"PROYECTO CARACTERIZACIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA EN EL NODO LÁCTEO DE LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR"

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS T&T HOLAANDES SAS

DIC 2025

REPORTE 2025

CONVENIO DE ASOCIACCIÓN: SBV–ES–CA–238–2025

"AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA EN EL NODO LÁCTEO DE LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR, ORIENTADO AL MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD, LA EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA".

DICIEMBRE, 2025

CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. GLOSARIO 5
3. OBJETIVOS 7
4. METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO 7
5. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN 10
5.1. Ubicación 11
5.2. Diagrama del proceso 12
6. INFORMACIÓN BASE DE LA PLANTA 14
6.1. Datos de personal 14
6.2. Distribución de la planta de procesamiento 14
6.3. Materias primas 22
7. PRODUCCIÓN 23
8. CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS 23
8.1. Recurso hídrico 24
8.1.1. Manejo del recurso hídrico: 24
8.1.2. Sistema de tratamiento de aguas residuales 25
8.1.2.1. Evaluación de caracterización al sistema de tratamiento de aguas residuales: 26
8.1.2.2. Planos y/o diseños del sistema de tratamiento de aguas residuales: 27
8.2. Gestión de residuos 28
8.3. Uso de energéticos 28
9. ESTADO DE PERMISOS AMBIENTALES 33
9.1. Concesión de aguas 33
9.2. Permiso de vertimientos 34
9.3. Permiso de emisiones atmosféricos 34

CONTENIDO

9.4. Permiso uso de suelos 35
10. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA 35
11. CONCLUSIONES 37
12. ANEXOS 39
13. BIBLIOGRAFIA 40

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información general de la empresa Procesadora de productos lácteos 10
Tabla 2. Distribución áreas de la planta 15
Tabla 3. Materias primas de energéticos 22
Tabla 4. Materias primas de productos animales 22
Tabla 5. Materias primas de productos plásticos 22
Tabla 6. Materias primas de productos químicos 22
Tabla 8. Uso de energético 28
Tabla 9. Relación de equipos de consumo de energía eléctrica 29

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Ubicación geográfica empresa T&T HOLAANDES SAS 11

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Modelo de intervención para desarrollo de diagnóstico 8
Ilustración 2. Diagrama de flujo T&T HOLAANDES SAS 13
Ilustración 3. plano de distribución de la planta 21

1.INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Caracterización Hídrica - Nodo Lácteo se consolida como una iniciativa estratégica liderada por la Gobernación de Cundinamarca, a través de la Secretaría de Bienestar Verde, en alianza con la Corporación Ambiental Empresarial (CAEM). Este proyecto tiene como propósito fundamental promover la gestión integral del recurso hídrico y fortalecer la competitividad del sector lácteo, alineándose con las metas de la línea "Competitividad Compartida" del Plan de Desarrollo Departamental "Gobernando: más que un Plan" (Asamblea de Cundinamarca, 2024). Asimismo, se enmarca en los lineamientos de la Estrategia Departamental de Economía Circular, priorizando acciones en el nodo agroindustrial para el uso eficiente de los recursos naturales (Secretaría de Bienestar Verde, 2024).

El sector lácteo representa una de las principales fuerzas económicas del departamento, con una participación significativa en el PIB nacional (DANE, 2024). Sin embargo, enfrenta desafíos críticos relacionados con el uso intensivo de agua y energía, así como la gestión de subproductos como el lactosuero y aguas residuales con alta carga orgánica, los cuales impactan cuencas vitales como las de los ríos Bogotá, Suárez y Ubaté. Ante este escenario, el proyecto busca transformar estos retos en oportunidades de eficiencia y sostenibilidad.

La implementación técnica se estructura en torno a la vinculación de diez (10) empresas (MiPymes) ubicadas en los municipios priorizados del nodo agroindustrial. El alcance incluye un diagnóstico productivo detallado, la caracterización fisicoquímica y microbiológica de afluentes y efluentes conforme a los parámetros exigidos por la normativa ambiental vigente, y el cálculo de la Huella Hídrica (azul, verde y gris) bajo la metodología estandarizada globalmente (Hoekstra, 2011)

El presente documento tiene como finalidad exponer a los empresarios el diagnóstico actual y presentar alternativas viables de Producción Más Limpia (PML). Estas herramientas permitirán a las organizaciones no solo dar cumplimiento a los parámetros de vertimiento establecidos en la Resolución 0631 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], 2015), sino también adoptar modelos de economía circular que optimicen costos operativos, mitiguen el impacto ambiental y aseguren la resiliencia del negocio frente a las exigencias del mercado actual.

2.GLOSARIO

RECURSO HÍDRICO: se refiere a toda el agua disponible en la naturaleza para el uso humano, industrial, agrícola, entre otros. Esto incluye agua superficial (ríos, lagos, embalses) y agua subterránea (acuíferos). El agua es un recurso esencial para la vida y el desarrollo, pero es limitado y debe ser gestionado de manera sostenible para evitar su agotamiento o contaminación.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: Conjunto de procesos físicos, químicos y biológicos diseñados para eliminar o reducir los contaminantes de las aguas residuales antes de que se devuelvan al medio ambiente o se reutilicen. El tratamiento puede incluir etapas como la sedimentación, filtración, desinfección y la eliminación de compuestos orgánicos e inorgánicos, con el fin de proteger la salud humana y el ecosistema acuático.

PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (P+L): Enfoque de prevención de la contaminación que se basa en la mejora continua de los procesos productivos, minimizando la generación de residuos y el uso de recursos, como el agua, energía y materias primas.

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: Conjunto de prácticas, políticas y tecnologías orientadas a evitar la generación de contaminantes en las fases iniciales del proceso productivo, en lugar de tratar de eliminarlos posteriormente.

EFICIENCIA EN EL USO DE RECURSOS: Estrategia para reducir el consumo de materiales, agua, energía, y otros recursos en los procesos de producción, minimizando costos y el impacto ambiental.

AUDITORÍA AMBIENTAL: Evaluación detallada de las actividades y procesos de una empresa para identificar oportunidades de mejora en la reducción de residuos, emisiones y consumo de recursos.

TECNOLOGÍAS LIMPIAS: Herramientas y procesos innovadores que permiten una producción más sostenible, con menor impacto ambiental y mayor eficiencia en el uso de recursos.

GESTIÓN DE RESIDUOS: Sistema para la minimización, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos generados durante los procesos productivos, con el objetivo de reducir su impacto ambiental.

VALORACIÓN DE RESIDUOS: Proceso de convertir los residuos en recursos útiles, ya sea mediante su reciclaje, reutilización o aprovechamiento para la generación de energía.

SOSTENIBILIDAD: Capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas, abarcando aspectos sociales, económicos y ambientales.

EFICIENCIA ENERGÉTICA: La eficiencia energética se refiere a la utilización óptima de la energía disponible para realizar una determinada tarea o proceso, minimizando el desperdicio de recursos. Se busca utilizar menos energía para obtener el mismo resultado, lo cual reduce los costos de operación y contribuye a la sostenibilidad al disminuir la demanda de fuentes de energía no renovables y las emisiones de gases de efecto invernadero.

ECONOMÍA CIRCULAR: Modelo económico que busca maximizar la reutilización de los recursos, reducir los residuos y evitar el uso excesivo de materias primas a través de procesos como el reciclaje, el rediseño y la reparación.

