

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**  
**INFORME FINAL**



**TITULO:**

**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
ORDEÑO PARA LA EMPRESA “U.D.P. PRODUCTORES DE LECHE DEL  
PACÍFICO” UBICADA EN EL CANTÓN AZACUALPA, DEL MUNICIPIO  
DE ZACATECOLUCA, DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.**

**ASIGNATURA:**

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**TUTORES:**

ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

ING. WILBER SAMUEL ESCOTO UMAÑA

**PRESENTAN:**

ANDRÉS JOSUÉ RIVAS BONILLA

JOSÉ MAURICIO RUÍZ VILLACORTA

**CICLO: II – 2019**

**SAN VICENTE, 23 DE ENERO DE 2019**

## ÍNDICE

I.	RESUMEN.....	9
I.	INTRODUCCIÓN.....	11
II.	OBJETIVOS.....	12
	3.1 Objetivo General:.....	12
	3.2 Objetivos Específicos:.....	12
III.	GLOSARIO.....	13
IV.	MARCO TEÓRICO.....	17
	5.1 Buenas Practicas de Ordeño.....	17
	5.2 Ordeño.....	17
	5.2.1 Hormonas que inciden en el ordeño.....	17
	5.2.1.1 Oxitocina.....	17
	5.2.1.2 Adrenalina.....	18
	5.2.2 Ordeño manual.....	18
	5.2.2.1 Tipo de ordeño manual.....	18
	5.2.2.1.1 Por estiramiento.....	18
	5.2.2.1.2 A pulgar.....	18
	5.2.2.1.3 A pellizco.....	19
	5.2.3 Ordeño mecánico.....	19
	5.2.3.1 Tipos de máquinas e instalaciones de ordeño en establo o potrero ...	20
	5.2.3.1.1 Ordeño mecánico con cubo móvil.....	20
	5.2.3.1.2 Ordeñadora en carretilla móvil.....	20
	5.2.3.1.3 Ordeñadora fija en el establo.....	21
	5.2.3.1.4 Accesorios que constituyen el sistema de ordeño mecánico.....	21
	5.2.3.1.4.1 Bomba de vacío.....	21
	5.2.3.1.4.2 Tanque de distribución de vacío.....	22
	5.2.3.1.4.3 Regulador de vacío.....	22
	5.2.3.1.4.4 Medidor de vacío.....	22
	5.2.3.1.4.5 Línea para vacío y pulsación.....	22
	5.2.3.1.4.6 Trampa sanitaria.....	22
	5.2.3.1.4.7 Línea para transporte de leche.....	23
	5.2.3.1.4.8 Jarra final de recibo y bomba para leche.....	23
	5.2.3.1.4.9 Pulsador.....	23
	5.2.3.1.4.10 Pezoneras.....	23

5.2.3.1.4.11 Copas metálicas o casquillos.....	23
5.2.3.1.4.12 Colector.....	23
5.2.3.1.4.13 Mangueras de leche y de aire .....	24
5.3 Efecto del sobreordeño mecánico.....	24
5.4 Leche .....	24
5.5 Calidad de la leche.....	24
5.5.1 Almacenamiento .....	25
5.5.1.1 Tanque de enfriamiento.....	25
5.5.2 Pruebas para determinar la calidad de la leche .....	26
5.5.2.1 Determinación de acidez .....	26
5.5.2.2 Determinación de la densidad .....	26
5.5.2.3 Prueba de la reductasa.....	26
5.5.2.4 Determinación de grasa en leche .....	27
5.5.2.4 Lactoscan .....	28
5.6 Mastitis.....	28
5.6.1 Prueba de CMT.....	28
5.6.1.2 Células somáticas.....	29
5.6.2 Clasificación de la mastitis.....	29
5.6.2.1 Mastitis subclínica.....	29
5.6.2.2 Mastitis clínica.....	29
5.7 Instalaciones de un establo lechero.....	30
5.8 Enziclean agropecuario.....	31
5.8.1 Ventajas de usar Enziclean agropecuario.....	32
5.9 Ecodigestor .....	32
5.9.1 Beneficios del Ecodigestor.....	33
5.10 Microorganismos de montaña.....	33
5.10.1 Reproducción de Microorganismos de montaña en estado sólido.....	33
5.10.2 Reproducción de Microorganismos de montaña en estado líquido .....	34
5.10.3 Usos de los Microorganismos de montaña activados .....	34
5.11 Mosca .....	34
5.12 Limpieza y desinfección .....	35
5.12.1 Detergente .....	36
5.12.1.1 Modo de acción de un detergente.....	36
5.12.1.2 Tipos de detergente según pH.....	36

5.12.1.2.1 Detergentes alcalinos .....	36
5.12.1.2.2 Detergentes ácidos .....	37
5.12.2 Desinfectante .....	38
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	39
6.1 Descripción de la empresa.....	39
6.1.1 Rubro .....	39
6.1.2 Encastes con los que trabaja la empresa .....	40
6.1.2.1 Raza Jersey .....	40
6.1.2.2 Raza Holstein.....	40
6.1.2.3 Raza Gyr.....	40
6.1.2.4 Raza Brown Swiss .....	40
6.1.3 Estructura organizativa de U.D.P. Productores de Leche del Pacífico ..	41
6.2 Ubicación geográfica.....	41
6.2.1 Macro Localización .....	41
6.2.2 Micro Localización .....	42
6.3 Periodo de ejecución del proyecto .....	42
6.4 Identificación del problema .....	42
VI. PROYECTO, PROBLEMA, SOLUCIÓN.....	46
7.1 Ensayo con biodegradadores y Ecodigestor.....	47
7.1.1 Enziclean agropecuario .....	47
7.1.2 Ecodigestor.....	48
7.2 Ensayo con MM en estado liquido .....	49
VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	50
VIII. CONCLUSIONES.....	52
IX. RECOMENDACIONES .....	53
X. BIBLIOGRAFÍA.....	54

## **ANEXOS**

Anexo 1. Hoja de seguridad del Enziclean.

Anexo 2. Ficha técnica del Ecodigestor.

Anexo 3. Hoja de seguridad del Ecodigestor.

Anexo 4. Ficha técnica del NOVIYOD RTU.

Anexo 5. Hoja de seguridad del NOVIYOD RTU.

Anexo 6. Ficha técnica del ALKADET 120.

Anexo 7. Hoja de seguridad del ALKADET 120.

Anexo 8. Ficha técnica del BASACLOR 110.

Anexo 9. Hoja de seguridad del BASACLOR 110.

Anexo 10. Ficha técnica del ACIFOS 140.

Anexo 11. Hoja de seguridad del ACIFOS 140.

Anexo 12. Ficha técnica de AGITA 10 WG.

Anexo 13. Hoja de seguridad del AGITA 10 WG.

Anexo 14. Pruebas de CMT realizadas a la empresa.

Anexo 15. Cotizaciones.

Anexo 16. Ficha técnica de la aspiradora.

Anexo 17. Ficha técnica de la hidrolavadora.

Anexo 18. Cotización de accesorios para el sistema de traslado de leche al tanque de enfriamiento.

Anexo 19. Diseño de sistema de traslado de leche al tanque de enfriamiento.

Anexo 20. Fotografías de los ensayos realizados.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Ilustración del ordeño manual por estiramiento.....	18
Figura N° 2. Ilustración del ordeño manual a pulgar.....	19
Figura N° 3. Ilustración del ordeño manual a pellizco.....	19
Figura N° 4. Ilustración de cántara de ordeño.....	20
Figura N° 5. Ilustración de ordeñadora en carretilla móvil.....	21
Figura N° 6. Ilustración de ordeño fijo en establo.....	21
Figura N° 8. Tanque de enfriamiento.....	26
Figura N° 9. Ilustración de instalaciones para un establo lechero.....	31
Figura N° 10. Ciclo de la mosca <b><i>Stomoxys calcitrans</i></b> (Fuente: Inta 2011).....	35
Figura N° 11. Ciclo de la mosca <b><i>Musca doméstica</i></b> (Fuente: Inta 2016).....	35
Figura N° 12. Presentación de detergente alcalino utilizado en la empresa.....	37
Figura N° 13. Presentación de detergente ácido utilizado en la empresa.....	37
Figura N° 14. Presentación de desinfectante utilizado en la empresa.....	38
Figura N° 15. Ordeño mecánico durante el mediodía.....	39
Figura N° 16. Organigrama de la empresa.....	41
Figura N° 17. Macro localización de la empresa.....	41
Figura N° 18. Ubicación vía satélite de la empresa.....	42
Figura N° 19. Despunte realizado en el piso.....	43
Figura N° 20. Residuos de estiércol en la sala.....	43
Figura N° 21. Rejos para ordeño.....	43
Figura N° 22. Toallas depositadas en el área de ordeño.....	43
Figura N° 23. Utensilios de limpieza.....	44
Figura N° 24. Operario sin el equipo adecuado de ordeño.....	44
Figura N° 25. Bomba de vacío con falla.....	44
Figura N° 26. Cántaras de ordeño.....	44
Figura N° 27. Ordeño manual.....	45
Figura N° 28. Deposita de leche expuesta a contaminación.....	45

Figura N° 29. Operario depositando la leche de las cántaras al balde con la leche del repaso.....	45
Figura N° 30. Almacenamiento de la leche en tanque de enfriamiento.....	45
Figura N° 31. Visita de proveedores de Enziclean.....	128
Figura N° 32. Charla de proveedores a dueños de la empresa.....	128
Figura N° 33. Aplicación de Enziclean en bebederos.....	128
Figura N° 34. Aplicación del producto en 5 galones de agua.....	128
Figura N° 35. Homogenización del producto.....	128
Figura N° 36. Indicaciones de proveedores sobre el uso de Enziclean.....	128
Figura N° 37. Limpieza en seco de la sala de ordeño.....	129
Figura N° 38. Limpieza de los comederos de la sala.....	129
Figura N° 39. Pesaje de los 18 gramos de Enziclean.....	129
Figura N° 40. Preparación de la solución de Enziclean en agua.....	129
Figura N° 41. Aplicación de Enziclean en la sala de ordeño.....	129
Figura N° 42. Aplicación de Enziclean en los comederos de la sala.....	129
Figura N° 43. Hidróxido de sodio y fenolftaleína.....	130
Figura N° 44. Aplicación de fenolftaleína a la leche.....	130
Figura N° 45. Aplicación de hidróxido de sodio.....	130
Figura N° 46. Aplicación del hidróxido de sodio por parte del presidente.....	130
Figura N° 47. Aplicación del reactivo a la leche.....	130
Figura N° 48. Resultado de la aplicación de los reactivos a la leche.....	130
Figura N° 49. Extracción de muestra de leche para la prueba.....	131
Figura N° 50. Extracción de prueba de leche para la prueba del CMT.....	131
Figura N° 51. Aplicación de reactivo a la muestra de leche.....	131
Figura N° 52. Observación de resultado de la aplicación del reactivo.....	131
Figura N° 53. Resultado final de la muestra de leche (mastitis subclínica).....	131
Figura N° 54. Preparación de la solución de MM.....	132
Figura N° 55. Aplicación de solución de MM al agua.....	132

Figura N° 56. Carga de mochila aspersora con la solución de MM.....	132
Figura N° 57. Aplicación de MM en el piso de la sala de ordeño.....	132
Figura N° 58. Aplicación de MM a los comederos de la sala de ordeño.....	132
Figura N° 59. Aplicación de MM en la sala de ordeño.....	132
Figura N° 60. Pre capacitación a uno de los operarios sobre BPO.....	133
Figura N° 61. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el uso de desinfectante.....	133
Figura N° 62. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el resguardo de utensilios.....	133
Figura N° 63. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el resguardo correcto de utensilios.....	133
Figura N° 64. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el uso de desinfectantes para ubre y pezoneras.....	133
Figura N° 65. Pre capacitación a dueño sobre el uso correcto del sellador y el resguardo seguro del equipo.....	133

## **ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro N° 1. Requisitos microbiológicos.....	27
Cuadro N° 2. Requisitos físicos y químicos.....	27
Cuadro N° 3. Cronograma de actividades.....	50

## **I. RESUMEN.**

El presente trabajo consiste en la ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), por estudiantes de la carrera ingeniería agroindustrial del departamento de ciencias agronómicas de la UES-FMP, el cual fue realizado en empresa U.D.P. Productores de Leche del Pacífico ubicada en calle principal a San José de la Montaña km 8, Cantón Azacualpa, del Municipio de Zacatecoluca, del Departamento de La Paz.

En principio se realizó un diagnóstico en las instalaciones en conjunto con el presidente de la empresa donde se dio a conocer la necesidad de contar con un manual de buenas prácticas de ordeño que contribuya a mejorar la calidad e inocuidad de la producción de leche. Partiendo de esto se hizo una revisión bibliográfica con el objetivo de recopilar información clave para dar solución al/los problema/as.

El documento incluye una descripción de la empresa y los problemas que se identificaron y que requerían una solución práctica.

Así se redactó en el documento el proyecto problema solución en donde se describen elementos puntuales entre actividades y requisitos que debe contemplar un manual de BPO que se adapten a los recursos humanos y económicos con los que cuenta la empresa. También se realizaron ensayos (Enziclean agropecuario, Microorganismos de montaña y Ecodigestor) para determinar algunas herramientas que pudieran ser incluidas en el manual.

Como parte final el documento incluye las conclusiones y recomendaciones que se relacionan directamente con la redacción del manual.

## **ABSTRACT**

The present work consists of the execution of the Supervised Professional Exercise (EPS), by students of the agro-industrial engineering career of the department of agronomic sciences of the UES-FMP, which was carried out in a U.D.P. Producers of Milk of the Pacific located in main street to San José de la Montaña km 8, Canton Azacualpa, of the Municipality of Zacatecoluca, of the Department of La Paz.

In principle, a diagnosis was made in the facilities together with the president of the company where the need to have a manual of good milking practices that contribute to improve the quality and safety of milk production was announced. Based on this, a bibliographic review was made with the objective of collecting key information to solve the problem.

The document includes a description of the company and the problems that were identified and that required a practical solution.

This is how the problem project was written in the document, describing specific elements between activities and requirements that a BPO manual should contemplate that adapt to the human and economic resources that the company has. Trials were also conducted (Enziclean agricultural, Mountain Microorganisms and Ecodigester) to determine some tools that could be included in the manual.

As a final part, the document includes the conclusions and recommendations that are directly related to the writing of the manual.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La U.D.P. Productores de Leche del Pacífico es una empresa, que se dedica a la producción de leche a partir encastes en base a la condición climática de la zona y los recursos disponibles. Se tiene un sistema semiestabulado realizando dos ordeños/día mediante un sistema de ordeño mecánico con el objetivo de contribuir a la obtención de una leche de calidad e inocua para evitar rechazos y castigos por parte de la empresa compradora, como toda empresa productora de leche tiene sus problemas por solucionar o erradicar y es por lo que mediante el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se busca, para ellos por medio de los conocimientos adquiridos durante la formación del estudiante dar alternativas para la solución de los problemas y/o necesidades que la empresa presente, en el caso de U.D.P. Productores de Leche del Pacífico, con la nueva tecnología que se está implementando en el ordeño es necesario seguir una rutina que cumpla con las siguientes actividades: Limpieza de sala de ordeño, arreo adecuado de la lactante, limpieza y desinfección de los pezones, higienización del equipo de ordeño, colocación de pezoneras, retiro de pezoneras a tiempo controlado y sellado de pezones. Además, los requisitos en cuanto a las instalaciones de ordeño, operarios no deben faltar. Todo esto se puede encontrar en un manual de Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), el cual será elaborado como una alternativa a reducir los problemas ocasionados al no realizar de manera correcta dichos temas, también se pueden encontrar métodos de control de moscas y el bienestar animal los cuales son temas de suma importancia a la hora de llevar acabo la tarea del ordeño mecánico.

## **II. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo General:**

Elaborar un manual de buenas prácticas de ordeño mecánico para la empresa “U.D.P. Productores de Leche del Pacífico” para garantizar la calidad e inocuidad de la leche.

### **3.2 Objetivos Específicos:**

1. Diagnosticar los problemas o necesidades con los que cuenta la empresa y proponer alternativas de solución.
2. Capacitar al personal para que ejecuten lo establecido en el Manual de Buenas Prácticas de Ordeño.
3. Implementar ensayos con un biodegradador para el control de moscas y malos olores en el área de ordeño.

### III. GLOSARIO

**Despunte:** Acción de retirar los primeros 3 o 4 chorros de leche de la ubre antes de proceder al ordeño.

**CMT:** California mastitis test.

**Esfínter:** Esfínter es el nombre que recibe, en Anatomía, el músculo anular que se encuentra ubicado en el orificio de una cavidad del cuerpo, cuya función es abrirse y se cerrarse, permitiendo o impidiendo el paso de una secreción o sustancia hacia otra cavidad o hacia el exterior.

**Desinfección:** La palabra desinfección hace referencia al proceso mediante el cual, a partir del uso de sustancias desinfectantes, se limpia y acondiciona un espacio o superficie para su uso apropiado.

**Limpieza:** Eliminación de tierra, desechos, suciedad u otras materias indeseables.

**Células somáticas:** El recuento de las células somáticas (RCS) es una de las formas de diagnosticar la mastitis en hembras bovinas.

**Caudal:** Cantidad de agua que lleva una corriente o que fluye de un manantial o fuente.

**Fenolftaleína:** Es un colorante orgánico, el cual es a su vez un ácido débil diprótico, usado en muchas determinaciones volumétricas como indicador ácido-base.

**Fricciones:** Rozamiento entre dos cuerpos en contacto, uno de los cuales está inmóvil.

**Fluctuación:** Es una entrada que puede encontrarse en diferentes ámbitos y contextos, pero que alude al incremento y reducción de algo en particular y de manera alternada.

**Hidróxido de sodio:** Solución alcalina estandarizada para análisis químico.

**Detergente:** Son todas aquellas sustancias que limpian, separando la materia adherida a la superficie mediante la disolución o emulsión o simple dispersión con agua.

**Biodegradador:** Es un producto que está compuesto por microorganismos no patógenos y enzimas que actúan y degradan el medio sobre el cual son aplicados.

**Bienestar animal:** El concepto de “bienestar animal” incluye aspectos relacionados con la salud física, el estado emocional y el comportamiento de los animales.

**Estiércol:** Es el nombre con el que se denomina a los excrementos de animales que se utilizan para fertilizar los cultivos.

**MM:** Microorganismos de Montaña.

**Micorrizas:** Son asociaciones simbióticas mutualistas entre las raíces de las plantas terrestres y ciertos hongos del suelo.

**Ubre:** La ubre es el órgano mamario de las vacas y otros mamíferos, como cabras y ovejas. Una vaca tiene una ubre y cuatro tetillas o pezones, mientras que las cabras tienen dos tetillas en sus ubres.

**Pezionera:** Accesorio del sistema de ordeño mecánico que se adapta al pezón de la vaca para la extracción de la leche.

**Raqueta:** Accesorio que se utiliza en la prueba de california mastitis test.

**Reactivo:** Reactivo es el adjetivo que se refiere a aquello que genera una reacción. En el ámbito específico de la química, un reactivo es una sustancia que permite revelar la presencia de una sustancia diferente y que, a través de una interacción, da lugar a un nuevo producto.

**Receptáculo:** Cavidad en que se contiene o puede contenerse una sustancia.

**Hato:** Hace referencia a una porción de ganado mayor (vacas, toros, bueyes, búfalos, caballos, etc).

**Lactancia bovina:** Hace referencia al periodo de producción de leche de una vaca.

**Brucelosis:** La brucelosis es una infección común causada por la especie de bacteria ***Brucella*** y puede infectar tanto a personas como a animales. Esta enfermedad puede ser transmitida de los animales al humano y viceversa.

**Tuberculosis bovina:** Es una enfermedad crónica de los animales provocada por una bacteria llamada *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), que guarda estrecha relación con las bacterias causantes de la tuberculosis humana y aviar.

**Organismos benéficos:** Aquellos que se presentan en nuestro medio y contribuyen a mejorar procesos en el medio ambiente y seres vivos.

**Proliferación:** Reproducción o multiplicación de algún organismo vivo, especialmente de las células.

**Bacterias anaerobias:** Son bacterias que no necesitan oxígeno para vivir.

**Bacterias aerobias:** Son bacterias que pueden crecer y vivir cuando hay oxígeno presente.

**Bacterias facultativas:** Son bacterias que pueden adaptarse para crecer y metabolizar tanto en presencia como en ausencia de oxígeno.

**Vacuómetro:** Es aquel instrumento que permite realizar la medición de la presión cuando ésta resulta menor a la presión de la atmósfera. Se dice que los vacuómetros miden el vacío.

**PVC:** Es la denominación por la cual se conoce el policloro de vinilo, un plástico que surge a partir de la polimerización del monómero de cloroetileno (también conocido como cloruro de vinilo).

**Kg (kilogramo):** Unidad de masa contemplada por el Sistema Internacional de Unidades es igual a un millón de miligramos, a 10.000 decigramos, a 1000 gramos o a 10 hectogramos.

**CC (centímetro cúbico):** Medida de volumen del sistema métrico que equivale a 1 centímetro cubico y ml.

**°C (Grados centígrados):** Unidad empleada para temperatura.

**Características organolépticas:** Olor, color, sabor, textura, tamaño, regusto de un alimento.

**Salubridad:** Característica o cualidad que no es perjudicial para la salud en nuestro medio.

**Lt (litro):** Unidad de volumen equivalente a 1000 ml.

**Emulsionar:** Es un proceso que consiste en la mezcla de dos líquidos diferentes que no se puedan mezcla.

**Materia orgánica:** Es aquella que se encuentra conformada por moléculas orgánicas resultantes de los seres vivos y la podemos hallar en las raíces, en los animales, en los organismos muertos y en los restos de alimentos.

**CIP (Cleaning in Place):** Es un sistema de lavado automático in situ, es decir, sin desmontaje del equipo de producción, que consiste en recircular la solución de limpieza a través de los componentes de la línea de proceso, como tuberías, intercambiadores de calor, bombas, válvulas.

**Gal (galón):** Unidad de volumen equivalente a 3.785 Lt.

**Gr (gramo):** Unidad de masa del sistema internacional, equivalente a una milésima parte de 1 kilogramo.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **5.1 Buenas Practicas de Ordeño**

La aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) en la unidad de producción de leche involucran la planificación y realización de una serie de actividades necesarias para el cumplimiento de los requisitos mínimos en la producción de leche apta para el consumo humano y para su adecuado procesamiento en la elaboración de productos lácteos (Chávez 2015). Se deben aplicar durante todo el proceso de obtención de la leche: El comportamiento diario de la persona que ordeña y su forma de actuar antes, durante y después del ordeño son clave para garantizar la inocuidad del producto (Mendoza et al. 2016).

Según la FAO (2011), entre los requisitos básicos de las BPO se encuentran los siguientes: Contar con instalaciones adecuadas para el ordeño; la capacitación y la motivación de las personas encargadas de las labores de ordeño; buen estado y limpieza de los materiales y utensilios de trabajo; y animales productores de leche saludables.

### **5.2 Ordeño**

Es la labor de extraer la leche. La manera como este se realice, incide en el éxito productivo de cada lactancia. Diferentes factores durante el ordeño influyen en la cantidad, composición y calidad de la leche cruda; estos factores son: La manera de ordeñar, frecuencia del ordeño, intervalo entre ordeños, manejo (ofrecimiento de concentrado, no golpearla al ingreso de la sala) que se les da a los animales antes, durante y después del ordeño (Serrano, citado por Norio et al 2013).

