



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

MODERNIZACIÓN DEL CAMAL MUNICIPAL SAPOSOA
IMPLEMENTANDO UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES

Línea de Investigación:

Ecotoxicología y química ambiental

Modalidad para optar el Grado Académico de Maestro en Gestión Ambiental

Autor

Espinoza Peñaherrera, Luis Fernando

Asesor

Guevara Bendezu, Jose Claudio
(ORCID: 0000-0003-0087-0965)

Jurado

Alva Velásquez, Miguel
Zamora Talaverano, Noe Sabino
Mendoza García, Jose Tomas

Lima – Perú
2022

DEDICATORIA

La presente Tesis le dedico a mi pueblo querido de SAPOSOA, a mis padres Cesar y Jenny, a mi Esposa Doriz y a mis hijos Sergio Luis y Raizza Stepany por sus continuos consejos para mi mejora profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS porque en los momentos difíciles y de angustia del COVID 19 me dio la fuerza para continuar adelante sin desfallecer y a mi hermano DENIS por el apoyo brindado durante la elaboración de mi Tesis antes de que partiera al cielo.

Agradezco también a mi maestro y Asesor de la Tesis Dr. José Claudio Guevara Bendezú por su aporte en la consecución de este objetivo.

TABLA DE CONTENIDOS

LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
RESUMO.....	10
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3.1. <i>Problema General</i>	15
1.3.2. <i>Problemas Específicos</i>	16
1.4. ANTECEDENTES.....	16
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.7. OBJETIVOS.....	21
1.7.1. <i>Objetivo General</i>	21
1.7.2. <i>Objetivos específicos</i>	22
1.8. HIPÓTESIS.....	22
1.8.1. <i>Hipótesis General</i>	22
1.8.2. <i>Hipótesis Específicas</i>	22
II. MARCO TEÓRICO	24
2.1. MARCO CONCEPTUAL	24
2.1.1. <i>Camal</i>	24
2.1.2. <i>Modernización del camal</i>	25
2.1.3. <i>Funciones que desempeñan</i>	27
2.1.4. <i>Fundamentación teórica de la variable independiente</i>	29

2.1.5.	<i>Tipificación de espacios para servicios de camales</i>	30
2.1.6.	<i>Dimensiones de la modernización del Camal de Saposo</i>	43
2.2.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	44
2.2.1.	<i>Aguas residuales</i>	44
2.2.3.	<i>Contaminación de ríos</i>	47
2.2.4.	<i>Diseño del plan de tratamiento de las aguas residuales del camal de Saposo</i>	49
III.	MÉTODO	55
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	55
3.1.1.	<i>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</i>	55
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	56
3.2.1.	<i>Población</i>	56
3.2.2.	<i>Muestra</i>	56
3.2.3.	<i>Muestreo</i>	57
3.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	57
3.3.1.	<i>Variable Independiente:</i>	57
3.3.2.	<i>Definición Operacional de la Variable independiente</i>	57
3.4.	INSTRUMENTOS	58
3.5.	PROCEDIMIENTOS.....	62
3.6.	ANÁLISIS DE DATOS.....	63
IV.	RESULTADOS	64
4.1.	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS.....	64
4.2.	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	69
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	77
5.1.	DISCUSIÓN.....	77
5.2.	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	78
VI.	CONCLUSIONES	80
VII.	RECOMENDACIONES	83
VIII.	REFERENCIAS.....	85

