Para optimizar el uso de este recurso tan valioso, hemos llevado a cabo un análisis detallado de nuestros procesos y requerimientos de agua. Según los datos obtenidos en planta y la información proporcionada por el área de producción, hemos estimado que se requiere un promedio de 1 metro cúbico de agua por cada tonelada de RFF (Racimo de Fruto fresco) procesado. Con una producción promedio de 3 toneladas de RFF por hora, se deduce que necesitamos un caudal promedio de 7 litros por segundo para satisfacer nuestras necesidades operativas.

Tabla 3. Oferta hídrica

Oferta hídrica	Demanda hídrica	Total
20 L/s agua superficial	7 l/s	12,33 l/s
5.33 L/s agua subterránea	5,33 l/s	

Fuente: Elaboración propia


3.5.1 Categorización y/o priorización del servicio

Categorización del agua dependiendo del uso destinado.

Tabla 4. Categorización del agua

Zona	Consumo
Industrial	80%
Servicios (viviendas, casino, baños, oficina y riego de jardines en verano).	20%

Fuente: Elaboración propia

 Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 13 de 22

3.6 FASE III: GENERACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)

3.6.1 IMPLEMETACIÓN DE ESTRATEGIAS

3.6.1.1 Minimización del consumo de agua

A través de capacitaciones, señalización de concientización y jornadas de sensibilización e implementación de técnicas y tecnología en todos los procesos, áreas de descanso y oficinas. En este punto se puede trabajar de manera pedagógica.


Imagen 9. Señalización de concientización



Adicionalmente, la planta extractora cuenta con llaves ahorradoras de agua instaladas en los baños, con el fin de optimizar el consumo y promover el uso eficiente del recurso.

3.6.1.2 Control de aguas residuales

Las aguas residuales industriales generadas durante el proceso de extracción de aceite son conducidas a la planta de tratamiento de aguas residuales industriales, que consta de tres lagunas: una de enfriamiento y homogenización, una laguna donde se realiza el proceso anaerobio, y una laguna facultativa. En esta última, se lleva a cabo un tratamiento bioquímico que incluye el suministro de oxígeno fotosintético, el control de sólidos en suspensión y la reducción de material biológico biodegradable. Posteriormente, el agua es conducida a los canales de sedimentación, donde se efectúa una mayor reducción de sólidos sedimentables y totales, así como la eliminación de cloruros (Cl-) a través del humedal artificial con buchón de agua establecidas en los mismos.

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 14 de 22

Adicionalmente, los condensados de esterilización provenientes del vapor utilizado para esterilizar los racimos de fruto de palma son sometidos a un tratamiento primario llamado florentinos. Desde allí, son conducidos a la planta de tratamiento de aguas residuales industriales. Adicional, las trazas de aceite presentes en los condensados son extraídas manualmente de allí son conducidas para clarificación. Para asegurar el cumplimiento de los estándares establecidos por la corporación y mantener el sistema en óptimas condiciones sin afectar el medio ambiente, se realiza un control y seguimiento exhaustivo a través del monitoreo y la caracterización de aguas residuales. Este proceso es llevado a cabo por un laboratorio especializado (Tecoambiental), que evalúa diferentes parámetros fisicoquímicos donde este nos permite detectar y corregir posibles desviaciones o malas prácticas en el sistema.


Para el agua residual domestica **Alianza del Humea S.A.S** cuenta con 3 tanques sépticos para su tratamiento, cuyas especificaciones se describen a continuación en su ficha técnica:

Tabla 5. Ficha técnica tanque séptico

FICHA TÉCNICA	
Tipo:	Tanque Séptico
Características:	Tanque séptico de fácil instalación, con aletas que permite que la tapa permanezca, con aditivo u.v que bloquea los rayos ultravioletas, haciéndolo más resistente a la intemperie.
Peso Vacío:	123 kilogramos
Capacidad:	4000 litros
Material:	PVC
Alto:	1,24 metros
Largo:	4,45 metros
Ancho:	1,09 metros
Uso:	Para almacenamiento de agua residual
Color:	Verde
Recomendaciones:	Se recomienda seguir las instrucciones de uso y seguridad dispuestas por el fabricante.