#### **5.2.1 Hormonas que inciden en el ordeño**

##### **5.2.1.1 Oxitocina**

Es una hormona que se segrega y almacena en el cerebro, en concreto en la hipófisis. Cuando la vaca recibe los estímulos adecuados, se envía una señal a la hipófisis, liberándose la oxitocina y alcanzando el torrente sanguíneo. En un principio, el estímulo se produce al amamantar al ternero. Pero también al iniciarse el ordeño al reconocer lugar, olores y sonidos de la sala y máquina de ordeño (Richard 2013).

### 5.2.1.2 Adrenalina

Si la vaca se pone nerviosa debido a gritos, golpes o ruidos, entonces secreta otra hormona llamada adrenalina, que interrumpe la salida de la leche. Se dice entonces que " la vaca esconde la leche" (Sena 1985).

### 5.2.2 Ordeño manual

El ordeno manual es la acción mediante la cual se comprime el pezón de la vaca por la fuerza que ejerce la mano del hombre, con movimientos simultáneos, similares a los que realiza el ternero cuando mama (Sena 1985).

Este es el sistema más antiguo de ordeño, sin embargo, aún es muy frecuente, principalmente en pequeños rebaños. La inversión en equipos es baja, pero exige más esfuerzo del ordeñador (Da Costa et al 2015).

#### 5.2.2.1 Tipo de ordeño manual

##### 5.2.2.1.1 Por estiramiento

Cuando la mano del ordenador en vez de comprimir el pezón, lo escurre de arriba hacia abajo. En este caso debido a la presión de la leche y a la tracción de las manos, el pezón se engruesa y alarga (Sena 1985).

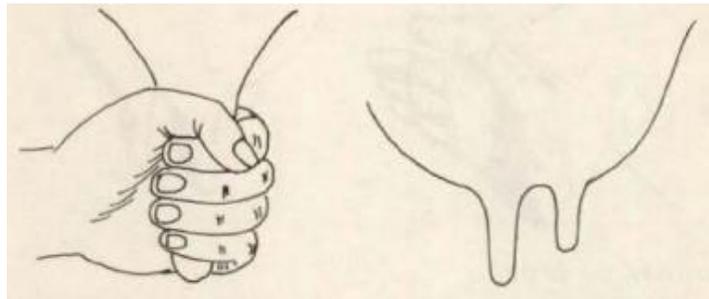


Figura N° 1. Ilustración del ordeño manual por estiramiento.

##### 5.2.2.1.2 A pulgar

Es una variante del sistema a mano llena, en el que el dedo pulgar se dobla hacia dentro. La estrangulación del pezón se obtiene al presionar el dedo índice sobre el pulgar. Al cerrarse los dedos se impulsa la leche hacia afuera (Castillo, citado por Aguilera et al. 2013).

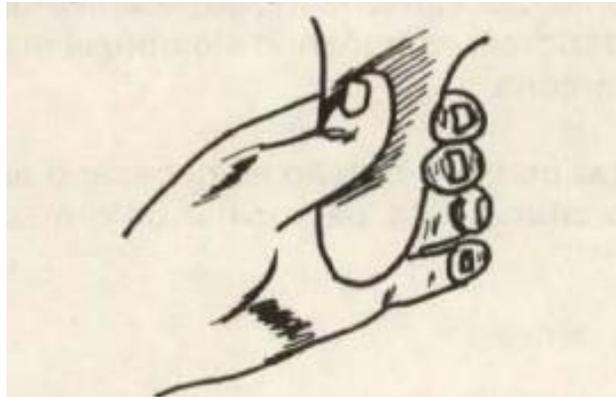


Figura N° 2. Ilustración del ordeño manual a pulgar.

### 5.2.2.1.3 A pellizco

Cuando se comprime el pezón entre el pulgar y el índice. Este sistema sólo es admisible en los casos en los cuales el pezón es muy corto y no permite el empleo completo de la mano (Sena 1985).

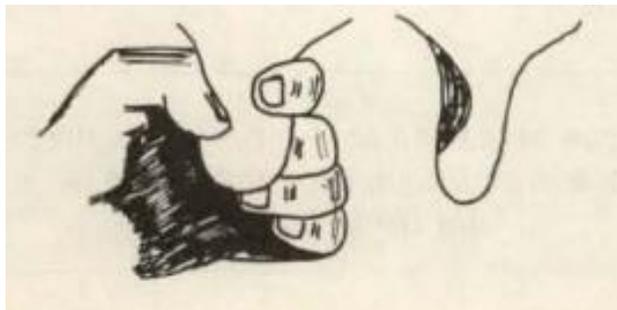


Figura N° 3. Ilustración del ordeño manual a pellizco.

### 5.2.3 Ordeño mecánico

Para este tipo se requiere menos personal; ahorra tiempo y el trabajo del ordeñador se hace más sencillo. Realizado correctamente, permite extraer la leche en mejores condiciones de limpieza y aumenta el posible número de ordeños diarios; además, permite la uniformidad y aumenta el rendimiento (Chávez, 2015).

Según Agrocalidad (s.f.) los equipos e implementos para el ordeño que estén en contacto directo con la leche deben seguir las siguientes especificaciones:

- ✓ Diseñados para ser desarmados y permitir el acceso a la limpieza y desinfección profunda. Si se presentan curvaturas, de la misma forma.

- ✓ Las tuberías y válvulas utilizadas para la conducción de la leche deberán ser fabricados con materiales resistentes que no contaminen la leche, sin fugas, impermeables, y fácilmente desmontables para su limpieza Instaladas en sitios seguros, para evitar riesgo de contaminación.
- ✓ Al momento de realizar mantenimientos de estos equipos e instrumentos se debe garantizar la inexistencia de residuos de lubricantes, soldadura, pintura, etc.

### **5.2.3.1 Tipos de máquinas e instalaciones de ordeño en establo o potrero**

Según Sena (1985) se puede practicar en tres modalidades diferentes: Con cubo ordeñador móvil, con carretilla móvil, fijo en el establo.

#### **5.2.3.1.1 Ordeño mecánico con cubo móvil**

Este sistema está muy difundido, especialmente en establos pequeños, gracias a su simplicidad y al bajo costo del equipo. No requiere ninguna instalación fija, a excepción de una toma de corriente. Se compone de un cubo y de una tapa sobre la cual está colocado el motor, la bomba, el pulsador, los tubos y las pezoneras (Sena, 1985).



Figura N° 4. Ilustración de cántara de ordeño.

#### **5.2.3.1.2 Ordeñadora en carretilla móvil**

Consta de una carretilla que se desplaza sobre ruedas y sobre la cual están instalados: El motor, que puede ser eléctrico o de explosión; la bomba de vacío, los grupos ordeñadores, los vasos de medida y el bidón de recogida de leche. Puede ordeñar dos o cuatro vacas simultáneamente (Sena, 1985).



Figura N° 5. Ilustración de ordeñadora en carretilla móvil.

### 5.2.3.1.3 Ordeñadora fija en el establo

En este tipo de instalación el motor (eléctrico o a gasolina), la bomba de vacío y los otros accesorios están colocados en un ángulo del establo, o mejor fuera. De allí parte la tubería de vacío, que corre a lo largo de todo el establo por encima de los comederos (Sena, 1985).

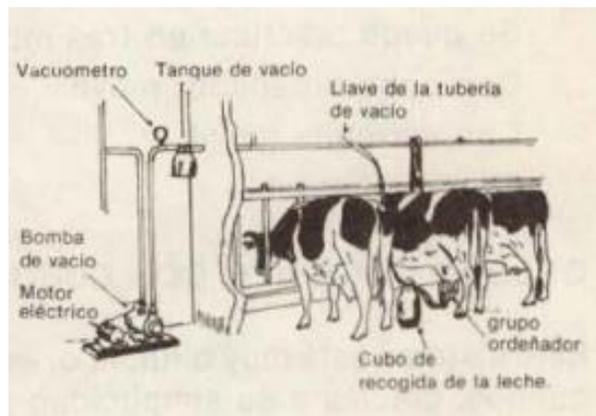


Figura N° 6. Ilustración de ordeño fijo en establo.

### 5.2.3.1.4 Accesorios que constituyen el sistema de ordeño mecánico

#### 5.2.3.1.4.1 Bomba de vacío

Elemento encargado de generar el vacío en la máquina de ordeño. Se clasifican por el caudal de aire que son capaces de extraer, expresado en litros por minuto, caudal que deberá ser mayor cuantas más unidades de ordeño tenga la máquina (Sánchez, s.f.).

#### **5.2.3.1.4.2 Tanque de distribución de vacío**

Su propósito es mantener una reserva de vacío para las posibles fluctuaciones, así como cerrar en él todos los ramales de abastecimiento de vacío para evitar puntos ciegos y conexiones en "T" que incrementan las fricciones y dificultan el libre desplazamiento del aire (INIFIAP, 2011).

#### **5.2.3.1.4.3 Regulador de vacío.**

La función de este regulador es mantener el nivel de presión negativa en el sistema, con lo que se evita que el nivel de vacío aumente y provoque daño en la glándula mamaria, o bien que restablezca con rapidez el nivel deseado evitando fluctuaciones de vacío que predispongan la presencia de mastitis (INIFIAP, 2011).

#### **5.2.3.1.4.4 Medidor de vacío.**

Es un instrumento, normalmente mecánico, que mide el vacío (depresión) a que está sometido el aire en el interior de la instalación. Los vacuómetros son medidores de presión diferencial (vacío), es decir, de diferencia de presiones entre el interior y el exterior de la instalación (Ponce, 2010).

#### **5.2.3.1.4.5 Línea para vacío y pulsación**

Es la red de conductos no sanitaria que abastece el vacío generado por la bomba al tanque de distribución, a la línea de pulsación, a los pulsadores, a los casquillos de la unidad para ordeño, la trampa sanitaria y a la línea de ordeño y lavado, cuando el sistema funciona con jarras pesadoras. Es recomendable usar PVC en estas líneas por ser aislante de la corriente eléctrica y por su facilidad de lavado e instalación (INIFIAP, 2010).

#### **5.2.3.1.4.6 Trampa sanitaria**

Función: Separar la parte del sistema que está en contacto con la leche de aquella por la cual circula aire (circuito de vacío), con el objeto de evitar la contaminación asociada al movimiento del líquido de una a otra parte. Sirve como detector del derrame o rebalse de leche del descargador e impide que llegue al balde trampa. Para esto dispone de un flotante (UNC, 2016).

#### **5.2.3.1.4.7 Línea para transporte de leche**

Su propósito fundamental es transportar de manera eficiente leche y aire hasta la jarra receptora, en donde el aire y la leche son separados posteriormente. Las tuberías para leche pueden ser de vidrio o acero inoxidable y deben tener totalmente acabado sanitario; el primero tiene la ventaja de permitir la visibilidad continua, lo que facilita la detección de obstáculos en el flujo de leche y el grado de limpieza de esta (INIFIAP, 2011).

#### **5.2.3.1.4.8 Jarra final de recibo y bomba para leche**

Recipiente para el recibo de leche procedente de las unidades ordeñadoras y el traslado de esta al tanque de almacenamiento a través de una bomba sanitaria. La jarra final de recibo debe tener la entrada de la tubería de leche en el tercio superior para asegurar la estabilidad de vacío (INIFIAP, 2011).

#### **5.2.3.1.4.9 Pulsador**

El pulsador es el dispositivo que alternativamente, según el ciclo de pulsación, deja entrar aire o vacío en la cámara de pulsación para mover el manguito (Ponce, 2010).

#### **5.2.3.1.4.10 Pezoneras**

Es el elemento de mayor importancia en el equipo de ordeño ya que se encuentra en contacto directo con la glándula mamaria. La efectividad del ordeño depende en gran medida de su diseño, material de construcción y duración (UNC, 2016).

#### **5.2.3.1.4.11 Copas metálicas o casquillos**

Deben ser específicas a las de la pezonera para lograr un ordeño adecuado; su longitud debe ser suficiente de tal forma que permita el correcto funcionamiento de la pezonera; esta no deberá apretar a la pezonera a tal grado que se dificulte el desplazamiento del aire (INIFIAP, 2011).

#### **5.2.3.1.4.12 Colector**

Función: Es el receptáculo que recibe la leche de las 4 pezoneras y la canaliza al tubo largo de leche. No debe pesar más de 3 kg con las pezoneras y la capacidad mínima es de 80 – 90 cm<sup>3</sup> tiene un orificio (chicler) que permite una entrada de aire

controlada (7 litros/min) para facilitar el ascenso de la columna de leche en el tubo largo de leche (UNC, 2016).

#### **5.2.3.1.4.13 Mangueras de leche y de aire**

Pueden ser de hule o de plástico transparente; el hule es más flexible y es de mayor duración, pero el plástico es más conveniente por la visibilidad, aun cuando tiende a cuartearse en los extremos. Las mangueras deben ser del diámetro propuesto por los fabricantes de la máquina; una manguera de diámetro mayor puede ser más apropiada para sistemas con líneas bajas (INIFIAP, 2011).

### **5.3 Efecto del sobreordeño mecánico**

Los resultados de estudios, tanto realizados en rodeos de experimentación como de observaciones a campo, confirman que, si el pulsado es efectivo, las tasas de nuevas infecciones usualmente permanecen bajas, a pesar de la puesta en marcha de otras prácticas o ajustes de la máquina considerados riesgosos o indeseables. Sugirieron que el sobreordeño conduce a la aparición de mayor número de lesiones e infecciones en los pezones cuando, y quizás solamente, está presente conjuntamente algún tipo de falla en el pulsado (Mein et al s.f.).

### **5.4 Leche**

Es el producto íntegro, no alterado ni adulterado de la secreción de las glándulas mamarias de las hembras del ganado bovino obtenida por el ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas y libre de calostro; que no ha sufrido ningún tratamiento a excepción del filtrado y/o enfriamiento, y está exento de color, olor, sabor y consistencia anormales (CONACYT 2017).

### **5.5 Calidad de la leche**

El control de calidad de la leche que entra a la quesera involucra un conjunto de pruebas que permiten determinar si la leche es pura, limpia y apta para la fabricación de derivados lácteos. Por tanto, no debe utilizarse leche de animales enfermos con Brucelosis, Tuberculosis, Mastitis, ya que podrían causar enfermedades como alergias, diarreas o auto resistencias a los antibióticos en los consumidores (Murillo s.f.).

El principal factor de la calidad higiénica y sanitaria de la leche es el conteo bacteriano. Este depende de cuatro factores: rutina de ordeño, limpieza de equipo, enfriado de la leche e incidencia de mastitis. Estas son responsabilidades del productor (Chávez 2015).

### **5.5.1 Almacenamiento**

La calidad de la leche también depende del almacenamiento de la misma, el mejor sistema, y prácticamente el único, de almacenar y conservar la leche en la granja desde el ordeño hasta la recogida por las cisternas de la industria láctea, consiste en enfriarla a una temperatura suficientemente baja y durante un tiempo limitado en tanques de enfriamiento o envases limpios y esterilizados, enfriar la leche a una temperatura entre 3 y 4 °C retarda el crecimiento bacteriano, actualmente la mayoría de los países recomienda una temperatura de 4 °C como la más eficaz (Rocha 2014).

#### **5.5.1.1 Tanque de enfriamiento.**

A pesar de que la leche tiene una resistencia natural a las bacterias inmediatamente después del ordeño, sólo un enfriamiento rápido frenará la proliferación de bacterias perniciosas. La leche debe enfriarse rápidamente y almacenarse a una temperatura de 4 a 6 °C para mantener su calidad (Delaval, 2004).

Agrocalidad s.f. menciona que el tanque debe estar equipado con:

Agitadores para homogeneizar la leche; evitando la formación de crema y nata; la velocidad de agitación no debe formar espuma. Medidor de leche, o una alternativa aceptable para medir volumen. Equipo adecuado para medir temperatura y dispositivo de visualización.



Figura N° 8. Tanque de enfriamiento.

## **5.5.2 Pruebas para determinar la calidad de la leche**

### **5.5.2.1 Determinación de acidez**

La acidez en la leche indica su calidad y en base a ella se puede determinar su posible uso, es un fenómeno muy común y se han determinado dos tipos de acidez: la natural provocada por microorganismos presentes en el interior de la ubre y la provocada por microorganismos externos que llegan a contaminar la leche (Flores et al. 2010).

Una leche con alta acidez total se interpreta como un producto de mala calidad debido a que esta acidez es producto de la presencia de microorganismos (Murillo s.f.).

### **5.5.2.2 Determinación de la densidad**

La determinación de la densidad es una prueba completamente simple que nos permite conocer en primera instancia algún posible fraude, como la adulteración de la leche con agua (Murillo s.f.).

### **5.5.2.3 Prueba de la reductasa**

Esta prueba persigue la valoración de la calidad higiénica de la leche, tiene como principio el hecho de que, la leche tiene propiedades reductoras bastantes grandes, debido a algunas enzimas y en particular, la enzima reductasa, la que se encuentra en dos tipos diferentes que son: Reductasa aldehídica, ligada directamente a la fase

grasa. Reductasa microbica, que se encuentra en dispersión homogénea en la leche (Flores et al. 2010).

#### 5.5.2.4 Determinación de grasa en leche

La determinación del contenido en grasa de la leche es muy importante en el control de calidad de la industria láctea, tanto para conocer su contenido nutricional, para pactar precios y para detectar adulteraciones fraudulentas que pueden provocar cambios en el valor nutricional, alteraciones de las características organolépticas e incluso poner en peligro la salubridad del producto (Fernández et al 2013).

Cuadro N° 1. Requisitos microbiológicos.

Características	Grado A	Grado B	Grado C
Recuento total de Microorganismos por mililitro	Menor o igual a 300 000	Mayor de 300 000 Y menor o igual a 600 000	Mayor de 600 000 Y menor de 900 000

Cuadro N° 2. Requisitos físicos y químicos.

Características	Valor
Acidez, expresada como ácido láctico	0,14 a 0,17
Proteínas (N x 6,38)	3,2 mínimo
Cenizas % m/m	0,70 promedio
Prueba de Reductasa (azul de metileno)	6 horas o más
Grado A	4 horas y menos de 6 horas
Grado B	menos de 4 horas
Grado C	
Impurezas macroscópicas (en 500 ml)	
Grado A	1,0 mg
Grado B	2,0 mg
Grado C	3,0 mg

Punto de Congelación (°C)	- 0,530 a – 0,550
pH	6,4 a 6,7
Conteo de células por mililitro	Máximo 750 000
Densidad Relativa	1,028 a 1,033 a 15 °C

#### **5.5.2.4 Lactoscan**

Según Zagora (2012), la función del analizador de leche es hacer los análisis rápidos de la leche como son: Grasa (FAT), sólidos no-grasos (SNF), proteínas, lactosa y porcentaje de contenido de agua, temperatura (°C), pH, punto de congelación, sólidos, conductividad, así como densidad de la muestra misma directamente después del ordeño, en la recolección y durante el procesamiento.

#### **5.6 Mastitis**

La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria y sus tejidos secretorios, que reduce la producción del volumen de leche, alterando su composición, además de elevar su carga bacteriana normal (Gasque, citado por Canales y Perla 2017).

La reacción inflamatoria es un mecanismo de protección que sirve para: eliminar a los microorganismos, neutralizar sus toxinas y ayudar a reparar al tejido productor de leche para que la glándula mamaria vuelva a funcionar normalmente. La mastitis es la enfermedad infecciosa más costosa en los rodeos lecheros (Chávez s.f.).

Las bacterias que causan mastitis ingresan por el canal del pezón, penetran a las células fabricadoras de leche y se multiplican en ellas. Las bacterias que se encuentran en los cuartos de la ubre salen afuera durante el ordeño junto con la leche y en este momento contaminan las manos del ordeñador, baldes, jarrones de ordeño y los suelos (Mendoza et al. 2016).

##### **5.6.1 Prueba de CMT**

La prueba de mastitis de california (CMT) estima el contenido de células somáticas en la leche; sus puntajes se relacionan de manera directa con los niveles de células somáticas. La prueba de CMT es un reactivo con material genético de células somáticas que se presenta en la leche en forma de gelatina (Corpoica 2006).

Se toma una muestra de leche de cada cuarto en una raqueta de CMT limpia. La raqueta tiene cuatro pequeños compartimientos marcados como A, B, C, y D para identificar los cuartos de los que proviene cada muestra. La solución CMT debe ser reconstituida de acuerdo a las instrucciones del producto (Mellenberger y Roth 2000).

#### **5.6.1.2 Células somáticas**

Las células somáticas en la leche no afectan la calidad nutricional en sí. Ellas son solamente importantes como indicadores de otros procesos que puede estar sucediendo en el tejido mamario, incluyendo inflamación. Cuando las células se encuentran presentes en cantidades mayores de medio millón por mililitro, existe una razón para sospechar de mastitis (García, 2010).

### **5.6.2 Clasificación de la mastitis**

#### **5.6.2.1 Mastitis subclínica**

En la mastitis subclínica no se observan los signos de infección en la vaca, ni anomalías en la leche, aunque esta última muestra cambios en su composición pH, número de células somáticas, y concentración de iones (Chasi 2015). Para poder detectar la mastitis subclínica, se debe realizar la prueba de California Mastitis Test (CMT) (Mendoza et al. 2016).

#### **5.6.2.2 Mastitis clínica**

En los casos de mastitis clínica, el cuarto infectado en general se inflama, las vacas sienten dolor cuando se le toca la ubre. La leche se encuentra visiblemente alterada por la presencia de coágulos, descamaciones y, en algunos casos, incluso sangre (Mendoza et al. 2016).

Para el tratamiento de la ubre hinchada, se recomienda ordeñar el o los cuartos afectados cada dos horas. Con ayuda del veterinario, se realiza la aplicación de antibióticos como penicilina, neomicina, cefalosporina u oxitetraciclina. Así mismo, se debe apoyar masajando la ubre externamente con ungüentos antiinflamatorios (Chávez 2015).

## **5.7 Instalaciones de un establo lechero**

Las instalaciones en producción animal tienen como fin principal optimizar la producción, por lo que en producción de leche además de conducir a una mayor producción del rebaño lactante deberán conducir a la producción de leche de alta calidad (Torres, 2017).

Según Andresen (2012) las instalaciones que se deben considerar en el diseño de un establo lechero son:

- a) Administración, almacenes, talleres.
- b) Maquinaria.
- c) Servicios del personal.
- d) Viviendas.
- e) Distribución del ganado y flujo de población.
  - 1. Terneras.
  - 2. Recría mayor.
  - 3. Vacas secas y en preparto.
  - 4. Parto, postparto y hospital.
  - 5. Vacas en producción.
- f) Sala de ordeño, recepción y despacho de leche.
- g) Área de alimentos.
- h) Pozo/reservorio de agua.
- i) Sanidad (botiquín y laboratorio).
- j) Manejo sanitario (brete, manga, baño de ganado, embarcadero).

### Proyecto Establo Lechero para 250 - 300 vacas

- 1 - Entrada
- 2/3 - Varios (viviendas, baños, vestuario, depósitos)
- 4 - Lechería (bajos); Oficina (altos)
- 5 - Máquinas
- 6 - Sala de ordeño
- 7 - Areas manejo vacas
- 8 - Corrales espera
- 9 - Embarcadero
- 10 - Manga y brete

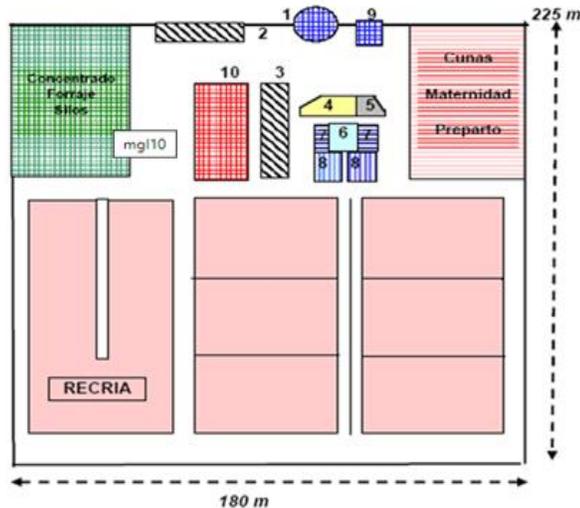


Figura N° 9. Ilustración de instalaciones para un establo lechero.