IX. ANEXOS	87
ANEXO A. MODERNIZACIÓN DEL CAMAL MUNICIPAL SAPOSOA IMPLEMENTANDO UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAL.....	87
ANEXO B. LISTADO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRATAMIENTO	88
ANEXO C. SESIONES DEL PROGRAMA.....	89
ANEXO D. PROPUESTA.....	95
ANEXO E. INFORME DE ENSAYO. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA	101
ANEXO F. INFORME DE ENSAYO - POTENCIAL DE HIDROGENO (PH).....	102
ANEXO G. INFORME DE ENSAYO – CANTIDAD DE ACEITES Y GRASAS.....	103
ANEXO H. INFORME DE ENSAYO – CANTIDAD DE SOLIDOS SEDIMENTALES.....	104
ANEXO I. INFORME DE ENSAYOS – CANTIDAD DE NITRATOS	105
ANEXO J. INFORME DE ENSAYOS – DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO.....	106
ANEXO K. INFORME DE ENSAYO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO.....	107
ANEXO L. INFORME DE ENSAYO FQ N° 180308-006- MÉTODOS DE ENSAYO	108
ANEXO M. INFORME DE ENSAYO N° 180890	109
ANEXO N. INFORME DE ENSAYO FQ N° 180308-006.....	110
ANEXO O. PLANO IS-01-TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	111
ANEXO P. PLANO U-1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN.....	112
ANEXO Q. PLANO A-01 CAMAL MUNICIPAL EXISTENTE	113
ANEXO R. PLANO A-02 PROPUESTA CAMAL SAPOSOA.....	114
ANEXO S. PLANO A-03 ELEVACIONES.....	115
ANEXO T. PLANO A-04 ELEVACIONES Y CORTES.....	116
ANEXO U. PLANO A-05 CORTES A-A Y B-B	117

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de animales faenados anualmente en el Camal Saposoa (2018)	26
Tabla 2. Producción de sangre, contenido rumial y estiércol. Camal municipal Saposoa.....	43
Tabla 3. Resultado de las muestras tomadas a las aguas residuales del rio Serrano in situ....	46
Tabla 4. Diseño de la investigación	55
Tabla 5. Diseño de la Población (pertenecientes al camal).....	56
Tabla 6. Operacionalización de la Variable Independiente	57
Tabla 7. Operacionalización de la Variable Dependiente.....	58
Tabla 8. Escala de Likert.....	60
Tabla 9. Opinión de expertos	61
Tabla 10. Confiabilidad de la muestra	61
Tabla 11. Niveles de Modernización del Camal Saposoa en el pre test y pos test	64
Tabla 12. Niveles de Mejoramiento de la Situación Interna del Camal Saposoa en el pre test y pos test	65
Tabla 13. Niveles de Mejoramiento de la Situación Ambiental del Camal Saposoa en el pre test y postest.....	66
Tabla 14. Niveles de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental del Camal Saposoa en el pre test y pos test.....	67
Tabla 15. Niveles de Tratamiento de Aguas Residuales del Camal Saposoa en el pre test y pos test	68
Tabla 16. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis General según rangos y estadísticos de contraste	70
Tabla 17. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Especifica 1 según rangos y estadísticos de contraste.....	71
Tabla 18. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Especifica 2 según rangos y estadísticos de contraste.....	73
Tabla 19. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Especifica 3 según rangos y estadísticos de contraste.....	74
Tabla 20. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Especifica 3 según rangos y estadísticos de contraste.....	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Matanza de ganado vacuno en el camal (2018)	15
Figura 2. Analizando las aguas del río Serrano	27
Figura 3. Corral de encierro a los animales (2018).....	31
Figura 4. Corral inadecuado de encierro a los animales - Camal Saposoa (2018)	32
Figura 5. Degollamiento de una Res (2018)	35
Figura 6. Menudencia de vacuno	35
Figura 7. Despellejamiento de una Res	36
Figura 8. Sacando las vísceras del ganado vacuno	37
Figura 9. Descuartizamiento de una Res (2018).....	38
Figura 10. Matanza de Cerdos en el Camal Saposoa.....	39
Figura 11. Limpieza de viseras en el Camal Saposoa (2018).....	41
Figura 12. Presencia de Gallinazos	49
Figura 13. Proceso de planta de tratamiento de aguas residuales camal de Saposoa	52
Figura 14. Formula	62
Figura 15. Niveles de Modernización del Camal Saposoa Pre test y Pos test.....	65
Figura 16. Niveles de Mejoramiento de la Situación Interna del Camal Saposoa Pre test y Pos test	66
Figura 17. Niveles de Mejoramiento de la Situación Ambiental del Camal Saposoa Pre test y Pos test	67
Figura 18. Niveles del Plan de Manejo Ambiental del Camal Saposoa Pre test y Pos test	68
Figura 19. Niveles de Tratamiento de Aguas Residuales del Camal Saposoa Pre test y Pos test.....	69

