

PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL DERIVADOS LÁCTEOS CASA LECHERA.

INFORME FINAL

PRÁCTICAS INTERINSTITUCIONALES

PAULA ALEJANDRA URREGO MARÍNEZ

ASESOR

JUAN DAVID RODRÍGUEZ TRUJILLO

**TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA- INSTITUCIÓN UNI
VERSITARIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA AMBIENTAL / TECNOLOGÍA AGROAMBIENTAL
MEDELLIN**

2020

AGRADECIMIENTOS (opcional)

En primer lugar quiero agradecer a la empresa Derivados Lácteos Casa Lechera, a su gerente y mi jefe inmediato Ovidio Alexander Jaramillo, por permitirme realizar mis prácticas, compartir su conocimiento y estar al pendiente de mi proceso durante este tiempo, además quiero a cada uno de sus funcionarios por enseñarme todo acerca de los procesos de la empresa. Y por qué me brindaron las herramientas y los recursos que fueron necesarios para llevar a cabo este proceso.

También quiero agradecer a cada uno de mis maestros que estuvieron presentes durante mi proceso de formación, por darme el conocimiento y las herramientas para desarrollar este trabajo.

Por último, quiero agradecerle a mis compañeros y a mi familia, por apoyarme en todo momento aun cuando no podía seguir. En especial a mis padres, hermanos y pareja por darme la voz de aliente para seguir adelante.

CONTENIDO

Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE PRÁCTICA.....	5
2.1	Descripción de la empresa	5
2.2	Información del cooperador.....	5
2.3	Misión	6
2.4	Visión	6
2.5	Principios y/o valores corporativos	7
2.7	Reseña histórica de la empresa.....	8
2.8	Descripción del área de la práctica	10
3.	DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA.....	12
4.	OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA	14
4.1	General	14
4.2	Específicos	14
5.	FUNCIONES REALIZADAS.....	15
5.1	Función 1	15
5.2	Función 2	15
5.3	Función 3	16
6.	DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA PRÁCTICA.....	17
7.	RESULTADOS OBTENIDOS	19
7.1	Función1	19
Función 2	34
7.3	Función 3	37
8.	CONCLUSIONES	40
9.	Bibliografía.....	41
10.	ANEXOS.....	42

Diagrama 1Diagrama de Procesos de Elaboración del Quesito.	21
Diagrama 2 De Procesos de elaboración del Queso.....	25
Diagrama 3De Procesos de Elaboración Del Requesón.....	29
Ilustración 1Principios y/o valores corporativo marzo del 2020).....	7
Ilustración 1 Visita identificación de procesos, desuerado,.....	19
Ilustración 2Visita Identificación de procesos, empacado, ..	20
Ilustración 3Plan de gestión Residuos Orgánicos..	35
Ilustración 4Plan de gestión Recurso Hídrico.	36
Ilustración 5Plan de gestión aguas residuales (PTAR procesos de producción).....	36
Ilustración 6Prueba Piloto, mezcla de todos los ingrediente.	39
Ilustración 7Prueba piloto, biol preparado y en reposo para fermentación.	39

1. INTRODUCCIÓN

La práctica se realizó bajo la modalidad de pasantía en la empresa de alimentos Derivados Lácteos Casa Lechera, el trabajo realizado aquí es pertinente porque se enfocó en un plan de manejo ambiental para esta industria, buscando un equilibrio entre el medio ambiente y la empresa mediante el desarrollo sostenible, para así reducir la contaminación generada, y cuidar los ecosistemas del municipio de Urrao.

La industria alimenticia es considerada una de las más contaminantes a nivel mundial dado a que produce residuos con altas cargas orgánicas, las cuales no se degradan fácilmente en el ambiente, además de la gran demanda de agua que requiere para sus procesos y los grandes vertimientos que se generan. Entre esa industria tenemos la producción de derivados lácteos tales como: quesos, quesitos, y requesones que son una de las principales fuentes de alimento en la canasta familiar. Y de la que se genera el lactosuero que es un subproducto de la leche, el cual representa más de la mitad del volumen de la leche que es transformada y que muchas veces es desperdiciada y vertida a las fuentes hídricas, causando grandes afectaciones a los ecosistemas.

Por lo anterior, en la empresa se hizo una matriz de aspectos e impactos ambientales de los procesos aquí desarrollados, para así identificar nuevas oportunidades o nuevas prácticas enfocadas a la prevención, mitigación y corrección de impactos negativos; también se realizó un plan de manejo ambiental de la empresa, además de la elaboración de una propuesta de alternativas para el uso del lactosuero

2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE PRÁCTICA

2.1 Descripción de la empresa

Nombre o razón social:	Derivados Lácteos Casa Lechera
Actividad principal:	Industria de Alimentos
Dirección:	Carrera 31#18-22
Ciudad:	Urrao
Teléfono:	3104159570
Página web:	No tiene

2.2 Información del cooperador

Nombres y apellidos:	Ovidio Alexander Jaramillo
Cargo:	Gerente
Profesión:	Tecnólogo en procesamiento de alimentos
Teléfono:	3104159570
Correo electrónico:	casalechera@gmail.com

2.3 Misión

Hacer de Derivados Lácteos Casa Lechera una empresa sólida y rentable, con gran crecimiento en ventas de sus productos, los cuales serán reconocidos por su calidad, frescura y sabor. Lo anterior permitirá el mejoramiento de la calidad de vida del personal y propietarios de la empresa (O.A. Jaramillo, comunicación personal, marzo del 2020).

2.4 Visión

Ser en el 2025 la empresa procesadora de lácteos líder de la región con presencia en los municipios de la subregión del suroeste antioqueño y que se distinga por satisfacer las necesidades de los consumidores sobrepasando sus expectativas, acrecentar los estándares de calidad, logrando así fidelizar a todos nuestros nuevos compradores, lograr la sostenibilidad tanto ambiental como económica de la empresa proporcionando las condiciones óptimas para el desarrollo personal y profesional de los integrantes de la organización, contribuir significativamente en el desarrollo industrial del municipio de Urrao. (O.A. Jaramillo, comunicación personal, marzo del 2020).

2.5 Principios y/o valores corporativos

Principios y/o valores corporativos



Servicio al cliente: es El servicio que Casa Lechera le desea brindar a sus clientes a través de la amabilidad, atención personalizada, rapidez en la atención, ambiente agradable, comodidad, seguridad, higiene, entre otras.



Trabajo en equipo: Casa Lechera junto con todos sus empleados realizará un esfuerzo integrado para que la empresa salga adelante y cumpla con todos sus objetivos, brinde el mejor servicio y ofrezca la mejor calidad.



Compromiso: La empresa y sus empleados estarán comprometidos con el alcance de los objetivos, brindar el mejor servicio y ofrecer la mejor calidad, a través del sentido de pertenencia, un buen liderazgo, la comunicación, la motivación, entre otros.



Lealtad: Se gana a través de la confianza, el respeto, el buen trato, el compromiso, la lealtad de proveedores, empleados y clientes.



Disciplina: Casa Lechera tendrá conjunto de reglas o normas cuyo cumplimiento de manera constante conducen al cumplimiento de todos los objetivos y al progreso de la empresa.



Constancia: Es la prueba que nos conduce a llevar a cabo lo necesario para alcanzar las metas que nos hemos propuesto, en Casa Lechera pese a dificultades o a la disminución de la motivación personal por el tiempo transcurrido.

Ilustración 1 Principios y/o valores corporativo (fuente propia) (O.A. Jaramillo, comunicación personal, marzo del 2020).