INDICADORES AMBIENTALES

Herramientas utilizadas para medir el impacto ambiental de las actividades productivas, como el consumo de agua, energía, emisiones de CO_2, generación de residuos, entre otros.

3.OBJETIVOS

Realizar el diagnóstico integral y la caracterización técnica en diez (10) plantas de procesamiento de derivados lácteos ubicadas en los municipios que hacen parte del nodo agroindustrial de Cundinamarca, y que fueron priorizados en marco de la Estrategia de Economía Circular del Departamento, evaluando el proceso productivo, la eficiencia en el consumo de recursos hídricos y energéticos, la gestión de subproductos y la carga contaminante de los vertimientos a través de análisis de laboratorio, estableciendo así la línea base para la medición de la huella hídrica y las estrategias de economía circular.

4.METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO

Para el desarrollo del diagnóstico empresarial, se llevaron a cabo visitas de campo que permitieron recolectar datos clave directamente en las instalaciones de las plantas de procesamiento de lácteos. Durante estas visitas, se recopiló información detallada sobre aspectos técnicos que implementan las procesadoras de lácteos en cuanto el manejo de residuos sólidos, el uso y gestión de los recursos hídricos, y los consumos energéticos en las distintas áreas de la empresa.

La información obtenida en campo fue sistematizada y organizada mediante una herramienta diseñada en formato Excel. Este instrumento permitió consolidar y analizar los datos recopilados, proporcionando una base técnica sólida para entender las condiciones actuales de cada planta. Adicionalmente, el proceso facilitó la identificación de brechas y oportunidades de mejora en los procesos operativos y en la gestión ambiental de las empresas evaluadas.

A continuación, se detalla el modelo de intervención implementado para la recopilación de información y la elaboración del diagnóstico empresarial.

Ilustración 1. Modelo de intervención para desarrollo de diagnóstico



Fuente: CAEM,2025.

La herramienta de recolección de información implementado durante las visitas está dividida en 5 temáticas de la siguiente manera:

•Hoja de Información General: Recopila datos básicos de la planta, incluyendo información de contacto, estructura del personal, capacidad de producción y principales líneas de productos. También incluye el diagrama de flujo de los procesos, descripción de las principales materias

primas utilizadas, estrategias de manejo de vertimientos líquidos y proyectos o medidas implementadas en la actualidad para mitigar impactos ambientales.

•Hoja de Información Complementaria: Documenta aspectos relacionados con la infraestructura y el entorno de la empresa, como el mapa de distribución de las instalaciones, características ambientales del área circundante, y la disponibilidad de documentos que evidencien la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Adicionalmente, recoge información sobre la capacidad instalada de producción, permisos ambientales vigentes y ubicación de los puntos de descarga de vertimientos.

•Hoja de Diagnóstico del Recurso Hídrico: Compila datos específicos sobre el uso y manejo del agua dentro de los procesos productivos. Incluye detalles sobre las fuentes de abastecimiento hídrico (subterráneas, superficiales o red pública), la disposición final de los vertimientos líquidos, estudios técnicos de calidad de vertimientos (parámetros fisicoquímicos y microbiológicos), y planos o esquemas del sistema de tratamiento de aguas residuales. También se registran diseños conceptuales, básicos, y observaciones adicionales relevantes para el manejo del recurso.

•Hoja de Diagnóstico de Residuos Sólidos: Recolecta información relacionada con la gestión integral de residuos sólidos generados en la planta. Incluye la identificación y clasificación de los residuos ordinarios, peligrosos y posconsumo/especiales; el cumplimiento de normativas ambientales aplicables; diagramas de rutas de recolección interna; y mediciones cualitativas y cuantitativas (como pesos y volúmenes) de cada tipo de residuo. Además, se documentan observaciones relevantes sobre el manejo y disposición final.

•Hoja de Diagnóstico Energético: Solicita información detallada sobre el uso de recursos energéticos en la planta. Esto incluye los tipos de energéticos empleados (eléctricos, térmicos, combustibles), volúmenes de compra y consumo, inventarios de equipos eléctricos y térmicos, así como observaciones adicionales sobre la eficiencia energética y oportunidades de mejora en los sistemas de consumo.

5.DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

HOLAANDES S.A.S. es una empresa con ocho (8) años de constitución (27/06/2017). Mediante la visita de diagnóstico realizada el 19 de noviembre del presente año, se logró recopilar información general de la empresa. Esta visita facilito la obtención de datos como su ubicación precisa mediante coordenadas geográficas, el número de identificación tributaria (NIT) y otros aspectos clave que ofrecen un panorama general de la organización. A continuación, se detalla la información proporcionada por la empresa:

Tabla 1. Información general de la empresa Procesadora de productos lácteos HolaAndes.

INFORMACION GENERAL	
NOMBRE DE LA EMPRESA	T&T HOLAANDES SAS
NIT	901091806
FECHA DE CONSTICTUCIÓN	27/06/2017
DIRECCIÓN	Vereda Monquentiva
MUNICIPIO	Guatavita
LOCALIZACIÓN	Rural
DEPARTAMENTO	Cundinamarca
INFORMACIÓN ESPECÍFICA	
LATITUD	4°53’43.23” N
LONGITUD	73°42’25.91” O
ALTITUD	2712 m.s.n.m.
NUMERO DE EMPLEADOS	11
TAMAÑO DE LA EMPRESA	Microempresa
TIPO DE INSTALACIÓN	Instalaciones industriales
ESTADO DE PROPIEDAD	Propia
AREA DE INSTALACIONES FISICAS	1.067 m2
SE CUENTA DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL CONFORMADO Y/O PROFESIONAL AMBIENTAL	No
INFORMACIÓN DEL SECTOR	
SECTOR PRODUCTIVO	Secundario (Industrial)
SUBSECTOR	Industria de Alimentos y Bebidas
CODIGO CIIU	**1040**
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Elaboración de productos lácteos

Fuente: CAEM,2025.

La empresa procesadora de lácteos T&T HOLAANDES SAS se especializa en la producción de queso tipo holandés, con diversas variantes o tipo como monte mild (natural Jove), monte maduro(más tiempo de maduración), ají picante, pimienta Putumayo, trufa, tomillo, mostaza, comino. Así mismo ofrecen en diversas presentaciones y dimensiones como 200 g, 250 g, 500g, 2500g y 5000g. En ocasiones especiales la empresa saca cuñas de 50 g. Por otro lado, en cuanto a sus dimensiones actuales, Las instalaciones de la empresa cuentan con un área de aproximadamente 1.067 metros cuadrados.

5.1.Ubicación

La empresa T&T HOLAANDES SAS, identificada con NIT 901.091.806, se encuentra ubicada en la zona Rural del municipio de Guatavita, en el departamento de Cundinamarca. Su actividad económica principal está relacionada con la producción y venta de queso tipo holandés con sus diferentes variedades y forma parte del sector priorizado en el marco del proyecto.

Su ubicación estratégica es en la vereda Monquentiva, que se encuentra en la zona rural del municipio de Guatavita en el departamento de Cundinamarca y se ilustra a continuación a través de la plataforma Google Maps.

Fotografía 1 Ubicación geográfica empresa T&T HOLAANDES SAS



Fuente: Google Maps 2025

5.2.Diagrama del proceso

La producción de queso tipo holandés inicia con la recepción de materias primas, siendo la leche de vaca la materia prima principal. En esta etapa se verifican, para cada lote recibido, características como la fecha de ordeño (máximo dos días), la temperatura (en un rango de 26 °C a 30 °C) y los atributos sensoriales de sabor, textura y apariencia, asegurando que la leche se encuentre limpia, sin residuos ni sedimentos visibles y con características organolépticas adecuadas.