Fuente: Elaboración propia

El mantenimiento de los tanques sépticos se realiza anualmente, contratando el servicio de disposición con una empresa certificada y con permiso para el transporte de residuos biológicos, de acuerdo con la normatividad legal vigente. Es importante aclarar que el número de veces que se requiera el servicio de recolección se determinará según sea necesario, llevando un control para evaluar la necesidad de recolección, ya que esta puede variar según el uso.

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 15 de 22

3.7 FASE IV: SOLUCIONES PUEAA

En esta fase se realizan los diferentes análisis técnicos, económicos y ambientales de cada de las estrategias planteadas. A continuación, se hace un resumen de los temas que las fichas tienen para el PUEAA.

Ficha 1. Uso del recurso hídrico en oficinas.

Ficha 2. Reutilización y reciclaje del agua.

Ficha 3. Capacitación y motivación a colaboradores.

Ficha 4. Manejo y Control de vertimientos.

3.8 FASE V: MONITOREO Y MEJORA CONTINUA

3.8.1 CONTROL Y SEGUIMIENTO


Para garantizar el cumplimiento del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), se implementan estrategias de control y seguimiento enfocadas en el monitoreo continuo del recurso hídrico dentro de la planta. Esto incluye la inspección y mantenimiento de las tuberías utilizadas para la conducción del agua, con el fin de detectar fugas y minimizar pérdidas.

Además, se lleva un registro detallado del consumo de agua a través de macromedidores ubicados en cada uno de los procesos productivos. Esto nos permite recopilar datos precisos sobre el uso del recurso, facilitando la identificación de oportunidades de mejora y optimización.

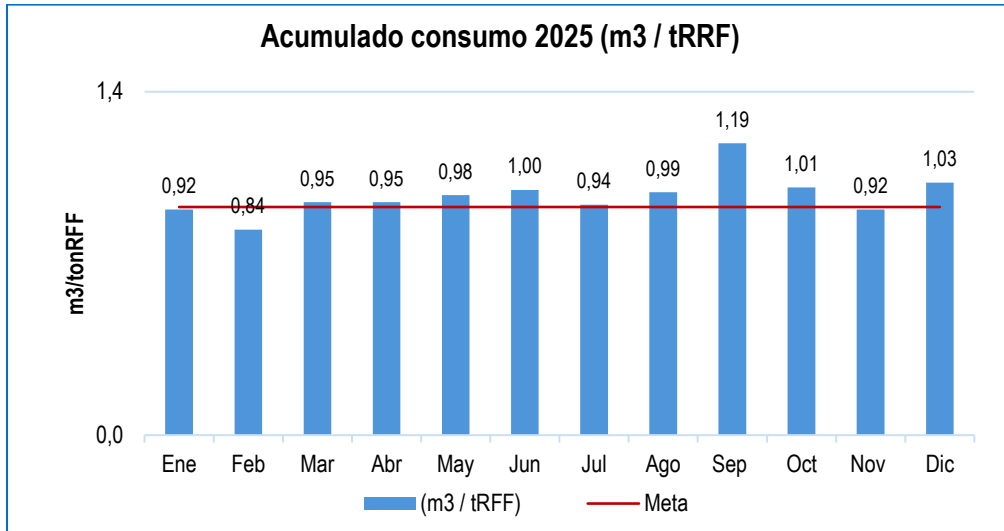
Tabla 6. Consumo de agua 2025

Mes	Fruto procesado (ton)	Consumo agua (m3)	(m3 / tRFF)	META
Ene	15.914	14.791	0,92	0,93
Feb	19.650	16.472	0,84	0,93
Mar	19.452	18.580	0,95	0,93
Abr	19.607	18.367	0,95	0,93
May	20.676	20.234	0,98	0,93
Jun	13.163	13.340	1,00	0,93
Jul	14.153	13.397	0,94	0,93
Ago	12.455	12.548	0,99	0,93
Sep	10.559	13.061	1,19	0,93
Oct	13.133	13.555	1,01	0,93
Nov	13.159	12.525	0,92	0,93
Dic	9.568	11.352	1,03	0,93
TOTAL	181.488	178.222	0,96	0,93

Fuente: Elaboración propia.

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 16 de 22

Grafica 1. Consumo de agua 2024



Fuente: Elaboración propia


El gráfico presenta el consumo de agua en m³/tRFF durante 2025, en comparación con la meta establecida 0,93 m³/tRFF.