### 5.8 Enziclean agropecuario

Es el Biodegradador por excelencia para uso en avicultura, porquerizas, ganadería y otras agroindustrias que requieren el manejo de desechos orgánicos producido por la deyección de los animales que atienden, donde se produce mal olor. Es una fórmula 100% natural concentrada de bacterias aeróbicas, anaeróbicas y facultativas, no patógenas, generadoras de enzimas hidrolíticas que actúan eliminando olores desagradables producto de la descomposición de la materia orgánica (Véase en anexo 1) (ENZICLEAN 2018).

Contiene 6 tipos de *Lactobacillus* como el *Bacillus Subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus Acidophilus* conocidos por sus propiedades pro bióticas (Enziclean 2019). Al tratar el agua de limpieza de las instalaciones, con Enziclean agropecuario se permite la siembra de bacterias benéficas o pro bióticos que, al actuar por competencia por el sustrato, eliminarán las bacterias patógenas causantes de diarreas, enfermedades respiratorias, así como la presencia de hongos en la piel, ojos, pezuñas (ENZICLEAN 2019).

Basta diluir el polvo de Enziclean Agropecuario en un barril de agua y aplicarlo directamente o con una mochila aspersora, y se aplica en pisos, paredes sin importar que caiga en los animales o su alimento. De esta manera se obtienen óptimas condiciones de salud, los animales comen y respirarán mejor logrando un desarrollo más rápido y una mayor conversión Ración/Peso (ENZICLEAN 2019).

La degradación orgánica acelerada provocada por Enziclean trae máxima relación Costo/beneficio en las industrias procesadores de alimentos, granjas de bovinos, porcinos, aves, ingenios azucareros, beneficios de café, panaderías etc. Enziclean transforma en una sola noche una cantidad de sólidos orgánicos en la relación de 1:25 es decir un gramo de Enziclean basta para degradar 25 gramos de materia orgánica (Bio servicios... 2015).

#### **5.8.1 Ventajas de usar Enziclean agropecuario**

Según Enziclean (2018) las ventajas de utilizar el producto en granja de ganado son las siguientes:

- Hidroliza los desechos orgánicos como heces fecales y restos de alimentos no consumidos.
- Reduce la mortalidad provocada por la diarrea en los animales de granja, especialmente en los recién nacidos y animales jóvenes, al sanitizar el medio ambiente y controlar las bacterias patógenas.
- Permite mayor optimización de la ración alimenticia.
- Reduce la tos y enfermedades respiratorias al sanitizar el medio ambiente.
- Mejora el crecimiento de los animales al prevenir enfermedades.
- Genera un ambiente más sano para los animales y trabajadores de la granja.

#### **5.9 Ecodigestor**

Es un digestor químico de acción ecológico, balanceado, Acelerador de la descomposición de residuos agrícolas, pecuarios y agroindustriales, está formulado a partir de materias primas grado alimenticio, polisacáridos, ácidos orgánicos y ácido fosfórico, y trazas de elementos. Provee a los microorganismos benéficos

(Bacterias, hongos) un medio adecuado para su profusa multiplicación; durante el proceso de descomposición reduce la emanación de olores fuertes y la generación de poblaciones de insectos (moscas) (véase en anexos 2 y 3) (Puerta, s.f.).

### **5.9.1 Beneficios del Ecodigestor**

Según Puerta (s.f.) algunos beneficios son:

- Estimula el crecimiento y actividad de varios grupos de microorganismos benéficos.
- Incrementa la capacidad de mantener el agua en el suelo y reduce erosión.
- Promueve una inversión de nutrientes en el suelo, en particular nitrógeno.
- Ayuda a reducir los requerimientos de la fertilización inorgánica.
- Suelos ricos en humus producen más productividad (fotosíntesis) y cosechas más saludables.

### **5.10 Microorganismos de montaña**

Los microorganismos de montaña son: Hongos, bacterias, micorrizas, levaduras y otros organismos benéficos. Los cuales viven y se encuentran en el suelo de montañas, bosques, parras de bambú, lugares sombreados y sitios donde en los últimos 3 años no se han utilizado agroquímicos. Estos microorganismos habitan y se desarrollan en un ambiente natural (CENTA s.f.).

#### **5.10.1 Reproducción de Microorganismos de montaña en estado sólido**

CENTA (s.f.) indica los materiales y equipo para preparar 5 quintales de Microorganismo en medio sólido:

3 Quintales de microorganismos de montaña (MM), 2 quintales de semolina de arroz (Pulimento), harina de maíz o sorgo, 2 galones de melaza, 1 barril plástico de 200 litros de capacidad con tapadera y cincho metálico, 1 pala, 1 regadera, 1 mazo de madera.

### 5.10.2 Reproducción de Microorganismos de montaña en estado líquido

CENTA (s.f.) menciona los materiales y equipo, para preparar 180 litros de microorganismos líquidos:

12 Libras de microorganismos sólidos, 1 galón de melaza 180 litros de agua sin cloro, 1 barril plástico de 200 litros de capacidad, con tapadera y cincho metálico, 1 caco de manta o sintético.

### 5.10.3 Usos de los Microorganismos de montaña activados

INFOAGRO (2015) menciona algunos usos de los MM activados relacionados a la actividad pecuaria:

- ✓ En galerones de aves, cerdos y rumiantes el MM líquido evita malos olores, moscas y se fumiga los residuos para acelerar la descomposición. Dosis 1 Lt MM activado/bomba de 18 Lt.
- ✓ Se puede agregar MM al agua de beber de los animales. Dosis: 1-2 Lt MM activado/1000 Lt de agua. Y al alimento para mejorar la digestión y prevenir enfermedades. Dosis: 20-30 cc de MM activado/animal/día.

## 5.11 Mosca

Las dos principales plagas de moscas que afectan a la producción ganadera intensiva son las moscas domésticas **Musca doméstica** y las moscas de los establos **Stomoxys calcitrans** (Elanco 2019).

Las plagas de moscas en los establos producen disminuciones de la producción de leche, que según algunos investigadores pueden ser superiores al 15 o 20%, y aumentan el índice de conversión de los alimentos en ganado de engorde. Eso es debido a que los animales utilizan mucha energía para luchar contra estos insectos, energía que no se utiliza para producción (PAE 2014).

Un exceso de moscas en una granja también suele representar una disminución de la calidad de los productos que se quieren comercializar. Así, por ejemplo, una plaga de moscas en una explotación lechera suele ir asociada a un aumento del recuento de células somáticas y bacterias en la leche (PAE 2014).

## Ciclo de vida de la mosca de establo.

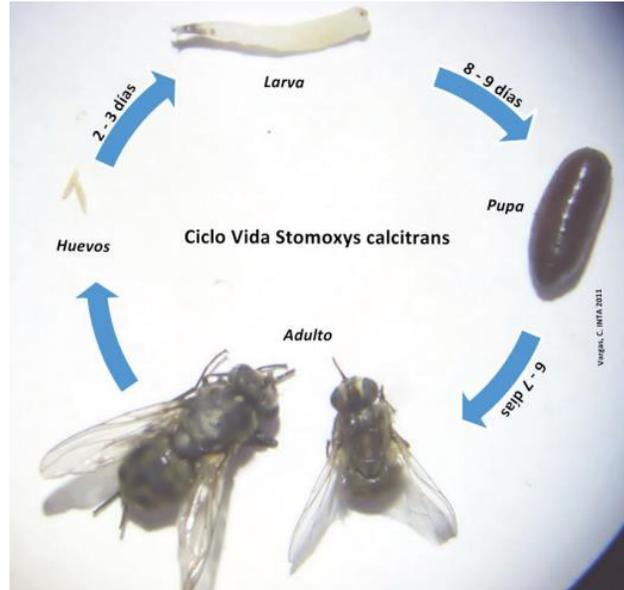


Figura N° 10. Ciclo de la mosca *Stomoxys calcitrans* (Fuente: Inta 2011).

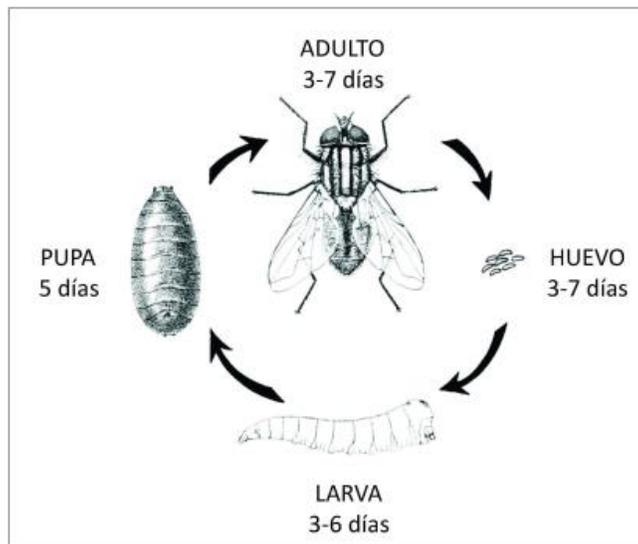


Figura N° 11. Ciclo de la mosca *Musca doméstica* (Fuente: Inta 2016).

### 5.12 Limpieza y desinfección

La limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y superficies en contacto con la leche, juegan un papel primordial en los programas de higiene para asegurar su calidad e inocuidad, ya que la razón de estas actividades es la de eliminar de las superficies, residuos del alimento y suciedad, y reducir el número de

microorganismos a un nivel que no dé lugar a la contaminación del producto (Legrand, 2013).

### **5.12.1 Detergente**

Los detergentes son una mezcla de muchas sustancias. El componente activo de un detergente es similar al de un jabón, su molécula tiene también una larga cadena lipófila y una terminación hidrófila. Una de las razones por las que los detergentes han desplazado a los jabones es que se comportan mejor que estos en aguas duras (Arlegui, 2014).

#### **5.12.1.1 Modo de acción de un detergente**

La detergencia es el proceso por el cual la suciedad se separa del lugar donde se encuentra mediante la aplicación de una solución química. Los residuos como las materias grasas se combinan con los detergentes alcalinos formando sustancias solubles en agua. Otros residuos se emulsionan humectándose con los detergentes, que los desprenden de las superficies suspendiéndolos (Crujeira y Mosquera, 2010).

#### **5.12.1.2 Tipos de detergente según pH**

##### **5.12.1.2.1 Detergentes alcalinos**

Los detergentes alcalinos son los más adecuados a la hora de emulsionar y retirar materia orgánica como grasa, sangre, restos de heces, etc (Bioseguridad, 2015).

Son corrosivos, por lo tanto, no se aconseja su uso para el aluminio y latón. Se pueden usar en acero inoxidable. Debe verificarse un buen enjuague final controlando el pH del agua de enjuague utilizando tiras para medir pH (Crujeira y Mosquera 2010).



Figura N° 12. Presentación de detergente alcalino utilizado en la empresa (véase en anexos 6 y 7).

#### **5.12.1.2.2 Detergentes ácidos**

Eficaces para limpiar el sarro de los inodoros y bañeras, o remover incrustaciones orgánicas y minerales en las industrias o establecimientos vinculados con la elaboración de alimentos (Biolim, 2018).

Son desincrustantes y disuelven depósitos de minerales en las superficies, pero no la grasa. Pueden emplearse luego del lavado alcalino habitual. Son corrosivos para los metales e irritantes para la piel y mucosas. Pueden combinarse con agentes anticorrosivos. Se usan en la industria láctea alternando con los productos alcalinos y en los sistemas CIP (Crujeira y Mosquera 2010).



Figura N° 13. Presentación de detergente ácido utilizado en la empresa (véase en anexos 10 y 11).

### 5.12.2 Desinfectante

La desinfección es el proceso que consiste en eliminar a microorganismos infecciosos mediante el uso de agentes químicos o físicos. Los agentes antimicrobianos designados como desinfectantes son a veces utilizados alternativamente como agentes esterilizadores, agentes de saneamiento o antisépticos (KAHRS, 1995).



Figura N° 14. Presentación de desinfectante utilizado en la empresa (véase en anexos 8 y 9).

## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### 6.1 Descripción de la empresa

#### 6.1.1 Rubro

La empresa U.D.P. Productores de Leche del Pacífico, basa sus principios en el rubro agropecuario desde sus inicios en 2016 hasta la fecha, combinando la producción de alimento para el hato ganadero y leche la cual es adquirida por la empresa petacones.

Actualmente la cantidad de vacas lactantes es de 92 con una producción promedio de 21 botellas/vaca/día esto en dos ordeños distribuidos de la siguiente manera:

Primer ordeño 3:00 am- 6:00 am, en el cual se ordeñan 92 vacas lactantes de las cuales 32 son de un ordeño por lo tanto no se utilizan en el segundo ordeño.

Segundo ordeño 1:00 pm- 4:00 pm, en el cual se ordeñan 60 vacas lactantes las cuales son de doble ordeño.

Anteriormente el ordeño se realizaba de tipo manual, pero con el objetivo de llevar a cabo una mejora continua se ha implementado el ordeño mecánico con un sistema fijo en establo, a su vez se tiene fijado establecer una rutina de ordeño adecuada y alternativas sostenibles para el control de moscas y malos olores.

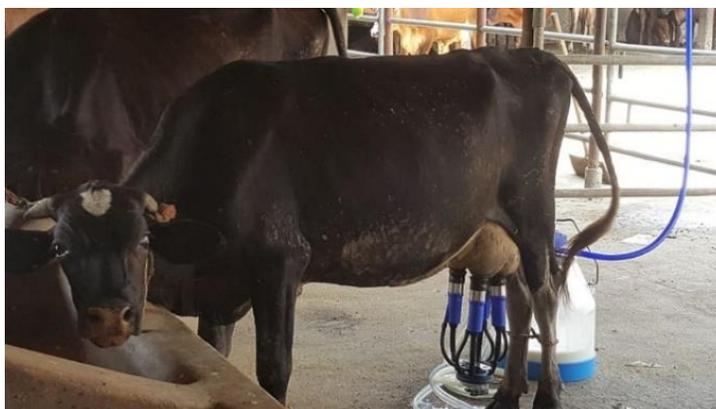


Figura N° 15. Ordeño mecánico durante el mediodía.

## **6.1.2 Encastes con los que trabaja la empresa**

En la actualidad se trabaja con los encastes Holstein-Brown Swiss del cual se obtiene la producción actual y Gyr-Jersey con el que se tiene la meta de reemplazarla la producción a futuro.

### **6.1.2.1 Raza Jersey**

Las Jersey producen de manera natural la leche de más alta calidad para la alimentación humana. Comparada con la leche promedio, un vaso de leche 100% Jersey tiene mayor valor nutricional, 15 a 20% más proteína, 15 a 18% más calcio y 10 a 12% más fósforo, junto con niveles considerablemente altos de la vitamina esencial B12 (US jersey s.f.).

La leche Jersey rinde más queso (20 a 25% más), manteca (sobre 30%) y leche descremada en polvo (casi 10% más) comparada con la leche promedio a un más bajo costo por kilo de producto (US jersey s.f.).

### **6.1.2.2 Raza Holstein**

La leche de esta raza es la de menor densidad de sólidos por unidad de volumen comparada con otras razas, no obstante, su mayor producción compensa el déficit (Gasque, 2002).

### **6.1.2.3 Raza Gyr**

Esta raza de gran potencial lechero tiene la habilidad para sobrevivir, crecer y reproducirse eficientemente en climas tropicales resistiendo altas temperaturas, forrajes de baja calidad y enfermedades. La raza Gyr es buena lechera (cuarta en la India), lo que la califica para la cruce con ganado europeo de tipo lechero (Martínez, 2017).

### **6.1.2.4 Raza Brown Swiss**

La raza Brown Swiss se distingue por la calidad de leche, tiene un adecuado equilibrio entre cantidad y calidad de la leche producida, particularmente idónea para la producción de quesos madurados (caseificación), por tener genes para caseína BB (García, 2012).

### 6.1.3 Estructura organizativa de U.D.P. Productores de Leche del Pacífico



Figura N° 16. Organigrama de la empresa.

## 6.2 Ubicación geográfica

### 6.2.1 Macro Localización

Coordenadas del lugar: 13°20'49.5"N 88°48'23.5"W.

Altura sobre el nivel del mar: 6 m.

Tipo de suelo: Arcilloso-Arenoso



Figura N° 17. Macro localización de la empresa.

### **6.2.2 Micro Localización**

La empresa se encuentra ubicada en Calle principal a San José de la Montaña, km 8, Cantón Azacualpa, del Municipio de Zacatecoluca, del Departamento de La Paz.



Figura N° 18. Ubicación vía satélite de la empresa.

### **6.3 Periodo de ejecución del proyecto**

El periodo de ejecución del proyecto está comprendido desde 14 de agosto de 2019 hasta el 6 de diciembre de 2019, alargándose hasta el 23 de enero de 2020.

### **6.4 Identificación del problema**

Se realizó un diagnóstico en la empresa sobre el tema de interés para determinar el problema el cual se describe a continuación:

Condiciones antihigiénicas expresadas en malos olores, incidencia de moscas en la sala de ordeño como resultado de malas prácticas tales como el despunte el cual se realiza sobre el piso, poca eficiencia en la limpieza ya que no se logra eliminar totalmente el estiércol del piso, las toallas o diario se arrojan al piso después de ser utilizadas en la limpieza de pezones, los rejos solo se lavan y no se desinfectan a diario.



Figura N° 19. Despunte realizado en el piso.



Figura N° 20. Residuos de estiércol en la sala.



Figura N° 21. Rejos para ordeño.



Figura N° 22. Toallas depositadas en el área de ordeño.

Además, la copa selladora de pezones con su respectivo desinfectante, toallas secadoras de pezones, solución desinfectante de pezones permanecen expuestos a las moscas en el área de ordeño lo que es inadecuado. También se tiene la problemática en cuanto a operarios ya que no utilizan el equipo necesario para dicha actividad, en ocasiones se presentan en chores, chanclas, etc. No se tiene un tiempo mínimo-máximo requerido/actividad en la rutina de ordeño lo cual sería indispensable para generar mayor eficiencia y evitar problemas secundarios por mal manejo de tiempos.



Figura N° 23. Utensilios de limpieza.      Figura N° 24. Operario sin el equipo adecuado de ordeño.

La bomba de vacío presenta un problema mecánico, es decir, el aceite que esta evacua es depositado en el suelo donde también se encuentran el equipo de recolección de leche (cántaras) las cuales permanecen expuestas a contraer los olores que el líquido genera, se conoce que la leche es un producto que al estar expuesta a un determinado olor esta tiende a contraerlo, por lo tanto, esto expresa uno de los problemas que presenta la empresa. También se cuenta con la problemática en cuanto al diseño que presentan las instalaciones.



Figura N° 25. Bomba de vacío con falla.

Figura N° 26. Cántaras de ordeño.

Al realizar el lavado del tanque de enfriamiento de la leche, el agua residual que se genera de dicha actividad es evacuada de forma inadecuada (al aire libre), esto genera un problema por el foco de infestación que el agua residual genera.

Además, al finalizar el ordeño mecánico ellos realizan un ordeño manual esto con el fin de no dejar residuos de leche en la ubre de la vaca, dejando así la leche que se extrae de dicha práctica en un recipiente aparte expuesto a contaminación por

las moscas, para posteriormente depositar la leche de las cántaras al recipiente con la leche que ha estado expuesta a contaminación, pudiendo así contaminar la leche proveniente de las cántaras de ordeño para luego estas ser almacenadas al tanque de enfriamiento.



Figura N° 27. Ordeño manual.



Figura N° 28. Depósito de leche expuesta a contaminación.



Figura N° 29. Operario depositando la leche de las cantaras al balde con la leche del repaso.



Figura N° 30. Almacenamiento de la leche en tanque de enfriamiento.

## **VI. PROYECTO, PROBLEMA, SOLUCIÓN**

En base al análisis de la identificación del problema el estudio estará dirigido a generar un manual de buenas prácticas de ordeño para la empresa U.D.P. Productores de Leche del Pacífico. El cual incluirá diferentes aspectos relacionados con la calidad e inocuidad de la leche, integridad de los operarios, bienestar animal entre otros.

Para lograr lo antes mencionado se hizo énfasis en los siguientes elementos:

- ✓ Metodología para realizar pruebas de calidad en leche producida por U.D.P. Productores de Leche del Pacífico. Se adquirieron los implementos, productos y equipo necesarios para desarrollar prueba de acidez en leche y prueba de reductasa las cuales la empresa menciona el interés por ellas.
- ✓ Equipamiento de operarios. Se planteó la necesidad de proveer de indumentaria a los operarios.
- ✓ Limpieza y desinfección de equipos de ordeño. En base a los productos con los que cuenta la empresa se generan los procesos de limpieza y desinfección de dichos equipos.
- ✓ Bienestar animal.
- ✓ Rutina de ordeño (ante, durante y después).
- ✓ Limpieza de la sala de ordeño.
- ✓ Sistema de traslado de la leche desde la sala de ordeño al tanque de enfriamiento.
- ✓ Limpieza y desinfección del tanque de enfriamiento.
- ✓ Prueba de detección de mastitis subclínica.
- ✓ Resguardo adecuado de todos los equipos utilizados en el ordeño.
- ✓ Diseño e instalaciones de la sala de ordeño.

**Nota:** Todos los elementos antes mencionados se detallarán debidamente en el manual de BPO.

## **7.1 Ensayo con biodegradadores y Ecodigestor.**

Para efectos de generar una propuesta efectiva y rentable para la limpieza de la sala de ordeño se realizaron ensayos con un biodegradador y Ecodigestor. A su vez se llevó a cabo un ensayo con MM en estado líquido en las áreas próximas a la sala de ordeño con el objetivo de observar resultados.

### **7.1.1 Enziclean agropecuario**

Se adquirió una presentación de 1. Kg de Enziclean agropecuario en soluciones ambientales S.A de C.V a un valor de \$50. En base a la dosis recomendada por los distribuidores (200 gr de Enziclean agropecuario/50 galones de agua), se preparó una dosis menor de para la realización del ensayo, y se procedió a aplicar por aspersión dos bombadas con una bomba de mochila en la sala de ordeño (piso, comederos, rejos, barras) con un intervalo de tres días durante 1 mes 15 días. Antes de la aplicación se llevó a cabo una limpieza en seco, aunque según los distribuidores este se puede asperjar sin hacer previamente limpieza.

Estimación de dosis, duración y costos del producto:

- ✓ Capacidad de bomba utilizada (17 Lt).
- ✓ Cantidad de dosis resultantes de la presentación de 1.5 Kg:  $1500 \text{ gr} / 200 \text{ gr} = 7.5$ .
- ✓ Cantidad de agua requeridos para preparar 1500 gr:  $50 \text{ Gal} / \text{dosis} \times 7.5 \text{ dosis} = 375 \text{ Gal} \times 3.785 \text{ Lt} / 1 \text{ Gal} = 1419.37 \text{ Lt}$ .
- ✓ Capacidad de bomba utilizada (17 Lt).
- ✓ Cantidad de bombadas resultantes:  $1419.37 \text{ Lt} / 17 \text{ Lt} = 83.49 \text{ bombadas}$ .
- ✓ gr de Enziclean/ bombada:  $1500 \text{ gr} / 83.49 \text{ bombadas} = 17.96 = 18 \text{ gr} / \text{bombada}$ .