2.7 Reseña histórica de la empresa

Derivados Lácteos Casa Lechera fue creada el 9 de mayo de 2009 en el municipio de Urrao, en ese entonces ubicada en la calle 20 # 30-52, (en la casa del dueño de la empresa) donde se le organizó un espacio de aproximadamente 30m² con una entrada independiente. La empresa surgió como una idea de negocio familiar; dado que su dueño y ahora gerente Ovidio Alexander Jaramillo se encontraba desempleado y necesitaba con que sostener a su familia. Inicialmente empezaron solo con la producción de quesitos y trabajaban alrededor de 50 litros diarios de una manera muy artesanal, es decir solo contaban con una caneca para recibir la leche, cuajar y desuerar, un molino manual, una mesa de plástico para moldar y una nevera para refrigerar; los productos eran vendidos puerta a puerta o por encargo. Además de no estar registrada en cámara y comercio.

En el transcurrir del año 2009 al año 2013 la empresa aumento su producción a unos 150 litros diarios aproximadamente; y dio un paso muy importante al constituirse legalmente y fue allí donde adopto su nombre Derivados Lácteos Casa Lechera. De igual forma seguía trabajando de manera manual; solo que ya contaban con un molino eléctrico pequeño, varias canecas y una mesa en acero inoxidable, y su línea de producción había aumentado a quesitos, queso y requesón. Y hasta el año 2015 continuo con los mismo procesos y a mediados de este mismo año cambio sus instalaciones a un local más grande de aproximadamente 80m², se aumentó la producción a unos 300 litros de leche diarios, se compró una tina para recibir y cuajar la leche, otra mesa en acero inoxidable para las pruebas de plataforma y tres neveras para refrigerar los productos, al igual como aumentaron su producción aumentaron las ventas y ya vendían sus productos a las tiendas de algunos barrios del municipio; continuaron con los mismos procesos por dos años(2015-2016).

Por fechas de febrero del año 2017 empezó con el proceso para adquirir el registro INVIMA y adecuar un local con los requerimientos que exige el registro, por eso se pasaron a un nuevo local que se encuentra ubicado actualmente, en la carrera 31#18-22, avenida Capitán Franco y tiene un área de 90m² aproximadamente al igual adaptaron nuevas tecnologías tales como, un pasteurizador con capacidad para 500 litros, una caldera, un molino industrial de cinco caballo de fuerza, un refrigerador, una mesa en acero inoxidable para desuerado, moldes en acero inoxidable para el queso, empacadora al vacío, fechadora al calor un fogón de tres puestos en acero inoxidable para elaborar el requesón entre otras. Además de cumplir con los requisitos sanitarios para el desarrollo de los productos (Separación de las áreas de procesos adecuadamente, lavamanos antes de entrar a la planta, control de plagas, control de limpieza y desinfección, Control de agua, materias primas, higiene de los empleados, entre otros). Actualmente la planta procesa 480 litros de leche diarios aproximadamente y ahora distribuye sus productos a tiendas de barrio, supermercados e intermunicipal (Betulia, Concordia, Medellín) (O.A. Jaramillo, comunicación personal, marzo del 2020).

2.8 Descripción del área de la práctica

La empresa no tiene constituido el departamento de gestión ambiental, por lo que la práctica se desarrolló en el departamento de producción adscrita al proceso de calidad, este se encarga de crear los métodos, planes estrategias, revisar y monitorear que el producto no salga defectuoso, los en el cual se desempeñó la función de evaluar los procesos llevados a cabo en la elaboración de los productos para buscar nuevas metodologías y/u oportunidades que favorezcan el desarrollo sostenible y la buena calidad de los productos.

Organigrama

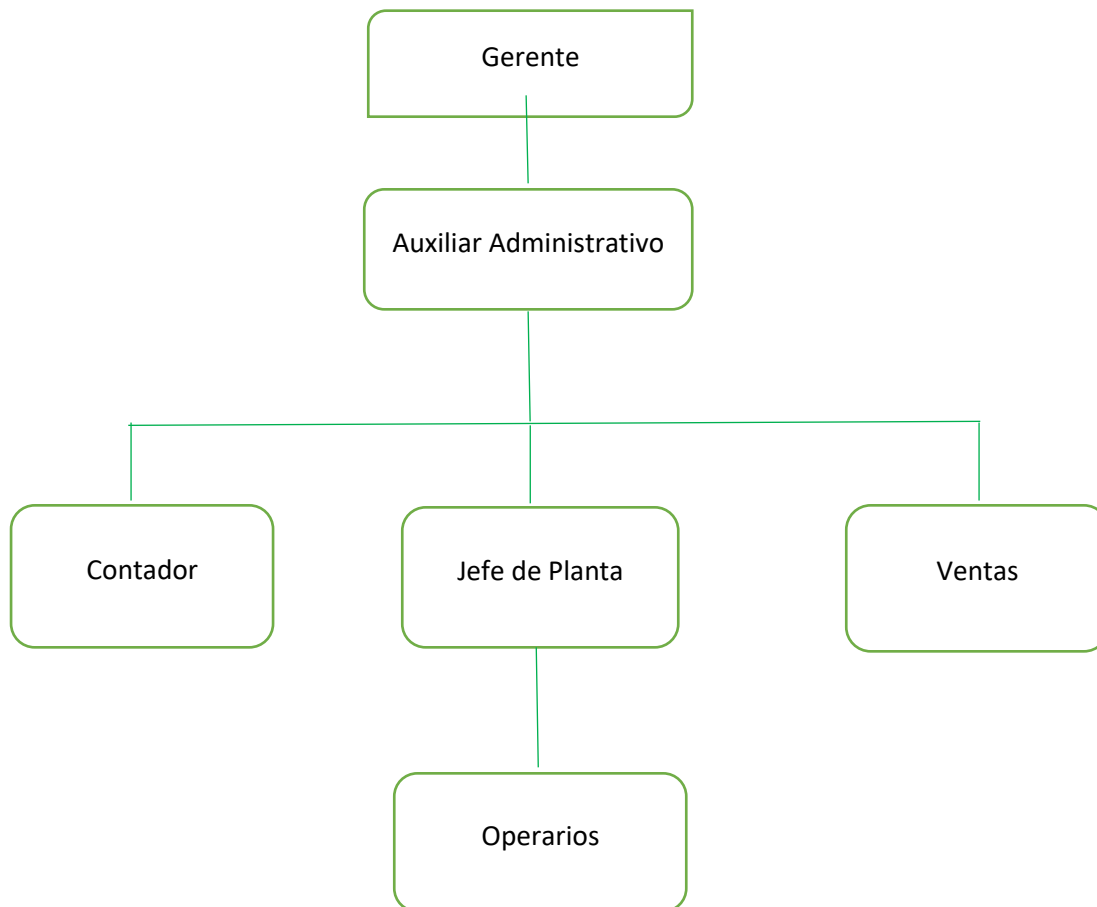


Diagrama 1 Organigrama de la empresa (fuente propia)

3. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La práctica se desarrolló en Derivados Lácteos Casa Lechera empresa de alimentos del municipio de Urrao, ubicada en la carrera 31#18-22, avenida Capitán Franco Latitud: 6.306423 | Longitud: -76.131638 (Imagen 1). Tiene un área aproximada de 90m², la cual se encuentra dividida de la siguiente manera (ilustración 1).

