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

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS LACTEOS HATO CHIPS P SAS

DIC 2025

. . . . . .

REPORTE **2025**

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO: 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 EFICIENCIAEN EL USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA."

DICIEMBRE, 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. GLOSARIO 5
2. OBJETIVOS 7
3. METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO 7
4. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN 10
4.1. Ubicación 11
4.2. Características del entorno 11
4.3. Diagrama del proceso 12
4.4. Datos de personal 17
4.5. Distribución de la planta de procesamiento 17
4.6. Materias primas 20
6. CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS 22
6.1. Recurso hídrico 22
6.1.1. Manejo del recurso hídrico: 22
6.1.2. Sistema de tratamiento de aguas residuales 23
6.2. Gestión de residuos 24
6.3. Uso de energéticos 24
7. ESTADO DE PERMISOS AMBIENTALES 28
7.1. Concesión de aguas 28
7.2. Permiso de vertimientos 28
7.3. Permiso de emisiones atmosféricos 28
7.4. Permiso uso de suelos 29
8. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA 29
9. CONCLUSIONES 31
10. ANEXOS 32

11. BIBLIOGRAFIA 33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información general de la empresa Procesadora de productos lácteos Hato Chips. 10
Tabla 2. Distribución áreas de la planta 18
Tabla 3. Materias primas de energéticos 20
Tabla 4. Materias primas de productos animales 20
Tabla 5. Materias primas de productos plásticos 20
Tabla 6. Materias primas de cultivos o productos derivados de cultivos 20
Tabla 12. Uso de energético 24
Tabla 14.Relación de equipos de consumo de energía eléctrica 25

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Ubicación geográfica empresa Hato Chips SAS 11
Fotografía 6. trampa de grasas 23

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Modelo de intervención para desarrollo de diagnostico 7
Ilustración 2. Diagrama de flujo Hato Chips 15
Ilustración 3. Diagrama de procesos Hato Chips. 16

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.

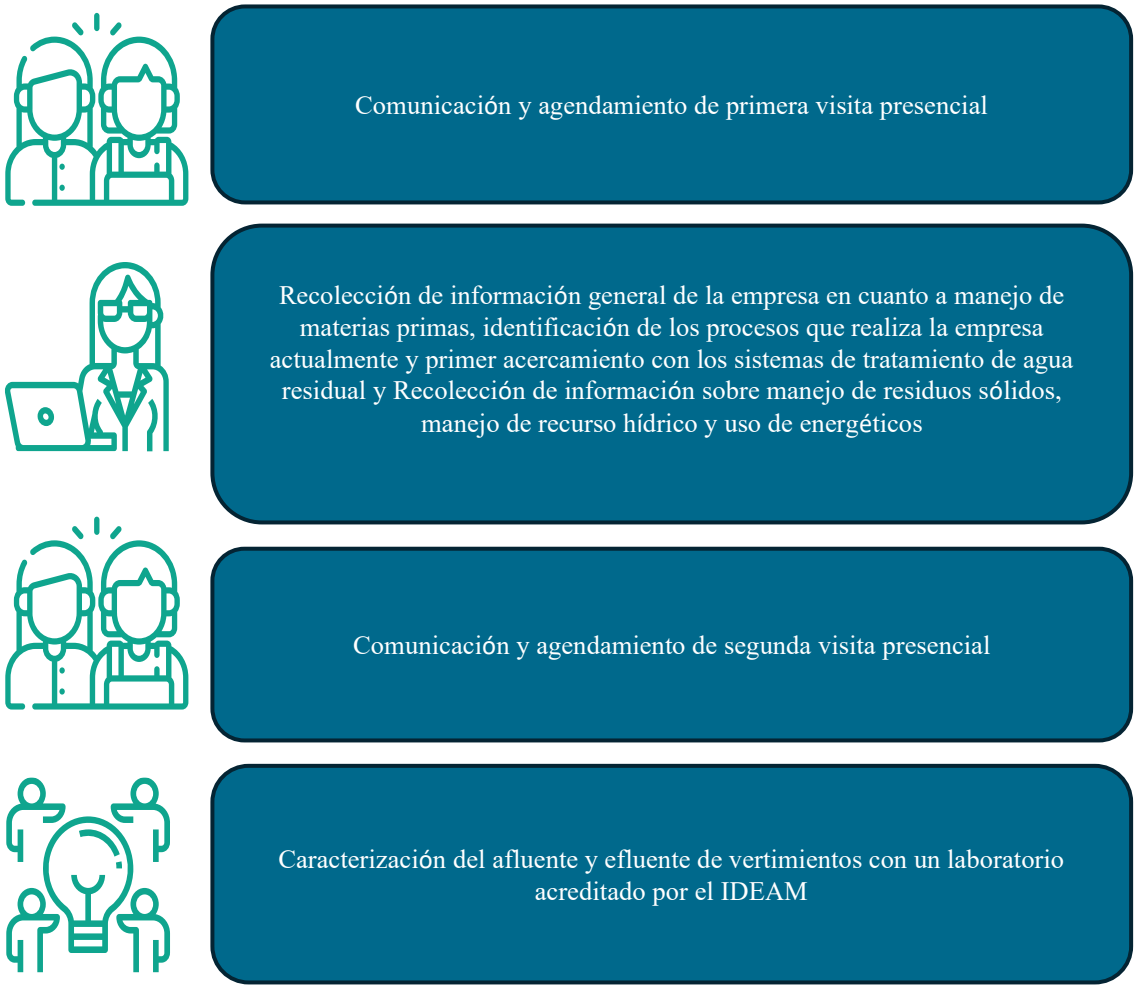
4. METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO

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 diagnostico



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

Mediante la visita de diagnóstico a la empresa LACTEOS HATO CHIPS P SAS realizada el 20 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 Hato Chips.