- ✓ Duración en días de la presentación según dosis prepara, cantidad aplicada/día e intervalo de aplicación:  $(83.49 \text{ bombadas} / 2 \text{ bombadas por aplicación}) \times \text{intervalo de 3 días} = 125 \text{ días}$ .
- ✓ Costo por bombada:  $\$50 / 83.49 \text{ bombadas} = \$ 0.59$ .

#### **Resultados observados:**

- ✓ El mal olor se reduce considerablemente.
- ✓ La incidencia de moscas en la sala de ordeño bajo aceptablemente.
- ✓ Buena descomposición de residuos orgánicos presentes en la sala de ordeño.
- ✓ Reducción de estrés provocada en la lactante por la mosca.

**Nota:** las bacterias tienen una vida alrededor de 30 días, lo cual no quiere decir que ese sea el intervalo de aplicación del producto ya que se debe estar inoculando por un tiempo no mayor de tres días el área de interés para obtener mejores resultados. Al permanecer seca el área las bacterias cesan su acción, pero al humedecer el área estas se reactivan y continúan el proceso de degradación.

Debido a los resultados obtenidos, costos y tiempo de duración del producto se eligió como la mejor alternativa.

#### **7.1.2 Ecodigestor.**

Se realizó la adquisición de un Ecodigestor con un contenido de 100 cc a un valor de \$ 6.00 en un agro servició con el fin de aplicarlo por aspersion en la sala de ordeño y observar resultados. Se realizó solamente una aplicación con una dosis de 100 cc diluidos en 20 Lt de agua.

Resultados observados:

- ✓ Baja reducción de malos olores.
- ✓ Baja reducción de la incidencia de la población de moscas.

Dado que el costo por bombada resulta muy elevado (\$6.00/bombada) y los resultados observados no fueron satisfactorios se descarta como propuesta dicho producto.

## **7.2 Ensayo con MM en estado líquido**

Se adquirió un litro de MM en estado líquido a un productor orgánico de dicho producto a un precio de \$3.00, para ejecutar un ensayo aplicándolo por aspersion en los alrededores de la sala de ordeño, para lo cual se preparó la dosis siguiente:

100 cc de MM en estado líquido/ 17 lt de agua.

### **Resultados observados:**

- ✓ Reducción del mal olor aceptable.
- ✓ Poca reducción de la incidencia de moscas.

## VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2019											
	AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				
	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5
Entrega de carta de solicitud para realizar el ejercicio profesional supervisado en la empresa.	■											
Reunión con el representante de la empresa para dar información acerca de la actividad a realizar en la empresa.		■										
Diagnóstico realizado a la empresa, específicamente en el área de ordeño.			■									
Visita del docente tutor del EPS a la empresa.				■								
Reunión con el representante de la empresa para exponer los problemas encontrados mediante el diagnóstico.					■							
Recopilación de información sobre posibles alternativas para solucionar problemas.						■						
Cotización de precio de materiales y equipos a utilizar en ensayos que se realizaran en la empresa							■	■				
Entrega de primer avance									■			
Adquisición de productos a utilizar en la empresa.									■			
Realización de ensayo con el eco digestor -Visita de los docentes tutores del EPS.										■		
Diagnóstico para observar resultados -Realización de segundo ensayo con el eco digestor.											■	
Capacitación a operarios de la empresa.												■

Cuadro N° 3. Cronograma de actividades.

Continuación de cuadro N° 3.

Actividades	2019					
	NOVIEMBRE				DICIEMBRE	
	S1	S2	S3	S4	S1	S2
Diagnóstico de resultados de la capacitación a operarios.						
Realización del ensayo con el biodegradador, Enziclean -Visita de docentes tutores a la empresa -Entrega de segundo avance.						
Diagnóstico para observar resultados del ensayo con el Enziclean.						
-Visita de proveedores de Enziclean. -Realización de prueba de California Mastitis Test.						
Última capacitación al personal sobre buenas prácticas de ordeño.						
Entrega de informe final -Presentación de resultado (foro) del trabajo final.						

## **VIII. CONCLUSIONES**

1. La empresa U.D.P. Productores de Leche del Pacífico busca un lineamiento de mejora continua de la producción de leche que abarque los términos calidad, inocuidad, bienestar animal entre otros.
2. El traslado de la leche hacia el tanque de enfriamiento se realiza de forma manual lo cual representa un grado de exposición de la leche a posible contaminación cruzada.
3. No se cuenta con una capacitación formal para los operarios que realizan todas las actividades ante, durante y después del ordeño.
4. En la empresa receptora se cuenta con un nivel de higiene muy bajo, ya que no se cuenta con un lineamiento adecuado de limpieza y desinfección de la sala de ordeño por lo tanto se genera una alta concentración de moscas debido al mal olor producido por falta de higiene.
5. La leche cruda producida por la U.D.P Productores de Leche del Pacífico es vendida a una empresa con mucho renombre la cual tiene exigencias sobre parámetros de calidad e inocuidad.

## **IX. RECOMENDACIONES**

1. Implementar las actividades y los requisitos que se especificaran en el manual de Buenas Prácticas de Ordeño el cual está dirigido ser una herramienta de importancia en la actividad productiva de leche cruda.
2. Instalar un sistema de traslado de leche de forma mecánica, mediante un tanque de acero inoxidable línea 316 con succión por medio de una bomba para cisterna.
3. Brindar una capacitación a los operarios apoyándose del manual de buenas prácticas de ordeño para que realicen de forma eficiente todas las actividades de ante, durante y después del ordeño.
4. Realizar un programa de limpieza y desinfección de la sala de ordeño adecuado con la aplicación de un biodegradador para reducir el mal olor en dicho lugar y así reducir las poblaciones de moscas, para lo cual se recomienda el uso de Enziclean agropecuario.
5. Mantener un control constante del cumplimiento del manual de buenas prácticas de ordeño, esto contribuirá a evitar los castigos y rechazos por parte de la empresa compradora.

## X. BIBLIOGRAFÍA

Agrocalidad. S.F. MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE (en línea). Consultado 25 nov. 2019.

Disponible en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-leche.pdf>

Aguilera Norio, FJ; Molina Aguilar, RE; Ramírez Orellana, RA. 2013. Evaluación de las buenas prácticas de higiene y calidad de leche extraída con dos tipos de ordeño en cuatro ganaderías del Departamento de la Paz (en línea). Tesis Lic. MVZ. La Paz, El Salvador, UES. Consultado 2 Oct. 2019. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/5374/1/13101579.pdf>

Andresen Hans. 2012. Capítulo 1.4 Diseño e Instalaciones de un Establo Lechero (en línea). Consultado 5 oct. 2019. Disponible en: <http://handresen.perulactea.com/2008/08/05/capitulo-1-4%c2%ba-parte-diseno-e-instalaciones-de-un-establo-lechero/>

Arlegui, R. 2014. Limpieza previa a la desinfección (en línea). Consultado 05 Oct. 2019. Disponible en: <http://www.asav.es/wp-content/uploads/2016/05/HIGIENE-AVICULTURA-HYPRED.pdf>

Biolim. 2018. Tipos de detergente según pH (en línea). Consultado 05 oct. 2019. Disponible en: [http://suman.pe/recurso/ficha/servicio/20190212174715206BIOLIM%20272%20-Documentos\\_BioLim\\_Linea\\_Sector\\_Alimentario.pdf](http://suman.pe/recurso/ficha/servicio/20190212174715206BIOLIM%20272%20-Documentos_BioLim_Linea_Sector_Alimentario.pdf)

Bioseguridad. 2015. Uso de detergentes antes de la desinfección en busca del detergente ideal (en línea). Consultado 06 oct. 2019. Disponible en: <https://bioseguridad.net/wp-content/uploads/2015/06/0615-articulo-detergentes-2.pdf>

Bio Servicios Comerciales. 2015. Que es Enziclean (en línea). Consultado 19 sep. 2019. Disponible en: <https://bioservicioscomerciales.webnode.mx/que-es-enziclean/>

Canales Herrera, ME; Perla Ramírez, AX. 2017. Evaluación in vitro de la multirresistencia antimicrobiana de bacterias causantes de mastitis subclínica y mastitis clínica identificadas en vacas en ordeño manual en tres ganaderías del Municipio de Agua Caliente, Chalatenango (en línea). Tesis Lic. MVZ. Chalatenango, El Salvador, UES. Consultado 27 sep. 2019. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/15265/1/13101658.pdf>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología agropecuaria y Forestal). S.F. Microorganismos, Guía Técnica 4 (en línea). Consultado 29 nov. 2019. Disponible en:

[https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable\\_04.pdf](https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_04.pdf)

Chasi Rodríguez, ES. 2015. Prevalencia de mastitis bovina mediante la prueba de california mastitis test con identificación del agente etiológico, en el centro de acopio de leche de la comunidad de Muyurco, Cayambe Ecuador (en línea). Tesis. Ing, agrop, Cayambe, Ecuador UPS-sese quito. Consultado 2 oct. 2019. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9839/1/YT00309.pdf>

Chávez, G. 2015. Buenas prácticas de ordeño. Tipos de ordeño (en línea). Consultado 19 sep. 2019. Disponible en: <http://www.caritas.org.pe/documentos/Manual%20Leche%20Final.pdf>

Chávez, J. s.f. Mastitis bovina: su control y prevención es una tarea permanente (en línea). Consultado 30 sep. 2019. Disponible en: [http://www.aprocal.com.ar/wp-content/uploads/mastitis\\_bobina.htm.pdf](http://www.aprocal.com.ar/wp-content/uploads/mastitis_bobina.htm.pdf)

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). 2017. CONACYT: Norma salvadoreña obligatoria 67.01.01.06 "Leche cruda de vaca" (en línea). Consultado 02 oct. 2019. Disponible en: [https://www.oirsa.org/contenido/2017/El\\_Salvador\\_INOCUIDAD/19.%20NSO%2067%2001%2001%2006%20LECHE%20CRUDA%20DE%20VACA%20Y%20ESPECIFICACIONES%20%20PRIMERA%20ACTUALIZACION.pdf](https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/19.%20NSO%2067%2001%2001%2006%20LECHE%20CRUDA%20DE%20VACA%20Y%20ESPECIFICACIONES%20%20PRIMERA%20ACTUALIZACION.pdf)

CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). 2006. CORPOICA: Sistema experto para el control y prevención de la mastitis bovina y mejoramiento de la calidad de leche (en línea). Consultado 03 oct. 2019. Disponible en:

[https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13486/44198\\_56411.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13486/44198_56411.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Crujeira, Y; Mosquera, G. 2010. Higiene limpieza y desinfección (en línea). Consultado 06 oct. 2019. Disponible en:

<http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=V3ZIT2fwL90=>

Da costa, M; Da rosa, M; Madureira, A; Sant ana, A. 2015. Buenas prácticas de manejo ordeño. Ordeño manual (en línea). Consultado 19 sep. 2019. Disponible en:

[http://www.grupoetco.org.br/arquivos\\_br/manuais/manual\\_buenas\\_practicas\\_de\\_manejo-ordeno.pdf](http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/manuais/manual_buenas_practicas_de_manejo-ordeno.pdf)

Delaval. 2004. Tanque de refrigeración de leche DeLaval DXOB Enfriamiento eficaz, sin más complicaciones (en línea). Consultado 06 oct. 2019. Disponible en:

[http://www3.delaval.com/ImageVaultFiles/id\\_4603/cf\\_5/11846\\_Tanque\\_DXOB.PDF](http://www3.delaval.com/ImageVaultFiles/id_4603/cf_5/11846_Tanque_DXOB.PDF)

Elanco. 2019. Control de moscas en la producción lechera (en línea). Consultado 29 nov. 2019. Disponible en:

<https://bioseguridad.net/wp-content/uploads/2019/05/0519-MOSCAS-produccion-lechera.pdf>

Enziclean. 2018. ENZICLEAN AGROPECUARIO (en línea). Consultado 19 sep. 2019. Disponible en:

<https://enziclean.com/enziclean-agropecuario/>

ENZICLEAN. 2019. FIN AL MAL OLOR... USO DE ENZIMAS EN EL AGUA DE BEBER EN ANIMALES DE GRANJA (en línea) consultado 26 nov. 2019. Disponible en:

<https://enziclean.com/otros-beneficios-de-enziclean-agropecuario/>

ENZICLEAN. 2019. FIN AL MAL OLOR... Uso de Enzimas en Limpieza de Instalaciones Pecuarias (en línea) consultado 26 nov. 2019. Disponible en:

<https://enziclean.com/otros-beneficios-de-enziclean-agropecuario/>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Guatemala). 2011. FAO: Buenas prácticas de ordeño (en línea). Consultado 27 sep.2019. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-bo952s.pdf>

Fernández, I; García, E; López, A. 2013. Determinación del contenido en grasa de la leche por el método Gerber (en línea). Consultado 26 nov. 2019. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/30627/Grasa%20leche-%202013.pdf>

Flores Zelaya, JE; Hernández Araujo, A; Velasco Santos, RA. 2010. Evaluación de las características fisicoquímicas y microbiológicas de leche entera y pasteurizada comercializada en diferentes lugares de la ciudad de San Miguel (en línea). Tesis ing. Agr. San Miguel, El Salvador, UES. Consultado 26 sep. 2019. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/7155/1/50107403.pdf>

García, S; Méndez, M; Díaz, V; Álvarez, MA. 2010. La leche de vaca (en línea). Consultado 01 oct. 2019. Disponible en: <http://blog.educastur.es/tecnologiasvegadeo/files/2010/12/la-leche.pdf>

García Salas, ME. 2012. Mejoramiento genético para engorde de ganado vacuno (en línea). Consultado 6 oct. 2017. Disponible en: <http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/04/018-a-ganado.pdf>

Gasque, M. 2002. Razas lecheras (en línea). Consultado 06 oct. 2019. Disponible en: <http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/04/018-a-ganado.pdf>

INFOAGRO. 2015. Reproducción y aplicación de los microorganismos de montaña (MM) en la actividad agrícola y pecuaria (en línea). Consultado 29 nov. 2019. Disponible en: [http://www.infoagro.go.cr/Documents/Elaboracion\\_microorganismos.pdf](http://www.infoagro.go.cr/Documents/Elaboracion_microorganismos.pdf)

INIFIAP (Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas, Pecuarias, Forestales). 2011. Mejora continua de la calidad Higiénico-Sanitaria de la leche de la vaca. Consultado 5 ene. 2020. Disponible en: [http://utep.inifap.gob.mx/pdf\\_s/MANUAL%20LECHE.pdf](http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/MANUAL%20LECHE.pdf)

INTA (Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria). 2011. Guía Práctica de diagnóstico de la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* y otros dípteros asociados a rastrojos de piña (en línea). Consultado 05 ene. 2020. Disponible en: <http://www.platicar.go.cr/images/buscador/documents/pdf/05/00495-mosca-guia-inta.pdf>

INTA (Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria). 2016. Mosca Domestica (en línea). Consultado 05 ene. Disponible en : [https://inta.gob.ar/sites/default/files/12\\_-\\_boletin\\_mosca\\_domestica\\_web.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/12_-_boletin_mosca_domestica_web.pdf)

Kahrs, RF. 1995. Principios generales de la desinfección (en línea). Consultado 06 oct. 2017. Disponible en: <https://www.oie.int/doc/ged/D8972.PDF>

Legrand Morales, KV. 2013. Diseño e implementación de prácticas operativas estandarizadas sanitarias ptes que garantizan la inocuidad de los productos elaborados en una industria láctea de acuerdo al reglamento técnico centroamericano rtca 67.04.50:08 (en línea). Tesis ing, quim agr. Guatemala, USC. Consultado 06 oct.2019. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1332\\_Q.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1332_Q.pdf)

Martines, K. 2017. Raza bovina gyr (en línea). Revista veterinaria argentina 1852-317X. Consultado 6 Oct. 2019. Disponible en: <https://www.veterinariargentina.com/revista/2017/03/la-raza-bovina-gyr/>.

Mein, G; Reinemann D; Shuring, N; Ohnstad; I. S.F. Máquinas de Ordeño y Riesgo de Mastitis: Una Tormenta en la Pezonera. Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin. 9 p.

Mellenberger, R; Roth.J, C. 2000. Hoja de información de la prueba de mastitis California (CMT) (en línea). Consultado 27 sep. 2019. Disponible en: [https://milkquality.webhosting.cals.wisc.edu/wp-content/uploads/sites/212/2011/09/hoja-de-informacion-de-la-prueba-de-mastitis-california\\_spanish.pdf](https://milkquality.webhosting.cals.wisc.edu/wp-content/uploads/sites/212/2011/09/hoja-de-informacion-de-la-prueba-de-mastitis-california_spanish.pdf)

Mendoza, L; Echeverria, P; Idoyaga, HF; Figueredo Candia, FF. 2016. Guía de buenas prácticas pecuarias en la producción lechera (en línea). Consultado 30 sep. 2019. Disponible en: [https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload\\_editores/u294/guiaproduccion-lechera.pdf](https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/guiaproduccion-lechera.pdf)

Norio, F; Aguilar, R; Orellana, R. 2013. evaluación de las buenas prácticas de higiene y calidad de leche extraída con dos tipos de ordeño en cuatro ganaderías del departamento de la paz (en línea). Lic. MVZ. El salvador. UES. Consultado 19 sep. 2019. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/5374/1/13101579.pdf>

PAE (Producción Agrícola Ecológica). 2014. Ficha técnica, control de las moscas en los establos (en línea). Consultado 29 nov. 2019. Disponible en: [http://pae.gencat.cat/web/.content/al\\_alimentacio/al01\\_pae/05\\_publicacions\\_material\\_referencia/arxiu/pae\\_fitxa10\\_esp.pdf](http://pae.gencat.cat/web/.content/al_alimentacio/al01_pae/05_publicacions_material_referencia/arxiu/pae_fitxa10_esp.pdf)

Ponce, J. S.f. Componentes de una instalación de ordeño mecánico (en línea). Consultado 5 ene. 2020. Disponible en: [http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/358/1/componentes\\_basicos\\_de\\_una\\_instalacion\\_de\\_ordeno\\_mecanico.pdf](http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/358/1/componentes_basicos_de_una_instalacion_de_ordeno_mecanico.pdf)

Puerta, F. S.F. Ecodigestor (en línea). Consultado 5 oct. 2019. Disponible en: <http://www.fernandopuerta.com.co/assets/Ficha-tecnica-ECODIGESTOR.pdf>

Richard, M. 2013. La oxitocina en el ordeño, ¿para qué sirve? (en línea). Consultado 25 nov. 2019. Disponible en: <http://www.revistafrisona.com/Portals/0/articulos/n193b/Oxitocina%20en%20orde%C3%B1o.pdf?ver=2013-04-09-094043-470>

Rocha, D. 2014. Condiciones de almacenamiento de la leche (en línea). Consultado 09 oct. 2019. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/233928878/Condiciones-de-Almacenamiento-de-La-Leche>

SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje). 1985. Ordeño con equipo mecánico (en línea). Consultado 5 oct. 2019. Disponible en: [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/473/12/vol2\\_ordeno\\_mecanico\\_op.pdf](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/473/12/vol2_ordeno_mecanico_op.pdf)

SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje). 1985. SENA: Ordeño manual (en línea). Consultado 2 oct. 2019. Disponible en: [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/472/12/vol1\\_ordeno\\_manual\\_op.pdf](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/472/12/vol1_ordeno_manual_op.pdf)

UNC. (Universidad Nacional de Córdoba).2016. Máquina de Ordeñar (en línea). Consultado 05 ene. 2020 .Disponible en: <http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/pleche/wp-content/uploads/sites/8/2016/04/Practico-Maquina-de-Orde%C3%B1o-2016.pdf>

US jersey. S.F. porque US jersey (en línea). Consultado 19 sep. 2019. Disponible en: [https://www.usjersey.com/Portals/0/AJCA/2\\_Docs/WhyJerseys\\_Spanish.pdf](https://www.usjersey.com/Portals/0/AJCA/2_Docs/WhyJerseys_Spanish.pdf)

Zagora, N. 2012. Milkotronic (en línea). Consultado 01 oct. 2017. Disponible en: [https://lactoscan.com/editor/ufo/manuals/SP/Lactoscan\\_SP\\_ES.pdf](https://lactoscan.com/editor/ufo/manuals/SP/Lactoscan_SP_ES.pdf)

Zamoran Murillo, DJ. S. F. Manual de procesamiento lácteo (en línea). Consultado 27 sep. 2019. Disponible en: [https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bcatt/14\\_agriculture01.pdf](https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bcatt/14_agriculture01.pdf)

**ANEXOS.**

# **Anexos 1. Hoja de seguridad del Enziclean.**



## HOJA DE SEGURIDAD ENZICLEAN AGROPECUARIO

### 1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre: ENZICLEAN AGROPECUARIO  
Fabricante: ESTADOS UNIDOS USA  
Distribuidores: SOLUCIONES AMBIENTALES, S.A. DE C.V. EL SALVADOR, C.A.

### 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

#### CONTIENE: COMPONENTES PELIGROSOS Y / O REGULADOS

Nombre químico Número CAS 116469-86-4 Porcentaje OSHA Hazard  
Bacterias viables y Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus macerans, Bacillus pumilus, Bacillus subtilis  
(especie Bacillus no patógenas en salvado de trigo base)

Registros:

**EL SALVADOR:** JVPQF N° 4071

**HONDURAS:** SENASA DGS-SDV-331-2008

**NICARAGUA:** Dirección de Servicios Agrosanitarios (DISAG) drn-528-2009, Tomo I, Folio 0193

**USA:** NSF 3U640

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

**Contacto con los ojos:** El contacto durante la manipulación de este producto puede causar irritación y posible infección.

**Contacto con la piel:** La exposición prolongada o repetida puede causar irritación o enrojecimiento. Posible infección de heridas abiertas.

**Ingestión:** La ingestión no es una vía probable de entrada. Poco o ningún efecto en pequeñas cantidades.

**Inhalación:** La inhalación de polvo puede causar irritación en la nariz, la garganta y el tracto respiratorio superior.

**Crónica:** La exposición prolongada o repetida puede causar dermatitis alérgica.

**Condiciones médicas que se pueden agravar por la inhalación o dérmica de exposición:** Asma, enfermedad de pulmón pueden ser agravadas por el polvo.

**Potencial Cancerígeno:** Este producto y sus componentes no están listados como carcinógenos por NTP, OSHA, ACGIH o IARC.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

**Ojos:** Lavar inmediatamente los ojos con abundante agua. Continúe enjuagando los ojos durante al menos 15 minutos, incluso debajo de párpados, para eliminar todas las partículas. Busque atención médica si persisten los problemas.

SOLUCIONES AMBIENTALES, S.A. DE C.V.  
Tels. (503) 2284-4821, (503) 7337-0684, (503) 7762-4553  
Email: soluciones\_ambientales@enziclean.com www.enziclean.com  
San Salvador, El Salvador, C.A.



**Piel:** En caso de contacto, lavar inmediatamente con abundante agua y jabón.

**Ingestión:** No induzca el vómito o suministrar algo por la boca. Busque atención médica inmediata. Solicitar asistencia médica pertinente. El vómito puede ocurrir espontáneamente. Para prevenir la aspiración del producto tragado, poner a la víctima de lado con la cabeza más baja que la cintura. Si se producen vómitos y la víctima está consciente, darle agua para diluir aún más.

**Inhalación:** En caso de irritación o insuficiencia respiratoria llevar a la víctima al aire fresco. Busque atención médica si la irritación o malestar continúa. Si la respiración es difícil, darle oxígeno. Si la respiración ha cesado aplique la respiración artificial usando oxígeno y un dispositivo mecánico adecuado, tal como una bolsa y una máscara.

**Notas para el médico:** Todos los tratamientos deben basarse en las señales y los síntomas de insuficiencia observados en el paciente.