Esta empresa se encarga de la transformación de leche a derivados lácteos tales como: queso, quesito y queso tipo ricota; en el proceso de transformación se generan aproximadamente 20 kilogramos de residuos orgánicos, 15 kilogramos de residuos sólidos y 10000 litros de suero semanalmente(estos datos se obtuvieron a través de pesaje y medición diaria durante 2 semanas de los residuos generados en la empresa), estos son vertidos sin ningún tipo de tratamiento; esto sin contar las aguas residuales (aguas grises y negras)debido a lo anterior se producen contaminantes que afectan los ecosistemas. Y para la que no se contaba con los procesos adecuados para minimizar el impacto causado por estos al ambiente. Por ende la práctica se realizó allí, debido a que la empresa quiere cumplir con todos los requisitos legales ambientales aplicables a la empresa y además ser una empresa amigable con el ambiente.

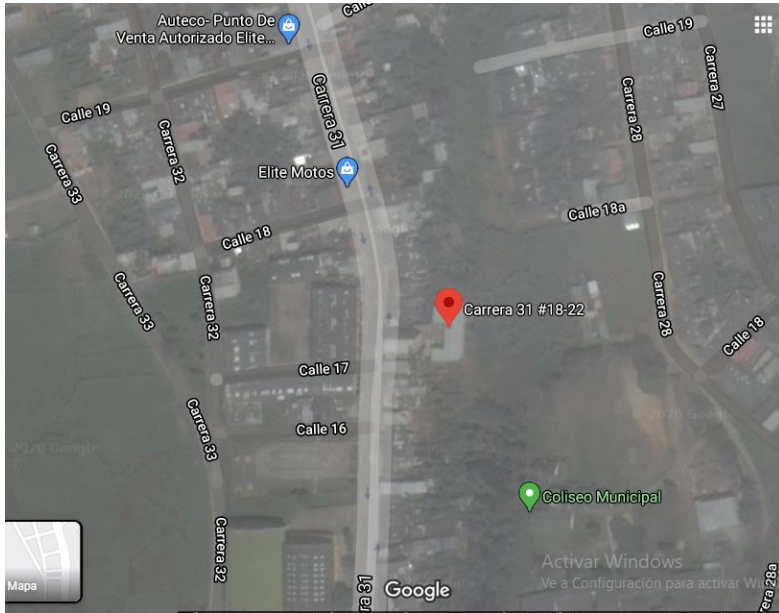


Imagen 1 Ubicación empresa. Tomado de: Google maps

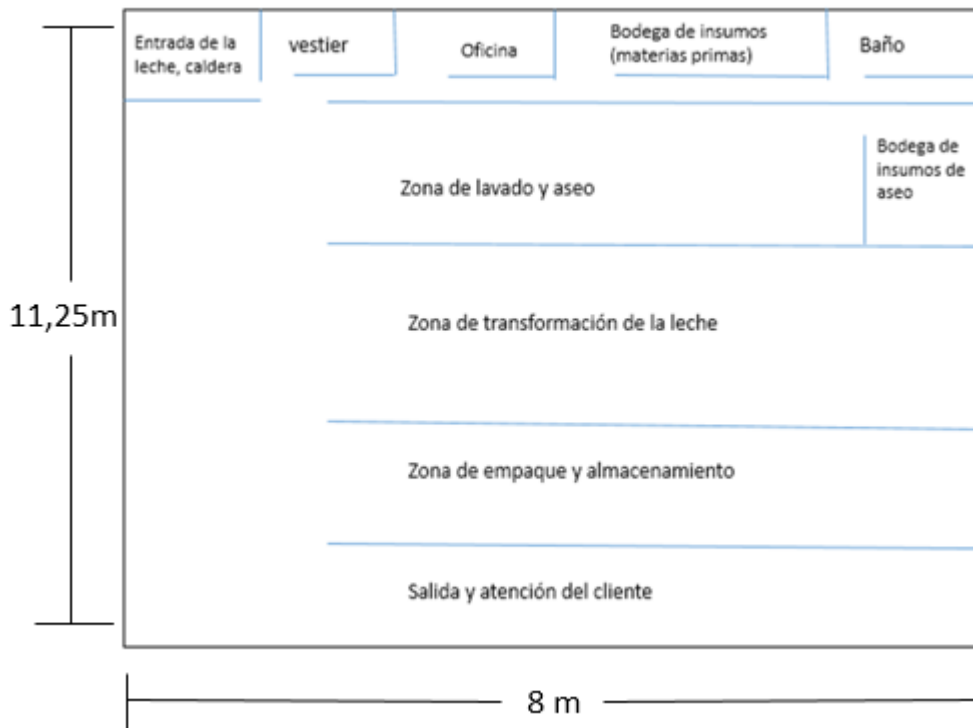


Ilustración 1 Distribución áreas de la empresa. Creación original.

4. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA

4.1 General

Elaborar en derivados lácteos casa lechera planes enfocados en el manejo ambiental orientados a prevenir y mitigar los efectos e impactos negativos, con el fin de hacer de la empresa una industria comprometida con el medio ambiente

4.2 Específicos

- Identificar los aspectos e impactos ambientales de la empresa.
- Crear una propuesta de plan de gestión ambiental para la empresa.
- Generar una propuesta de aprovechamiento del lactosuero.

5. FUNCIONES REALIZADAS

5.1 Función 1

Identificación de los aspectos e impactos ambientales de la empresa: Se realizó a través de visitas a la empresa, donde se hizo un diagnóstico de los procesos desarrollados allí, al igual que diagramas de procesos y las descripciones de cada uno, luego de esto se elaboraron las matrices de aspectos e impactos ambientales, donde se identificaron los aspectos e impactos negativos, las ASPIS y las FARIS para poder generar otra alternativa y/o solución para las problemáticas que más impacto tiene.

5.2 Función 2

Elaborar un plan de gestión ambiental para la empresa: A partir de lo anterior se tomaron las bases para elaborar un plan de gestión ambiental en busca de prevenir, mitigar, controlar o corregir así las actividades o procesos que ocasionaran un posible impacto ambiental negativo. Mejorando las practicas o procesos que se desarrollan en la empresa en el ámbito ambiental.

5.3 Función 3

Generación de propuesta de uso alternativo para el lactosuero: satisfaciendo la problemática más importante que era el los grandes vertimientos de lactosuero, se generó una propuesta como alternativa para el uso del lactosuero, mediante la fabricación de un biol elaborado con suero, que sirve como fertilizante para los pastos que consume el ganado productor de leche; haciendo que se reduzca así los vertimientos de lactosuero a las fuentes hídricas y generación de ingresos extras al utilizar un subproducto.

Con todas las acciones realizadas durante el proceso se vieron beneficiados los empleados, propietario de la empresa la persona que realizó este trabajo y los ecosistemas del municipio.

6. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA PRÁCTICA

Las primeras actividades realizadas para cumplir los objetivos propuestos fueron visitas a la empresa mediante las cuales se conocieron cada uno de los procesos realizados allí. Por medio de la observación, y el dialogo con los empleados de la empresa se hizo un flujograma de procesos del quesito, queso y requesón, además de una descripción detallada de lo que consiste cada uno de estos. Con esto se pudo entender más afondo la dinámica de la empresa.

Esto a su vez permitió identificar las ASPI, las FARI y valorar los aspectos e impactos generados en la quesera; mediante la matriz de impactados de proyectos existentes que hace parte de la guía de Arboleda que consiste en identificar los principales impactos ambientales que puede generar un proyecto o actividad sobre el ambiente en donde se desarrolla, además de determinar y explicar el porqué de los impactos y les da un valor dependiendo de lo relevante de este proceso en la generación de impactos.

Con este insumo y en compañía del gerente, se procedió a diseñar la Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA) para Derivados Lácteos Casa Lechera donde ambas partes interactuaron y fijaron unos objetivos para alcanzar dentro del PMA. Uno de estos fue la instauración de una Política ambiental que fue pensada con el compromiso que la empresa quiere ejercer frente a sus actividades y acciones con el medio ambiente, además de los objetivos ambientales que se desean lograr. Posterior a esto se incorporaron los flujogramas de procesos para que las personas o empleados que lean el plan entiendan la dinámica de la empresa.