Se evidencia un incremento en uso del recurso hídrico, en relación con la meta establecida. Con un promedio anual de 0,96 m³/ton RFF, este aumento se debe al mayor volumen de RFF procesado durante el periodo, lo que generó una mayor demanda de agua en el proceso operativo.

Ahorro del Recurso Hídrico

El proyecto de Fertirriego es una alternativa eficiente para la evacuación y distribución de aguas residuales industriales en las zonas verdes de la empresa. Su objetivo principal es mitigar el vertimiento de estas aguas al caño El Boral durante la temporada seca (diciembre, enero, febrero y marzo).

El efluente generado en la planta extractora pasa por un tratamiento preliminar en el sistema de florentinos, donde se separan arena y trazas de aceite mediante trampas diseñadas para su retención. Posteriormente, el agua residual es conducida al sistema de tratamiento de aguas residuales, que incluye una laguna de enfriamiento para la reducción de temperatura, una laguna anaerobia donde se lleva a cabo la degradación biológica de la materia orgánica en ausencia de oxígeno, una laguna facultativa que complementa el proceso con tratamiento aerobio y anaerobio, y finalmente, canales de

 ALIANZA DEL HUMEA Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 17 de 22

sedimentación con el buchón de agua, que contribuyen a la purificación del efluente antes de su disposición final.


Una vez culminado el proceso, el efluente tratado es dispuesto mediante fertirriego en los prados y jardines de la planta extractora Alianza del Humea S.A.S. Esta estrategia permite optimizar el uso del recurso hídrico al aprovechar el efluente tratado, reducir la carga contaminante y fortalecer la gestión ambiental, en coherencia con los principios de sostenibilidad y economía circular adoptados por la empresa.

Tabla 6. Balance Hídrico

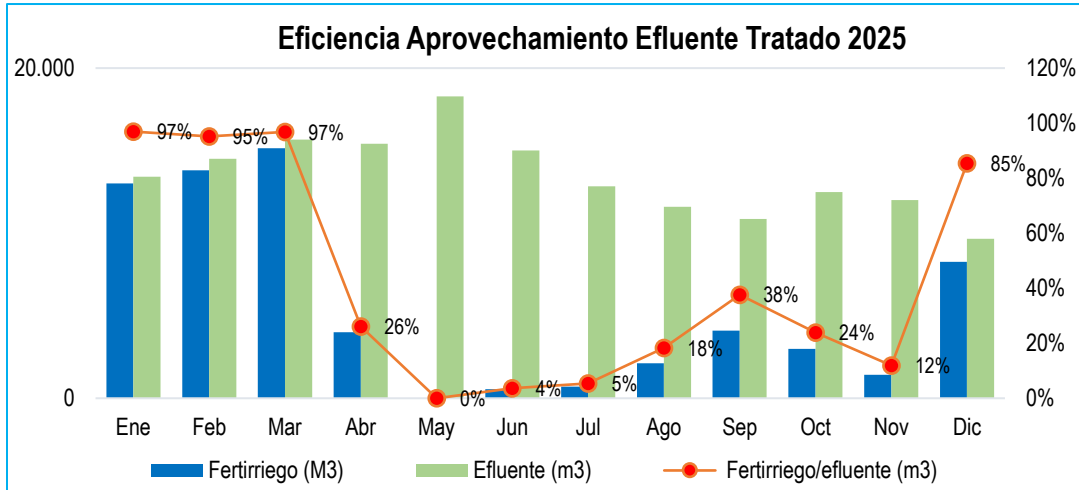
Acumulado 2025							
Mes	Fruto procesado (ton)	Consumo agua (m3)	(m3 / tRFF)	Efluente	(m3 / tRFF)	Fertirriego	(m3 / tRFF)
Enero	15.914	14.791	0,92	13.423	0,84	13.009	0,97
Febrero	19.650	16.472	0,84	14.499	0,74	13.800	0,95
Marzo	19.452	18.580	0,95	15.659	0,81	15.150	0,97
Abril	19.607	18.367	0,95	15.414	0,79	4.022	0,26
Mayo	20.676	20.234	0,98	18.289	0,88	0	0,00
Junio	13.163	13.340	1,00	12.442	0,93	549	0,04
Julio	14.153	13.397	0,94	12.847	0,91	696	0,05
Agosto	12.455	12.548	0,99	11.591	0,93	2.122	0,18
Septiembre	10.559	13.061	1,19	10.866	1,03	4.087	0,38
Octubre	13.133	13.555	1,01	12.493	0,93	2.989	0,24
Noviembre	13.159	12.525	0,92	12.012	0,88	1.428	0,12
Diciembre	9.568	11.352	1,03	9.667	0,95	8.257	0,85
TOTAL	181.488	178.222	0,96	159.201	0,87	66.109	0,42