INFORMACION GENERAL	
NOMBRE DE LA EMPRESA	LACTEOS HATO CHIPS P SAS
NIT	901194001
DIRECCIÓN	Transversal 2 N 1 F 101
MUNICIPIO	Ubaté
LOCALIZACIÓN	Urbana
DEPARTAMENTO	Cundinamarca
INFORMACIÓN ESPECÍFICA	
LATITUD	5°18'2.93"N
LONGITUD	73°48’55.58”O
ALTITUD	2590 msnm
NUMERO DE EMPLEADOS	12
TAMAÑO DE LA EMPRESA	Microempresa
TIPO DE INSTALACIÓN	Propia
ESTADO DE PROPIEDAD	Propia
AREA DE INSTALACIONES FISICAS	300 m2
SE CUENTA DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL CONFORMADO Y/O PROFESIONAL AMBIENTAL	
INFORMACIÓN DEL SECTOR	
SECTOR PRODUCTIVO	Secundario (Industrial)
SUBSECTOR	Industria de Alimentos y Bebidas
CODIGO CIIU	**1040-4923**
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Elaboración de productos lácteos

Fuente: CAEM,2025.

La empresa procesadora de lácteos Hato Chips está constituida desde el año 2018, pero antes de esa fecha operaba como persona natural. Esta empresa se especializa en la producción de queso doble crema finas hierbas, queso doble crema sabana, queso doble crema, queso siete cueros, queso pera, queso mozarella, queso campesino, chicharrón de cuajada, yogurt, yogurt griego y kéfir. Sus productos se ofrecen en diversas presentaciones como enteros y tajados con diferentes dimensiones como 100g, 125 g, 250 g, 500g y 2500g y para los yogurts 230mL y 1L. En cuanto a sus dimensiones actuales, Las instalaciones de la empresa cuentan con área de aproximadamente 300 metros cuadrados.

5.1. Ubicación

La empresa HATO CHIPS P SAS, identificada con NIT 901194001, se encuentra ubicada en una zona urbana del municipio de Ubaté, en el departamento de Cundinamarca. Su actividad económica principal está relacionada con la producción y venta de productos lácteos y forma parte del sector priorizado en el marco del proyecto.

Su ubicación estratégica es en la transversal 2 No 1 F 101, del municipio de Ubaté, Cundinamarca, y se ilustra a continuación a través de la plataforma Google Maps.

Fotografía 1 Ubicación geográfica empresa Hato Chips SAS



Fuente: Google Maps 2025

5.2. Características del entorno

De acuerdo con la información brindada y los aspectos identificados durante la visita, la procesadora de productos lácteos Hato Chips se encuentra

dentro del casco urbano del municipio de Ubaté y en los alrededores hay pequeñas quebradas y la laguna de Cucunaba.

5.3. Diagrama del proceso

Los procesos productivos de la planta de derivados lácteos se definieron con una secuencia común para todas las líneas de Producción (queso doble crema finas hierbas, queso doble crema sabana, queso doble crema, queso siete cueros, queso pera, queso mozarella, queso campesino, y chicharrón de cuajada). El flujo general inicia con la recepción de materias primas y su ingreso a almacén, donde se registra el número de lote con fecha, mes y lugar donde proviene, por lo general se realiza la compra de leche en la via Cucunuba – media luna, alrededores de la vereda Palacio – Sutatausa y en el área que colinda con Ubaté llamada La Patera, se recolectan alrededor de 650 L/día aproximadamente. Posteriormente se realiza la salida de almacén y entrega a producción, registrando nuevamente el lote, el proveedor y la fecha de entrega. La fabricación de los productos se ejecuta conforme a las fichas técnicas, dejando registro de las condiciones de proceso. Una vez obtenido el producto terminado se realiza su liberación. Finalmente, se efectúan el rotulado, loteado y registro del destino final.

En todas las líneas que emplean leche cruda como materia prima se sigue un esquema inicial común. La leche se recibe y se someten a pruebas de calidad en plataforma, verificando que cumpla con las especificaciones establecidas en los diagramas de flujo: densidad entre 1000 y 1033 g/mL, acidez entre 0,13 % y 0,20 %, contenido de grasa entre 3 % y 4 % y resultados negativos para antibióticos, neutralizantes, adulterantes y conservantes. Adicionalmente se revisa la presencia de partículas y el estado higiénico de los equipos y utensilios. Los lotes que no cumplen se rechazan; los que cumplen continúan al proceso de elaboración según el tipo de queso definido.