#### 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**Punto de ignición** - No inflamable Medios de extinción - Como Apropiada

**Límite inferior de explosión** - NA Procedimientos especiales de lucha contra incendios - Ninguno

**Alto Explosivo limite** - NA combustión peligrosos Productos - Ninguno

**Temperatura de autoignición** - NA Riesgos de incendio y explosión inusuales - Ninguno

#### 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

**Use equipo protector apropiado para la situación.** Ver la información sobre protección personal en la Sección 8.

**Se permite al producto ir por el desagüe y alcantarillado:** Contención del derrame.

**Limpieza y eliminación del derrame:** Aspirar o barrer y colocar en un recipiente adecuado para su eliminación. Evitar la creación de polvo. Limpie el área con agua para eliminar los residuos.

**Disposición de Desechos:** Disponga de todos los desechos de acuerdo con las regulaciones federales, estatales y locales.

#### 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

**Manipulación:** Mantener los recipientes cerrados cuando no se utilicen. Evite la contaminación de los contenedores de almacenamiento en un lugar con ventilación adecuada. Use buenas prácticas de higiene durante la manipulación de organismos vivos.

**Almacenamiento:** Almacenar en un lugar fresco, seco, y bien ventilado debajo 90oF. No almacene en la luz solar directa.

SOLUCIONES AMBIENTALES, S.A. DE C.V.  
Tels. (503) 2284-4821, (503) 7337-0684, (503) 7762-4553  
Email: soluciones\_ambientales@enziclean.com www.enziclean.com  
San Salvador, El Salvador, C.A.



## 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

**Directrices de exposición:** No hay pautas de exposición establecidos para estos componentes.

**Controles técnicos:** Donde estén indicados controles técnicos por las condiciones de uso o haya un potencial de excesiva exposición, las siguientes técnicas de exposición tradicionales se pueden utilizar para minimizar efectivamente la exposición de empleados.

**Protección de los ojos:** Cuando participan en actividades en las que los ingredientes podían ponerse en contacto con los ojos, use gafas de seguridad. En ambientes con mucho polvo y ambientes impredecibles, use sin ventilación o indirectamente ventilado gafas para evitar la irritación de los ojos o lesiones.

**Piel Protección:** Contacto con la piel debe ser minimizado mediante el uso de guantes y ropa de manga larga adecuados.

**Protección respiratoria:** Evitar acciones que permitan que la exposición al polvo que se produzca. Use ventilación local o general para exposiciones de control debajo de los límites de exposición aplicables. NIOSH o MSHA filtros de partículas aprobados, se debe utilizar en el contexto de la reunión programa de protección respiratoria los requisitos de la OSHA protección respiratoria estándar [29 CFR 1910.134] para controlar la exposición cuando la ventilación u otros controles son insuficientes o malestar o irritación se experimenta. Respirador y / o selección cartucho de filtro debe ser basado en American National Standards Institute (ANSI) Prácticas Estándares Z88.2 para Respiratorio Protección.

**Ventilación:** Usar escape local o ventilación por dilución general para controlar la exposición dentro de los límites aplicables.

**Controles de prácticas laborales:** La higiene personal es una medida de control de exposición importante la práctica del trabajo se deben tomar las medidas generales siguientes cuando se trabaja con este material o manipularlo:

- (1) No almacenar, usar y / o consumir alimentos, bebidas, productos de tabaco o cosméticos en los lugares donde el material se almacena.
- (2) Lavarse las manos y la cara meticulosamente antes de comer, beber, usar tabaco, aplicarse cosméticos o usar el inodoro.
- (3) Lavar la piel expuesta prontamente para quitar las salpicaduras accidentales por contacto con este material.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Apariencia** - Presión de Vapor Tan Polvo - NA

**Olor** - terroso olor Densidad - NA

**Estado Físico** - Polvo Punto de ebullición - NA

**Gravedad específica** (H<sub>2</sub>O = 1) - 1.2 Punto de fusión - NA pH 1% ~ NA

SOLUCIONES AMBIENTALES, S.A. DE C.V.  
Tels. (503) 2284-4821, (503) 7337-0684, (503) 7762-4553  
Email: soluciones\_ambientales@enziclean.com www.enziclean.com  
San Salvador, El Salvador, C.A.



Solubilidad en Agua - 90% de bacterias viables en portador de salvado de trigo.

#### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable.

Condiciones que deben evitarse: El material incompatible. Las temperaturas superiores a 70 oC pueden dañar los cultivos bacterianos.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá polimerización peligrosa.

Incompatibilidad con otros materiales: ácidos fuertes o alcalinos pueden matar las bacterias.

Descomposición peligrosa: Ninguno

#### 11. INFORMACION TOXICOLÓGICA

Irritación de datos: Ninguna información LD50 / LC50 encontró

Toxicidad crónica: Este producto no contiene ninguna sustancia considerada por OSHA, NTP, IARC o ACGIH sea "probable" o "sospechoso" carcinógenos humanos.

#### 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Ecotoxicidad: No se hallaron datos para el producto.

Información del destino químico: No se hallaron datos para el producto

#### 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Eliminación de residuos: Lavar por el desagüe con agua o utilizar absorbentes químicos y barrer. Deshágase de los residuos materiales de acuerdo con las regulaciones locales, estatales y federales.

#### 14. TRANSPORTE INFORMACIÓN

Descripción de Materiales Peligrosos / Nombre propio del transporte: No está regulado

Clase de riesgo: No aplicable

Número de identificación: No aplicable

Requerido texto Etiqueta: No Aplicable

Sustancias Peligrosas / Cantidades reportables: No aplicable

#### 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

ESTADO FEDERAL REGULATORIO: Estado en virtud de la OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200: Este producto no se considera un "Sustancia química peligrosa" bajo esta regulación, y no necesita ser incluido un programa de comunicación en peligro del empleador.

SOLUCIONES AMBIENTALES, S.A. DE C.V.  
Tels. (503) 2284-4821, (503) 7337-0684, (503) 7762-4553  
Email: soluciones\_ambientales@enziclean.com www.enziclean.com  
San Salvador, El Salvador, C.A.



**Cantidades reportado bajo la Ley de Agua Limpia, CERCLA y EPCRA, 40 CFR 117, 302 y 355:** No enlistado

**Categoría de Peligros y Aplicabilidad de EPCRA Reporting Inventario de Sustancias Peligrosas, 40 CFR 370:** No enlistado

**Aplicabilidad de EPCRA Química Inventario de Emisiones Tóxicas (TRI) Informes. 40 CFR 372:**  
No está sujeto a la presentación de informes en el TRI

**Estado del Bajo las Toxic Substances Control Act, 40 CFR 710:** Los componentes de este producto no están en la lista y por lo tanto exentos en los Estados Unidos.

**SARA Título III Clases de peligro:** Peligro de incendio: NO

**Peligro reactivo:** NO

**Liberación de presión:** NO

**Peligro Agudo para la Salud:** SÍ

**Peligro Crónico para la Salud:** NO

**Regulaciones Estatales:** Este producto no contiene ningún componente que esté reglamentado bajo la Proposición 65 de California.

#### 16. OTRAS INFORMACIONES

**Clasificaciones NFPA:** Salud: 1 Fuego: 0 Reactividad: 0

**Requisitos de etiqueta:** Sistema de Información de Materiales Peligrosos (HMIS):

**Nota:** Material peligroso Sistema de Clasificación de la Información (HMIS) de Peligro físico es 0

**NFPA / HMIS Definiciones:** 0-menos, 1-Leve, 2-Moderado, 3 de alto, 4-Extreme

**Equipo de protección:** gafas protectoras, guantes

La información contenida en este documento se da de buena fe y basada en nuestro conocimiento actual. Ella es solamente una indicación y no es en absoluto vinculante, en particular en lo que respecta a la violación de, o perjuicio a terceros a través del uso de nuestros productos. Soluciones Ambientales, S.A. de C.V., garantiza que sus productos cumplen con sus especificaciones de venta. Esta información no deberá en ningún caso ser utilizados como un sustituto de las pruebas necesarias anteriores lo único que puede garantizar que un producto es adecuado para el uso determinado. Los usuarios son responsables de garantizar el cumplimiento de la legislación local y para la obtención de las certificaciones necesarias y autorizaciones.

13052015

SOLUCIONES AMBIENTALES, S.A. DE C.V.  
Tels. (503) 2284-4821, (503) 7337-0684, (503) 7762-4553  
Email: soluciones\_ambientales@enziclean.com www.enziclean.com  
San Salvador, El Salvador, C.A.

# **Anexo 2. Ficha técnica del Ecodigestor.**

## Data Técnica



<b>Análisis Garantizado:</b>	Sólidos.....7.60 % (p/p)
<b>Ingredientes:</b>	Acidificantes orgánicos y polisacaridos
<b>Características Físicas:</b>	Apariencia..... Liquido transparente Solubilidad.....Soluble en agua Densidad.....1.02 - 1.07 g/cc pH.....2.9 - 3.2 ( 1% H <sub>2</sub> O destilada) Sustancias Fitotóxicas.....Ninguna conocida
<b>Dosis:</b>	Para cualquier materia orgánica utilizar un mínimo de 100cc / Tonelada Métrica diluida en 20 litros de agua
<b>Compatibilidad con otros productos:</b>	Se recomienda mezclar cantidades pequeñas para probar compatibilidad

Especificaciones de Producto están sujetas a cambiar sin previo aviso. Un certificado de análisis está emitido para cada lote de producción, lo cual indica cumplimiento con la especificación de Producto en efecto al tiempo en que el lote esté producido

Fecha de Revisión: Enero 2017



67 Avenida Sur # 142 • San Salvador, El Salvador , Centro América  
Tel (503) 2298 – 0412 • Fax (503) 2223 – 3051 • Email: cincohache@gmail.com

# **Anexo 3. Hoja de seguridad del Ecodigestor.**

# Hoja de Seguridad



## 1 – Identificación de sustancia y proveedor

**Nombre del producto:** ECODIGESTOR  
**Descripción general:** Digestor de Rasrojos  
**Uso:** Descomponedor de materia orgánica  
**Fabricante:** 5H, SA de CV  
67 Avenida Sur # 142  
San Salvador, El Salvador  
Centroamérica

Teléfono de emergencia: (503) 2298 – 0412

## 2 – Composición e información de ingredientes

**Característica Química:** Líquido transparente  
**Nombre del producto:** ECODIGESTOR  
**Número CAS:** No aplicable  
**Ingredientes peligrosos:** No hay

## 3 – Identificación de ingredientes peligrosos

No hay ningún ingrediente peligroso que este relacionado con este producto, sin embargo deben de tomarse algunas precauciones en el contacto de la piel, ojos y boca .

## 4 – Medidas de primeros auxilios

**Contacto con ojos:** Lavar con suficiente agua los ojos por 10 minutos. Si presenta molestias pida atención médica.

**Inhalación:** Sacar la persona a un lugar fresco y que descanse. En casos severos pida atención médica.

**Contacto con la piel:** Lavarse la piel con suficiente agua. Quitarse la ropa contaminada y lavarla antes de ponérsela de nuevo. En casos severos pida atención médica.

**Ingestión:** Enjuagarse la boca con agua. Pida atención médica.

## 5 – Medidas contra incendios

**Riesgos especiales:** No hay

**Medios de extinción de fuegos:** Agua atomizada, espuma, polvo químico o dióxido de carbono.

## 6 – Medidas contra derrames accidentales

Use ropa de protección adecuada. Limpie el derrame y lave el área afectada.

## 7 – Manipulación y almacenaje

**Manipulación:** Cambiarse la ropa contaminada. Lavarse las manos y la cara después de su manipulación.

**Almacenaje:** Guarde en lugares frescos y secos.

## 8 – Protección personal y control de exposición

Lea apropiadamente para manipular de acuerdo a cantidad.

<b>Respiradores:</b>	No aplicable
<b>Ventilación:</b>	No aplicable
<b>Guantes:</b>	Hule o plástico
<b>Protección de ojos:</b>	Anteojos de seguridad
<b>Otras precauciones:</b>	Lavarse cara y manos después de su manipulación

## 9 – Propiedades Físico - Químicas

<b>Color:</b>	Transparente
<b>Olor:</b>	Inoloro
<b>Forma:</b>	Líquido
<b>Temperatura de fundición:</b>	No disponible
<b>Temperatura de ebullición:</b>	No disponible
<b>Densidad ( gr/ml ):</b>	1.03 gr/cc
<b>pH:</b>	2.9 – 3.2 ( al 1% en agua destilada)
<b>Solubilidad en agua:</b>	Completamente soluble en agua

## 10 – Estabilidad y reactividad

<b>Estabilidad:</b>	Estable
<b>Reactividad:</b>	No hay

## 11 – Información toxicológica

**Toxicidad aguda:** Datos de toxicidad de este producto no se conocen .

### **Efectos cancerogénicos, mutagénicos y teratogénicos:**

Los suplidores de este producto no tienen evidencia para sugerir que tiene efectos cancerigénicos, mutagénicos y teratogénicos.

## **12 – Información ecológica**

Datos cuantitativos sobre el efecto ecológico de este producto no hay disponible. Un cuidado especial debe tomarse a no derramar cualquier químico al medio ambiente ( ríos, lagos, etc). Atención y cuidado debe tomarse en la manipulación de desechos de materiales para no poner en peligro el medio ambiente.

## **13 – Consideraciones en los desechos**

Los residuos químicos son clasificados como desechos especiales, y como tal, están regulados de acuerdo a la localidad. Contacte con la autoridad local de desechos para la recomendación o transferirlo a una empresa especializada en desechos químicos. Desechos de empaques usados ( plásticos, papel, vidrio, etc) deben de usar la misma consideración.

## **14 – Información de transporte**

Este producto no está controlado por regulaciones nacionales o internacionales de transporte.

## **15 – Información sobre regulaciones**

Este producto no está considerado como peligroso por agencias gubernamentales.

## **16 – Otra información**

La información suplida en esta hoja es lo mejor de nuestro conocimiento en el momento de su preparación, tampoco no remedia el uso de este producto de ninguna responsabilidad para cumplir las leyes locales, nacionales e internacionales relacionadas con el manejo o uso de este producto.

Los suplidores no aceptan responsabilidad de ningún reclamo del mal uso de este producto y/o de no seguir las indicaciones en la información adjunta.

10/2014

# **Anexo 4. Ficha técnica del NOVIYOD RTU.**

#### IDENTIFICACION DEL PRODUCTO.

Nombre del producto	: <b>NOVIYOD RTU</b>
Propiedades	: Sellador de Pezones, Listo para Usar.
Fabricante	: Laboratorios Fuenteclara S.A. de C.V.
Dirección	: 18 av. Sur No. 2-3, Nueva San Salvador, El Salvador.
Teléfonos	: (503) 2288-3958; (503) 2228-1335

#### NOVIYOD RTU

Es un producto formulado específicamente para la limpieza y desinfección de ubres antes y después del ordeño, Su acción bactericida de amplio espectro elimina todo tipo de bacterias previniendo la proliferación de mastitis. La incorporación de un sistema de emolientes y aloe vera en la formula, proporciona un efecto humectante sobre piel y mucosas favoreciendo la regeneración de los tejidos en pezones rajados.

#### VENTAJAS DE NOVIYOD RTU

- \* NOVIYOD RTU es un desinfectante de pezones, que puede ser utilizado directamente antes y después del ordeño.
- \* En cada aplicación se dosifican 5000 ppm de Yodo, que garantiza una adecuada desinfección del pezón, evitando la proliferación de mastitis.
- \* La formulación lista para usar, proporciona una excelente relación Costo-Beneficio-calidad,
- \* Contiene un surfactante que mejora la humectabilidad del pezón, favoreciendo el contacto del principio activo con la piel.
- \* No es necesario diluirlo, ni agregarle otros componentes para mejorar el sellado del pezón
- \* La formula contiene Glicerina.

#### DOSIFICACION Y USO

- \* Su formula viene lista para usar, no necesita diluirse.

Uso:

1. Utilice un aplicador especial para sellado, vierta NOVIYOD RTU.
2. Aplique el producto por inmersión de cada pezón, verificando que quede completamente cubierto.

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.

Apariencia	: Líquido, viscoso
Color	: Café oscuro
Aroma	: Característico
Espuma	: Baja
Solubilidad en agua	: Completa
Yodo	: 0.5 % por peso

# **Anexo 5. Hoja de seguridad del NOVIYOD RTU.**

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
 Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 16/10/2017**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 12/10/2017**

## SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DEL FABRICANTE

Nombre comercial de la sustancia	: <b>NOVIYOD RTU</b>
Marca (si posee)	: <b>NOVIYOD RTU</b>
Tipo de producto	: Limpiador Líquido.
Nombre de la compañía fabricante o titular	: Laboratorios Fuenteclara, S.A. de C.V.
Dirección del fabricante	: 18 Avenida Sur, No. 2-3 Residencial Don Bosco, La Libertad, El Salvador, Centro América.
País	: El Salvador.
No. de teléfono	: (503) 2288-3958 (503) 2288-0199. <b>No. de Fax:</b> (503) 2228-1335.
Teléfonos de emergencia	: GUATEMALA: (502) 2251-3560. : EL SALVADOR: (503) 2231-9262. : HONDURAS: (504) 2232-2322. : NICARAGUA: (505) 2289-7150. : COSTA RICA: (506) 2223-1025. : PANAMÁ: (507) 269-2741.
Fecha de última revisión de MSDS	: Jueves, 12 de octubre de 2017.
Empaque	: Envase Polietileno: Galón (3,785 mL). : Envase Polietileno: 5 Galones (18,925 mL).

## SECCIÓN 2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS

Nombre común o genérico del componente peligroso	% EN PESO	No. CAS
Yodo	0.2 - 0.8 %	7553-56-2
Yoduro de Potasio	0.25 - 0.5 %	7681-11-0
Agua	67.0 - 70.0%	7732-18-5

## SECCIÓN 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y EFECTOS POR EXPOSICIÓN

EFECTO POR	DETALLE
Inhalación	: Produce irritación en tracto respiratorio.
Ingestión	: Puede ser dañino si es ingerido, causa irritación en la boca y la mucosa intestinal.
Contacto con los ojos	: Puede causar irritación y quemaduras por exposición prolongada.
Contacto con la piel	: Puede causar irritación y sensibilización.
Carcinogenicidad	: Ninguno
Mutagenicidad	: Ninguno
Teratogenicidad	: Ninguno
Neurotoxicidad	: Ninguno conocido.
Tóxico al sistema reproductor	: No.
Otros	: NA.
Organos blanco	: NA.

## SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

Contacto ocular	: Enjuague con abundante agua durante 20 minutos, levantando el párpado inferior y superior.
Contacto dérmico	: Enjuagar con abundante agua y jabón y remueva la ropa contaminada.
Inhalación	: Llevar a la víctima a un lugar ventilado.
Ingestión	: No induzca el vómito. Afloje la ropa, si la víctima no respira aplique RCP (Respiración Cardiopulmonar).
ANTIDOTO RECOMENDADO (cuando aplique).	: No aplica.
INFORMACIÓN PARA EL MÉDICO (cuando aplique).	: No aplica.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no abarca el uso del producto por parte del consumidor. Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 16/10/2017**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 12/10/2017**

## SECCIÓN 5. MEDIDAS CONTRA EL FUEGO

Punto de inflamabilidad (°C)	: No inflamable.
Límites de inflamabilidad (si existen)	: ND.
Agentes extintores	: No aplica.
Equipo de protección personal para combatir fuego	: Equipo de respiración autónoma y ropa protectora deberá ser usada en caso de combate de fuego químico.
Productos peligrosos por combustión	: No aplica.
Método para extinguir el fuego	: No aplica.

## SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA

Precauciones personales	: Ver sección 8 (o actuar sin prendas de protección).
Método de limpieza	: Absorber el derrame con arena o tierra.

## SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Temperatura almacenamiento	: No posee indicaciones especiales para condiciones normales de uso.
Condiciones almacenamiento	: Conservar en un lugar ventilado, fresco y protegido de la luz.
Manipulación recipientes	: Mantener los recipientes en un lugar herméticamente cerrado cuando no estén en uso.
Efectos de la exposición a la luz del sol, calor, atmósferas húmedas, etc.	: NA.
Otros	: No dejar al alcance de los niños y de animales domésticos.

## SECCIÓN 8. CONTROLES A LA EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Condiciones de ventilación	: Normal.
Equipo de protección respiratoria	: No requerido en espacios ventilados. En espacios cerrados o con poca ventilación utilice mascarilla.
Equipo de protección ocular	: No requerido. Evite el contacto.
Equipo de protección dérmica	: No requerido.
Datos de control a la exposición (TLV, PEL, STEL, cuando existan).	: No requerido.

## SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Color, olor y apariencia	: Café, característico y líquido.
Gravedad específica	: NA.
Solubilidad en agua y otros disolventes	: Insoluble en agua. Soluble en alcohol etílico.
Punto de fusión	: NA.
Punto de ebullición	: 184°C.
pH	: 3.5 - 5.5
Estado de agregación a 25 °C y a 1ATM	: NA.
Deberá indicarse la temperatura a que fue obtenido el parámetro.	

## SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad química	: Estable.
Incompatibilidad (materiales que evitar)	: Evite el contacto con sustancias ácidas, alcalinas y corrosivas.
Riesgos de polimerización	: No ocurrirá.
Productos de la descomposición peligrosos	: Ninguna Conocida.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor. Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

VERSIÓN 1.0

FECHA DE EMISIÓN: 16/10/2017

FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 12/10/2017

### SECCIÓN 11. INFORMACIÓN SOBRE TOXICOLOGÍA

Dosis letal media oral (DL<sub>50</sub>) : NA.  
 Dosis letal media dérmica (DL<sub>50</sub>) : NA.  
 Concentración letal media por inhalación (DL<sub>50</sub>) : NA.

### SECCIÓN 12. INFORMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA ECOLOGÍA

General : Se debe evitar su vertido directo a la red de alcantarillado.  
 Persistencia/degradabilidad : La persistencia del producto en el ambiente se estima alta debido a la poca biodegradabilidad de los ingredientes.

### SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL PRODUCTO

Los empaques se consideran fabricados de material desechable para su adecuada disposición. Deseche como sea permitido por las autoridades competentes.

### SECCIÓN 14. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

De acuerdo a leyes federales o estatales.

### SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGULATORIA

Verificar información regulatoria para cada país. La información de este documento cumple con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.37.07 para Productos Higiénicos.

### SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN



0 Mínimo	Azul: Salud
1 Leve	Rojos: Inflamabilidad
2 Significante	Amarillo: reactividad
3 Serio	
4 Extremo	

# **Anexo 6. Ficha técnica del ALKADET 120.**

### IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Nombre del Producto	: <b>ALKADET 120.</b>
Uso del Producto	: Detergente Líquido Alcalino Clorado.
Fabricante	: Laboratorios Fuenteclara S.A. de C.V.
Dirección	: 18 Av. Sur No. 2-3 Residencial Don Bosco, Santa Tecla.
Departamento	: La Libertad, El Salvador.
Teléfonos	: (503) 2288-3958; (503) 2228-1335

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Color	: Ligeramente amarillo.
Olor	: Característico.
Apariencia	: Líquido.
Espuma	: Baja.
Solubilidad	: Completa.
pH	: 11.5 - 13.5
Alcalinidad	: Total como NaOH 15.0 %

### APLICACIONES DEL PRODUCTO

Es un producto formulado especialmente para la limpieza eficaz de tuberías, equipos y sistemas de ordeño en la industria de procesamiento de lácteos, bebidas y alimentos. La incorporación de poliacrilatos en la fórmula proporciona una fuerte acción secuestrante que remueve los minerales, proteínas, grasas y suciedades, evitando depósitos en las tuberías y equipos. Se enjuaga rápidamente sin dejar residuos.