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue, conocer la incidencia de la aplicación del Programa “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales” para la Modernización del Camal Municipal de Saposoa Provincia de Huallaga. Es una investigación aplicada, de diseño experimental, ubicado en el sub diseño pre experimental, con una población y muestra de 40 participantes, muestreo por censo. Después de haber procedido a la validación del instrumento, haber comprobado la fiabilidad, se aplicó la prueba al grupo perteneciente al pre test, una vez adquirido los resultados, se ejecutó el programa de experimentación como es “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales” destinado a Modernizar el Camal Municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga, posteriormente se realizó la evaluación de salida correspondiente al pos test. La validez del instrumento, fue mediante la opinión de expertos, certificando después de ver los contenidos de elaboración, la fiabilidad mediante el uso del alfa de Cronbach. El tratamiento estadístico mediante el uso del SPSS 25. Los resultados, se representaron mediante tablas y cuadros para poderlos interpretar, La prueba de hipótesis se realizó mediante prueba no paramétrica con Wilcoxon utilizados para muestras que se encuentran en relación. En nuestro resultado, muestra que, el valor p es 0,001 menor que α y $Z (-3,308^b)$ es menor que -1,96 (punto crítico) de los resultados obtenidos, como tal nos permite rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, afirmando que: La aplicación del Programa “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales” incide positivamente en la Modernización del Camal Municipal de Saposoa Provincia de Huallaga.

Palabras claves: Planta de tratamiento, aguas residuales, modernización del camal.

ABSTRACT

The objective of this study was to know the incidence of the application of the “Wastewater treatment plant” Program for the modernization of the municipal road of Saposoa Province of Huallaga. It is an applied research, experimental design, located in the pre-experimental sub design, with a population and sample of 40 participants, sampling by census. After having validated the instrument, having verified the reliability, the test was applied to the group belonging to the pre-test, once the results were acquired, the experimentation program was executed, such as “Wastewater treatment plant” aimed at modernizing the municipal channel of Saposoa Province of Huallaga, subsequently the exit evaluation corresponding to the post test was carried out. The validity of the instrument, was through the opinion of experts, certifying after seeing the contents of elaboration, the reliability through the use of Cronbach's alpha. Statistical treatment through the use of SPSS 25. The results were represented by tables and tables to be able to interpret them. The hypothesis test was performed using a non-parametric Wilcoxon test used for samples that are in relation. In our result, it shows that, the p-value is 0.001 less than α and Z (-3.308b) is less than -1.96 (critical point) of the results obtained, as such allows us to reject the null hypothesis, accepting the hypothesis alternates, stating that: The application of the “Wastewater treatment plant” Program has a positive impact on the modernization of the municipal highway of Saposoa Province of Huallaga.

Keywords: Camal treatment, sewage water, modernization plant.

RESUMO

O objetivo fundamental desta pesquisa foi conhecer como a aplicação do programa "Estação de Tratamento de águas residuais de Camal" afeta a modernização da camal municipal de Saposoa, província de Huallaga. Trata-se de uma pesquisa aplicada, com delineamento experimental, localizada no sub-desenho pré-experimental, com população e amostra de 40 pessoas, amostragem censitária. Após a obtenção da validade e confiabilidade do instrumento, o teste de pré-teste foi aplicado ao grupo experimental e, após a obtenção dos resultados, foi aplicado o programa "Estação de Tratamento de águas residuais de Camal " para modernize o camal municipal de Saposoa, província de Huallaga. a avaliação de saída correspondente ao pós-teste foi realizada. A validade do instrumento foi feita através da assinatura dos especialistas e da confiabilidade do mesmo com o Alfa de Cronbach. Para o tratamento estatístico, utilizou-se o software SPSS 22. Além disso, a descrição dos resultados foi mostrada em tabelas e figuras utilizando, para o teste de hipóteses, o teste não paramétrico de intervalos com sinais de Wilcoxon que é utilizado para amostras relacionadas. Os resultados mostram que o valor de p é 0,001 menor que α e Z (-3,308b) é menor que -1,96 (ponto crítico) e com base nos resultados obtidos do teste estatístico realizado, a hipótese nula é rejeitada, admitindo a hipótese do pesquisador, A aplicação do Programa "Estação de Tratamento de Tratamento de águas residuais de Camal" tem impacto positivo na modernização da camal municipal da Província de Saposoa de Huallaga.