Para las líneas de queso doble crema Sabana, queso doble crema, queso siete cueros y queso doble crema finas hierbas, el proceso base es común. Tras la recepción y las pruebas de calidad se realiza la estandarización de la acidez, ajustando la leche al rango de 40° D – 43° D. Seguidamente se ejecuta el calentamiento de la leche a 40 °C y la adición de cuajo para inducir la coagulación. Una vez formada la cuajada se lleva a cabo el corte de la cuajada, el desuerado y el escurrido. Posteriormente se desarrolla el hilado de la masa, que le da la textura característica a estos quesos. En el queso siete cueros el moldeado se realiza en tiras, mientras que en el queso doble crema y en el doble crema Sabana se emplean moldes convencionales. En el queso doble crema finas hierbas, después del hilado se efectúa la adición de las finas hierbas antes del moldeado. En todos los casos, el producto se moldea, se empaca y se almacena bajo refrigeración, siguiendo las condiciones de conservación definidas.

Las líneas de queso pera y queso mozzarella comparten un esquema de proceso con tratamiento térmico definido como punto de control crítico. Luego de la recepción y las pruebas de calidad, se realiza el ajuste de la acidez a 35°D y se procede a la pasteurización de la leche a 61–63 °C durante 30 minutos. Posteriormente la mezcla se enfría hasta 42 °C y se lleva a cabo la adición de cuajo. Una vez obtenida la cuajada se efectúan el corte, el escurrido y la maduración de la cuajada. Cuando se alcanza la firmeza requerida, se realiza el hilado, seguido del empaque y el almacenamiento en frío, de acuerdo con las temperaturas establecidas en el programa.

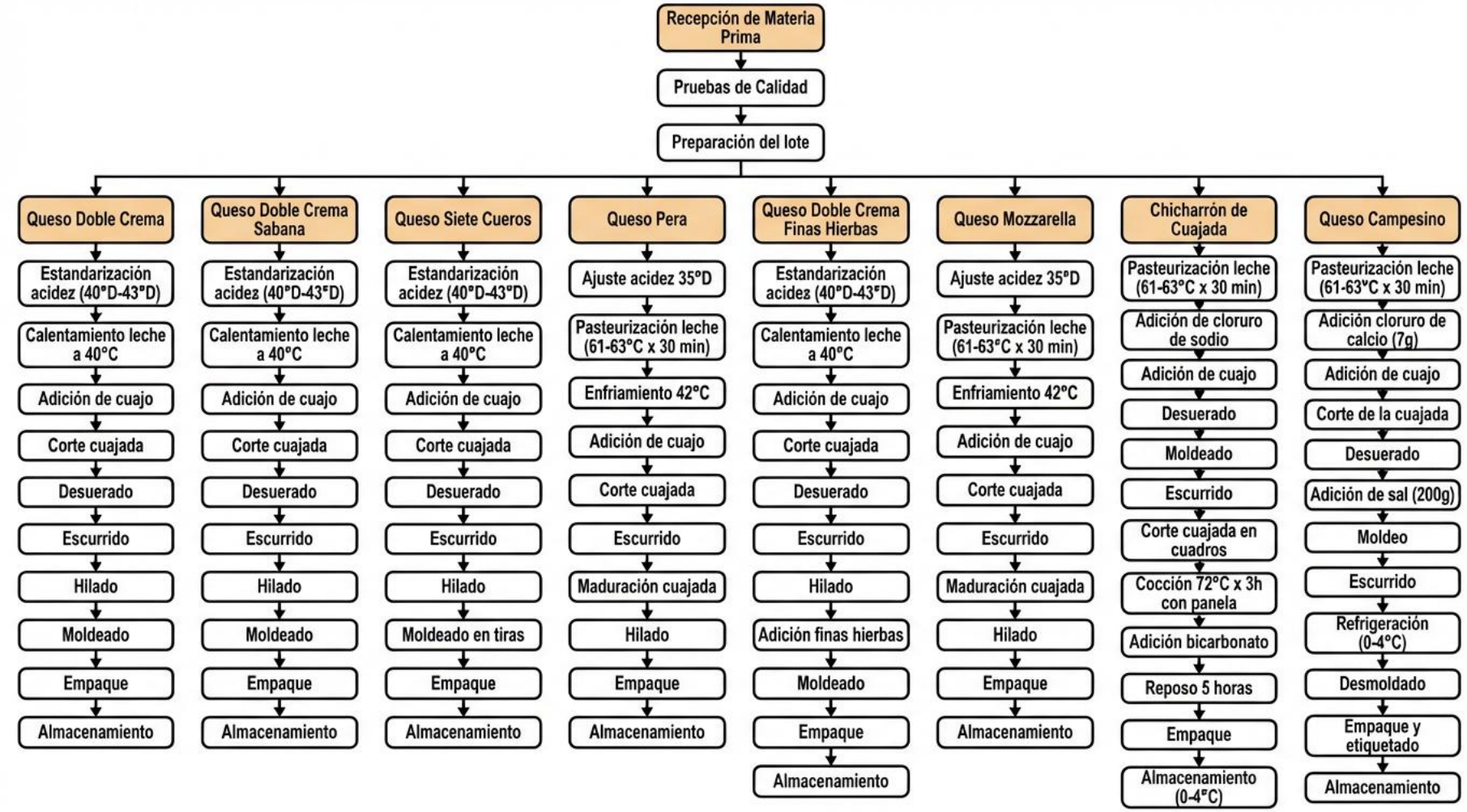
El queso campesino se elabora a partir de leche fresca que cumple los criterios de aceptación definidos en planta. Tras la recepción de la materia prima, se practican las pruebas de calidad conforme a la Resolución 616 de 2006, verificando los resultados por medio del equipo de plataforma y la tabla de características de la leche. La mezcla se pasteuriza a 61–63 °C durante 30 minutos, y luego se adiciona cloruro de calcio a razón de 7 g por cantina, a una temperatura de aproximadamente 50 °C. A continuación se ajusta la temperatura a 42 °C y se adiciona el cuajo comercial, respetando las instrucciones del fabricante y permitiendo un tiempo de reposo de 30 minutos. Una vez coagulado, se realiza el corte de la cuajada mediante cortes perpendiculares y se evalúa su firmeza. Luego se lleva a cabo el desuerado y la adición de sal, utilizando como referencia 200 g de sal por cada 40 litros de leche. La masa se moldea en moldes de acero inoxidable recubiertos con lienzo, se deja escurrir y se voltea para favorecer la salida del suero. Posteriormente los quesos se refrigeran entre 0 °C y 4 °C durante aproximadamente 12 horas para permitir la compactación, se desmoldan, se empacan y etiquetan en bolsas de polipropileno con identificación de lote y fecha de vencimiento, y finalmente se almacenan en cuarto frío dentro del mismo rango de temperatura.