- No requiere aditivos por lo que ayuda a economizar tiempo, al eliminar operaciones de mezclado.
- ALKADET 120, es biodegradable.
- La fórmula concentrada, proporciona una excelente relación Costo-Beneficio-calidad, al utilizarlo a las concentraciones recomendadas.
- ALKADET 120, remueve minerales, grasa, proteínas, suciedad y películas dejando su equipo, limpio.
- ALKADET 120, no es corrosivo al acero inoxidable a las concentraciones de uso recomendadas.
- El contenido en cloro, remueve las manchas ocasionadas por grasas, aceites y proteínas.
- Baja formación de espuma.

### DOSIFICACIÓN Y USO

#### Dosificación:

- Para limpieza por circulación en sistemas CIP utilice del 0.5% al 1.5% de ALKADET 120.
- En limpieza de utensilios y equipos utilice una dilución del 0.5 al 1.0% con temperatura de agua de lavado de 50 a 70°C

#### Uso:

- Útil en la limpieza y desengrase de tuberías en circuito CIP.
- Limpieza de equipos y utensilios en industrias de lácteos o procesamiento de alimentos

# **Anexo 7. Hoja de seguridad del ALKADET 120.**

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
 Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016**
**SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DEL FABRICANTE**

Nombre comercial de la sustancia : **ALKADET 120®**  
 Marca (si posee) : **ALKADET 120®**  
 Tipo de producto : Detergente líquido alcalino clorado.  
 Nombre de la compañía fabricante o titular : Laboratorios Fuenteclara, S.A. de C.V.  
 Dirección del fabricante : 18 Avenida Sur, No. 2-3 Residencial Don Bosco, La Libertad, El Salvador, Centro América.  
 País : El Salvador.  
 No. de teléfono : (503) 2288-3958 (503) 2288-0199. **No. de Fax:** (503) 2228-1335.  
 Teléfonos de emergencia : GUATEMALA: (502) 2251-3560.  
 : EL SALVADOR: (503) 2231-9262.  
 : HONDURAS: (504) 2232-2322.  
 : NICARAGUA: (505) 2289-7150.  
 : COSTA RICA: (506) 2223-1025.  
 : Martes 8 de noviembre de 2016.  
 Fecha de última revisión de MSDS :  
 Empaque : Envase Polietileno: Galón (3,785 mL) y 5 Galones (18,925 mL).

**SECCIÓN 2. CLASIFICACIÓN DE RIESGO DEL PRODUCTO**

Clase 8  
 Corrosivos: : Sustancia líquida que puede causar daño en el grosor de cualquier tejido vivo en el lugar del contacto durante un período de tiempo específico.

**SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS**

Nombre común o genérico del componente peligroso	% EN PESO	No. CAS
Hipoclorito de sodio	30.0 - 35.0%	7861-52-9
Hidróxido de sodio	28.0 - 32.0%	1310-73-2
Agua	32.0 - 34.0%	7732-18-5

**SECCIÓN 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y EFECTOS POR EXPOSICIÓN**

**EFFECTO POR**  
 Inhalación : Irritación de las vías respiratorias.  
 Ingestión : Puede causar irritación del tracto gastrointestinal y náusea. Puede causar quemaduras en el tracto digestivo.  
 Contacto con los ojos : Puede causar irritación y enrojecimiento, puede causar quemaduras.  
 Contacto con la piel : Puede causar irritación y enrojecimiento.  
 Carcinogenicidad : Ninguno  
 Mutagenicidad : Ninguno  
 Teratogenicidad : Ninguno  
 Neurotoxicidad : Ninguno conocido.  
 Tóxico al sistema reproductor : No.  
 Otros : NA.  
 Organos blanco : NA.

**SECCIÓN 5. PRIMEROS AUXILIOS**

Contacto ocular : Enjuague con abundante agua durante 20 minutos, levantando el párpado inferior y superior.  
 Contacto dérmico : Enjuagar abundantemente con agua y jabón; remueva la ropa contaminada, lávela antes de volver a usar.  
 Inhalación : Traslade inmediatamente a un lugar ventilado.  
 Ingestión : No induzca el vómito. Enjuague la boca, administre 2 a 3 vasos de agua, nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente. Consultar al médico.  
**ANTIDOTO RECOMENDADO**  
 (cuando aplique) : No aplica.  
**INFORMACIÓN PARA EL MÉDICO**  
 (cuando aplique) : No aplica.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

VERSIÓN 1.0

FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016

FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016

### SECCIÓN 6. MEDIDAS CONTRA EL FUEGO

Punto de inflamabilidad (°C)	: No inflamable.
Límites de inflamabilidad (si existen)	: ND.
Agentes extintores	: Desconocido.
Equipo de protección personal para combatir fuego	: Equipo de respiración autónoma y ropa protectora deberá ser usada en caso de combate de fuego químico.
Productos peligrosos por combustión	: NA.
Método para extinguir el fuego	: Si fuera necesario utilizar extintores de CO <sub>2</sub>

### SECCIÓN 7. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA

Precauciones personales	: Ver sección 8.
Método de limpieza	: Lavar con agua hasta limpieza final.

### SECCIÓN 8. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Temperatura almacenamiento	: No posee indicaciones especiales para condiciones normales de uso.
Condiciones almacenamiento	: Conservar en un lugar ventilado, fresco y protegido de la luz.
Manipulación recipientes	: Manipular con cuidado en área ventilada.
Efectos de la exposición a la luz del sol, calor, atmósferas húmedas, etc.	: NA.
Otros	: No dejar al alcance de los niños y de animales domésticos.

### SECCIÓN 9. CONTROLES A LA EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Condiciones de ventilación	: Espacios ventilados.
Equipo de protección respiratoria	: No son necesarios requerimientos especiales bajo condiciones normales de uso.
Equipo de protección ocular	: Gafas de seguridad.
Equipo de protección dérmica	: Guantes de hule, uniforme de trabajo diario con mangas largas y zapatos cerrados.
Datos de control a la exposición (TLV, PEL, STEL, cuando existan).	: No requerido.

### SECCIÓN 10. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Color, olor y apariencia	: Incoloro, inodoro y líquido cristalino.
Gravedad específica	: NA.
Solubilidad en agua y otros disolventes	: Completamente soluble.
Punto de fusión	: NA.
pH	: 11.5 - 13.5

### SECCIÓN 11. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad química	: El producto es estable a condiciones normales.
Incompatibilidad (materiales que evitar)	: Agentes reductores fuertes, amoníaco.
Riesgos de polimerización	: ND.
Productos de la descomposición peligrosos	: ND.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

VERSIÓN 1.0

FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016

FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016

## SECCIÓN 12. INFORMACIÓN SOBRE TOXICOLOGÍA

Dosis letal media oral (DL <sub>50</sub> )	: Oral ratas 8910 mg/Kg.
Dosis letal media dérmica (DL <sub>50</sub> )	: Índice de irritación dérmica primario (PDII), especie: conejo, exposición: 2 horas.
Concentración letal media por inhalación (DL <sub>50</sub> )	: ND.

## SECCIÓN 13. INFORMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA ECOLOGÍA

General	: Los ingredientes utilizados son biodegradables. - Se debe evitar su vertido directo a la red de alcantarillado.
Persistencia/degradabilidad	: La persistencia del producto en el ambiente se estima baja debido a la biodegradabilidad de los ingredientes.

## SECCIÓN 14. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL PRODUCTO

Los empaques se consideran fabricados de material desechable para su adecuada disposición. Desecho como sea permitido por las autoridades competentes.

## SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

De acuerdo a leyes federales o estatales.

## SECCIÓN 16. INFORMACIÓN REGULATORIA

Verificar información regulatoria para cada país. La información de este documento cumple con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.37.07 para Productos Higiénicos.

## SECCIÓN 17. OTRA INFORMACIÓN



0 Mínimo	Azul: Salud
1 Leve	Rojo: Inflamabilidad
2 Significante	Amarillo: reactividad
3 Serio	
4 Extremo	

**Anexo 8. Ficha  
técnica del  
BASACLOR 110.**

#### IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Nombre del Producto	: BASACLOR 110.
Propiedades	: Desinfectante.
Fabricante	: Laboratorios Fuenteclara S.A. de C.V.
Dirección	: 18 Av. Sur No. 2-3 Residencial Don Bosco, Santa Tecla.
Departamento	: La Libertad, El Salvador.
Teléfonos	: (503) 2288-3958; (503) 2228-1335

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Apariencia	: Líquido.
Color	: Ligeramente amarillo.
Olor	: Característico.
Espuma	: Ninguna.
Densidad	: 1.19 - 1.21
pH	: 12.0 - 13.0

#### APLICACIONES DEL PRODUCTO

Desinfecta efectivamente tuberías, equipos y sistemas de ordeño en la industria de procesamiento de lácteos, bebidas y alimentos.

- Bactericida de amplio espectro, efectivo contra microorganismos Gram+ y Gram-
- Fácil dosificación.
- Trabaja bajo todas las condiciones de dureza del agua.
- Desinfectante multipropósito.
- Se enjuaga completamente ya que no deja sedimentos ni residuos.
- Bajo costo por dosificación.

#### DOSIFICACIÓN Y USO

Dosificación:

- La disolución recomendada para limpieza por circulación es de 0.25% a 1%.

Uso:

- Desinfección de tuberías, tanques y equipos en circuito CIP.
- Para sanitización de entradas y salidas de plantas.
- Desinfección de legumbres, frutas y verduras.
- Desinfección de utensilios y vajillas.
- Desinfección de canales de aves.

**USOS Y DOSIFICACIONES RECOMENDADAS PARA ELIMINACIÓN DE BACTERIAS Y HONGOS EN INDUSTRIA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, E INSTALACIONES HOSPITALARIAS**

Compuesto activo : **Hipoclorito de sodio 10%**  
 Función del producto : Desinfectante

Organismo	Presente en:	Dilución recomendada para eliminarla	PPM dosificadas del desinfectante
Bacteria Gram +			
Staphylococcus Aureus	Infecciones nosocomiales	1 : 450	200
Streptococcus	Presente en derivados lácteos, leche, helados, indicador de calidad sanitaria.	1 : 450	200
Bacteria Gram -			
Escherichia Coli	Presente en el agua, causa infecciones, comunmente presente en intestinos. Se transmite a superficies y alimentos.	1 : 450	200
Pseudomona Aeruginosa	Contaminante nosocomial en ropa sucia, contaminante en alimentos	1 : 450	200
Hongos			
Aspergillus Niger	Enrancia alimentos, forma círculos verdes en derivados de harinas (tortillas o pan)	1 : 450	200

**RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN BASACLOR 110**

Área de aplicación	Dilución recomendada para desinfección	PPM dosificadas del desinfectante	Tiempo de contacto minutos
Desinfección de equipos y herramientas en plantas de alimentos.	1 : 450	200	20
Sanitización de superficies en restaurantes, cafeterías, hoteles y moteles	1 : 1800	50	10
Lavado de frutas, verduras y legumbres	1 : 1800	50	10
Saneamientos de utensilios y vajillas	1 : 450	200	10
Pisos en área de baños para eliminar hongos	1 : 450	200	10
Sanitización de sistemas de ordeño.	1 : 450	200	15

**CUADRO DE DILUCIONES BASACLOR 110**

Dilución	PPM Desinfectante
1 : 112	800
1 : 225	400
1 : 450	200
1 : 900	100
1 : 1800	50

**Anexo 9. Hoja de  
seguridad del  
BASACLOR 110.**

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
 Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016**
**SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DEL FABRICANTE**

Nombre comercial de la sustancia : **BASACLOR 110®**  
 Marca (si posee) : BASACLOR 110®  
 Tipo de producto : Detergente Líquido.  
 Nombre de la compañía fabricante o titular : Laboratorios Fuenteclara, S.A. de C.V.  
 Dirección del fabricante : 18 Avenida Sur, No. 2-3 Residencial Don Bosco, La Libertad, El Salvador, Centro América.  
 País : El Salvador.  
 No. de teléfono : (503) 2288-3958 (503) 2288-0199. **No. de Fax:** (503) 2228-1335.  
 Teléfonos de emergencia : GUATEMALA: (502) 2251-3560.  
 : EL SALVADOR: (503) 2231-9262.  
 : HONDURAS: (504) 2232-2322.  
 : NICARAGUA: (505) 2289-7150.  
 : COSTA RICA: (506) 2223-1025.  
 : Martes, 08 de noviembre de 2016.  
 Fecha de última revisión de MSDS :  
 Paquete : Envase Polietileno: Galón (3,785 mL) y 5 Galones (18,925 mL).

**SECCIÓN 2. CLASIFICACIÓN DE RIESGO DEL PRODUCTO**

Clase 8  
 Corrosivos: : Sustancia líquida que puede causar daño en el grosor de cualquier tejido vivo en el lugar del contacto durante un periodo de tiempo específico.

**SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS**

Nombre común o genérico del componente peligroso	% EN PESO	No. CAS
Hipoclorito de sodio	100.0%	7861-52-9

**SECCIÓN 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y EFECTOS POR EXPOSICIÓN**

**EFECTO POR**  
 Inhalación : Irritación de las vías respiratorias.  
 Ingestión : Puede causar irritación del tracto gastrointestinal y náusea. Puede causar quemaduras en el tracto digestivo.  
 Contacto con los ojos : Puede causar irritación y enrojecimiento, puede causar quemaduras.  
 Contacto con la piel : Puede causar irritación y enrojecimiento.  
 Carcinogenicidad : Ninguno  
 Mutagenicidad : Ninguno  
 Teratogenicidad : Ninguno  
 Neurotoxicidad : Ninguno conocido.  
 Tóxico al sistema reproductor : No.  
 Otros : NA.  
 Organos blanco : NA.

**SECCIÓN 5. PRIMEROS AUXILIOS**

Contacto ocular : Enjuague con abundante agua durante 20 minutos, levantando el párpado inferior y superior.  
 Contacto dérmico : Enjuagar abundantemente con agua y jabón; remueva la ropa contaminada, lávela antes de volver a usar.  
 Inhalación : Traslade inmediatamente a un lugar ventilado.  
 Ingestión : No induzca el vómito. Enjuague la boca, administre 2 a 3 vasos de agua, nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente. Consultar al médico.  
**ANTIDOTO RECOMENDADO**  
 (cuando aplique) : No aplica.  
**INFORMACION PARA EL MÉDICO**  
 (cuando aplique) : No aplica.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
 Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016**
**SECCIÓN 6. MEDIDAS CONTRA EL FUEGO**

Punto de inflamabilidad (°C)	: No inflamable.
Límites de inflamabilidad (si existen)	: ND.
Agentes extintores	: Desconocido.
Equipo de protección personal para combatir fuego	: Equipo de respiración autónoma y ropa protectora deberá ser usada en caso de combate de fuego químico.
Productos peligrosos por combustión	: NA.
Método para extinguir el fuego	: Si fuera necesario utilizar extintores de CO <sub>2</sub>

**SECCIÓN 7. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA**

Precauciones personales	: Ver sección 8.
Método de limpieza	: Lavar con agua hasta limpieza final.

**SECCIÓN 8. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Temperatura almacenamiento	: No posee indicaciones especiales para condiciones normales de uso.
Condiciones almacenamiento	: Conservar en un lugar ventilado, fresco y protegido de la luz.
Manipulación recipientes	: Manipular con cuidado en área ventilada.
Efectos de la exposición a la luz del sol, calor, atmósferas húmedas, etc.	: NA.
Otros	: No dejar al alcance de los niños y de animales domésticos.

**SECCIÓN 9. CONTROLES A LA EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Condiciones de ventilación	: Espacios ventilados.
Equipo de protección respiratoria	: No son necesarios requerimientos especiales bajo condiciones normales de uso.
Equipo de protección ocular	: Gafas de seguridad.
Equipo de protección dérmica	: Guantes de hule, uniforme de trabajo diario con mangas largas y zapatos cerrados.
Datos de control a la exposición (TLV, PEL, STEL, cuando existan).	: No requerido.

**SECCIÓN 10. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

Color, olor y apariencia	: Ligeramente amarillo, característico a cloro y líquido.
Gravedad específica	: NA.
Solubilidad en agua y otros disolventes	: Completamente soluble.
Punto de fusión	: NA.
pH	: 12.0 - 13.0
DENSIDAD RELATIVA (H <sub>2</sub> O=1)	: 1.19 - 1.21 g/mL

**SECCIÓN 11. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Estabilidad química	: El producto es estable a condiciones normales.
Incompatibilidad (materiales que evitar)	: Agentes reductores fuertes, amoníaco.
Riesgos de polimerización	: ND.
Productos de la descomposición peligrosos	: ND.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor. Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016**

## SECCIÓN 12. INFORMACIÓN SOBRE TOXICOLOGÍA

Dosis letal media oral (DL <sub>50</sub> )	: Oral ratas 8910 mg/Kg.
Dosis letal media dérmica (DL <sub>50</sub> )	: Índice de irritación dérmica primario (PDII), especie: conejo, exposición: 2 horas.
Concentración letal media por inhalación (DL <sub>50</sub> )	: ND.

## SECCIÓN 13. INFORMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA ECOLOGÍA

General	: Los ingredientes utilizados son biodegradables. - Se debe evitar su vertido directo a la red de alcantarillado.
Persistencia/degradabilidad	: La persistencia del producto en el ambiente se estima baja debido a la biodegradabilidad de los ingredientes.

## SECCIÓN 14. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL PRODUCTO

Los empaques se consideran fabricados de material desechable para su adecuada disposición. Deseche como sea permitido por las autoridades competentes.

## SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

De acuerdo a leyes federales o estatales.

## SECCIÓN 16. INFORMACIÓN REGULATORIA

Verificar información regulatoria para cada país. La información de este documento cumple con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.37.07 para Productos Higiénicos.

## SECCIÓN 17. OTRA INFORMACIÓN



0 Mínimo	Azul: Salud
1 Leve	Rojo: Inflamabilidad
2 Significante	Amarillo: reactividad
3 Serio	
4 Extremo	

**Anexo 10. Ficha  
técnica del  
ACIFOS 140.**

### IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Nombre del Producto	: <b>ACIFOS 140.</b>
Propiedades	: Detergente Ácido.
Fabricante	: Laboratorios Fuenteclara S.A. de C.V.
Dirección	: 18 Av. Sur No. 2-3 Residencial Don Bosco, Santa Tecla.
Departamento	: La Libertad, El Salvador.
Teléfonos	: (503) 2288-3958; (503) 2228-1335

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Color	: Incoloro.
Olor	: Característico ligero.
Apariencia	: Líquido transparente.
Espuma	: Baja.
Solubilidad	: Completa.
pH	: 1.0 -2.5
Acidez:	: Acidez como ácido fosfórico 37.0% por peso.

### APLICACIONES DEL PRODUCTO

Es un detergente ácido concentrado de alta calidad y solubilidad instantánea con baja formación de espuma. Formulado especialmente para remover depósitos minerales como la piedra de leche e incrustaciones fuertes, limpia y abrillanta las superficies de acero inoxidable.

- Previene y elimina formaciones de depósitos minerales y de piedra de leche.
- Trabaja bajo todas las condiciones de dureza del agua
- La formulación de baja espuma facilita el enjuague libre.
- Contiene un potente tensoactivo para facilitar la limpieza.
- Usado frecuentemente como un enjuague ácido, elimina la necesidad del lavado ácido periódico para prevenir los depósitos minerales.
- Diseñado especialmente para sistemas de CIP de recirculación.
- Ayuda a proteger las superficies de acero inoxidable.

### DOSIFICACIÓN Y USO

#### Dosificación:

- Para limpieza de circuitos CIP se recomiendan concentraciones del 1.5 al 3.8% v/v, dependiendo de la dureza del agua.

#### Uso:

- Duración de lavado 30 - 45 minutos.
- Temperatura del lavado : 65 a 75°C

# **Anexo 11. Hoja de seguridad del ACIFOS 140.**

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
 Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016**
**SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DEL FABRICANTE**

Nombre comercial de la sustancia : **ACIFOS 140®**  
 Marca (si posee) : ACIFOS 140®  
 Tipo de producto : Detergente Líquido Ácido  
 Nombre de la compañía fabricante o titular : Laboratorios Fuenteclara, S.A. de C.V.  
 Dirección del fabricante : 18 Avenida Sur, No. 2-3 Residencial Don Bosco, La Libertad, El Salvador, Centro América.  
 País : El Salvador.  
 No. de teléfono : (503) 2288-3958 (503) 2288-0199. **No. de Fax:** (503) 2228-1335.  
 Teléfonos de emergencia : GUATEMALA: (502) 2251-3560.  
 : EL SALVADOR: (503) 2231-9262.  
 : HONDURAS: (504) 2232-2322.  
 : NICARAGUA: (505) 2289-7150.  
 : COSTA RICA: (506) 2223-1025.  
 Fecha de última revisión de MSDS : Sábado, 05 de noviembre de 2016  
 Empaque : Envase Polietileno: Galón (3,785 mL) y 5 Galones (18,925 mL).

**SECCIÓN 2. CLASIFICACIÓN DE RIESGO DEL PRODUCTO**

Clase 8  
 Corrosivos: : Sustancia líquida que puede causar daño en el grosor de cualquier tejido vivo en el lugar del contacto durante un periodo de tiempo específico.

**SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS**

Nombre común o genérico del componente peligroso	% EN PESO	No. CAS
Acido fosfórico	38.0 - 48.0 %	7664-38-2
Agua	50.0 - 60.0 %	7732-18-5

**SECCIÓN 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y EFECTOS POR EXPOSICIÓN**

**EFFECTO POR**  
 Inhalación : Irritación de las vías respiratorias.  
 Ingestión : Puede causar irritación del tracto gastrointestinal y náusea. Puede causar quemaduras en el tracto digestivo.  
 Contacto con los ojos : Puede causar irritación y enrojecimiento, puede tener efecto cáustico.  
 Contacto con la piel : Puede causar irritación y enrojecimiento.  
 Carcinogenicidad : Ninguno  
 Mutagenicidad : Ninguno  
 Teratogenicidad : Ninguno  
 Neurotoxicidad : Ninguno conocido.  
 Tóxico al sistema reproductor : No.  
 Otros : NA.  
 Organos blanco : NA.

**SECCIÓN 5. PRIMEROS AUXILIOS**

Contacto ocular : Enjuague con abundante agua durante 20 minutos, levantando el párpado inferior y superior.  
 Contacto dérmico : Enjuagar abundantemente con agua y jabón; remueva la ropa contaminada, lávela antes de volver a usar.  
 Inhalación : Traslade inmediatamente a un lugar ventilado.  
 Ingestión : No induzca el vómito. Enjuague la boca, administre 2 a 3 vasos de agua, nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente. Consultar al médico.  
**ANTIDOTO RECOMENDADO**  
 (cuando aplique) : No aplica.  
**INFORMACIÓN PARA EL MÉDICO**  
 (cuando aplique) : No aplica.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
 Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

**VERSIÓN 1.0**
**FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016**
**FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016**

## SECCIÓN 6. MEDIDAS CONTRA EL FUEGO

Punto de inflamabilidad (°C)	: No inflamable.
Límites de inflamabilidad (si existen)	: ND.
Agentes extintores	: Desconocido.
Equipo de protección personal para combatir fuego	: Equipo de respiración autónoma y ropa protectora deberá ser usada en caso de combate de fuego químico.
Productos peligrosos por combustión	: NA.
Método para extinguir el fuego	: Si fuera necesario utilizar extintores de CO <sub>2</sub>

## SECCIÓN 7. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA

Precauciones personales	: Ver sección 8.
Método de limpieza	: Lavar con agua hasta limpieza final.