Luego se procedió a investigar en legislación Colombiana, las normas, resoluciones o decretos bajo las cuales la empresa debe regirse en los componentes de suelo, aire, agua,

vertimientos, recurso energético y residuos sólidos, para así cumplir y basar sus políticas y acciones.

Basado en todo lo anterior se elaboraron los programas de gestión vertimientos (de lactosuero y aguas residuales), residuos sólidos y orgánicos, recurso hídrico, energético, aire y además de un plan de monitoreo de las actividades para evaluar su pertinencia.

Adicional a lo descrito con anterioridad se propuso una alternativa de uso del lactosuero, se partió desde una investigación en fuentes confiables (base de datos del TdeA) de los posibles usos del lactosuero y basados en la inclusión de la empresa en una economía circular, se planteó la creación de un biol con lactosuero para la fertilización de los pastos con los que se alimenta el ganado de leche.

7. RESULTADOS OBTENIDOS

7.1 Función1

Identificación de los aspectos e impactos ambientales de la empresa:



*Ilustración 2 Visita
identificación de procesos,
desuerado, fuente propia.*



Ilustración 3 Visita Identificación de procesos, empackado, fuente propia.

En los siguientes flujogramas de procesos de elaboración del queso, quesito y requesón se evidencian cada uno de los ítems que se desarrollan para la fabricación de estos productos y una descripción.

FLUJOGRAMA DE LA ELABORACION DEL QUESITO

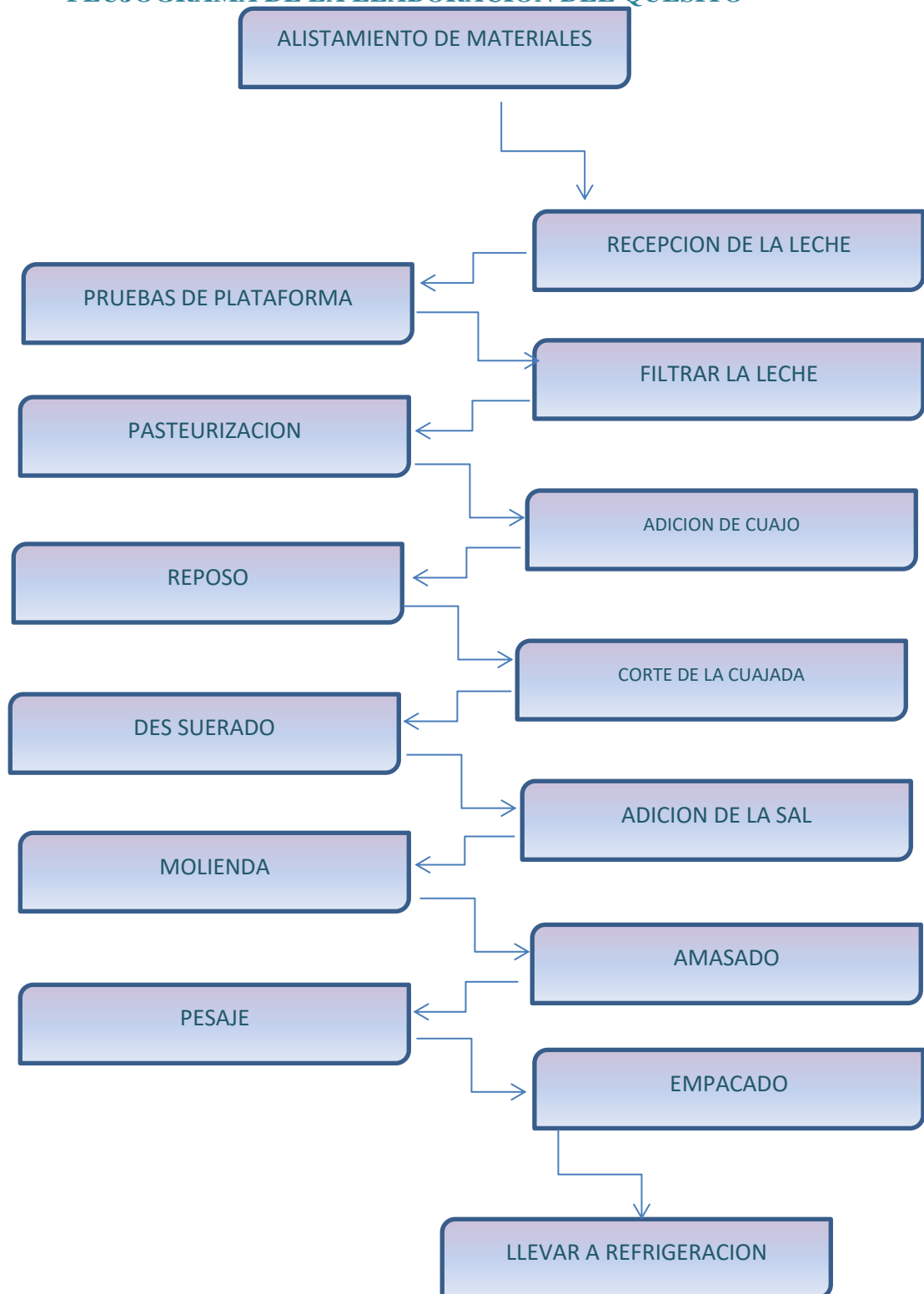


Diagrama 2 Diagrama de Procesos de Elaboración del Quesito.

Descripción del proceso:

Aislamiento de materiales: los empleados lo primero que se hacen ir es la aislar todos los materiales que se requieren para recibir la leche, medirla, y realizar las pruebas de plataforma, los colocan en su respectivo lugar y luego de esto los desinfectan con una solución de hipoclorito (3cm) y agua (2litros).

Recepción de la leche: La leche es recibida del carro transportador (Chivas) en canecas de acero inoxidable, algunas de volúmenes de 40L, 30L y 20L, y es llevada a la entrada de la instalación adecuada para recibir la leche, se tantea la leche con la varilla medidora de canecas (esta echa en acero inoxidable tiene una longitud de 90Cm), para saber la cantidad de litros que van a entrar en el proceso.

Pruebas de plataforma: Aquí se evalúa la calidad y temperatura de la leche. Deben hacerse pruebas de acidez, por titulación con fenolftaleína como indicador y ácido nítrico al 0.1N como titulante y por alcoholimetría, antibióticos, porcentaje de grasa (densímetros y refractómetro) y análisis organoléptico (Sabor, olor, color). La acidez de la leche debe estar entre 16 y 18 ° (grados Dornic). La empresa cuenta con un kit para realizar todo este tipo de pruebas como lo estipula el INVIMA, estas se realizan en una mesa de acero inoxidable con una superficie de 1m²

Filtrar la leche: La leche debe filtrarse a través de una tela fina, para eliminar cuerpos extraños. Este filtro está elaborado en los bordes con acero inoxidable y en su interior tiene una malla especial para alimentos, mide 1m*0.4m.

Pasteurización: Se caliente la leche a una temperatura de 65°C por 30 minutos, para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche, luego se enfría a una temperatura de 32° a 35°. El pasteurizador esta hecho en acero inoxidable y

tiene una capacidad de 500L, luego la leche es pasada a la tina de cuajado que mide 1m² y está hecha del mismo material del pasteurizador.