Palavras-chave: Estação de tratamento, águas residuais, modernização da camal.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

A nivel de todo el mundo, las personas realizan diferentes actividades, entre ellos la comercialización de la carne procedente de diferentes especies que sirven para la elaboración de alimentos, debido al crecimiento poblacional ocasiono grandes cantidades de residuos y que estos son vertidos a la intemperie, generando problemas de contaminación al aire, al agua, al suelo y sobre todo se crea un gran malestar a la sociedad que vive en su entorno.

En nuestro país, como es el Perú el desarrollo de las comunidades urbana y rural, genera la demanda de alimentos procedentes de la carne, es por ello que se cuentan con camales en diferentes partes del país, donde se sacrifican ganado para consumo humano, donde se generan gran cantidad de residuos, muchas veces por falta de realizar un buen tratamiento termina por contaminar el medio ambiente.

Respetando nuestra constitución, que le faculta las mismas oportunidades, “tiene el derecho de ejercer actividades productivas, con la obligación de no causar impactos negativos” (Cun, 2016, p.cxx), recayendo en las autoridades la obligación de controlar y de hacer cumplir sus obligaciones a los usuarios, para tener un ambiente sano, y saludable para la población.

Ante esta situación, requiere tener en cuenta ciertas medidas con la finalidad de mejorar la situación imperante lo que me ha motivado a plantear el siguiente problema de investigación: La ausencia de un adecuado programa de “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la modernización del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga, ha conllevado a contaminar el rio serrano ubicado en la provincia de Huallaga.

“En los diferentes camales, al no efectuarse buenas prácticas de manejo durante los procesos de matanza y limpieza, generan residuos; los mismos que se descomponen a la intemperie ocasionando la contaminación de su entorno” (Cun, 2016, p.c2) y el medio

ambiente. Los que se recogen al realizar los diagnósticos y aplicando las “encuestas, entrevistas, análisis de residuos y capacitaciones, que luego son valorados sus afectaciones de su entorno, que deben ser minimizados los impactos que generan los camales para ser evaluados y controlados” (Cun, 2016, p. 2), y de esa manera se sigan realizando más prácticas en los diferentes camales de nuestro país, y se eliminen las contaminaciones que se producen durante las actividades que realizan los trabajadores en los camales. Es función de las autoridades responsables también realizar una buena gestión para mantener latente la preocupación de no seguir contaminando.

1.2. Descripción del problema

Desde que inicia el ciclo de vida del ser humano, realiza diferentes actividades a nivel de todo el mundo, en otros países con mayor frecuencia, y en otros con menor actividad. Uno de las actividades que ha practicado es justamente la carnicería, actividad mediante el cual se dedica a recoger animales de diferentes especies para poderlos degollar en el camal y lograr para el consumo humano. Estas actividades se realizan con diferentes ventajas, hablando de países más tecnificados en la que se le facilita a la persona para que tenga más posibilidades de realizar esta actividad con mayor facilidad, y sin contaminar mucho el medio ambiente.

Los efluentes generados por los camales que realizan la actividad de faenamiento de animales (vacuno, ovino y porcino) son contaminados potencialmente por los residuos ganaderos determinado por los parámetros: materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, así como los metales pesados; la materia orgánica que se produce en esta esta actividad es muy elevada, considerando la valoración en cada proceso de faenamiento de un vacuno, ovino y porcino según sea el caso.

Los residuos de esta actividad son portadores de poblaciones microbianas que afectan negativamente y de forma directa la salud humana, constituyéndose en un riesgo que debe ser

manejado y tratado, siendo las bacterias, los virus y los hongos como los que con mayor frecuencia se encuentra en estas actividades, la acumulación de deyecciones sólidas y líquidas; estos elementos contaminantes son : los residuos orgánicos físicos, químicos y biológicos proceden principalmente por el lavado de los animales y las instalaciones.