## SECCIÓN 8. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Temperatura almacenamiento	: No posee indicaciones especiales para condiciones normales de uso.
Condiciones almacenamiento	: Conservar en un lugar ventilado, fresco y protegido de la luz.
Manipulación recipientes	: Manipular con cuidado en área ventilada.
Efectos de la exposición a la luz del sol, calor, atmósferas húmedas, etc.	: NA.
Otros	: No dejar al alcance de los niños y de animales domésticos.

## SECCIÓN 9. CONTROLES A LA EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Condiciones de ventilación	: Espacios ventilados.
Equipo de protección respiratoria	: No son necesarios requerimientos especiales bajo condiciones normales de uso.
Equipo de protección ocular	: Gafas de seguridad.
Equipo de protección dérmica	: Guantes de hule, uniforme de trabajo diario con mangas largas y zapatos cerrados.
Datos de control a la exposición (TLV, PEL, STEL, cuando existan).	: No requerido.

## SECCIÓN 10. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Color, olor y apariencia	: Rojo, característico ligero y líquido cristalino.
Gravedad específica	: NA.
Solubilidad en agua y otros disolventes	: Completamente soluble.
Punto de fusión	: NA.
Espuma	: Baja
pH	: 1.0 - 2.5

## SECCIÓN 11. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad química	: El producto es estable a condiciones normales.
Incompatibilidad (materiales que evitar)	: Agentes reductores fuertes.
Condiciones de inestabilidad	: ND.
Productos de la descomposición peligrosos	: ND.

Esta hoja de seguridad industrial no está destinada a los consumidores y no aborda el uso del producto por parte del consumidor.  
Para obtener información sobre las aplicaciones de consumo de este producto, consulte la etiqueta de este producto.

VERSIÓN 1.0

FECHA DE EMISIÓN: 08/11/2016

FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 05/11/2016

### SECCIÓN 12. INFORMACIÓN SOBRE TOXICOLOGÍA

Dosis letal media oral (DL <sub>50</sub> )	: Oral ratas 8910 mg/Kg.
Dosis letal media dérmica (DL <sub>50</sub> )	: Índice de irritación dérmica primario (PDII), especie: conejo, puntuación 6.6 exposición: 72 horas.
Concentración letal media por inhalación (DL <sub>50</sub> )	: ND.

### SECCIÓN 13. INFORMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA ECOLOGÍA

General	: Los ingredientes utilizados son biodegradables. - Se debe evitar su vertido directo a la red de alcantarillado.
Persistencia/degradabilidad	: La persistencia del producto en el ambiente se estima baja debido a la biodegradabilidad de los ingredientes. El producto no genera ningún fenómeno de bioacumulación.

### SECCIÓN 14. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL PRODUCTO

Los empaques se consideran fabricados de material desechable para su adecuada disposición. Deseche como sea permitido por las autoridades competentes.

### SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

De acuerdo a leyes federales o estatales.

### SECCIÓN 16. INFORMACIÓN REGULATORIA

Verificar información regulatoria para cada país. La información de este documento cumple con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.37.07 para Productos Higiénicos.

### SECCIÓN 17. OTRA INFORMACIÓN



0 Mínimo	Azul: Salud
1 Leve	Rojo: Inflamabilidad
2 Significante	Amarillo: reactividad
3 Serio	
4 Extremo	

**Anexo 12. Ficha  
técnica de AGITA  
10 WG.**



Chile

**FICHA TECNICA**  
**AGITA 10 WG – GRÁNULOS 10%**

<b>N° DE REGISTRO ISP</b>	P-376/18
<b>EMPRESA IMPORTADORA</b>	Eli Lilly Interamérica Inc. y Cía Ltda. Rosario Norte 555, of 1903, Las Condes Santiago, Chile.
<b>EMPRESA FABRICANTE</b>	KWIZDA Agro GmbH A-2100 Leobendorf, Laaer Bundesstraße - Austria
<b>NOMBRE PRINCIPIO ACTIVO</b>	THIAMETHOXAM
<b>CONDICIÓN DE VENTA</b>	Producto de venta especializada. IV-Banda color verde.
<b>PRESENTACIÓN Y TIPO DE ENVASE</b>	Sobres de PVC aluminizado con cierre hermético de 250 gramos.
<b>COMPOSICIÓN</b>	Thiamethoxam, 3-(2-cloro-tiazol-5-ilmetil-[1,3,5] oxadiazinan-4-ilideno-N-nitroami-na) (CAS 153719-23-4): 10,0 g; Z-9 -Tricosene (CAS 27519-02-4): 0,05 g; Inertes c.s.p. 100 g
<b>USOS</b>	Agita <sup>®</sup> 10 WG está indicado para combatir moscas sensibles o resistentes, sólo en instalaciones pecuarias.
<b>DOSIFICACIÓN</b>	<p><b>Para aplicar como pintura:</b> A los 250 g de Agita<sup>®</sup> 10 WG añadir lentamente 200 ml de agua y remover bien hasta obtener una pasta uniforme que posibilite pintar.</p> <p>Esta mezcla sirve para tratar un edificio con 100 m<sup>2</sup> de superficie de suelo o 200-300 m<sup>2</sup> de superficie de paredes/techo. Pintar un mínimo de 30 parches de (10x30 cm) en los lugares donde se congregan las moscas, por ejemplo, superficies de paredes, puertas, ventanas, postes, tabiques, tuberías, vigas, etc. Donde son insuficientes las superficies disponibles o donde una ligera decoloración resulte inconveniente pueden pintarse tiras de cartón o plástico y suspenderse del techo o adosarse a las paredes. Efecto residual: 6-8 semanas.</p> <p><b>Para aplicar por aspersión:</b> Utilizar un pulverizador de mochila o de mano. Mezclar completamente 250 g de Agita<sup>®</sup> 10 WG con 2 litros de agua. Esta mezcla sirve para tratar una instalación de 50 m<sup>2</sup> de superficie de suelo o 100-150 m<sup>2</sup> de superficie de pared/techo por ejemplo: superficie de paredes, puertas, ventanas, postes, tabiques, etc. Es suficiente aplicar la pulverización directamente a sólo el 30 % de la superficie. Deberán pulverizarse en bandas o parches, preferentemente los lugares donde se congregan las moscas, por ejemplo: superficie de paredes, puertas, ventanas, postes, tabiques, etc. Volver a remover la mezcla si se interrumpe la pulverización por más de 30 minutos.</p> <p>Efecto residual 4 – 6 semanas. Tiempo de reentrada: 1 hora.</p> <p><b>Nota:</b> Evitar el tratamiento en paredes sucias, muy porosas o recientemente encaladas.</p>



Chile

<b>RECOMENDACIONES GENERALES</b>	<b>MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.</b> No ingerir o inhalar el polvo o líquido asperjado. Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Usar ropa de trabajo cubriendo todo el cuerpo incluidos brazos y piernas. Utilizar guantes protectores cuando se preparen los líquidos para pintar y asperjar y durante la aplicación de la misma. Lavar las partes del cuerpo expuestas al producto o bañarse y cambiarse de ropa al terminar los trabajos. Suspender las tareas inmediatamente si sufriera alguna indisposición. Respire aire fresco, lavarse y cambiarse de ropa. Llamar al médico si no desaparecen los síntomas (muestre la etiqueta al médico). Si el producto fuera ingerido, suministrar una gran cantidad de carbón activado con agua abundante y consultar al médico. No provocar el vómito.
<b>PRECAUCIONES</b>	<b>VENENO – No ingerir</b> Agita® 10 WG es de baja toxicidad. Las intoxicaciones son solo posibles si se ingieren grandes cantidades. Antídoto: No se conoce antídoto específico. Aplicar tratamiento sintomático. Consultas en caso de intoxicaciones: Centro Toxicológico CITUC, Marcoleta 367, Santiago. Teléfono: 56-226353800.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Mantener los envases bien cerrados al abrigo del sol y la humedad en áreas bien ventiladas, bajo llave. Conservar entre 0° y 35°C. El fabricante garantiza la calidad del producto, si el usuario lo ha adquirido en envases originales cerrados. El usuario asume los riesgos de los daños ocasionados por factores que escapan al control del fabricante. El fabricante declina toda responsabilidad por los daños que deriven del almacenamiento o uso inadecuados del producto.
<b>ELIMINACIÓN</b>	Realice triple lavado de los envases antes de eliminarlos. Destruyalos para evitar su reutilización.
<b>PRECAUCIONES ESPECIALES PARA EL OPERADOR</b>	Agita® 10 WG es de baja toxicidad. Sin embargo, deben tomarse medidas de precaución del operador para minimizar la exposición.

**Anexo 13. Hoja de  
seguridad del  
AGITA 10 WG.**

# AGITA 10 WG

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

V2 - Fecha de elaboración: 10 Junio-2019

<b>SECCIÓN 1: Identificación del producto químico y de la empresa</b>	
<b>Identificación del producto</b>	
Nombre comercial o denominación de la mezcla	Agita 10 WG
Número de registro ISP	P-376/18
Usos identificados	Insecticida
Usos desaconsejados	Cualquier otro uso
<b>Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad</b>	
Nombre de la compañía	Eli Lilly Interamérica Inc. y Cía Ltda.
Dirección	Rosario Norte 555, Of 1903, Piso 19, Las Condes Santiago Chile
Número de teléfono	+56 2 26119239
Teléfono de emergencia	Centro de Información Toxicológica de la Universidad Católica, CITUC. +56 2 26353800 (Atención las 24 hrs los 365 días del año)
<b>SECCIÓN 2: Identificación de riesgos</b>	
<b>Clasificación de la sustancia o de la mezcla</b>	
Clasificación de acuerdo con la Norma Chilena Oficial NCh 382	Clase 9 – Sustancia líquida potencialmente peligrosa para el medio ambiente
<b>Elementos de la etiqueta</b>	
Etiquetado NCh 2190, Clase 9 Misceláneos – Pictograma SGA – NCh 1411	Contiene: Thiamethoxam
	

<b>SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes</b>		
<b>Mezclas</b>		
Nombre genérico	Concentración rango	N° CAS
Thiamethoxam	10	153719-23-4
Componentes no	Peligrosos	
Cis-tricos-9-eno	0.01 – 0.1	27519-02-4
<b>Indicaciones de peligro</b>		
H315	Provoca irritación cutánea	
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel	
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	
<b>Consejos de prudencia/prevenición</b>		
P201	Pedir instrucciones especiales antes del uso	
P202	No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad	
P261	Evitar respirar la niebla o el vapor	
P264	Lavarse concienzudamente tras la manipulación	
P272	Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo	
P273	Evitar su liberación al medio ambiente	
P280	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección	
<b>Respuesta</b>		
P302 + P352	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: lavar con abundante agua	
P304+ P340	EN CASO DE INHALACIÓN: transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración	
P305 + P351 + P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.	
P308 + P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: consultar a un médico	
P312	Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico/si la persona se encuentra mal	
P333 + P313	En caso de irritación o erupción cutánea: consultar a un médico	
P337 + P313	Si persiste la irritación ocular: consultar a un médico	
P362 + P364	Quitar las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas	
P391	Recoger el vertido	
<b>Almacenamiento</b>		
P405	Guardar bajo llave	
<b>Eliminación</b>		
P501	Eliminar el contenido/ recipiente en conformidad con la normativa local, regional, nacional e internacional.	
<b>Información suplementaria en la etiqueta</b>	ninguno	
<b>Otros peligros conocidos</b>	ninguno conocido	

<b>SECCIÓN 4: Primeros auxilios</b>	
En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible, muestre la etiqueta).	
<b>Descripción de los primeros auxilios</b>	
<b>Inhalación</b>	Trasladar al aire libre. Llame al médico si los síntomas aparecen o persisten.
<b>Contacto con la piel</b>	Lave la piel de inmediato con abundante agua. Obtenga atención médica en caso de irritación persiste.
<b>Contacto con los ojos</b>	Enjuague con agua. Busque atención médica si la irritación se desarrolla o persiste.
<b>Ingestión</b>	Enjuagarse la boca. Obtenga atención médica en caso de síntomas.
<b>Protección de primeros auxilios.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados y tome las precauciones para protegerse a sí mismo.</li> <li>• Tratamiento sintomático.</li> </ul>	
<b>Principales síntomas y efectos, agudos y retardados</b>	
No Disponible.	
<b>SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios</b>	
<b>Riesgos generales de incendio</b>	ningún riesgo excepcional de incendio o explosión señalado
<b>Medios de extinción</b>	
<b>Medios de extinción apropiados</b>	Neblina de agua. Espuma. Polvo químico seco. Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )
<b>Medios de extinción no apropiados</b>	No utilice chorro de agua, pues extendería el fuego.
<b>Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla</b>	En caso de incendio se pueden formar gases nocivos
<b>Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios</b>	
<b>Equipo de protección especial que debe llevar el personal de lucha contra incendios</b>	Use aparato respiratorio autónomo y traje de protección completo en caso de incendio
<b>Procedimientos especiales de lucha contra incendio</b>	Mueva los recipientes del área del incendio si puede hacerlo sin riesgo
<b>Métodos específicos</b>	Utilice procedimientos contra incendios estándar y considere los peligros de otros materiales involucrados
<b>SECCIÓN 6: Medidas en caso de derrame</b>	
<b>Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia</b>	
<b>Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia</b>	Mantenga lejos al personal no necesario. Mantener alejadas a las personas de la zona de fuga y en sentido opuesto al viento. Use equipo y ropa de protección apropiados durante la limpieza. Evitar respirar la niebla o el vapor. No toque los recipientes dañados o el material derramado a menos que esté usando ropa protectora adecuada. Asegúrese una ventilación apropiada. Las autoridades locales deben de ser informadas si los derrames importantes no pueden ser contenidos. Consultar las medidas de protección personal en la sección 8 de la HDS.
<b>Para el personal de emergencia</b>	Mantenga alejado al personal no necesario. Use protección personal recomendada en la sección 8 de la HDS.
<b>Precauciones medio ambientales</b>	

Evitar su liberación al medio ambiente. Informar al personal de mando o supervisión competente sobre cualquier liberación al medioambiente. Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura. No verter los residuos al desagüe, al suelo o a las corrientes de agua.

#### Métodos y material de contención y de limpieza

Ventile el área contaminada. Use equipo y ropa de protección apropiados durante la limpieza. No debe liberarse en el medio ambiente. Evite que el producto penetre en el alcantarillado. Detenga el flujo del material, si esto no representa un riesgo. Preparar dique delante de los derrames para luego facilitar la eliminación. Evite que el material contamine el agua del subsuelo. Derrames Grandes: Empape con agua y contenga en dique para su eliminación posterior. Palee el material en el recipiente de residuos. Usar un material no combustible como vermiculita, arena o tierra para absorber el producto y colocarlo en un recipiente para su eliminación posterior. Derrames secos pequeños: Con una pala limpia coloque el material en un recipiente limpio y seco y cúbralo Suelto; mueva los recipientes del área del derrame. Recoger o aspirar el derrame y ponerlo en un contenedor adecuado para la eliminación. Después de recuperar el producto, enjuague el área con agua.

**Nota: Nunca devolver el producto derramado al envase original para su reutilización. Limpiar en consonancia con los reglamentos aplicables. Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.**

#### Deposición final

- Eliminar los desperdicios y residuos de conformidad con la normativa promulgada por las autoridades locales.

### SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

#### Manipulación

Pedir instrucciones especiales antes del uso. No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad. Asegúrese una ventilación adecuada. Evitar respirar la niebla o el vapor. Evítense el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evite la exposición prolongada. Use equipo protector personal adecuado. Evitar su liberación al medio ambiente. Respete las normas para una manipulación correcta de productos químicos.

#### Almacenamiento

Mantener a temperatura bajo los 25°C., guardar bajo llave y guardar en el recipiente original bien cerrado.

### SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección personal

#### Parámetros de control

N° CAS	Sustancia	Tipo	Valor
153719-234	Tiametoxam	TWA (8 horas)	42 µg/m <sup>3</sup>

**Valores límite biológico:** No existen ningunos límites biológicos de exposición para el ingrediente o los ingredientes.

#### Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal.

**Protección ocular:** Use gafas de seguridad con protectores laterales o (goggles). Gafas de seguridad con protección laterales conforme con la EN 166

**Protección respiratoria:** En caso de ventilación insuficiente, use equipo respiratorio adecuado.

**Protección de las manos:** Use guantes adecuados a los productos químicos.

#### Medidas de ingeniería

Debe haber una ventilación general adecuada (típicamente 10 renovaciones del aire por hora). La frecuencia de la renovación del aire debe corresponder a las condiciones. De ser posible, use campanas extractoras, ventilación aspirada local u otras medidas técnicas para mantener los niveles de exposición por debajo de los límites de exposición recomendados. Si no se han establecido ningunos límites de exposición, el nivel de contaminantes suspendidos en el aire ha de mantenerse a un nivel aceptable.

## SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

### Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia	Estado físico: Sólido - Forma: Sólido - Color: Blanco o Beige
Olor	Inodoro
pH	No es aplicable
Punto de fusión/punto de congelamiento	No disponible
Punto de ebullición	No disponible
Punto inicial de ebullición	No disponible
Aspecto	Granulado
Punto de inflamación	No es aplicable
Límites de explosividad o inflamabilidad	No disponible
Presión de vapor	No es aplicable
Densidad relativa del vapor	No es aplicable
Densidad	0.50 – 0.70 g/cm <sup>3</sup>
Solubilidad(es)	No disponible
Coefficiente de partición n-octanol/agua	No disponible
Temperatura de auto ignición	No disponible
Temperatura de descomposición	No disponible

### Sección 10: Estabilidad y Reactividad

Reactividad	El producto es estable bajo condiciones normales.
Estabilidad química	El material es estable bajo condiciones normales
Posibilidad de reacciones peligrosas	No aparece polimerización peligrosa.
Condiciones que deben evitarse	Contacto con materiales incompatibles
Materiales incompatibles	Agentes oxidantes fuertes
Productos de descomposición peligrosos	No se conoce ningún producto peligroso de la descomposición.
Uso previsto	Producto de uso veterinario

### Sección 11: Información toxicológica

<b>Agita 10 WG</b>	
LD50 Oral (ratas)	>5000 mg/kg
LD50 Dérmica (ratas)	>2000 mg/kg
LC50 Inhalación (ratas)	No disponible.
<b>Tiametoxam (CAS 153719-23-4)</b>	
LD50 Oral (ratas)	1563 mg/kg
LD50 Dérmica (ratas)	>2000 mg/kg
LC50 Inhalación (ratas)	>3720 mg/kg

Exposición prolongada al producto puede causar irritación en la piel o los ojos.

### Sección 12: Información ecológica

<b>Ecotoxicidad Tiametoxam</b>	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
<b>Acuático</b>	
Algas CE50b	Alga verde ( <i>Selenastrum capricornutum</i> ) >81.8 mg/l, 72 horas
CE50r	Alga verde ( <i>Selenastrum capricornutum</i> ) >81.8 mg/l, 72 horas

Crustáceos EC50	Dafnia magna	>100 mg/l 48 horas
Otros EC50	Micro organismos de depuración	>100 mg/l, 3 horas (lodo de depuradora activo)
Pez LC50	Trucha arco iris, trucha Donaldson	>100 mg/l, 96 horas
<b>Terrestre</b>		
LD50	Pato	576 mg/kg, 14 días
Otro LD50	Codorniz	1552 mg/kg, 14 días
Sedimento EC50	Midge (Chironomus riparius)	0.035 mg/l, 48 horas (Static wáter/ sediment system)
NOEC	Midge (Chironomus riparius)	0.01 mg/l, 30 días (Static wáter/ sediment system)
<b>Degradabilidad</b>	El producto no es fácilmente biodegradable.	
<b>Potencial bioacumulativo</b>	No hay datos disponibles.	
<b>Movilidad en el suelo</b>	No hay datos disponibles.	

### SECCIÓN 13: Información sobre la disposición final

Los envases y restos del producto deben ser dispuestos mediante empresas especializadas para la disposición de este tipo de residuos. No contaminar las aguas superficiales o canales con restos de producto o envases vacíos.

### SECCIÓN 14: Información de transporte

Número UN	3077
Designación oficial de transporte	Sustancia Sólida potencialmente peligrosa para el medio ambiente
Clasificación de peligro primario UN	Materia Sólida potencialmente peligrosa para el medio ambiente, N.E.P. (Tiametoxam)
Clase	9
Grupo embalaje/envase	III
Peligros ambientales	Sí
Numero de Guía ante Emergencias	171
Disposiciones especiales	274,332,335,375

### SECCIÓN 15: Información reglamentaria

**NCh 382/17:** Mercancías peligrosas –clasificación

**NCh 2245/15:** Hoja de datos de seguridad para productos químicos- Contenido y orden de las secciones.

**NCh 2120/9:** Sustancias peligrosas – Parte 9: Clase 9 – Sustancias y objetos peligrosos varios

**Decreto Supremo 594:** Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

**NCh 2190.Of2003:** Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para la identificación de riesgos

### SECCIÓN 16: Otras informaciones

**Información de revisión:** Este documento ha sido sometido a importantes modificaciones y deberá ser revisado en su totalidad.

**Lista de abreviaturas:** DL50: dosis letal 50%  
 CL50: concentración letal 50%  
 CE50: concentración efectiva 50%  
 TWA: Valor promedio ponderado en el tiempo  
 EN: Norma Europea

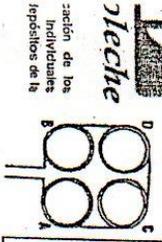
Desde la fecha de emisión, se está facilitando la información disponible, relativa a la manipulación de este material en los centros de trabajo. Toda la información contenida en este documento se presenta de buena fe, en la creencia de que es exacta. ESTA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS NO OTORGA NINGUN TIPO DE GARANTIA (TAMPOCO OTORGA LA GARANTIA DE COMERCIALIZACION NI DE ADECUACION PARA UN USO DETERMINADO). En el supuesto de un incidente adverso relacionado con este material, esta hoja de datos de seguridad no constituye una alternativa a la consulta con el personal técnico adecuado. Esta hoja de datos de seguridad tampoco pretende sustituir a la información que pueda acompañar al producto terminado.

# **Anexo 14. Pruebas de CMT realizadas a la empresa.**



## ASOCIACION DE PRODUCTORES DE LECHE DE EL SALVADOR

PRUEBA DE CMT



**SIGNIFICADO DE LECTURAS**  
 --- Negativo: No presenta sedimentos ni anomalías.  
 T: trazas; la textura es ligeramente espesa pero no presenta aglutinación.  
 1: Mastitis subclínica leve; presenta formación de gel espeso que no desaparece.  
 2: Mastitis subclínica; presenta formación de gel espeso que no desaparece.  
 3: Mastitis subclínica fuerte; la mezcla presenta mucha viscosidad y se forma un coágulo bien marcado al centro de la mezcla.