La línea de chicharrón de cuajada parte igualmente de la recepción de la leche y las pruebas de calidad. La leche aceptada se somete a pasteurización a 61–63 °C durante 30 minutos, tras lo cual se realiza la adición de cloruro de sodio y la adición de cuajo para formar la cuajada. Posteriormente se ejecutan el desuerado, el moldeado y el escurrido. La cuajada se corta en cuadros y se lleva a una etapa de cocción a 72 °C durante 3 horas en presencia de dulce de panela, que define la textura y el sabor característicos del producto. Luego se realiza la adición de bicarbonato de sodio y un reposo de 5 horas, previo a las actividades de empaque, etiquetado y almacenamiento en refrigeración descritas en el programa.

De manera transversal a todas las líneas, una vez formado el producto se desarrollan las operaciones de empaquetado y etiquetado y el almacenamiento a temperatura de refrigeración entre 0 °C y 4 °C, tal como se indica en el diagrama específico del programa de trazabilidad. Estas etapas aseguran la conservación del producto, la identificación clara de cada lote y el cumplimiento de la cadena de frío hasta el momento del despacho. El diagrama de procesos de la planta sintetiza gráficamente estas

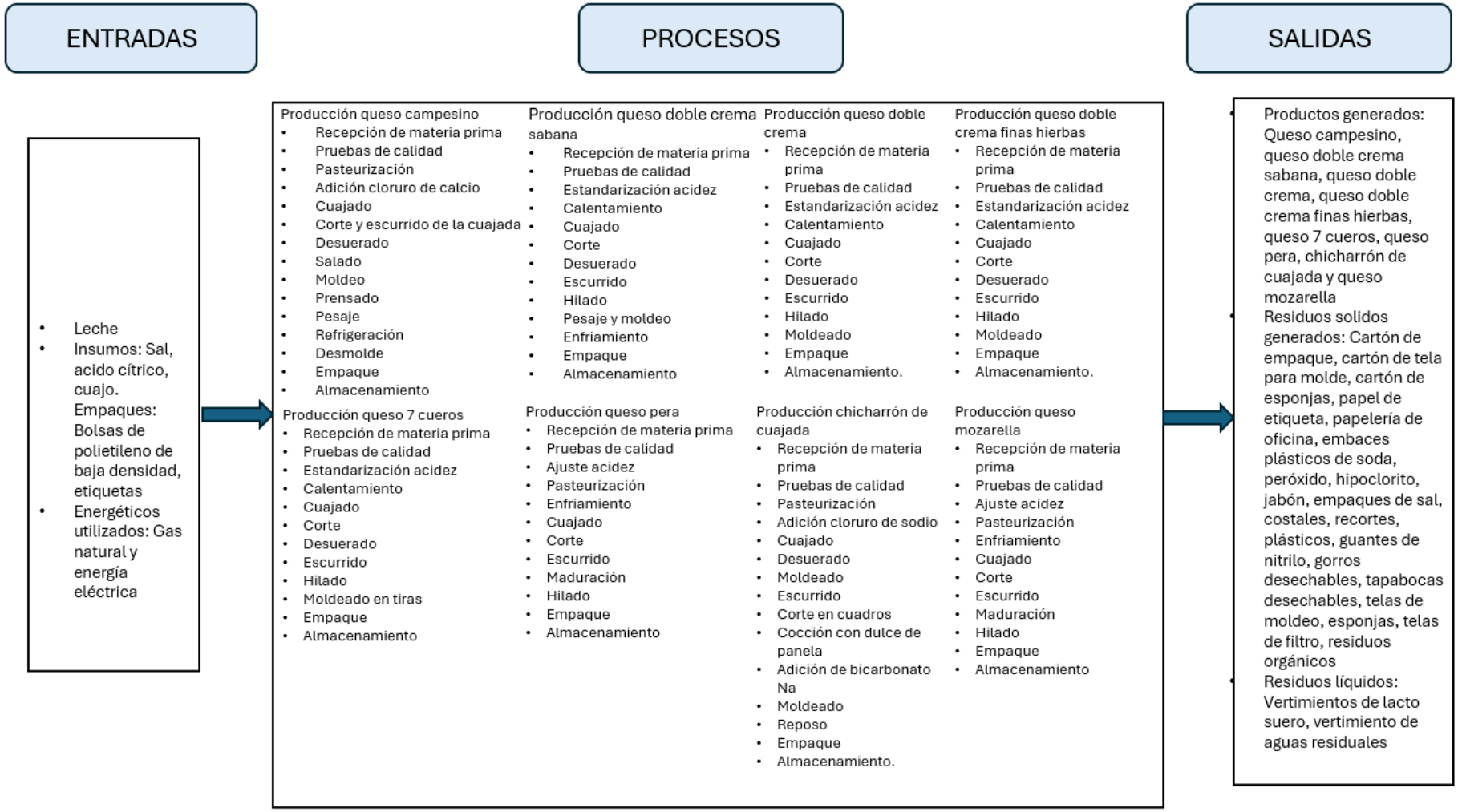
actividades para cada tipo de queso, indicando los puntos de control y las principales entradas y salidas asociadas a cada etapa.