También se tiene como material sólido a los fragmentos tisulares, las vísceras (hígado, pulmón, corazón, estómagos, intestinos, apéndices, cabeza y patas), así mismo los restos del pelado de patas como son las pezuñas y pelos, causando olores fuertes por el proceso de putrefacción, en este caso estos residuos sólidos orgánicos son enterrados en pozas; los residuos de mayor producción en esta actividad es el estiércol producido por los animales en ayunas que mínimamente están doce horas, si calculamos la cantidad de estiércol producido, podríamos decir que un vacuno adulto produce mínimamente unos 7 kilos/día por 4 vacunos sacrificados en promedio por día, se tiene 28 kilos de heces por día, 840 kilos al mes, al respecto diríamos que estas heces también provocan la contaminación al ambiente.

El manejo y tratamiento de residuos y los efluentes es deficiente generando daño irreversible al medio ambiente, especialmente al sistema hídrico considerando como problema latente. El camal de Saposoa no cuenta con buenas prácticas para el tratamiento de sus efluentes frente a ello se plantea la modernización de dicho camal objeto de la presente investigación, en el distrito de Saposoa, Provincia de Huallaga, departamento de San Martín, en la que se observa un desorden en cuanto se refiere a la organización para la matanza de animales, así como también las facilidades que deben tener los matarifes, y otros trabajadores para realizar sus trabajos con más facilidad y al mismo tiempo tengan que manejar ciertas estrategias para no contaminar el medio ambiente con todo el desperdicio que se genera al realizar la matanza de animales; a la vez la infraestructura del camal debe tener ambientes especiales que preste facilidades en el trabajo.

Es preciso mencionar que, el Camal Municipal destinado al sacrificio de animales domésticos en pie para asegurar la obtención de productos cárnicos aparente de buena calidad para el consumo humano, fue construido en el año de 1970, tiene una existencia de 52 años, cuya infraestructura es obsoleta, ubicada contiguo a la margen izquierda aguas abajo del río serrano. Al hacer el análisis respectivo se encuentra una contaminación fuerte de un 65%, cuyos restos desembocan al río. Es necesario mencionar también que, en el año de 2016, el 4 de marzo, en sesión ordinaria del concejo municipal aprobaron por unanimidad declarar en emergencia el camal municipal de la mencionada ciudad, por presentar serios problemas, en cuanto a la infraestructura del camal y la contaminación que se produce al río.

Este pedido fue planteado por el alcalde, siendo aceptado por todos los regidores; además este pedido requirió la intervención de los funcionarios de la Gerencia de Obras y de la Gerencia de Servicios a la Comunidad, quienes sustentaron las acciones de contingencia que por el momento se realizan, determinando hacer la gestión de forma inmediata para conseguir el terreno y realizar la construcción del nuevo camal. A la fecha ha servido para el proceso productivo de la carne de vacuno, porcino, bovino y ovino en algunos casos que propicia mucha cantidad de desechos(residuos) tanto solidos como líquidos y gaseosos de tipo orgánico que son evacuados al sistema de alcantarillado y en su mayor parte son vertidos al río serrano, afectando el medio ambiente, en vista de que no cuenta con un sistema de tratamiento de residuos, motivo por el cual es una fuente de contaminación, cuyo funcionamiento y su ubicación dentro de la ciudad ha originado una serie de efectos al medio ambiente y por consiguiente al medio urbano y no se maneja cuidadosamente este camal para evitar los malos olores, al mismo tiempo la propagación de enfermedades en perjuicio de los pobladores.

Figura1. *Matanza de ganado vacuno en el camal (2018)*



Todas las actividades que se realizan al interior o al exterior del camal municipal, es valorable, en las que se manipulan diferentes instrumentos que se utilizan para desarrollar las actividades, entre ellos instrumentos corto punzantes, a la vez es un sumidero de residuos orgánicos que resultan de los animales que se sacrifican a los alrededores de la margen izquierda del rio serrano, ocasionando la aglomeración de materia orgánica que se descompone, por tal motivo se ven la presencia de aves que le gusta consumir estas materias concentrándose alrededor de la zona de estudio, lo que causa un impacto visual negativo, lo que significa dar solución al problema, implementando una planta de tratamiento. Es por ello que decidimos realizar la investigación, planteando el siguiente problema:

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿De qué manera incide la aplicación del Programa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Modernización del Camal Municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga?