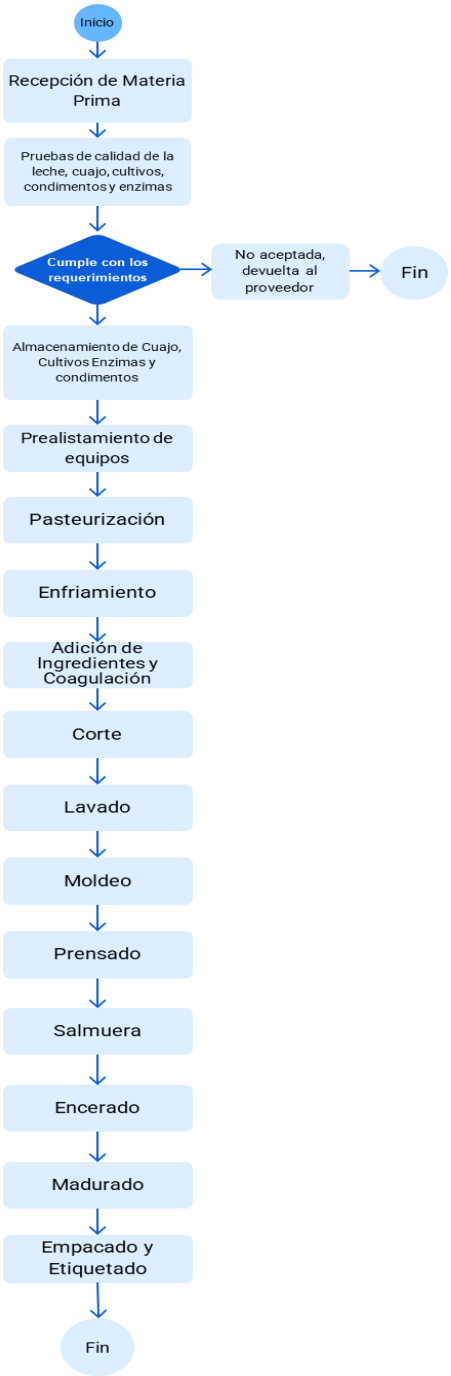
Esta verificación se realiza en cada ingreso de materia prima, como parte del control de calidad del proceso. Asimismo, durante la recepción de las materias primas e insumos complementarios (cuajo, cultivos, enzimas y condimentos), se verifica el cumplimiento de fechas de vencimiento, número de lote, condiciones de empaque y temperaturas de almacenamiento, con el fin de garantizar la inocuidad y calidad del producto final.

En la etapa de almacenamiento de cuajo, cultivos, enzimas y condimentos, se verifican criterios como la temperatura de conservación, asegurando que la nevera de refrigeración opere en un rango de 0 a 4 °C y el congelador a temperaturas menores a −10 °C. Adicionalmente, se controla la maduración a través de rotación, tiempos, condiciones de almacenamiento, como parte de las buenas prácticas de almacenamiento.

Asimismo, la empresa identifica dentro de su proceso la etapa de prealistamiento de equipos, en la cual se verifica el correcto encendido y funcionamiento de los equipos, así como la inspección general de la planta de producción. En esta etapa se confirma que todos los instrumentos, equipos, herramientas e ingredientes se encuentren debidamente dispuestos y preparados para la elaboración de las recetas. Cabe resaltar, estas actividades se registran mediante una lista diaria de chequeo, como parte del control operativo del proceso.

En la etapa de producto en proceso, en donde realiza proceso de pasteurización, dosificación de materias primas (adicción de ingredientes y coagulación), corte, moldeo, prensado, salmuera, encerado y almacenamiento para maduración.

Ilustración 2. Diagrama de flujo T&T HOLAANDES SAS



Fuente: CAEM, 2025

6.INFORMACIÓN BASE DE LA PLANTA

El levantamiento de información en la planta es fundamental para comprender las operaciones diarias, la eficiencia de la producción y la calidad del producto final. Con este levantamiento, se recopilan datos detallados sobre los procesos involucrados en la recepción, procesamiento y distribución, y el manejo de recursos dentro de esta, por otro lado, permitirá analizar la optimización de prácticas de producción, garantizar el cumplimiento de las normativas sanitarias y mejorar la trazabilidad de los lácteos.

El objetivo principal de este proceso es obtener una visión integral que permita identificar áreas de mejora, implementar tecnologías adecuadas y asegurar la sostenibilidad en las operaciones a largo plazo, por lo que a continuación se presenta la información levantada en este primer proceso de diagnóstico.

6.1.Datos de personal

La empresa cuenta con un total de (16) empleados, los cuales, se dividen en operativos y administrativos: El área administrativa cuenta con (8) empleados, de los cuales el 87.5% (7) son mujeres y el 12.5% (1) son hombres, por otro lado, el área operativa cuenta con (8) empleados, de los cuales el 37.5% (3) son mujeres y el 62.5% (5) son hombres. La empresa T&T HOLAANDES SAS tiene una jornada única donde las labores se realizan de lunes a sábado, es decir (6) días a la semana en una jornada laboral de 8 am a 5 pm para el área administrativa y operativa, cumpliendo así con la normativa de (44) horas a la semana.

6.2.Distribución de la planta de procesamiento

La distribución de una planta de procesamiento lácteo es un aspecto fundamental para garantizar la eficiencia en la producción y el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad alimentaria. Esta distribución se refiere a la disposición de los diferentes equipos, áreas de trabajo y líneas de producción dentro de la planta, de manera que optimice los flujos de materiales, reduce tiempos de espera y minimice los riesgos de contaminación.

La planta debe estar diseñada para cumplir con normativas estrictas de higiene y control, debido a la naturaleza perecedera de los productos lácteos. Además, la correcta distribución facilita la gestión de los procesos de pasteurización, envasado, almacenamiento y distribución, asegurando un producto final seguro y de alta calidad.

La empresa cuenta dos accesos independientes: el primero conduce al laboratorio y la zona de recepción de la materia prima, Junto a ellas está la caldera y la PTAR. Y el otro conduce al área administrativa y a la zona de producción. En la siguiente tabla, se detallarán la descripción y registro fotográfico de las principales áreas y su relación en el proceso de producción de lácteos:

Tabla 2. Distribución áreas de la planta

ÁREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN
Recepción de materia prima		La empresa cuenta con un ingreso por la parte posterior donde llegan los proveedores a entregar la materia prima, allí cuentan con (1) tanque de almacenamiento o recepción de leche con capacidad de 5000L con sus respectivas tuberías para ser distribuido a cada una de las áreas correspondientes

ÁREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN
Área de materia prima		La empresa cuenta con un espacio para almacenamiento de cuajo, enzimas, cultivos, condimentos
Laboratorio		Cuentan con un equipo básico, un viscosímetro

ÁREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN
Pasteurización y cuajado		El proceso inicia con la pasteurización de la leche, calentándola hasta 65 °C y manteniendo esta temperatura durante 20 minutos. Posteriormente, se realiza el enfriamiento mediante la circulación de agua fría, manteniendo el agitador a 40 revoluciones por minuto, hasta alcanzar una temperatura de 31 °C. Una vez lograda esta temperatura, se cierra la entrada de agua y se retira completamente el agua fría de la tina para evitar un enfriamiento excesivo. Al alcanzar la temperatura adecuada, se adiciona el cultivo láctico previamente disuelto en leche, se agita durante 3 minutos a 40 revoluciones por minuto y se deja reposar la mezcla durante 10 minutos con el agitador apagado. Transcurrido este tiempo, se incorporan el cloruro de calcio, la sal nitro y el cuajo, todos previamente disueltos (cloruro de calcio en agua, sal nitro en leche y cuajo en leche). Se agita nuevamente durante 3 minutos a 40 revoluciones por minuto, se detiene el agitador y se deja reposar durante 30 minutos. Finalmente, se realiza la prueba de cuajado, verificando que el corte sea limpio y compacto.

ÁREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN
Área de prensado		Una vez obtenida la cuajada, esta se coloca en los moldes y se dispone en la prensa de forma apilada, alternando un molde y una tabla, con el fin de asegurar una distribución uniforme de la presión. El prensado inicial se realiza durante un periodo de 45 minutos. Posteriormente, los quesos se retiran de los moldes, se giran y se colocan nuevamente en los moldes, debidamente tapados, para un segundo prensado de 45 minutos. Para los quesos de libra y de 5 kilogramos, se aplica el mismo procedimiento; sin embargo, el tiempo de prensado se ajusta a 60 minutos en cada etapa. Una vez finalizado el prensado, se retira la malla y los quesos se dejan reposar dentro del molde hasta el día siguiente. Finalmente, los productos son trasladados al proceso de salmuera, dando continuidad a la etapa de maduración.
Área de salado		Área de almacenamiento en salmuera: Para los Quesos grandes: 24 horas en salmuera dar vuelta a las 12 horas. Para quesos pequeños: 5 horas en salmuera dar vuelta a las 2 horas y media. Sacar y poner en tablas.

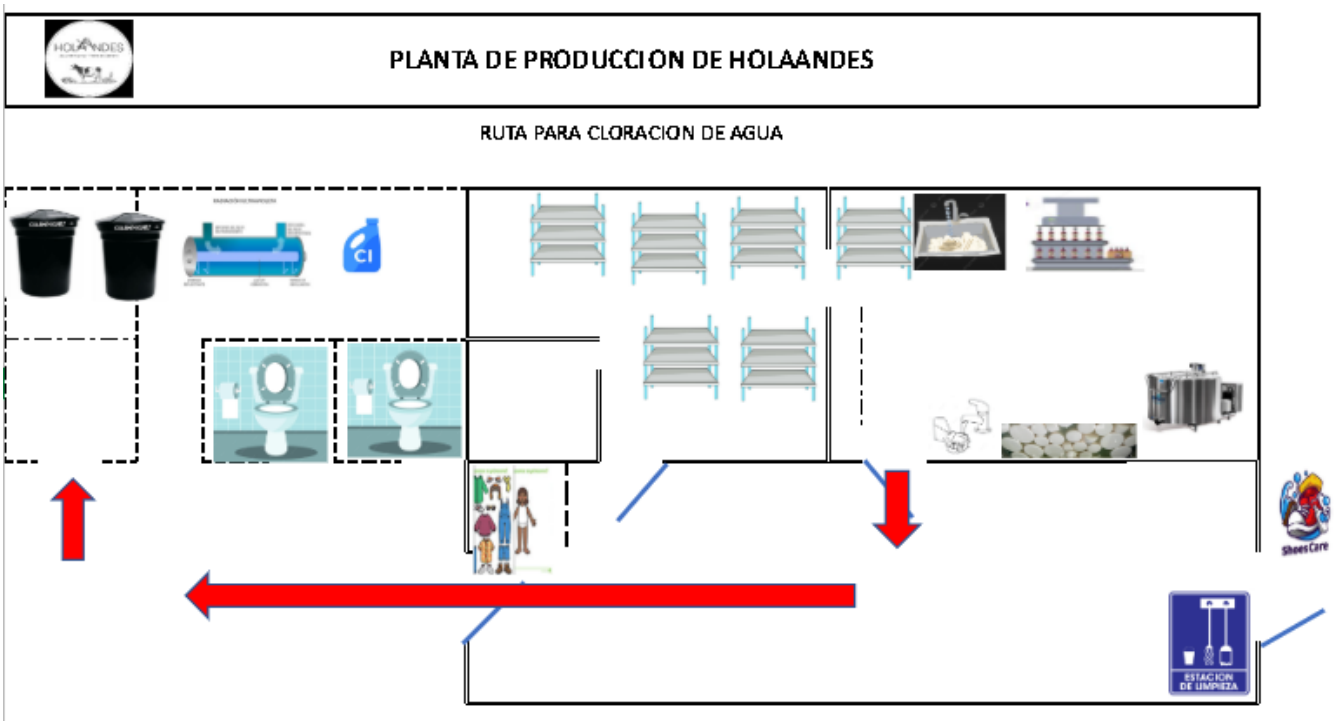
ÁREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN
		Nota: la salmuera debe calibrarse cada semana, verificamos que el pH este en un rango de 4.9 a 5.2. cuando tenemos un pH por encima del rango adecuado debemos adicionar vinagre, revisar que no baje más de 4.9 PH porque puede afectar el queso. .
Área de maduración	 	Cava de maduración: En esta cava se almacena el queso bajo cuidados específicos como son: HUMEDAD RELATIVA: Para la maduración del queso, es esencial mantener condiciones específicas de temperatura y humedad relativa en la cava de maduración para garantizar la calidad del producto final. La humedad relativa en la cava de maduración debe mantenerse entre el 70% y el 90% y la temperatura entre 13 y 18°C. Estos rangos son cruciales para evitar la deshidratación excesiva del queso y para fomentar el desarrollo de las características organolépticas deseada TIEMPO DE RESIDENCIA: mínimo 6 semanas DESINFECCION DE LA CERA CON VINAGRE: Los quesos diariamente se deben frotar mediante un paño

ÁREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN
		impregnado con vinagre puro sin diluir. VOLTEO DEL QUESO: diariamente el queso debe voltearse, mientras está madurando.
PTAR		En esta área es donde llegan los vertimientos de la empresa provenientes de la zona de producción y de los diferentes procesos que hay allí, la planta de tratamiento esta compuesto por una trampa de grasa, dos tanques de estabilización, posterior mente a tratamiento anaerobio, para pasar a tratamiento aerobio, sistema de filtración, para conectar a la caja de salida, posteriormente vertida a la fuente superficial.

***Fuente**: Elaborado a partir de la información suministrada por la empresa (2025).*

La planta de procesamiento ha proporcionado el plano de sus instalaciones, en el cual se detalla la distribución y ubicación de las diferentes áreas operativas, administrativas y de apoyo. Este plano permite identificar de manera clara los espacios destinados a cada proceso, facilitando la comprensión del flujo de operaciones dentro de la planta, así como la evaluación de aspectos relacionados con la eficiencia operativa, la seguridad y la gestión adecuada de los recursos.