Ilustración 2. Diagrama de flujo Hato Chips



Fuente: CAEM, 2025

Ilustración 3. Diagrama de procesos Hato Chips.



Fuente: CAEM, 202

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 (12) empleados, los cuales, se dividen en operativos y administrativos: El área administrativa cuenta con (5) empleados, de los cuales el 100% son mujeres, por otro lado, el área operativa cuenta con (7) empleados, de los cuales el 42.8% (3) son mujeres y el 57.2% (4) son hombres. La empresa Hato Chips 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 operativa cumpliendo así con la normativa de (44) horas a la semana y para el área administrativa, solo trabajan (1) día a la semana.

6.2. Distribución de la planta de procesamiento

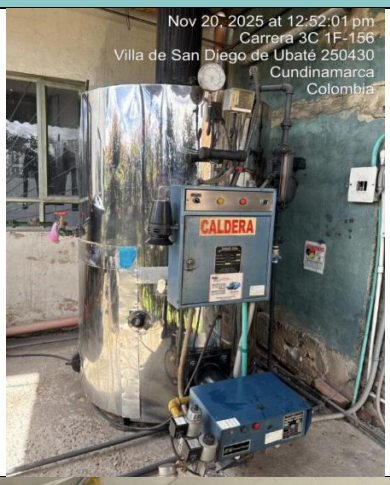
La distribución de una planta de procesamiento lácteo es un aspecto fundamental para garantizar la eficiencia en la producción y el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad alimentaria. Esta distribución se refiere a la disposición de los diferentes equipos, áreas de trabajo y líneas de 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 con un acceso que conduce a la tienda física, donde están todos los productos que se procesan para la venta al público, en el segundo y tercer piso se encuentran las zonas administrativas y 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
Laboratorio		En esta zona es donde se realizan las pruebas organolépticas antes de ingresar la materia prima a producción, para verificar algunos parámetros como grasa, densidad, lactosa, entre otras. En esta zona las paredes y pisos son de fácil limpieza.
Tanque de almacenamiento de agua potable		Cuentan con un tanque de almacenamiento con capacidad de 500 L para el agua potable, esta ubicado en el tercer piso junto a la zona de caldera, este recurso no recibe ningún tratamiento inicial antes de ingresar a los procesos productivos.

ÁREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN
Zona de la caldera		Esta área se encuentra en el tercer piso de la planta y es donde se controla la temperatura de la leche de manera precisa, asegurando que se mantenga la calidad y la seguridad del producto.
Zona de producción		En esta zona la empresa cuenta con un buen manejo del residuo liquido generado en el proceso de cuajado. Además, cuentan con un sistema de tuberías diseñado para transportar la leche hacia la producción y para la circulación del suero en las etapas del proceso.
Trampa de grasas		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, separa y retiene las grasas y aceites de las aguas residuales antes de que lleguen al sistema de alcantarillado

Fuente: Elaborado a partir de la información suministrada por la empresa (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
Gas natural	m 3	718
Energía eléctrica	kWh/mes	411

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	15.600

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 al vacío	Unidades	
Empaques	Unidades	

Fuente: Información suministrada por la empresa (2025).

Tabla 6. Materias primas de cultivos o productos derivados de cultivos

MATERIAS PRIMAS DE CULTIVOS O PRODUCTOS DERIVADOS DE CULTIVOS		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
Arándanos	kg	4
Maracuyá	Kg	4
Mora	Kg	4

Fuente Información suministrada por la empresa (2025).