Adición de cuajo: Se adiciona 1cm de cuajo por cada 10 litros de leche. Y se le agrega 0.1cm de agua por cada 10 litros de leche Y el total de la leche a cuajar se divide por dos y este resultado son los gramos de sal que se deben adicionar, luego se vierte en la leche el cuajo y la sal y se mezcla (con un mecedor en acero inoxidable de una longitud de 1.50cm) de manera uniforme.

Reposo: La leche que se cuajó se debe dejar reposar entre 40 y 45 minutos, este es el tiempo requerido para alcanzar a endurecer la cuajada y quede en ópticas condiciones para ser cortada y desuerada.

Corte de la Cuajada: La cuajada es cortada con la lira (hecha en acero inoxidable, con una longitud de 90cm) en cubos de 1*1 y se deja reposar durante 5 minutos, luego se mezcla y se deja reposar durante otros 10 minutos.

Desuerado: Consiste en la separación del lactosuero de la masa, a través de mallas, se coloca la malla en la superficie de la cuajada y por medio de un recipiente se le hace presión con la cuajada y se deja así hasta llenar el recipiente, se debe de retirar alrededor del 70% al 80% del suero.

Adición de la sal: El total de la leche cuajada se multiplica por 5g y este resultado son los gramos de sal que se le adicionan a la masa, la cual debe mezclarse de manera uniforme.

Molienda: La masa ya salada, se pasa a un molino, el cual reduce el tamaño de los grumos y los deja más suaves y uniformes, para ser moldeada

Amasado: Para darle punto a la masa para elaborar un quesito, se coge la masa recién molida y se aprisiona contra la mesa varias veces hasta que quede suave y fácil de manejar, luego se le da la forma del pesaje deseado.

Pesaje: la masa amasada, se coloca en un gramara para ser pesada, los quesitos grandes pesan aproximadamente 390g y los pequeños aproximadamente 210g. Y luego se moldean.

Empacado: los quesitos se dejan reposar en la mesa de acero de inoxidable con una superficie de 1.5m²) alrededor de 2 minutos y luego se procede a ser empacados en bolsas adecuadas para cada tamaño de quesito.

Refrigeración: Los quesitos son llevados a un enfriador, el cual permanece a una temperatura de 2°, hasta que endurezcan totalmente y ser distribuidos. Este congelador tiene una capacidad de 535L, 156cm de ancho, 89.5cm de alto, 75cm de profundidad, puede congelar o refrigerar.

FLUJOGRAMA DE LA ELABORACION DEL QUESO DE SAL



Diagrama 3 De Procesos de elaboración del Queso.

Descripción del proceso:

Aislamiento de materiales: los empleados lo primero que se hacen ir es la aislar todos los materiales que se requieren para recibir la leche, medirla, y realizar las pruebas de plataforma, los colocan en su respectivo lugar y luego de esto los desinfectan con una solución de hipoclorito (3cm) y agua (2litros).

Recepción de la leche: La leche es recibida del carro transportador (Chivas) en canecas de acero inoxidable, algunas de volúmenes de 40L, 30L y 20L, y es llevada a la entrada de la instalación adecuada para recibir la leche, se tantea la leche con la varilla medidora de canecas (esta echa en acero inoxidable tiene una longitud de 90Cm), para saber la cantidad de litros que van a entrar en el proceso.

Pruebas de plataforma: Aquí se evalúa la calidad y temperatura de la leche. Deben hacerse pruebas de acidez, por titulación con fenolftaleína como indicador y ácido nítrico al 0.1N como titulante y por alcoholimetría, antibióticos, porcentaje de grasa (densímetros y refractómetro) y análisis organoléptico (Sabor, olor, color). La acidez de la leche debe estar entre 16 y 18 ° (grados Dornic). La empresa cuenta con un kit para realizar todo este tipo de pruebas como lo estipula el INVIMA, estas se realizan en una mesa de acero inoxidable con una superficie de 1m²

Filtrar la leche: La leche debe filtrarse a través de una tela fina, para eliminar cuerpos extraños. Este filtro está elaborado en los bordes con acero inoxidable y en su interior tiene una malla especial para alimentos, mide 1m*0.4m.

Pasteurización: Se caliente la leche a una temperatura de 65°C por 30 minutos, para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche,

luego se enfría a una temperatura de 32° a 35°. El pasteurizador esta hecho en acero inoxidable y tiene una capacidad de 500L, luego la leche es pasada a la tina de cuajado que mide 1m² y está hecha del mismo material del pasteurizador.

Adición de cuajo: Se adiciona 1cm de cuajo por cada 10 litros de leche. Y se le agrega 0.1cm de agua por cada 10 litros de leche Y el total de la leche a cuajar se divide por dos y este resultado son los gramos de sal que se deben adicionar, luego se vierte en la leche el cuajo y la sal y se mezcla (con un mecedor en acero inoxidable de una longitud de 1.50cm) de manera uniforme.

Reposo: La leche que se cuajó se debe dejar repasar entre 40 y 45 minutos, este es el tiempo requerido para alcanzar a endurecer la cuajada y quede en ópticas condiciones para ser cortada y desuerada.

Corte de la Cuajada: La cuajada es cortada con la lira (hecha en acero inoxidable, con una longitud de 90cm) en cubos de 1*1 y se deja reposar durante 5 minutos, luego se mezcla y se deja reposar durante otros 10 minutos.

Desuerado: Consiste en la separación del lactosuero de la masa, a través de mallas, se coloca la malla en la superficie de la cuajada y por medio de un recipiente se le hace presión con la cuajada y se deja así hasta llenar el recipiente, se debe de retirar alrededor del 70% al 80% del suero.

Adición de la sal: El total de la leche cuajada se multiplica por 24g y este resultado son los gramos que se le adicionan a la masa, la cual debe de mezclarse d manera uniforme y se deja reposar durante 15minutos.

Moldeo: Los moldes son de acero inoxidable cuadrados, estos se cubren con un lienzo y se llenan con la cuajada. En este momento, se hace una pequeña presión al queso para compactarlo mejor, se tapa y se le coloca peso encima para presionarlos, se deja así durante unos 30 minutos

Refrigeración: El queso pasa a ser refrigerado a una temperatura promedio de 2°C y se deja hasta el otro día que se ha endurecido totalmente la cuajada.

Pesaje y Empacado: El queso es pesado por libra o kilo y luego es empacado al vacío.

Almacenado: El queso es almacenado en refrigeradores hasta ser distribuido, con una temperatura promedio de 2°C. . Este congelador tiene una capacidad de 535L, 156cm de ancho, 89.5cm de alto, 75cm de profundidad, puede congelar o refrigerar.