1.3.2. Problemas Específicos

- ¿De qué manera incide la aplicación del Programa Planta de tratamiento de aguas residuales en la Situación Interna del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga?
- ¿De qué manera incide la aplicación del Programa Planta de tratamiento de aguas residuales en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga?
- ¿De qué manera incide la aplicación del Programa Planta de tratamiento de aguas residuales en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga?
- ¿De qué manera incide la aplicación del Programa Planta de tratamiento de aguas residuales en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga?

1.4. Antecedentes

Toda investigación inicia de algo, buscando sus inicios, por consiguiente, partiremos de antecedentes existentes, revisando los temas que a continuación mencionaremos:

Arocutipa (2013) realizó la investigación titulada: “Propuesta activa para el tratamiento de aguas residuales en Massiapo distrito de alto Inambari – Sandía” estudio sustentado en la Universidad Nacional del Altiplano, con intención de obtener el grado de maestro. La intención de la investigación estuvo orientada a determinar la “evaluación y propuesta técnica de una planta de tratamiento de aguas residuales en Massiapo del distrito de alto Inambari – Sandía” (Ticse, 2022, p. 29), fue una investigación pre – experimental, teniendo como conclusión:

- Se busca con el estudio una nueva estrategia para ejecutar el tratamiento de las aguas contaminadas en el lugar de nuestro estudio, realizándose investigaciones en todos los procesos
- De haber realizado la valoración de la laguna del equilibrio, precisamos que el funcionamiento es deficiente por haber ya cumplido su vida útil, y requiere de mantenimiento para seguir siendo útil, porque en la actualidad presenta filtraciones, colapso en algunos elementos que estabilizan a la laguna.
- Los elementos que se han tenido en cuenta “son: T(C°), pH(und), CE (us/cm), DBO5 (mg/l), DQO mg/l, ST (mg/l), SST (mg/l), NT (mg/l), NO (mg/l), NA (mg/l), FT (mg/l), DT (mg/l), Cloruros (mg/l), y Aceites y Grasas (mg/l)” (Ticse, 2022, p. 30), observándose que, en estos parámetros se presentan variabilidades no existiendo tendencias homogéneas posiblemente a las variaciones climáticas, y otros factores que se presentan en el lugar de estudio.
- Con este se motiva plantear otro tipo de propuesta técnica en el lugar que se van realizar el tratamiento de aguas turbias infectadas, a fin de evitar su efecto en contra de la población y la contaminación del medio ambiente.

Espinoza (2014) realizó la investigación titulada “Planta de tratamiento de aguas residuales en San Juan de Miraflores”, investigación expuesta en la Universidad de Piura, para obtener el grado de maestro. El objetivo fue determinar la implementación de una planta para realizar el tratamiento, con los siguientes resultados:

- Es necesario tener mucho cuidado al momento de realizar el tratamiento, si queremos realizar teniendo en cuenta los niveles de oxígeno que pueden suscitarse en las diferentes lagunas en las que se tienen que hacer, teniendo en cuenta que, si se produjera algún impase en el sensor de la medición de OD, ocasionaría perjuicio en la forma de

realizar un tratamiento o el encendido de mayor cantidad de aireadores, dicho acto llevaría a un atraso y pérdida a la empresa que opera mediante este sistema.

- Realizar el mantenimiento, así como la limpieza y lubricación de los aireadores constantemente y en forma programada. Con la adopción de esta medida nos llevará efectuar el procedimiento de las aguas residuales, conservando en buen estado los equipos de trabajo para poder garantizar el buen funcionamiento de la planta, de la misma manera conservar el material de trabajo, para hacer uso cada vez que es necesario, garantizando de esa manera los futuros trabajos.
- Es necesario colocar sensores de oxígeno disuelto y pH en varias lagunas, porque en la actualidad los datos registrados haciendo uso de los instrumentos no son correctos, lo que no permite optimizar por completo el encendido ni apagado de aireadores, siendo necesario que al personal de SEDAPAL que maneja los diferentes instrumentos de medición instaladas en todo el distrito de San Juan de Miraflores se les permita comparar los resultados captados de los diferentes instrumentos de medición.