Tabla 7. Materias primas de productos químicos

MATERIAS PRIMAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
Soda	L	20
Acido Peróxido	L	60
Hipoclorito	L	15
jabón industrial neutro	L	20

Fuente Información suministrada por la empresa (2025).

Tabla 8. Otras materias primas

MATERIAS PRIMAS RELACIONADAS CON OTROS PRODUCTOS		
MATERIA PRIMA (INSUMOS)	UNIDAD	TOTAL, CONSUMIDO / PROMEDIO MES
Sal	kg	48
Cuajo	L	2

Fuente: Información suministrada por la empresa (2025).

7. PRODUCCIÓN

En la planta Hato Chips se procesan aproximadamente 15.600 litros de leche promedio/mes en los días de producción, lo que representa que diariamente se procesan mínimo 650 litros/diarios y máximo 5.000 mil litros/diarios, por otro lado, en cuanto a su producción, la empresa aproximadamente genera de la línea de mozarella 288 kg/mes , en la línea de queso campesino aproximadamente 1.000 kg/mes, en la línea de queso doble crema, incluido doble crema sabana y doble crema finas hierbas 400 kg/mes, en la línea de queso pera 200 kg/mes, en la de queso 7 cueros 200 kg/mes y por último en la línea de yogurt, incluido yogurt griego y kéfir aproximadamente 2.000 L/mes. Es importante aclarar que la empresa usa un pequeño porcentaje del lactosuero para la producción de yogures y kéfir, pero el otro porcentaje es vendido a terceros para la alimentación de cerdos. De los productos que maneja la empresa, el que mayor tiene producción es el Yogurt, seguido del queso campesino y el de menor producción el queso pera junto al 7 cueros.

Tabla 8. Otras materias primas

PRODUCCION	
PRODUCTO	CANTIDAD/MES
Mozarella	288 kg

Campesino	1000 kg
Doble crema, sabana, finas hierbas	400 kg
Pera	200 kg
7 cueros	200 kg
Yogurt, yogurt griego y kéfir	2000 L

Fuente: Información suministrada por la empresa (2025).

8. CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS

8.1. Recurso hídrico

El municipio de Ubaté, ubicado en el departamento de Cundinamarca, está rodeado por pequeños afluentes y la laguna de Cucunaba.

Para conocer más sobre su fuente de abastecimiento, la empresa Hato Chips obtiene el 100% de su recurso hídrico del acueducto municipal. Este acueducto cuenta con sistemas de medición, según el recibo de acueducto la empresa prestadora del servicio es EmserVilla y tiene unas tarifas de 2034.36 pesos por metro cubico, la empresa está ubicada en una casa por lo que tiene 2 recibos de agua, los cuales se sumaron y se promediaron para dar un consumo total. El agua se utiliza en los procesos productivos, así como en aseo, higiene, baños y otras actividades.

8.1.1. Manejo del recurso hídrico:

La empresa Lácteos Hato Chips P SAS cuenta con un tanque de almacenamiento de agua con capacidad de 500 litros, abastecido con agua del acueducto municipal, este recurso no cuenta con un tratamiento inicial. Este recurso es utilizado en los procesos productivos, así como en aseo, higiene y otras actividades operativas.

En la elaboración de quesos campesino, doble crema, siete cueros, pera, doble crema finas hierbas, mozzarella y chicharrón de cuajada, el recurso hídrico se incorpora de manera directa principalmente para la dilución de insumos como cuajo y sales, y en operaciones puntuales de proceso; y de forma indirecta en soporte térmico, sanitización y enfriamiento. Según los diagramas de flujo: en estos procesos se emplea agua potable para disolver el cuajo, realizar lavados de cuajada que ajustan humedad y consistencia, participar en pasteurización, calefacción, enfriamiento del producto antes del desmolde o empaque, así como en enjuagues de tinas, moldes, mesas y utensilios.

El consumo de agua en producción se estima según los insumos utilizados, sin sistemas específicos de medición, y en

limpieza se emplean mangueras sin medidores para control detallado. Adicionalmente, la empresa está preparando un nuevo sitio para trasladar sus operaciones, donde se contemplan mejoras en infraestructura, como la posible implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y otras acciones para optimizar la producción, elevar la calidad de los productos y reducir el impacto ambiental y social.

En todos los procesos, aunque el volumen de agua que ingresa al producto final es bajo por dilución de insumos, la mayor presión sobre el recurso hídrico proviene de servicios auxiliares térmicos y programas de limpieza y desinfección. Por ello, se recomienda estandarizar volúmenes de dilución por lote, implementar medidores y sistemas de control del consumo, usar agua potable desclorada, optimizar tiempos y temperaturas de lavado, recuperar corrientes de enjuague, evaluar la implementación de un sistema recolector de aguas lluvias y documentar acciones de ahorro y mantenimiento, para minimizar consumo y carga de efluentes sin comprometer la inocuidad ni la calidad, fortaleciendo así la gestión ambiental y la sostenibilidad.