Ilustración 3. plano de distribución de la planta



Fuente: T&T HOLAANDES S.A.S, 2025

6.3.Materias primas

La empresa relaciona las principales materias primas como uso de energéticos, productos de animales, relacionados con productos plásticos, productos químicos, entre otros, como los que se mencionan a continuación:

Tabla 3. Materias primas de energéticos

MATERIAS PRIMAS DE ENERGÉTICOS		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
GLP	Lb/mes	40
Energía eléctrica	kWh/mes	4257

Fuente: *Información suministrada por la empresa (2025).*

Tabla 4. Materias primas de productos animales

MATERIAS PRIMAS DE PRODUCTOS ANIMALES		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
Leche entera	L	12.000

Fuente: *Información suministrada por la empresa (2025).*

Tabla 5. Materias primas de productos plásticos

MATERIAS PRIMAS DE PRODUCTOS PLÁSTICOS		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
Bolsas	Kg	20

Fuente: *Información suministrada por la empresa (2025).*

Tabla 6. Materias primas de productos químicos

MATERIAS PRIMAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
Sal Nitro	G	1200
Cloruro	G	1800
Hipoclorito	L	20

Fuente: *Información suministrada por la empresa (2025).*

Tabla 7. Otras materias primas

MATERIAS PRIMAS RELACIONADAS CON OTROS PRODUCTOS		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
Cultivos bacterianos	G	240
Cuajo	G	360

Fuente: *Información suministrada por la empresa (2025).*

7.PRODUCCIÓN

La empresa no cuenta con un consolidado sistemático y confiable de los consumos de materias primas, insumos, agua, energía y otros recursos, ni de los volúmenes de producción asociados a cada producto elaborado. Esta carencia de información limita de manera significativa la posibilidad de realizar un análisis de productividad que permita evaluar la eficiencia de los procesos y el desempeño individual de cada línea de producto.

La ausencia de registros consolidados impide el cálculo de indicadores clave como rendimientos productivos, consumo específico por unidad producida, costos asociados al uso de recursos y generación de residuos o vertimientos. Asimismo, dificulta la identificación de pérdidas, reprocesos o ineficiencias operativas, así como la comparación del comportamiento productivo entre periodos o productos.

En este contexto, resulta fundamental que la empresa implemente mecanismos de registro, control y consolidación periódica de la información de consumo y producción, apoyados en formatos estandarizados y responsables definidos. La disponibilidad de estos datos permitirá fortalecer la gestión operativa, ambiental y económica, facilitar la toma de decisiones basada en indicadores, y orientar acciones de optimización de procesos, mejora continua y uso eficiente de los recursos, contribuyendo al cumplimiento normativo y al fortalecimiento de la competitividad de la empresa.

8.CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS

8.1. Recurso hídrico

El municipio de Guatavita se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca, y la fuente hídrica más cercana corresponde al río Bogotá en su tramo alto, el cual reviste especial importancia ambiental y estratégica para la región. En este contexto, el abastecimiento de agua para las actividades productivas del territorio resulta fundamental para el desarrollo sostenible y la preservación del recurso hídrico.

La empresa procesadora de lácteos T&T HOLAANDES S.A.S. obtiene el 100 % de su recurso hídrico a través del acueducto veredal, el cual suministra agua tanto para los procesos productivos como para las actividades de limpieza, desinfección y uso doméstico dentro de la planta. Sin embargo, este acueducto no cuenta con sistemas de medición de caudales o consumo, lo que impide llevar un control preciso del volumen de agua utilizada por la empresa. En consecuencia, el pago del servicio se realiza mediante una tarifa fija mensual de $30.000, independientemente del nivel real de consumo.

Esta condición limita la posibilidad de establecer indicadores de eficiencia hídrica y de identificar oportunidades de optimización en el uso del recurso. Por lo anterior, se recomienda avanzar en la implementación de mecanismos de medición interna que permitan cuantificar el consumo de agua, mejorar la gestión hídrica del proceso productivo y fortalecer las acciones orientadas al uso eficiente y responsable del recurso, en concordancia con la normativa ambiental vigente y las buenas prácticas del sector lácteo.

8.1.1.Manejo del recurso hídrico:

La empresa T&T HOLAANDES SAS cuenta con 2 tanques de almacenamiento con una capacidad de 5,000 litros respectivamente. Estos tanques se llenan con agua del acueducto veredal y se usa para los procesos productivos, así como aseo, higiene, baños y otras actividades.

En la elaboración de queso holandés con los diferentes sabores, el recurso hídrico se incorpora de manera directa, principalmente, para la dilución de insumos y en operaciones puntuales de proceso, y de forma indirecta en soporte térmico y sanitización. Según el diagrama de flujo: queso holandés; adicionalmente, el agua participa indirectamente en pasteurización y calefacción, enfriamiento y en enjuagues de tinas, moldes, mesas y utensilios, así como en el enfriamiento del producto antes del desmolde o empaque.

En todos los procesos, aunque el volumen de agua que ingresa al producto final es bajo principalmente por dilución de algunos insumos, la mayor presión sobre el recurso hídrico proviene de servicios auxiliares térmicos y de los programas de limpieza y desinfección; por ello, se recomienda estandarizar volúmenes de dilución por lote, usar agua potable desclorada, optimizar tiempos y/o temperaturas de lavado y recuperar corrientes de enjuague para minimizar consumo y carga de efluentes sin comprometer la inocuidad ni la calidad.

8.1.2. Sistema de tratamiento de aguas residuales

La empresa dispone de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) ubicada en el exterior de las instalaciones, contigua a la portería. El sistema tiene una antigüedad menor a tres, operando de manera asociada a los periodos productivos, El sistema de tratamiento de aguas residuales de la planta está conformado por varias etapas sucesivas que permiten la reducción progresiva de la carga contaminante generada en los procesos productivos. En primer lugar, el efluente ingresa a una trampa de grasas, cuya función principal es la separación y retención de aceites, grasas y sólidos gruesos, evitando afectaciones en las etapas posteriores del tratamiento.

Fotografía 2. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales



Fuente: *CAEM, 2025.*

Posteriormente, las aguas residuales son conducidas a dos tanques de estabilización, en los cuales se promueve la sedimentación de sólidos suspendidos y la homogeneización del caudal, contribuyendo a una disminución inicial de la carga orgánica. A continuación, el sistema cuenta con una etapa de tratamiento anaerobio, donde microorganismos en ausencia de oxígeno degradan la materia orgánica biodegradable, logrando una reducción significativa de parámetros como la DBO y la DQO.

Una vez finalizada esta etapa, el efluente pasa al tratamiento aerobio, en el cual, mediante la incorporación de oxígeno, se favorece la acción de microorganismos aerobios que completan la

remoción de contaminantes orgánicos y mejoran la calidad del agua tratada. De manera complementaria, el sistema incorpora un proceso de filtración, destinado a la retención de partículas remanentes y a la clarificación del efluente.

Finalmente, el agua tratada es conducida a la caja de salida y posteriormente vertida a la fuente superficial, de acuerdo con el esquema de disposición final establecido. Este sistema, en conjunto, permite minimizar el impacto ambiental del vertimiento y contribuye al cumplimiento de la normativa ambiental vigente en materia de manejo y tratamiento de aguas residuales.

8.1.2.1. Evaluación de caracterización al sistema de tratamiento de aguas residuales:

En la actualidad, T&T HOLAANDES S.A.S. no cuenta con caracterizaciones de vertimientos, ni con estudios técnicos previos que permitan establecer de manera objetiva las condiciones reales de las descargas generadas por su proceso productivo. La empresa no dispone de información histórica asociada a mediciones de caudal, cargas contaminantes ni al desempeño del sistema de tratamiento de aguas residuales, lo cual limita la evaluación de su eficiencia y la verificación del cumplimiento de los parámetros establecidos en el artículo 16 de la Resolución 0631 de 2015.