FLUJOGRAMA DE LA ELABORACION DEL REQUESON

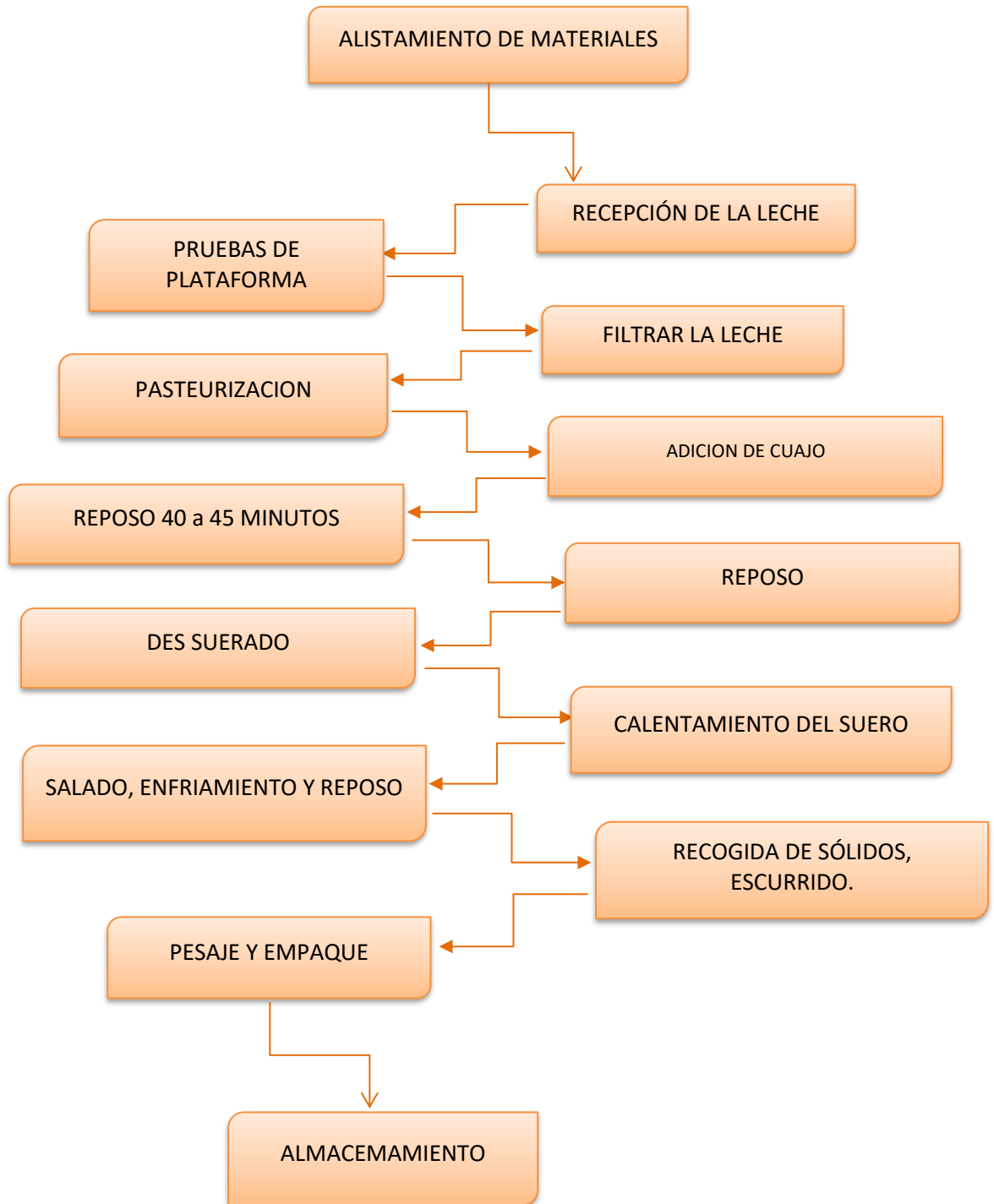


Diagrama 4De Procesos de Elaboración Del Requesón.

Descripción del Proceso

Aislamiento de materiales: los empleados lo primero que se hacen ir es la aislar todos los materiales que se requieren para recibir la leche, medirla, y realizar las pruebas de plataforma, los colocan en su respectivo lugar y luego de esto los desinfectan con una solución de hipoclorito (3cm) y agua (2litros).

Recepción de la leche: La leche es recibida del carro transportador (Chivas) en canecas de acero inoxidable, algunas de volúmenes de 40L, 30L y 20L, y es llevada a la entrada de la instalación adecuada para recibir la leche, se tantea la leche con la varilla medidora de canecas (esta echa en acero inoxidable tiene una longitud de 90Cm), para saber la cantidad de litros que van a entrar en el proceso.

Pruebas de plataforma: Aquí se evalúa la calidad y temperatura de la leche. Deben hacerse pruebas de acidez, por titulación con fenolftaleína como indicador y ácido nítrico al 0.1N como titulante y por alcoholimetría, antibióticos, porcentaje de grasa (densímetros y refractómetro) y análisis organoléptico (Sabor, olor, color). La acidez de la leche debe estar entre 16 y 18 ° (grados Dornic). La empresa cuenta con un kit para realizar todo este tipo de pruebas como lo estipula el INVIMA, estas se realizan en una mesa de acero inoxidable con una superficie de 1m²

Filtrar la leche: La leche debe filtrarse a través de una tela fina, para eliminar cuerpos extraños. Este filtro está elaborado en los bordes con acero inoxidable y en su interior tiene una malla especial para alimentos, mide 1m*0.4m.

Pasteurización: Se calienta la leche a una temperatura de 65°C por 30 minutos, para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche,

luego se enfría a una temperatura de 32° a 35°. El pasteurizador esta hecho en acero inoxidable y tiene una capacidad de 500L, luego la leche es pasada a la tina de cuajado que mide 1m² y está hecha del mismo material del pasteurizador.

Adición de cuajo: Se adiciona 1cm de cuajo por cada 10 litros de leche. Y se le agrega 0.1cm de agua por cada 10 litros de leche Y el total de la leche a cuajar se divide por dos y este resultado son los gramos de sal que se deben adicionar, luego se vierte en la leche el cuajo y la sal y se mezcla (con un mecedor en acero inoxidable de una longitud de 1.50cm) de manera uniforme.

Reposo: La leche que se cuajó se debe dejar repasar entre 40 y 45 minutos, este es el tiempo requerido para alcanzar a endurecer la cuajada y quede en ópticas condiciones para ser cortada y desuerada.

Corte de la Cuajada: La cuajada es cortada con la lira (hecha en acero inoxidable, con una longitud de 90cm) en cubos de 1*1 y se deja reposar durante 5 minutos, luego se mezcla y se deja reposar durante otros 10 minutos.

Desuerado: Consiste en la separación del lactosuero de la masa, a través de mallas, se coloca la malla en la superficie de la cuajada y por medio de un recipiente se le hace presión con la cuajada y se deja así hasta llenar el recipiente, se debe de retirar alrededor del 70% al 80% del suero.

Calentamiento del Suero: El lactosuero se calienta hasta hervir a una temperatura promedio 90°C.

Salado, enfriamiento y reposo: La cantidad de lactosuero se multiplica por 4.5g y este resultado es vertido a los recipientes y mezclado de manera uniforme. Luego de que el suero hierve,

se enfría con 5 litros aproximados de lacto suero frío, se apaga y se deja reposar durante unos 20 minutos, para que los sólidos alcancen a recogerse

Recogida de sólidos, escurrido: Se recoge los sólidos con un colador y se deja en recipientes con escapes para que pueda escurrirse correctamente y se deja enfriar.

Empaque y pesaje: Los requesones son empacados en bolsa y pesan aproximadamente 430g.

Almacenamiento: Los requesones con llevados a un refrigerador y son almacenados allí hasta su debida distribución.

Con la información anterior se pudo identificar las ASPI y las FARI a través de las actividades, sus aspectos ambientales, los impactos generados y los factores afectados, las cuales se pueden ver detalladamente en los anexo (1.1,1.2,1.3)En las matrices de impactos ambientales de los procesos anteriores se puede evidenciar lo siguiente.

Los procesos de fabricación del quesito, queso y requesón en sus inicios son muy parecidos y los impactos ocasionados por estos no tienen gran relevancia, dado a que los recursos, materias y acciones que requieren estas actividades no representan para el ambiente un impacto significativo, además de ser procesos que no dan cabida a muchos cambios y se pueden tener bajo control.