Cun (2016) en su estudio titulado, “Impactos ambientales que generan los camales municipales de Arenillas y Huaquillas 2012”, realiza la investigación con un diseño pre-experimental, y concluye que:

- Los camales de Arenillas y Huaquillas al estar realizando el proceso de faenamiento, junto a la zona poblada, no cumplen con la ley de matadero de 1964 Capítulo II de los mataderos y cámara frigorífico. Art. 8.
- Los camales municipales de los cantones de Huaquillas y Arenillas, pertenecientes a la provincia de El Oro, no cumplen con las normas sanitarias básicas establecidas; por la ley para efectuar el faenamiento de ganados.
- El ganado bovino es el que genera la mayor cantidad de desechos alcanzando por unidad el 31% del peso en pie.

- El uso del agua para el faenamiento se encuentra contaminada al presentar valores de materia orgánica superiores a los establecidos por las normas TULAS.
- Los desechos generados presentan características físico-químicas y microbiológicas inadecuadas al presentar valores superiores a los permitidos por las normas TULAS.
- La población más afectada por los impactos negativos, generados por los camales de faenamiento, son aquellas que se encuentran a la distancia de 1 a 100 m al camal y la menos afectada es la que se encuentra de 250 a 500m.
- En los camales de Arenillas y Huaquillas, al no contar con un Plan de Manejo Ambiental, no garantiza la sostenibilidad del proceso de faenamiento con el tiempo y el cuidado al ambiente.

Alvares (2010) en su estudio cuyo título fue “Aguas contaminadas procedentes del faenamiento en el camal Salcedo y su influencia en la contaminación del río Cutuchi” investigación expuesta en la Universidad técnica de Ambato, para obtener el grado académico de maestro, la finalidad del estudio fue conocer las aguas residuales procedentes del faenamiento, la investigación tuvo un diseño pre experimental, obteniendo los siguientes resultados:

- La evaluación posterior a la aplicación de la propuesta se efectuará con el resultado que se adquiere con el faenamiento, obtendremos carne de mejores características en relación a su aspecto, higiene y conservación.
- En un periodo de 6 a 12 meses, se llevará a cabo el estudio de las aguas contaminadas del afluente del camal de dicho municipio, teniendo en cuenta como los más importantes: pH, conductibilidad, consumo químico de oxígeno, consumo bioquímico de oxígeno, sulfatos.

1.5. Justificación de la investigación

Nuestro estudio tiene importancia, porque se trata del estudio de la contaminación del medio ambiente por el mal uso del camal, debido a que al no hacer uso adecuado se logra contaminar, perjudicando a los pobladores del lugar.

Carrasco (2014) referente a la justificación de la investigación recomendó de la siguiente manera:

La justificación de este trabajo de investigación se fundamenta por los beneficios que dará la investigación con los resultados obtenidos, los que nos permitirán hacer las explicaciones a los integrantes de la comunidad del alto grado de contaminación. Se justifica teniendo en cuenta, la justificación práctica, justificación teórica científica.
(p.119)

De acuerdo a la sugerencia del autor, procedemos a la justificación en los términos siguientes:

1.5.1. Justificación Práctica

La investigación resulta ser relevante, debido al contenido de temas que le interesa a la sociedad, en especial por brindar estrategias para ir al ataque de la problemática con actividades que se considera en el plan que hemos elaborado, con el cual se busca mejorar la contaminación ambiental del río, ya que como alternativa se busca la realización de la planta de control de aguas contaminadas, con dicha actividad baja la contaminación.

Finalmente se considera que la presente tesis es importante por ser un tema nuevo referente a este estudio, de no existir estudio de esta naturaleza en el camal del distrito de Saposoa.

1.5.2. Justificación teórica

La justificación de manera teórica, es necesario, porque las teorías utilizadas pasaran a reforzar las teorías científicas de este tema, debido a los resultados que se han obtenido. En esta investigación no se toman las teorías como absolutos.