Ante esta ausencia de información técnica, y con el propósito de contar con una línea base confiable que sirva como insumo para la toma de decisiones y la implementación de acciones de mejora ambiental, el proyecto contempla la realización de una caracterización de vertimientos al sistema de tratamiento de aguas residuales durante el mes de diciembre de 2025. Esta actividad permitirá obtener datos actualizados y representativos del efluente, evaluar el desempeño del sistema de tratamiento, verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y fortalecer la gestión ambiental de la empresa.

De acuerdo con los parámetros establecidos en la Resolución 0631 de 2015 para empresas del sector de procesamiento de lácteos, y conforme a los resultados del análisis realizado por el laboratorio, se evidencia que, a la fecha del estudio, la empresa no cumple con los límites máximos permisibles para los parámetros de aceites y grasas, cloruros, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO) y sólidos suspendidos totales (SST). No obstante, los parámetros asociados a detergentes, dureza cálcica, nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal y nitrógeno total se encuentran dentro de los valores permisibles, de acuerdo con la metodología y el alcance del análisis efectuado.

Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer el control y seguimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, así como de implementar acciones orientadas a la optimización de los

procesos productivos y al uso eficiente de insumos, con el fin de reducir la carga contaminante de los vertimientos y asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

8.1.2.2.Planos y/o diseños del sistema de tratamiento de aguas residuales:

La empresa actualmente no cuenta con un diseño técnico formal del sistema de tratamiento de aguas residuales que permita garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente ni de los requisitos asociados a los permisos de vertimientos. Esta ausencia de documentación técnica dificulta la evaluación integral del sistema existente, así como la verificación de su capacidad, eficiencia y adecuación frente a las cargas contaminantes generadas por el proceso productivo.

En este contexto, resulta necesario avanzar en la formulación y estructuración de un diseño técnico del sistema de tratamiento de aguas residuales, que contemple las características del efluente, los caudales generados, los parámetros establecidos en la Resolución 0631 de 2015 y las exigencias de la autoridad ambiental competente. A continuación, se presenta la información disponible y el esquema general del sistema existente, como punto de partida para el análisis, diagnóstico y definición de las acciones requeridas para la obtención y/o actualización del permiso de vertimientos.

8.2.Gestión de residuos

Durante la evaluación del componente de residuos sólidos se verificó la existencia de separación en la fuente y un esquema básico de recolección interna. La empresa T&T HOLAANDES SAS dispone de contenedores en las áreas de trabajo y realiza separación en la fuente, también cuenta con puntos ecológicos y un cuarto de acopio interno de acceso restringido. En términos de condiciones físicas, el almacenamiento está cubierto, con iluminación, ventilación y un piso impermeable, se dispone de recipientes por clasificación y la separación se realiza de manera frecuente. Sin embargo, se identifican oportunidades de mejora como la ausencia de un registro sistemático de cantidades por tipo de residuo ordinario y la necesidad de fortalecer la trazabilidad.

Respecto a la recolección y disposición, los residuos ordinarios son retirados por la empresa Central Colombiana De Aseo SAS, cada semana. En cuanto a los residuos asociados al proceso térmico, se reporta generación de cenizas de carbón en caldera, por otro lado, en cuanto a los residuos asociados al sistema de tratamiento de aguas residuales, los lodos se destinan a compostaje, pero no se cuenta con una trazabilidad para su disposición final.

8.3. Uso de energéticos

En cuanto al consumo de energéticos, se utilizan GLP y energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria y equipo. A continuación, se detalla la cantidad de cada energético consumido por unidad de uso promedio mes:

Tabla 87. Uso de energético

ENERGETICOS	UNIDAD	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL
GLP	LB	40
Energía eléctrica	Kwh/mes	4257

Fuente: *Elaborado a partir de la información suministrada por la empresa (2025).*

La empresa adquiere con un proveedor local un cilindro de gas de 40 libras. En cuanto a la energía eléctrica, es suministrada por la empresa ENEL y se utiliza principalmente en las actividades de producción y administrativas. El consumo promedio mensual es de 4257kWh. Además, la empresa T&T HOLAANDES SAS dispone de un registro o inventario formal de sus equipos y maquinarias. Por esta razón, se llevó a cabo una relación de los equipos eléctricos visualizados en la planta durante la visita presencial. A continuación, se presenta la relación de la maquinaria y equipos con los que cuenta la empresa:

Tabla 98. Relación de equipos de consumo de energía eléctrica

EQUIPO/ELEMENTO/ INSTRUMENTO	FOTO	ESPECIFICACIONES
TINA PARA CUAJAR		Tina de preparación del cuajo en acero inoxidable, doble fondo para calentamiento al baño de maría, usado también para pasteurizar en el mismo lote de producción,
PRENSA VERTICAL		prensa, neumática, alimentada por presión del compresor
PRENSA HORIZONTAL		prensa, neumática, alimentada por presión del compresor
TINA DE SALMUERA		tina de preparación de la salmuera en acero inoxidable

EQUIPO/ELEMENTO/ INSTRUMENTO	FOTO	ESPECIFICACIONES
EMPACADORA AL VACÍO 1		Equipo de sellado al vacío de tipo cámara, fabricado en acero inoxidable, comúnmente utilizado en plantas de procesamiento de alimentos. El equipo cuenta con una tapa superior abatible transparente, que permite visualizar el interior de la cámara durante el proceso, y un panel de control digital frontal, desde el cual se programan y monitorean los parámetros de operación como el tiempo de vacío y el sellado. Este tipo de máquina es empleada para extraer el aire del interior de los empaques y sellarlos herméticamente, lo que contribuye a prolongar la vida útil de los productos, mantener sus características organolépticas y garantizar condiciones adecuadas de inocuidad. Su diseño en acero inoxidable facilita las labores de limpieza y desinfección, cumpliendo con los requerimientos sanitarios exigidos para la industria alimentaria, en especial en el sector de procesamiento de lácteos.
EMPACADORA AL VACÍO 2		Equipo de sellado al vacío de tipo cámara, fabricado en acero inoxidable, comúnmente utilizado en plantas de procesamiento de alimentos. El equipo cuenta con una tapa superior abatible transparente, que permite visualizar el interior de la cámara durante el proceso, y un panel de control digital frontal, desde el cual se programan y monitorean los parámetros de operación como el tiempo de vacío y el sellado. Este tipo de máquina es empleada para extraer el aire del interior de los empaques y sellarlos herméticamente, lo que contribuye a prolongar la vida útil de los productos, mantener sus características organolépticas y garantizar condiciones adecuadas de inocuidad. Su diseño en acero inoxidable facilita las labores de limpieza y desinfección, cumpliendo con los requerimientos sanitarios exigidos para la industria alimentaria, en especial en el sector de procesamiento de lácteos.