En esta matriz se evidencia que en estos procesos se necesita un alto consumo de energía y de agua necesarios para el buen desarrollo de las actividades, mas no significa que estos causen un impacto altamente negativo al ambiente, lo realmente relevante son los vertimientos de las aguas utilizadas cuando se contaminan con la leche y el vertimiento del lactosuero que tiene un impacto

negativo alto según el método Arboleda, después de los cálculos realizados se estima que al mes se vierten alrededor de 10.000 litros de lactosuero. Estos datos se obtuvieron de la estimación que de un litro de leche del 75% al 80% es lactosuero y en la empresa se trabajan aproximadamente 480 litros diarios de leche.

Adicional a esto en la empresa se generan cantidades significativas de residuos sólidos y orgánicos, que en lo general tiene una buena disposición por lo cual no implica un perjuicio ambiental grave.

En general los procesos desarrollados allí tienen un impacto bajo en el ambiente según la guía Arboleda. (Anexo 1.1, 1.2, 1.3).

Función 2

Elaborar una propuesta de plan de gestión ambiental para la empresa.

En el PMA se desarrollaron programas de gestión para:

- Programa de gestión de Residuos orgánico, el cual consiste en crear un compostaje que sirva a para abonar los pastos del ganado de producción lechera y ser entregado a los proveedores de la empresa.
- Programa de gestión de Residuos Sólidos, el cual contribuye a la disminución de residuos sólidos integrando a los empleados de la empresa mediante la sensibilización y capacitación frente a este tema.
- Programa de gestión del recurso hídrico, trata de hacer uso eficiente y ahorro del agua donde se trata evitar fugas y de no desperdiciar el recurso hídrico, además de aprovechar otras fuentes como recolección de aguas lluvias para actividades menos importantes.
- programa de gestión de Vertimientos este se divide en 2 uno para aguas residuales y para el vertimiento del lactosuero, en los dos se trata de hacer
 - una especie de tratamiento preliminar para disminuir su carga contaminante y poder ser vertida. A través trampas de grasa, floculadores, tratamientos con cascarilla de arroz y carbón activado, entre otras.
- Programa de Gestión del Recurso Energético. Trata de disminuir el consumo de energía a través de aprovechamiento de energías renovables, tecnologías de ahorro
- Plan de monitoreo de las actividades monitorea el cumplimiento de las actividades realizadas de los programas anteriores y evalúa su pertinencia.

Los planes de gestión que fueron formulados se organizaron en fichas técnicas, de tal manera que fueran herramienta de fácil entendimiento y uso para sus empleados y demás personas.

Algunas de estas son:

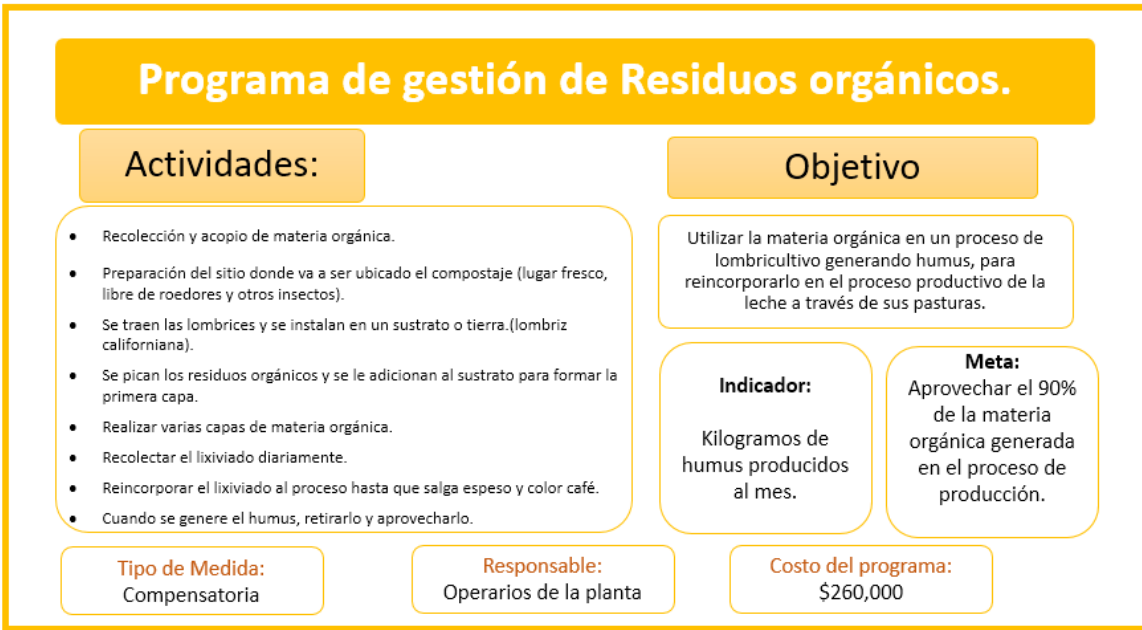


Ilustración 4 Plan de gestión Residuos Orgánicos. Creación propia.

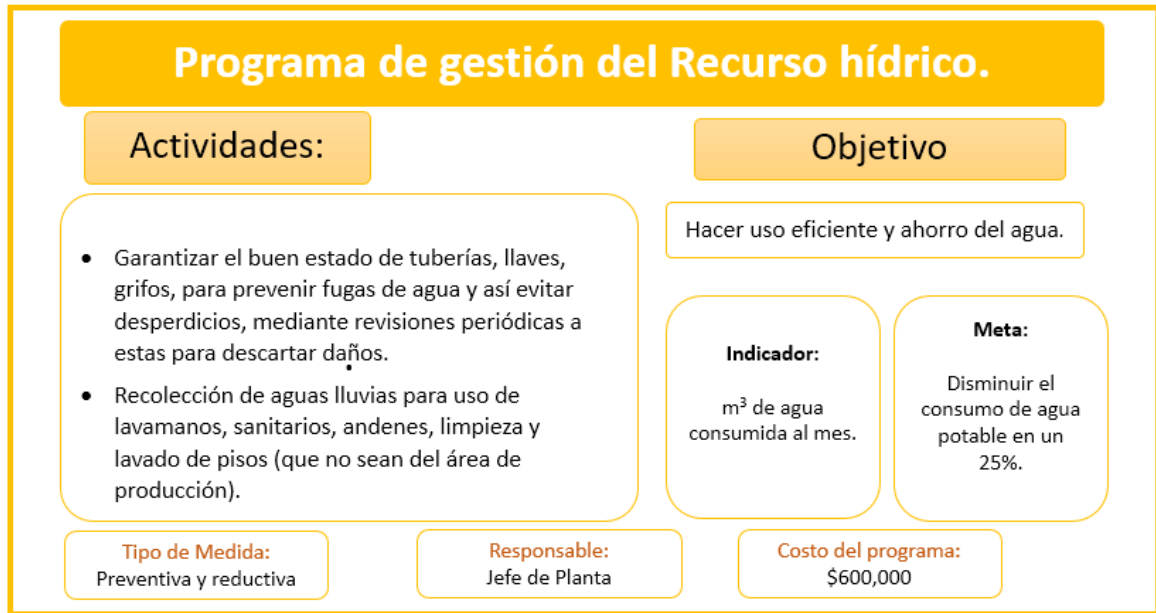


Ilustración 5 Plan de gestión Recurso Hídrico. Creación propia.