8.1.2. Sistema de tratamiento de aguas residuales

La empresa cuenta con dos trampas de grasas como sistema de tratamiento de aguas residuales. El tiempo de operación es de aproximadamente 8 horas, solo cuando se hace producción en la planta. La limpieza de grasas se realiza a diario. Las trampas de grasas de la empresa están diseñadas para capturar y separar grasas, aceites y sólidos suspendidos presentes en el agua residual.

Fotografía 2. trampa de grasas



Fuente: CAEM, 2025.

8.2.Gestión de residuos

Durante la evaluación del componente de residuos sólidos en la empresa Hato Chips, se verificó que la empresa no realiza separación en la fuente, tampoco cuenta con puntos ecológicos, pero si dispone de un espacio interno destinado al acopio, con acceso restringido para garantizar el control adecuado.

En cuanto a las condiciones físicas del almacenamiento, este se encuentra cubierto, con iluminación y ventilación adecuadas, y cuenta con pisos impermeables que facilitan la limpieza y evitan la contaminación, hay una persona independiente que realiza la recolección de estos y los usa para sus actividades.

No obstante, se identifican oportunidades de mejora, como la implementación de puntos ecológicos, lo que facilitaría la tarea de separación en la fuente y la clasificación de los residuos, la falta de un registro sistemático que detalle las cantidades generadas por tipo de residuo ordinario, así como la necesidad de fortalecer la trazabilidad en el manejo y disposición final de los residuos generados en la empresa.

8.3. Uso de energéticos

En cuanto al consumo de energéticos, la empresa utiliza como combustible para sus operaciones gas natural y energía eléctrica, esto para el funcionamiento de calderas, maquinarias y equipos.
A continuación, se detalla el volumen o la cantidad de cada energético consumido por unidad de uso promedio mes:

Tabla 7. Uso de energético

ENERGETICOS	UNIDADES	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL
Gas natural	M3	718
Energía eléctrica	Kwh/mes	411.1

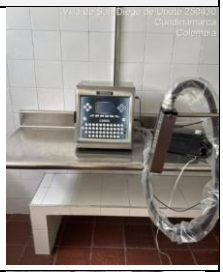
Fuente: Elaborado a partir de la información suministrada por la empresa (2025).

La empresa cuenta con un proveedor de gas natural (Vanti) la cual suministra el servicio en m3 y es usado como combustible exclusivo en la caldera y algunos procesos térmicos de la empresa, la empresa consume un promedio mensual de 718 m3, según el recibo por cada m3 debe pagar

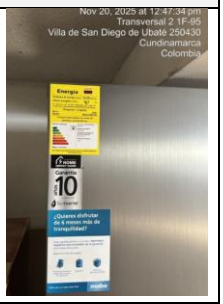
$2.043.31 pesos. Por otro lado, durante la visita técnica la empresa nos informó los detalles de su consumo mensual y su historial, sin embargo no proporciono recibos, por lo que no se cuenta con el nombre de la empresa que suministra la energía eléctrica, ni el precio que Hato Chips debe pagar por el servicio. El promedio mensual de energía que Hato Chips consume es de 411.1 kWh/mes y principalmente se utiliza en las actividades de producción y administrativas. Además, la empresa cuenta con un registro o inventario formal de sus equipos y maquinarias y se presenta a continuación.

Tabla 8.Relación de equipos de consumo de energía eléctrica

EQUIPO Y/O MAQUINARIA	CANTIDAD DE EQUIPO Y/O MAQUINARIA	ÁREA DONDE SE UBICA EQUIPO Y/O MAQUINARIA	FOTO
Lactoscan	1	Laboratorio	
Balanza de mesa	2	Área de empaque	
Balanza de piso	1	Área de empaque	N/A
Selladora al vacio	1	Área de empaque	N/A

EQUIPO Y/O MAQUINARIA	CANTIDAD DE EQUIPO Y/O MAQUINARIA	ÁREA DONDE SE UBICA EQUIPO Y/O MAQUINARIA	FOTO
Selladora doble campana	1	Área de empaque	
Bombas de vacio	1	Área de empaque	N/A
Caldera	1	Patio exterior	
Codificadora Inkjet	1	Área de empaque	
Descremadora	1	Área de proceso	
Marmita hiladora	2	Área de proceso	N/A

EQUIPO Y/O MAQUINARIA	CANTIDAD DE EQUIPO Y/O MAQUINARIA	ÁREA DONDE SE UBICA EQUIPO Y/O MAQUINARIA	FOTO
Marmita	1	Área de proceso	
Serpentin	1	Área de proceso	N/A
Tajadora	1	Área de proceso	
Termometro patron	1		N/A
T. área de campesino y doble crema	2	Área de proceso	
Tanque frio	1	Área de proceso	
Tina cuajado campesino	2	Área de proceso	

EQUIPO Y/O MAQUINARIA	CANTIDAD DE EQUIPO Y/O MAQUINARIA	ÁREA DONDE SE UBICA EQUIPO Y/O MAQUINARIA	FOTO
Ventilador	1	Área de proceso	N/A
Extractor	1	Área de proceso	
Nevera	1	Área de proceso	

Fuente: Hato Chips, 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 la empresa Hato Chips, no aplica concesión de aguas, dado que el suministro proviene del acueducto municipal 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 es la autorización de la autoridad ambiental para efectuar descargas de aguas residuales a un medio receptor. En Hato Chips, no se cuenta con el permiso de vertimientos, las aguas residuales van a unas trampas de grasas y después van directamente al alcantarillado. Por otro lado, la empresa quiere trasladar su planta de lugar y allí tampoco se dispone con un permiso de vertimientos.