EQUIPO/ELEMENTO/ INSTRUMENTO	FOTO	ESPECIFICACIONES
NEVERA LÍNEA HOGAR		Equipo de refrigeración tipo nevera vertical de dos puertas, diseñado para el almacenamiento en frío de productos alimenticios. Presenta un acabado en acero inoxidable, material que garantiza durabilidad, resistencia a la corrosión y facilidad de limpieza, cumpliendo con los requerimientos higiénico-sanitarios exigidos en plantas de procesamiento de alimentos. Este tipo de equipo es utilizado para la conservación de materias primas, productos en proceso o productos terminados, permitiendo mantener temperaturas controladas que aseguran la cadena de frío, previenen el crecimiento microbiológico y preservan la calidad e inocuidad de los productos lácteos. Su diseño vertical optimiza el uso del espacio y facilita la organización interna, contribuyendo a una operación eficiente dentro de la planta.
GRAMARAS		gramera de plato
MESAS Y MESONES DONMAKININ GROUP		En la imagen se observa una mesa de trabajo en acero inoxidable, utilizada comúnmente en plantas de procesamiento de alimentos. El equipo cuenta con una superficie plana con respaldo posterior, que evita el derrame de líquidos o el desplazamiento de materiales hacia la pared, y una estructura elevada sobre cuatro patas, lo que facilita la limpieza del área inferior y garantiza condiciones adecuadas de higiene. Adicionalmente, dispone de una repisa inferior, destinada al apoyo temporal de utensilios, insumos o recipientes, optimizando la organización y el flujo de

EQUIPO/ELEMENTO/ INSTRUMENTO	FOTO	ESPECIFICACIONES
		trabajo. Este tipo de mobiliario es fundamental en áreas de producción, preparación y manipulación de alimentos, ya que el acero inoxidable ofrece resistencia, durabilidad y facilidad de desinfección, cumpliendo con las exigencias sanitarias y de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la industria láctea.
TABLA DE CORTES NSF		mesas de corte en plástico para alimentos
WOL VARIADOS		recipiente/contenedor en acero inoxidable
CANASTILLAS PLÁSTICAS		plástico para contener alimentos

EQUIPO/ELEMENTO/ INSTRUMENTO	FOTO	ESPECIFICACIONES
CALDERA		caldera industrial vertical, utilizado para la generación de vapor en procesos productivos. El equipo presenta un cuerpo cilíndrico en acero, con aislamiento térmico y recubrimiento metálico, lo cual permite conservar la temperatura y mejorar la eficiencia energética. Cuenta con un sistema de combustión, evidenciado por el quemador ubicado en la parte inferior, así como con válvulas, manómetros y tuberías, que permiten el control de presión, temperatura y distribución del vapor. Adicionalmente, se identifica un panel de control eléctrico, desde el cual se regulan y monitorean las condiciones de operación del equipo, garantizando un funcionamiento seguro y continuo. Este tipo de caldera es ampliamente utilizada en plantas de procesamiento de alimentos, incluyendo la industria láctea, para actividades como pasteurización, limpieza y desinfección de equipos, y otros procesos que requieren aporte térmico. Su correcta operación y mantenimiento resultan fundamentales para asegurar la eficiencia del proceso productivo y el cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial y normativa ambiental aplicable.

Fuente: Elaborado según registro fotográfico 2025.

9.ESTADO DE PERMISOS AMBIENTALES

9.1.Concesión de aguas

La concesión de aguas es el permiso otorgado por la autoridad ambiental para el uso del recurso hídrico cuando existe captación directa de fuentes superficiales (ríos, quebradas) o subterráneas (pozos, aljibes), en cualquiera de sus usos (doméstico, agropecuario, recreativo, industrial, entre otros). En el caso de T&T HOLAANDES SAS, no aplica concesión de aguas, dado que el suministro proviene del acueducto vere y se destina a uso industrial. Como soporte, la empresa debe conservar el contrato de suministro y las facturas del prestador.

9.2.Permiso de vertimientos

El permiso de vertimientos corresponde a la autorización otorgada por la autoridad ambiental competente para realizar descargas de aguas residuales a un medio receptor, previo cumplimiento de los requisitos técnicos, operativos y normativos establecidos. En el caso de T&T HOLAANDES S.A.S., las aguas residuales no domésticas generadas en el proceso productivo son conducidas inicialmente a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), donde reciben un tratamiento previo, y posteriormente son descargadas al sistema de alcantarillado público.
Bajo este esquema de disposición final, la empresa debe dar cumplimiento tanto a las exigencias técnicas y operativas definidas por el prestador del servicio de alcantarillado, como a los límites máximos permisibles de vertimiento a red establecidos en la normativa vigente. Asimismo, resulta fundamental asegurar una adecuada operación y mantenimiento de la PTAR, de manera que se garantice el cumplimiento continuo de los parámetros de control de calidad del efluente.

Es importante resaltar que la empresa cuenta actualmente con dos procesos sancionatorios en curso y no dispone de un permiso de vertimientos vigente, situación que representa un riesgo legal y ambiental. Por lo anterior, se recomienda adelantar de manera prioritaria los trámites necesarios para la obtención del respectivo permiso, así como fortalecer la gestión documental y técnica asociada al manejo de las aguas residuales. Esto incluye mantener actualizados los registros de operación y mantenimiento de la PTAR, los resultados de monitoreos periódicos de la calidad del efluente y toda la documentación requerida tanto por el prestador del servicio de alcantarillado como por la autoridad ambiental competente, con el fin de mitigar riesgos sancionatorios y asegurar el cumplimiento normativo.

9.3.Permiso de emisiones atmosféricos

El permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas corresponde a la autorización otorgada por la autoridad ambiental competente para la operación de equipos que generan emisiones al aire, tales como calderas, hornos, generadores diésel u otros sistemas de combustión, con el fin de garantizar que las emisiones producidas cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

En la verificación realizada en T&T HOLAANDES S.A.S. se identificó la existencia de una fuente fija de combustión que requiere la gestión de este permiso. La planta cuenta con una caldera que opera con Gas Licuado de Petróleo (GLP) como combustible, lo cual implica la generación de emisiones atmosféricas, principalmente gases de combustión y material particulado. No obstante,

la empresa no cuenta actualmente con el permiso de emisiones atmosféricas ni con mediciones que permitan verificar si, de acuerdo con su capacidad y condiciones de operación, se encuentra obligada a tramitar dicho permiso conforme a la normatividad vigente.

Lo anterior es relevante, dado que la operación de calderas en establecimientos industriales o comerciales se encuentra expresamente contemplada dentro de las actividades sujetas a control por emisiones atmosféricas, según lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, la Resolución 619 de 1997 y demás normas concordantes. Este permiso tiene como objetivo regular la emisión de contaminantes al aire como humos, gases y partículas, con el fin de proteger la calidad del aire y salvaguardar la salud pública y el ambiente.

9.4. Permiso uso de suelos

La oficina de planeación de la administración municipal, con base en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), es la entidad encargada de emitir el permiso o concepto de uso de suelo.
Según el acuerdo 02 de 2023 para el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Guatavita, el tipo de suelo donde la empresa está ubicada es protección hídrica. Actualmente, la empresa no cuenta con permiso de uso de suelo vigente. Se recomienda radicar la solicitud ante la autoridad municipal, anexando cédula catastral, certificado de tradición y libertad, y la ubicación del predio, para asegurar el cumplimiento urbanístico y evitar requerimientos.

10.BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) constituyen un conjunto de principios básicos y procedimientos de higiene aplicables a la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, cuyo objetivo es garantizar que los productos cumplan con condiciones sanitarias adecuadas y minimizar los riesgos inherentes a los procesos productivos. En este sentido, la Norma Técnica Colombiana NTC 5024:2024 establece lineamientos específicos y actualizados para la implementación de las BPM, definiendo requisitos técnicos asociados al control de la infraestructura, los programas de limpieza y desinfección, el manejo integral de residuos, el control de plagas y la capacitación del personal, con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos y la calidad de los procesos productivos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identificó que la empresa T&T HOLAANDES S.A.S. no cuenta con un documento formal y consolidado de Buenas Prácticas de Manufactura. No obstante, la

empresa dispone de algunos registros operativos asociados a la gestión sanitaria, tales como registros de evacuación de residuos sólidos, disposición de basuras, limpieza y desinfección de tanques, así como control de plagas. Durante la visita técnica realizada, se evidenció que estas actividades se encuentran en ejecución y cumplen, en términos generales, con los criterios básicos de higiene y control sanitario.