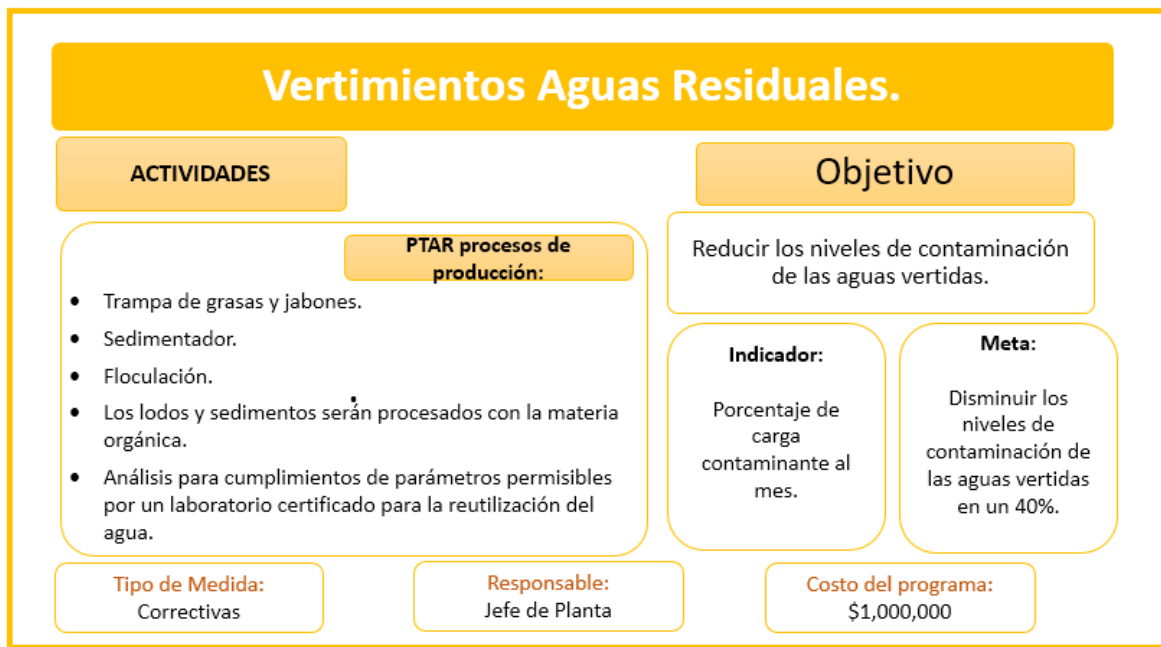


Ilustración 6 Plan de gestión aguas residuales (PTAR procesos de producción) Creación propia.

La totalidad de los planes de gestión y sus respectivas fichas se encuentran en el (Anexo2), además de la política ambiental, los objetivos ambientales, y el marco legal.

Este PMA contribuye a que la empresa pueda disminuir prevenir y controlar posibles impactos negativos al ambiente, además de tener un conocimiento amplio de las posibles implicaciones y consecuencias que tienen los procesos realizados allí y poder tomar decisiones asertivas para mejorar estas situaciones.

7.3 Función 3

Generar una propuesta de aprovechamiento del lactosuero.

La propuesta generada para el aprovechamiento del lactosuero es la fabricación de un biol a base de este para ser reincorporado al ciclo productivo del ganado de leche a través de sus pasturas.

La propuesta está basada en una economía circular donde se le da un valor agregado a un subproducto que es desperdiciado y es muy contaminante para el ambiente. Para esto se brindó una alternativa de uso como biol, que sirve para abonar, en este caso los pastos con los que se alimentan el ganado productor de leche, la idea es darle al proveedor un residuo convertido en materia prima, que es potencialmente beneficioso, en cuanto a mejorar la producción de pastos mejorando la calidad de la leche, al igual que disminuye los costos de producción.

Para esto se empezó a desarrollar una prueba piloto fabricando el biol

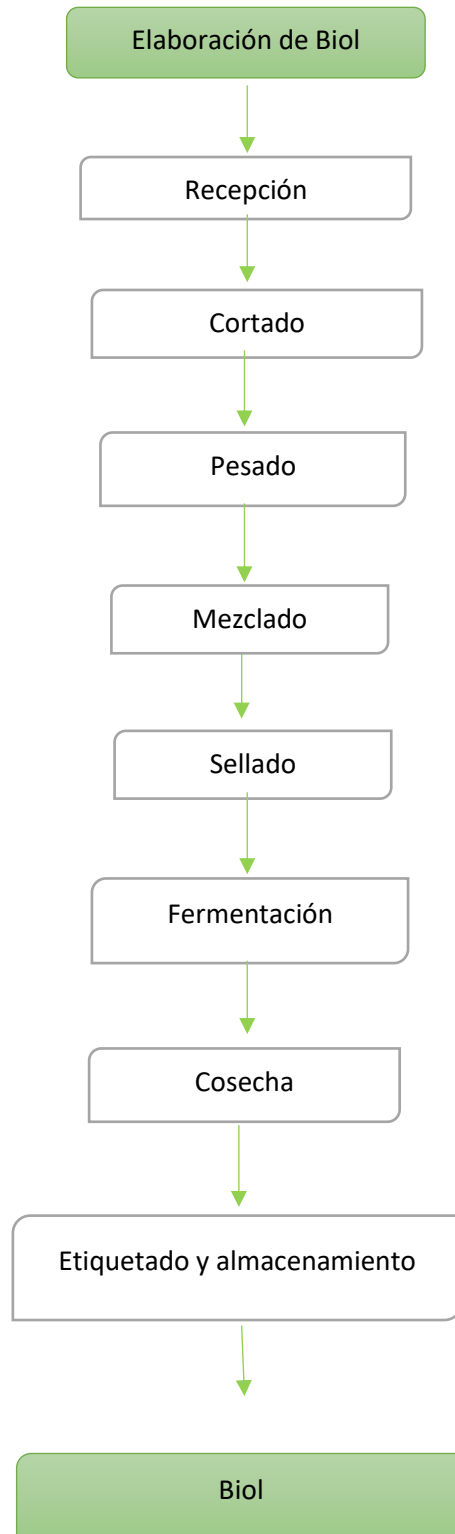




Ilustración 7 Prueba Piloto, mezcla de todos los ingrediente, fuente propia.



Ilustración 8 Prueba piloto, biol preparado y en reposo para fermentación, fuente propia.

La propuesta planteada puede ser vista en detalle en el (Anexo3), y los resultados del biol apenas se está midiendo; El biol fue elaborado el 12 de junio del 2020 y su fermentación termina aproximadamente el 26 de Julio de 2020, luego de esto se hará una parcela demostrativa, en un lado se sembrara pasto para ganado abonado con los insumos tradicionales y el otro pasto abonado con este biol y luego se determinara su eficiencia para el abono de estos pastos.

8. CONCLUSIONES

Según lo reflejado en la matriz de impactos para proyectos ya existentes. El gran problema de la industria alimenticia en este caso las empresas lácteas es el derivado de estas (lactosuero), su mal uso y disposición final alteran altamente los ecosistemas.

El plan de manejo ambiental deja en evidencia que siempre hay mejores alternativas de cómo realizar las actividades, brindando un beneficio para la industria como para el ambiente, ya sea en la parte económica tanto como en lo ambiental, generando un valor agregado a las actividades desarrolladas allí.

Es necesario la implantación de medidas o estrategias para el uso del lactosuero en cada una de las industrias de las cuales se deriva, ya que se evidenció que es altamente perjudicial para el ambiente.

9. Bibliografía

Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades, Jorge A. Arboleda G.2008

10. ANEXOS

Anexo 1.1 Aspectos e impactos de Casa Lechera Quesito

Anexo 1.2 Aspectos e impactos de Casa Lechera Queso.

Anexo 1.3 Aspectos e impactos de Casa Lechera Requeson.

Anexo 2 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental Derivados Lactosa Casa Lechera.

Anexo 3. Propuesta Uso del Lactosuero Casa Lechera.