9.3. Permiso de emisiones atmosféricos

El permiso de emisión atmosférica para fuente fija lo concede la Autoridad Ambiental competente, mediante un acto administrativo ya sea para persona natural o jurídica, pública o privada, dentro de los limites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas, pueda realizar emisiones al aire. El permiso solo será otorgado al propietario de la obra, empresa, actividad, industria o establecimientos que origina las emisiones. Con base a lo anterior, en la empresa Hato Chips no se identificó una fuente fija que requiera el permiso de emisión atmosférica, pero es importante que la empresa mantenga actualizado su inventario de equipos y verifique de manera periódica que no se incorporen fuentes fijas que, por su capacidad o tipo de operación, generen la obligación de gestionar este permiso ante la autoridad ambiental.

9.4. Permiso uso de suelos

La oficina de Planeación Municipal es la autoridad competente para emitir el concepto de uso del suelo, con fundamento en las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial vigente. De acuerdo con el Acuerdo Municipal No. 017 de 2003, el predio donde opera actualmente LACTEOS HATO CHIPS P S.A.S se encuentra clasificado dentro del subgrupo de Suelos Urbanos (SU), condición que habilita la actividad industrial desarrollada por la empresa en su ubicación actual.

La empresa cuenta con concepto de uso del suelo emitido en el año 2008, el cual se encuentra vigente para la presente localización; no obstante, adelanta de manera paralela el proceso administrativo para la obtención del permiso en el predio donde se proyecta realizar el traslado de la planta productiva.

En esa gestión deberán radicarse ante la autoridad municipal los documentos requeridos –incluyendo certificado de tradición y libertad, cédula catastral, plano de localización georreferenciado y descripción de actividades– con el fin de garantizar la compatibilidad del uso propuesto con la normativa urbana y evitar eventuales requerimientos administrativos..

10.BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las BPM son principios básicos y prácticos de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, garantizando que los productos cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas para disminuir los riesgos inherentes en la producción. la Norma Técnica Colombiana NTC 5024:2024, establece lineamientos específicos y actualizados para la implementación de las BPM, detallando requisitos técnicos que incluyen el control de infraestructura, procesos de limpieza y desinfección, manejo de

residuos y capacitación del personal, garantizando así la inocuidad de los alimentos y la calidad en los procesos productivos Teniendo en cuenta lo anterior la empresa Hato Chips no cuenta con un documento oficial de Buenas Prácticas de Manufactura, sin embargo, con la nueva planta se busca implementar un lugar que cuente con todos los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura, también se está considerando la implementación de una PTAR para cumplir con los estándares y garantizar una alta calidad en sus productos.

11. CONCLUSIONES

- A pesar de que la empresa cuenta con un sistema básico de pretratamiento compuesto por dos trampas de grasa con limpieza diaria, la gestión actual de los vertimientos líquidos es insuficiente frente a la carga orgánica generada por el procesamiento de 15.600 litros de leche mensuales. La descarga directa al alcantarillado sin un Permiso de Vertimientos vigente constituye el principal pasivo ambiental y legal de la organización. Esta situación evidencia la necesidad crítica de caracterizar fisicoquímicamente los efluentes para diseñar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) adecuada, una medida que la empresa ya proyecta para su futura sede, lo cual es indispensable para dar cumplimiento a la Resolución 0631 de 2015.
- El diagnóstico revela una ausencia de controles precisos en el consumo de recursos, basándose actualmente en estimaciones generales (facturación global) que reportan un consumo promedio de gas natural y de energía eléctrica al mes. Al no contar con sistemas de micromedición en áreas críticas especialmente en las etapas de limpieza y desinfección que demandan alto volumen hídrico sin control detallado, la empresa carece de una línea base confiable para calcular su huella hídrica y de carbono. La implementación de indicadores de desempeño ambiental es imperativa para transitar de un modelo de consumo correctivo a uno de eficiencia preventiva, alineado con las metas de competitividad del proyecto.
- Aunque la empresa realiza un aprovechamiento parcial del lactosuero (venta para alimentación porcina y reincorporación en yogures), la gestión integral de residuos sólidos presenta debilidades estructurales, caracterizada por la falta de separación en la fuente y la ausencia de puntos ecológicos. Sin embargo, la organización se encuentra en un punto de inflexión estratégico debido al traslado planeado de sus operaciones. Este cambio de infraestructura representa la oportunidad ideal para integrar desde el diseño los flujos de Economía Circular y los requisitos de la NTC 5024:2024 y las BPM, permitiendo escalar la valorización de subproductos y formalizar la gestión ambiental que actualmente se maneja de manera empírica.

12. ANEXOS

- Anexo 1: Registro fotográfico de la visita técnica
- Anexo 2: Evidencias de consumos y soportes operativos suministrados por la empresa

13. BIBLIOGRAFIA

- 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