Sin embargo, la ausencia de un documento integral de BPM limita la estandarización de los procedimientos, la trazabilidad de las actividades y la demostración formal del cumplimiento normativo ante las autoridades sanitarias. Por lo anterior, se recomienda a la empresa estructurar, documentar e implementar un programa completo de Buenas Prácticas de Manufactura conforme a lo establecido en la NTC 5024:2024, integrando los registros existentes y fortaleciendo los procesos de capacitación, seguimiento y mejora continua. Esto permitirá consolidar el cumplimiento sanitario, reducir riesgos en la producción de alimentos y fortalecer la gestión de la inocuidad en la planta.

11.CONCLUSIONES

- La ausencia de un consolidado de información sobre consumos de recursos, insumos y volúmenes de producción limita la capacidad de la empresa para evaluar de manera objetiva su productividad y la eficiencia asociada a cada producto elaborado.
- La falta de registros históricos y sistemáticos impide el cálculo de indicadores clave de desempeño, tales como rendimientos productivos, consumos específicos, costos por unidad producida y generación de residuos o vertimientos por producto.
- Esta situación dificulta la identificación de ineficiencias operativas, pérdidas de materia prima, reprocesos y oportunidades de optimización en los procesos productivos.
- La carencia de información consolidada también restringe la toma de decisiones estratégicas basadas en datos confiables y limita el seguimiento a la mejora continua de los procesos.
- La implementación de sistemas de registro y consolidación periódica de consumos y producción resulta indispensable para fortalecer la gestión operativa, económica y ambiental de la empresa.
- Contar con esta información permitirá a la organización mejorar su eficiencia productiva, optimizar el uso de recursos, reducir costos, facilitar el cumplimiento normativo y aumentar su competitividad en el mercado.
- T&T HOLAANDES S.A.S. presenta brechas importantes en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, particularmente en lo relacionado con la gestión de vertimientos y emisiones atmosféricas, debido a la ausencia de permisos ambientales obligatorios y de información técnica de soporte.
- La empresa no cuenta con caracterizaciones históricas ni vigentes de sus vertimientos, lo que limita la verificación del cumplimiento de los parámetros establecidos en la Resolución 0631 de 2015 y dificulta la evaluación del desempeño real del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- La inexistencia de un diseño técnico formal de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) impide garantizar que el sistema actual sea adecuado para las cargas contaminantes generadas, aumentando el riesgo de incumplimientos normativos y de impactos ambientales sobre el medio receptor.
- Los resultados disponibles evidencian incumplimientos en parámetros críticos como aceites y grasas, DBO, DQO, cloruros y sólidos suspendidos totales, lo que confirma la necesidad de optimizar los procesos productivos y fortalecer la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.
- La operación de una caldera que utiliza GLP constituye una fuente fija de combustión sujeta a control ambiental; sin embargo, la empresa no cuenta con permiso de emisiones atmosféricas ni con mediciones que permitan establecer su obligación normativa, situación que representa un riesgo regulatorio adicional.

- La existencia de procesos sancionatorios en curso resalta la urgencia de regularizar la situación ambiental de la empresa mediante la gestión de permisos, el fortalecimiento de la documentación técnica y la implementación de controles operativos efectivos.
- Es fundamental que la empresa establezca una línea base ambiental confiable, implemente sistemas de medición y seguimiento, y mantenga actualizados los registros de operación, mantenimiento y monitoreo, con el fin de mejorar su desempeño ambiental, prevenir sanciones y avanzar hacia el cumplimiento integral de la normatividad ambiental aplicable.
- Aunque T&T HOLAANDES S.A.S. no cuenta con un documento formal e integral de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), durante la visita técnica se evidenció la aplicación práctica de varios controles sanitarios fundamentales, lo cual refleja un nivel básico de cumplimiento operativo en materia de higiene y manejo de procesos.
- La existencia de registros asociados a la evacuación de residuos sólidos, disposición de basuras, limpieza y desinfección de tanques, así como control de plagas, demuestra un esfuerzo por mantener condiciones sanitarias adecuadas; sin embargo, estos documentos se encuentran dispersos y no articulados dentro de un sistema de BPM estructurado.
- La falta de un manual de BPM alineado con la Norma Técnica Colombiana NTC 5024:2024 limita la estandarización de los procedimientos, la capacitación sistemática del personal y la trazabilidad de las actividades, lo que podría generar riesgos sanitarios y dificultades frente a procesos de inspección, vigilancia y control por parte de la autoridad competente.
- La formalización de las BPM permitirá a la empresa consolidar y fortalecer los controles ya existentes, mejorar la organización documental y asegurar la aplicación uniforme de los procedimientos en todas las etapas del proceso productivo.
- La implementación de un programa integral de BPM contribuirá significativamente a la prevención de la contaminación de los productos, al aseguramiento de la inocuidad alimentaria y al cumplimiento de los requisitos sanitarios exigidos para el sector lácteo.
- Finalmente, el fortalecimiento de las BPM se constituye en una herramienta clave para mejorar la competitividad de la empresa, generar confianza en los consumidores y clientes, y facilitar el cumplimiento de la normativa sanitaria y de calidad aplicable, promoviendo la mejora continua de los procesos productivos.

12.ANEXOS

- Anexo 4: Listado de equipos y maquinaria verificados en campo
- Anexo 5: Evidencias de consumos y soportes operativos suministrados por la empresa

13.BIBLIOGRAFIA

- Asamblea de Cundinamarca. (2024). *Ordenanza No. 001 de 2024: Por la cual se adopta el Plan de Desarrollo Departamental 2024-2028 "Gobernando: más que un Plan"*. Asamblea Departamental de Cundinamarca.
- http://www.asamblea-cundinamarca.gov.co/proyectos-de-ordenanzas/ordenanza-no-0012024

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Boletín Técnico: Cuentas departamentales - Producto Interno Bruto (PIB) 2023 preliminar*.
- https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIBDep-2023p.pdf

- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard. Water Footprint Network / Earthscan.
- https://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/en/c/266049/

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2024). *Norma Técnica Colombiana NTC 5024:2024: Requisitos para sistemas de gestión ambiental en empresas*. ICONTEC

- Resolución 2674 de 2013 que tiene como objeto "Establecer requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación , procesamiento , procesamiento, envase, almacenamiento, transporte ,distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permisos o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

- Resolución 631 del año 2015, *"por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permitidos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones".*

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2013). *Resolución 2674 de 2013: Por la cual se establecen los lineamientos para la gestión de residuos sólidos en Colombia*. Diario Oficial No. 48.639.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Resolución 2184 de 2019 (del 26 de diciembre). Por la cual se establecen los lineamientos para usar el código de colores para separar residuos sólidos en la fuente y otras disposiciones.
- Enlace: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-2184-de-2019.pd.

CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

Una filial de:

Cámara de Comercio de Bogotá

Síguenos en redes sociales

caemcorporacion

Corporación Ambiental Empresarial - CAEM