Fuente: Elaboración propia

En total, se generaron 159.201 m³ de efluentes durante el año, de los cuales 66.109 m³ fueron reutilizados en el riego de jardines de las instalaciones de la compañía, representando un importante esfuerzo en la optimización del recurso.

 Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 18 de 22

Grafica 2. Eficiencia proyecto fertirriego



Fuente: Elaboración propia

En la temporada seca (diciembre a marzo) se registran los mayores porcentajes de aprovechamiento del efluente tratado, con eficiencias entre 85% y 97%, alcanzando su punto más alto en marzo (97%). Esto permitió reducir el vertimiento al caño El Boral y optimizar el uso del recurso hídrico.

En contraste, entre abril y noviembre la eficiencia disminuye (0%–38%), debido principalmente a las condiciones de lluvia y a la menor capacidad de aplicación en los prados y jardines de Alianza del Humea S.A.S.

Estos resultados evidencian el óptimo desempeño del fertirriego en la temporada seca, asegurando una gestión sostenible del agua y cumpliendo con el objetivo de minimizar el impacto ambiental.

Caracterización del STARI

Continuando con la gestión legal ambiental, se realizó la caracterización de aguas residuales industriales en cumplimiento del Permiso de Vertimiento de Aguas Residuales Industriales. Conforme a las proyecciones de mantenimiento del sistema, se logró el cumplimiento total de la Resolución 0631 de 2015 para el año 2024.

El monitoreo compuesto es realizado cada seis meses por el laboratorio externo TecnoAmbiental, acreditado ante el IDEAM para muestreo y análisis. Adicionalmente, se llevan a cabo análisis internos cada 15 días para hacer un seguimiento continuo de la calidad del agua y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.


 Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 19 de 22

Tabla 7. Resultados análisis del STARI – TecnoAmbiental 2025


RESULTADOS ANALISIS DE AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL - TECNOAMBIENTAL		
1er Muestreo - 04 de junio 2025		
Parámetro	Entrada al Tratamiento	Salida del Tratamiento
D.B.O -5	23.100	26,06
DQO	87.947,8	135,4
Cloruros Cl		77,18
pH	4,38 – 4,91	7,1 – 7,33
Temperatura	59,1 – 62,3	26,7 - 27
Solidos Sedimentables	1.000	<0,2-<0,2
Solidos Suspendidos Totales	32.000	<15
2do Muestreo - 20 de noviembre 2025		
Parámetro	Entrada al Tratamiento	Salida del Tratamiento
D.B.O -5	36.218,75	26,14
DQO	90.887,62	62,7
Cloruros Cl		9,33
pH	4,6 – 4,74	6,83 – 7,8
Temperatura	74,2 – 82,3	29,1 – 32,2
Solidos Sedimentables	1.000	< 0,2 - < 0,2
Solidos Suspendidos Totales	40.000	<15

Fuente: Caracterización Sistema de Agua Residual Industrial – TecnoAmbiental S.A.S

3.8.2 PROTECCIÓN DE FUENTES HÍDRICAS

En Alianza del Humea, reconocemos la vital importancia de preservar y proteger las fuentes hídricas que nos rodean. Por ello, hemos implementado rigurosas medidas para asegurar la integridad de estos recursos naturales. Nuestro compromiso se refleja en las siguientes acciones:

- a) **Eliminación de Pesticidas Peligrosos:** Nos comprometemos a eliminar por completo el uso de pesticidas de alta toxicidad y aquellos con residuos activos de largo poder contaminante. Esta medida garantiza la preservación de la calidad del agua y protege la salud de nuestros ecosistemas acuáticos.

 Versión:06	PROGRAMA	Código: PG-3.3-102
	PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)	Fecha de Emisión: febrero 2022
		Página 22 de 22