Propietario: Gerson  
García Moreno  
 Fecha: 05/11/19

Identificación	D	C	B	A
Sumbadora	-	-	-	-
Varilla	-	-	-	-
Mazacota	-	-	-	-
Ballena	-	-	T	-
Huripeña	-	-	-	-
Alondra	-	-	-	-
China	-	-	-	-
Florencia	-	-	-	-
Carolina	-	-	T	-
Pancha	-	-	1	1
Murcica	1	1	-	-
Turca	1	1	1	1
Señorita	-	-	T	-
Ruanda	-	-	-	-
Fabiola	-	-	-	-
Paula	-	-	-	-
Chiquitina	-	-	T	T
Lechusa	2	2	1	1
Cabra	1	-	-	-
Fátima	-	-	-	T
Guancha	2	2	-	-
Cariera	-	1	1	-
Bordada	-	-	-	-
Gabiola	-	-	-	-
Blanca	-	-	2	-
Lalika	T	T	T	T
Sirena	-	-	-	-
Esmeralda	-	-	2	-
Tecolota	-	-	-	T
Camila	-	-	-	T
Asuca	1	1	-	-
Farduna	T	T	T	T
Anita	-	-	-	-
Nigeria	-	-	2	2
Medalla	-	-	-	-
Chilota	-	-	T	2
Pincesa	-	-	T	-
Japonesa	-	-	2	2
Marina	2	2	-	-
Carbonera	-	-	-	T



# ASOCIACION DE PRODUCTORES DE LECHE DE EL SALVADOR

PRUEBA DE CMT



**SIGNIFICADO DE LECTURAS**  
 — Negativo: No presenta sedimentos ni anomalías  
 1: trazas: la textura es ligeramente espesa pero no presenta aglutinación  
 2: Mastitis subclínica leve, presenta formación de sedimento que al dejar de mezclar desaparece.  
 3: Mastitis subclínica, presenta formación de gel espeso que no desaparece.  
 3: Mastitis subclínica fuerte: la mezcla presenta mucha viscosidad y se forma un coágulo bien marcado al centro de la mezcla.

Propietario: Gerson  
García Moreno  
 Fecha: 05/11/19

Etiqueta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paneta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lola	2	2	No	2	-	-	-	-	-	-
Camela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morada	1	2	2	2	No	2	-	-	-	-
Coyota	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Condasa	T	1	T	1	-	-	-	-	-	-
Martegulla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guayaba	-	2	2	2	3	-	-	-	-	-
Jilina	-	2	2	2	3	-	-	-	-	-
Calandria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pajarita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemela	2	2	2	2	No	2	-	-	-	-
Manzana	1	No	1	-	-	-	-	-	-	-
Mexicana	2	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Estrella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camelia	3	No	3	No	3	No	-	-	-	-

# **Anexo 15.**

# **Cotizaciones.**

<b>CASA MATRIZ</b> Boulevard Venezuela #1233 Entre 21 y 23 Av.Sur S.S. Tel.:2271-2900 Fax. 2221-1741 indupal@indupal.com	<b>SUC. SAN MIGUEL</b> Col. Ciudad Jardin, Calle Los Naranjos No. 704 San Miguel, Tel. 2660-0243 Fax. 2660-0828 indupal_sm@indupal.com	<b>SUC. SANTA ANA</b> 11 Calle Poniente y 2a Av.Sur No.51. Santa Ana Tel.: 2440-3343 Fax. 2440-5396 indupal_sa@indupal.com	<b>KARCHER CENTER</b> 25 Av. Sur No. 752 Frente a Parque Cuscatlan, S.S Tel. 2222-2275 Fax. 2222-2271 karcher@indupal.com	<b>HIDROPAL</b> 6a. y 10a. Calle Poniente San Salvador Tel. 2510-3900 Fax. 2510-3901 hidropal@indupal.com
---	---	--	--	--

Cliente : RAFAEL RODRIGUEZ

Atencion :

Telefono: 0 Fax: 0

COTIZACION 876742

Fecha : 02/10/2019

Hora : 15:40:26

Tarjeta : 0

Estimado cliente:

Por este medio le enviamos a usted(es) el presupuesto del siguiente equipo:

PARA LIMPIEZA DE SALA DE ORDEYO MECANICA

**DETALLE**

CANTIDAD	CODIGO	DESCRIPCION	U/M	Pre.Unit	Total
1.00	-KHD4/9C	HIDROLAVADORA DE ALTA PRESION	CU	900.00	900.00
1.00	-KHD6/15-4	HIDROLAVADORA MARCA KARCHER	CU	1299.50	1299.50
1.00	-KHD6/15M	HIDROLAVADORA PROFESIONAL HD6/15M 220V	CU	1600.00	1600.00
1.00	-KNT38/1	ASPIRADORA KARCHER 120V. 10 GLS.		231.65	231.65
4 Reg. impresos				Sumas \$:	4031.15

SON: --- 00/100---

DOLARES

Iva 0.00

Percibido 0.00

Total \$: 4031.15

Condiciones de pago :

CONTADO

Validez de la oferta

15 DIAS

Tiempo de entrega

: 3 DIAS DESPUES DE ACEPTADO

A la espera de su aprobacion para poder servirle como ud. se merece

Favor firmar y sellar de ACEPTADO.

JONATHAN HERRERA

VENTASAceptado Cliente

NOTA IMPORTANTE: Este presupuesto esta sujeto a cambios.



**ALMACENES VIDRI, S.A. DE C.V.**

SUCURSAL : VENEZUELA

N.R.F. : 2-7

N.I.T. : 0210-191171-001-6

GIRO : FERRETERIA

DIRECCION : 21 AVENIDA SUR, ENTRE 12 Y 14 C. PTE., BARRIO SANTA ANITA, SAN SALVADOR

EMAIL : alvisa052@vidri.com.sv

TELEFONO : 2271-4033

COTIZACION No. 521000061066



Fecha 13/11/2019 17:05:55  
Cliente RAFAEL RODRIGUEZ NRF Cliente CF  
Direccion  
Atención a JOSUE FUENTES  
Vendedor 0002616 - RICARDO EDUARDO CORNEJO PERAZA  
Observaciones Condición de pago CONTADO

Código	Descripción	U.M.	Cantidad	Precio	Total
83875	TANQUE DE PRESION 6.3 GAL LEO 24CTI TANK	PZA	1.00	\$30.9292	\$30.93
18715	MANOMETRO 0-100 PSI PGP1	PZA	1.00	\$3.9823	\$3.98
56194	SWITCH DE PRESION 20/40 E 3780-02	PZA	1.00	\$6.1504	\$6.15
83880	MANGUERA PARA TANQUE DE PRESION LEO FH 44-03	PZA	1.00	\$9.6903	\$9.69

Sub Total	\$50.75
IVA	\$6.60
<b>TOTAL</b>	<b>\$57.35</b>

Precios no incluyen IVA

**\*\* Precios sujetos a cambio sin previo aviso \*\***

AUTORIZADO

ACEPTADO

VENDEDOR

Página 1/1

Credito Fiscal



SUCURSAL : VENEZUELA

N.R.F. : 2-7

N.I.T. : 0210-191171-001-6

GIRO : FERRETERIA

DIRECCION : 21 AVENIDA SUR, ENTRE 12 Y 14 C. PTE., BARRIO SANTA ANITA, SAN SALVADOR

EMAIL : alvisa052@vidri.com.sv

TELEFONO : 2271-4033

COTIZACION No. 521000066733



Fecha 09/12/2019 13:17:07  
 Cliente CONSUMIDOR FINAL NRF Cliente  
 Direccion DIRECCION CF  
 Atención a CONSUMIDOR FINAL  
 Vendedor 0004233 - CARLOS ERNESTO MARTINEZ MEJIA  
 Observaciones Condición de pago CONTADO

Código	Descripción	U.M.	Cantidad	Precio	Total
22445	CINTA TEFLON 3/4X12MTS AZUL	RLL	1.00	\$0.450000	\$0.45
4638	CRUZ GALVANIZADA DE 1"	PZA	1.00	\$3.100000	\$3.10
2487	BUSHING GALVANIZADO 1 A 1/4"	PZA	2.00	\$0.750000	\$1.50
10319	NIPLE GALVANIZADO 1X2"	PZA	2.00	\$0.570000	\$1.14
14256	TEE GALVANIZADA 1"	PZA	1.00	\$1.950000	\$1.95
10324	NIPLE GALVANIZADO 1X6"	PZA	1.00	\$1.200000	\$1.20
28696	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA 1" LD820	PZA	1.00	\$1.950000	\$1.95
10306	NIPLE GALVANIZADO 3/4X2"	PZA	3.00	\$0.380000	\$1.14
4036	CODO GALVANIZADO 90° 3/4"	PZA	1.00	\$0.850000	\$0.85
28695	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA 3/4" LD820	PZA	1.00	\$1.250000	\$1.25
269	ADAPTADOR MACHO PVC 1"	PZA	1.00	\$0.190000	\$0.19
268	ADAPTADOR MACHO PVC 3/4"	PZA	1.00	\$0.140000	\$0.14
2490	BUSHING GALVANIZADO 1 A 3/4"	PZA	1.00	\$0.750000	\$0.75
23228	VALVULA CHECK VERTICAL 3/4"	PZA	1.00	\$5.250000	\$5.25
18839	VALVULA BOLA ITALI 3/4" 201B 150 LBS	PZA	1.00	\$5.950000	\$5.95

Sub Total	\$26.81
IVA	\$0.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$26.81</b>

Datos Adicionales:

Precios incluyen IVA

**\*\* Precios sujetos a cambio sin previo aviso \*\***

AUTORIZADO

ACEPTADO

Página 1/2 VENDEDOR

Consumidor Final



MARINA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.  
67 Av. Sur No. 121, San Salvador, El Salvador, C. A. Tel.: (503) 2298-7007, Fax: (503) 2298-3714  
E-mail: sansalvador@marinsa.com.sv • www.marinsa.com.sv

Fecha: lunes, 09 de diciembre de 2019  
Cliente RAFAEL RODRIGUEZ

Gracias a su petición tenemos el gusto de cotizarle el siguiente producto:

Cant.	Codigo	Descripción	Precio u	Precio total
1	10101-013	SOGA POLIET. DAEWON 1/2" X 600 COLOR	\$ 88.04	\$ 88.04
TOTAL			\$ 88.04	\$ 88.04

PRECIOS INCLUYEN IVA

Entrega: Sujeta a existencias

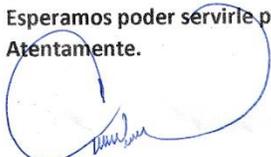
Pago : contado

Validez de la oferta : 30 dias habiles despues de recibir la cotizacion.

Para tramite de pago emitir cheque a nombre de :

MARINA INDUSTRIAL S.A DE C.V.

Esperamos poder servirle pronto  
Atentamente.

  
Cesar Uribe



“AL SERVICIO DEL PESCADOR ARTESANAL POR 42 AÑOS”

**MERCURY**  
"On The Water"

**SHIMANO**  
FISHING

**Rapala** Mustad  **YO-ZURI**

# **Anexo 16. Ficha técnica de la aspiradora.**

**KÄRCHER**

makes a difference

**Aspiradora profesional seco/húmedo marca KÄRCHER**1.428-537.0  
Código de Fabricante**DATOS TECNICOS:**

Carga de trabajo	3 Horas promedio
Tipo de aspiración	Seco y húmedo
Diámetro de accesorios	35 mm
Capacidad de recipiente Galones	10
Capacidad de recipiente Litros	38
Potencia máxima HP	2.1
Potencia máxima Watts	1600
Longitud del cable	6,5 Metros
Depresión (max.)	245 mbar
Caudal de aire	71 l/seg.
Nivel de presión acústica	73 dB(A)
Voltaje	127 V / 1~ 60Hz
Peso	8,3 Kg
Dimensiones (l x a x h) (mm)	380 x 365 x 735
Tecnología	Alemania

**MODELO: NT 38/1****CARACTERISTICAS Y APLICACIONES**

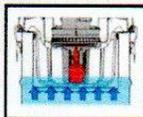
Eliminan fácilmente grandes cantidades de líquidos, polvo o suciedad gruesa. Aspiración para líquidos y polvo, aspira todo tipo de pisos, alfombras y tapicería de la casa o auto.



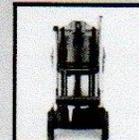
El equipo conviene por su tecnología de filtros fiable. El concepto Easy-Service, permite unos costes de mantenimiento y de servicio reducidos.



El canal de aspiración está equipado con un flotador. Si se alcanza el nivel máximo se interrumpe la corriente de aspiración para proteger la turbina de aspiración de la humedad.



Máxima movilidad en todas las superficies gracias al chasis extremadamente estable, las grandes ruedas y los ruedas de dirección de metal. El asa de empuje de serie garantiza un cómodo transporte.



La NT 38/1 Me Classic aspiradora en seco y húmedo manejable y robusto. Manguera de aspiración de 2.5 metros y equipada con boquilla para la limpieza seco y en húmedo.



El equipo dispone de un depósito de 38 l y ofrece un manejo excelente, así como una calidad sólida, está diseñado para cantidades medias de suciedad.

**Accesorios que incluye:****Accesorios opcionales:****Beneficios**

PBX (503) 2510-3600  
FAX (503) 2222-2271  
E-mail: karcher@Indupal.com

Visítanos en Facebook  
Kärcher El Salvador

**indupal**  
SA de CV.

www.indupal.com

# **Anexo 17. Ficha técnica de la hidrolavadora.**

Profesional Compacta

**KÄRCHER**

makes a difference

**Hidrolavadora de Alta Presión: Agua Fría KÄRCHER**

**1.520-148.0**  
Código de Fabricante

**DATOS TECNICOS:**

Uso de trabajo:	Aprox. 25 carros/día
Presión de trabajo máximo (PSI)	1,300
Caudal de Agua (Galones)	1,8 GPM
Caudal de Agua (Litros)	6.8 l/m
Máxima temperatura de entrada	60°C
Potencia (HP)	2.0
Potencia (kW)	1.5
Voltaje (V/Hz)	120/60
Consumo Potencia conectada	15 A
Boquilla	034
Peso sin accesorios	23,7 (kg)
Dimensiones (l x a x h) (mm)	380 x 360 x 930
Fabricación	Alemania



**MODELO: HD 4/9 C**

**CARACTERISTICAS Y APLICACIONES**

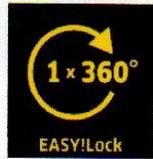
• Desconexión automática de la bomba y el motor con la pistola cerrada.



• Pistola de alta presión con una fuerza de retención nula para trabajar sin fatigarse.



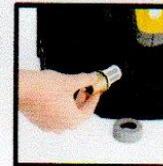
• Sistema de conexión robusto y de larga vida útil: cinco veces más rápido que el sistema tradicional.



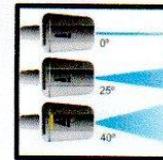
• Movilidad: El asa de transporte integrada en la parte delantera del equipo permite una carga sencilla y un transporte cómodo. Asa de empuje insertable con solo pulsar un botón. Modo de construcción compacto.



• La descarga de presión automática protege los componentes y prolonga la larga vida útil. Culata de latón de alta calidad. Filtro fino para agua de gran tamaño y fácil acceso para proteger la bomba de las partículas de suciedad del agua.



• La boquilla triple del equipo suministra conjuntamente un cambio rápido y cómodo de presión. Puede elegir entre alta presión punto concentrado (0°), de alta presión abanico (25°) y de baja presión (40°) esencial para la aplicación del detergente.



**Accesorios que incluye:**



**Accesorios opcionales:**



**Beneficios**



☎ PBX (503) 2510-3600  
FAX (503) 2222-2271  
E-mail: karcher@indupal.com

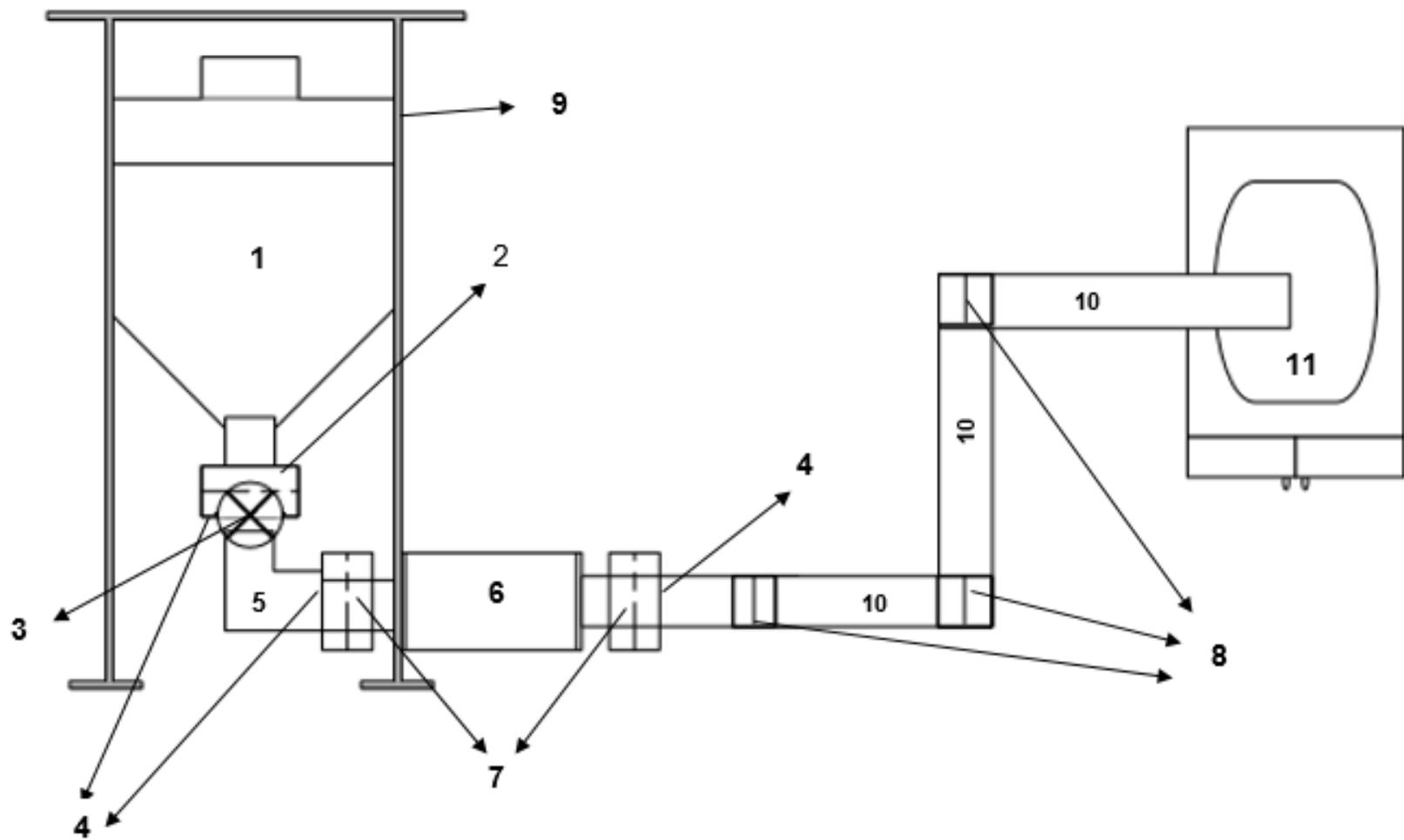


**Anexo 18.  
Cotización de  
accesorios para el  
sistema de  
traslado de leche  
al tanque de  
enfriamiento.**

Proveedor	Producto	Cantidad	Precio	Precio total	Ilustración
Vidrí	Codo de inox 2"	1	\$34.95	\$34.95	
Delpin	Ferula con rosca macho de acero inoxidable 1.1/2"	2	\$27.33	\$54.66	
Vidrí	Clan de 1.1/2"	3	\$7.50	\$22.50	
Vidrí	Bomba para cisterna de 1/2 hp	1	\$115.00	\$115.00	
Vidrí	Manguera de vinil reforzado	23 pies	\$1.50/pie	\$34.50	
Vidrí	Abrazadera para manguera de 1.1/2"	2	\$0.95	\$1.95	
Vidrí	Reductor concéntrico acero inoxidable	1	\$8.95	\$8.95	

Delpin	Valvula mariposa de Trynox	1	\$86.00	\$86.00	
Rodinox Tecni inox	Tanque de acero inoxidable linea 316	1			
<b>Inversión total</b>				<b>\$358.51</b>	

# **Anexo 19. Diseño de sistema de traslado de leche al tanque de enfriamiento.**



**En donde:**

1. Tanque cilindro cónico inox con tapa abatible línea 316.
2. Reductor concéntrico.
3. Válvula mariposa de Trynox.
4. Clan.
5. Codo de Inox.
6. Bomba para cisterna de ½ Hp.
7. Fécula con rosca macho.
8. Abrazadera de acero inoxidable.
9. Estructura de soporte línea 304.
10. Manguera de vinil reforzado de 7 metros.
11. Tanque de enfriamiento.

**Anexo 20.**  
**Fotografías de los**  
**ensayos**  
**realizados.**

➤ **Visita de los proveedores del producto Enziclean.**



Figura N° 31. Visita de proveedores de Enziclean.



Figura N° 32. Charla de proveedores a dueños de la empresa.



Figura N° 33. Aplicación de Enziclean en bebederos.



Figura N° 34. Aplicación del producto en 5 galones de agua.



Figura N° 35. Homogenización del producto.



Figura N° 36. Indicaciones de proveedores sobre el uso de Enziclean.

➤ **Ensayo de aplicación del Enziclean.**



Figura N° 37. Limpieza en seco de la sala de ordeño.



Figura N° 38. Limpieza de los comederos de la sala.



Figura N° 39. Pesaje de los 18 gramos de Enziclean.



Figura N° 40. Preparación de la solución de Enziclean en agua.



Figura N° 41. Aplicación de Enziclean en la sala de ordeño.



Figura N° 42. Aplicación de Enziclean en los comederos de la sala.

➤ Prueba de Acidez en la leche.



Figura N° 43. Hidróxido de sodio y fenolftaleína.

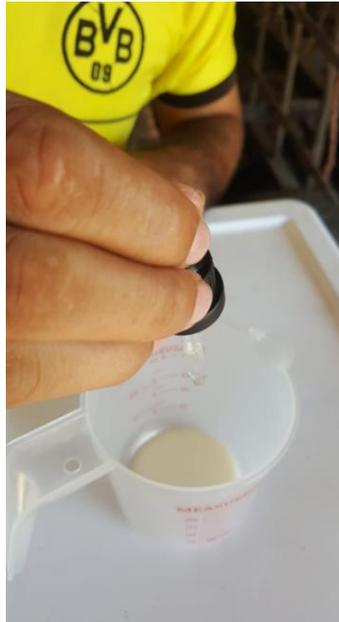


Figura N° 44. Aplicación de fenolftaleína a la leche.



Figura N° 45. Aplicación de Hidróxido de sodio.



Figura N° 46. Aplicación del hidróxido de sodio por parte del presidente.



Figura N° 47. Aplicación del reactivo a la leche.



Figura N° 48. Resultado de la aplicación de los reactivos a la leche.

➤ **Prueba de California Mastitis Test (CMT)**



Figura N° 49. Extracción de muestra de leche para la prueba.



Figura N° 50. Extracción de prueba de leche para la prueba del CMT.



Figura N° 51. Aplicación de reactivo a la muestra de leche.



Figura N° 52. Observación de resultado de la aplicación del reactivo.



Figura N° 53. Resultado final de la muestra de leche (mastitis subclínica).

➤ **Ensayo de aplicación de Microorganismos de montaña (MM)**



Figura N° 54. Preparación de la solución de MM.



Figura N° 55. Aplicación de solución de MM al agua.



Figura N° 56. Carga de mochila aspersora con la solución de MM.



Figura N° 57. Aplicación de MM en el piso de la sala de ordeño.



Figura N° 58. Aplicación de MM a los comederos de la sala de ordeño.



Figura N° 59. Aplicación de MM en la sala de ordeño.

➤ **Pre capacitación a operarios y dueños sobre las buenas prácticas de ordeño.**



Figura N° 60. Pre capacitación a uno de los operarios sobre BPO.



Figura N° 61. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el uso de desinfectante.



Figura N° 62. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el resguardo de utensilios.



Figura N° 63. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el resguardo correcto de utensilios.



Figura N° 64. Pre capacitación a uno de los operarios sobre el uso de desinfectantes para ubre y pezoneras.



Figura N° 65. Pre capacitación a dueño sobre el uso correcto del sellador y el resguardo seguro del equipo.