Esta investigación resulta de importancia, debido a que en las conclusiones llegaremos a demostrar que el resultado lleva a la práctica de prevenir los peligros de las aguas residuales, los que pueden servir como antecedentes de los demás trabajos, o de nuevas investigaciones que se pueden realizar posteriormente.

1.6. Limitaciones de la investigación

La investigación se efectuó durante el año 2017, en lo que se refiere a la ejecución del trabajo de campo se realizó dentro de los ambientes del camal ubicado en el distrito de Saposoa, Provincia de Huallaga, Departamento de San Martín, teniendo las siguientes limitaciones: El tiempo, debido a la excesiva labor que desempeñamos, falta de materiales bibliográficos especializados que no tenemos a la mano.

También el alto costo que ocasiona por la distancia que se encuentra el lugar de investigación.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Conocer de qué manera incide la aplicación del Programa Planta de tratamiento de aguas residuales en la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

1.7.2. *Objetivos específicos*

- Identificar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la Situación Interna del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga.
- Enunciar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.
- Especificar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.
- Explicar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

1.8. Hipótesis.

1.8.1. *Hipótesis General*

La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

1.8.2. *Hipótesis Específicas*

- La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la Situación Interna del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.
- La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

- La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.
- La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Conceptual

2.1.1. *Camal*

El camal llamado también matadero, es un lugar especial destinado para realizar la matanza de diferentes animales que deben servir para el consumo humano, momento en la que se separan las partes que serán consumidos.

López. & Casp (2004), indicaron que: “un matadero de animales es un lugar organizado donde se sacrifican, pudiendo ser de gestión privada o estatal que pueden realizarse con fines industriales o para consumo humano, que pueden pasar por una serie de etapas como, el almacenamiento y comercialización, como carne u otra clase de productos de origen animal” (p.58) como es de entenderse, el objetivo que debe cumplir un matadero es tener carne preparada para el consumo humano o para fines industriales, pero debe cumplir las condiciones de realizarse dentro de una higiene controlada tanto en el momento del matado de los animales así como la manipulación, utilizando estrategias y técnicas higiénicas procurando que llegue al público con completa garantía para el consumo, además evitar la contaminación del ambiente.

Al respecto, Páez (2012) mencionó de la siguiente manera: “El camal es el lugar donde se realizan sacrificios y faenado del ganado, tienen el deber de ofrecer el servicio al público; dicho abastecimiento también se lo conoce como: Camal, rastro, matadero” (p.24). El mismo autor sigue mencionando que los camales tienen una subdivisión que a continuación mencionamos:

- 1) Camales de administración pública local (Municipales)
- 2) Camales de cooperativas de productores
- 3) Camales tipo privado

4) Institución encargada de controlar y facilitar a nivel regional, nacional, de los servicios que fueran necesarios.

De acuerdo a lo que menciona el autor referente a las clases de camales o mataderos, en nuestra investigación está referida solamente al camal público, que es administrado por la Municipalidad de Saposoa.

2.1.2. Modernización del camal

Encontrando ciertas deficiencias en la ejecución de los trabajos en el camal, hechos que van a perjudicar a la sociedad, es necesario modificar y mejorarlos para tratar de superar dichos impases, esta modificación en mejorar el servicio a los usuarios se denomina modernización del camal, porque dichas acciones deben de seguir las orientaciones científicas y tecnológicas actuales y vigentes.

En el distrito de Saposoa, Provincia de Huallaga, departamento de San Martín, el camal donde se realiza la matanza de animales de diferentes especies, y se preparan carnes para el consumo humano, no se encuentra bien ambientado que garantice el servicio de calidad a los usuarios, lo que se observa, que existen ciertos descuidos en el mantenimiento del ambiente del camal, lo que motiva la contaminación al medio, por no estar apropiado para recibir la sangre de los animales al momento de la matanza, así como también del excremento, todos ellos van a desembocar al río serrano, contaminando las aguas, dando muerte a otros seres vivientes del agua de río, además de ello prolongándose la contaminación a través de su recorrido.

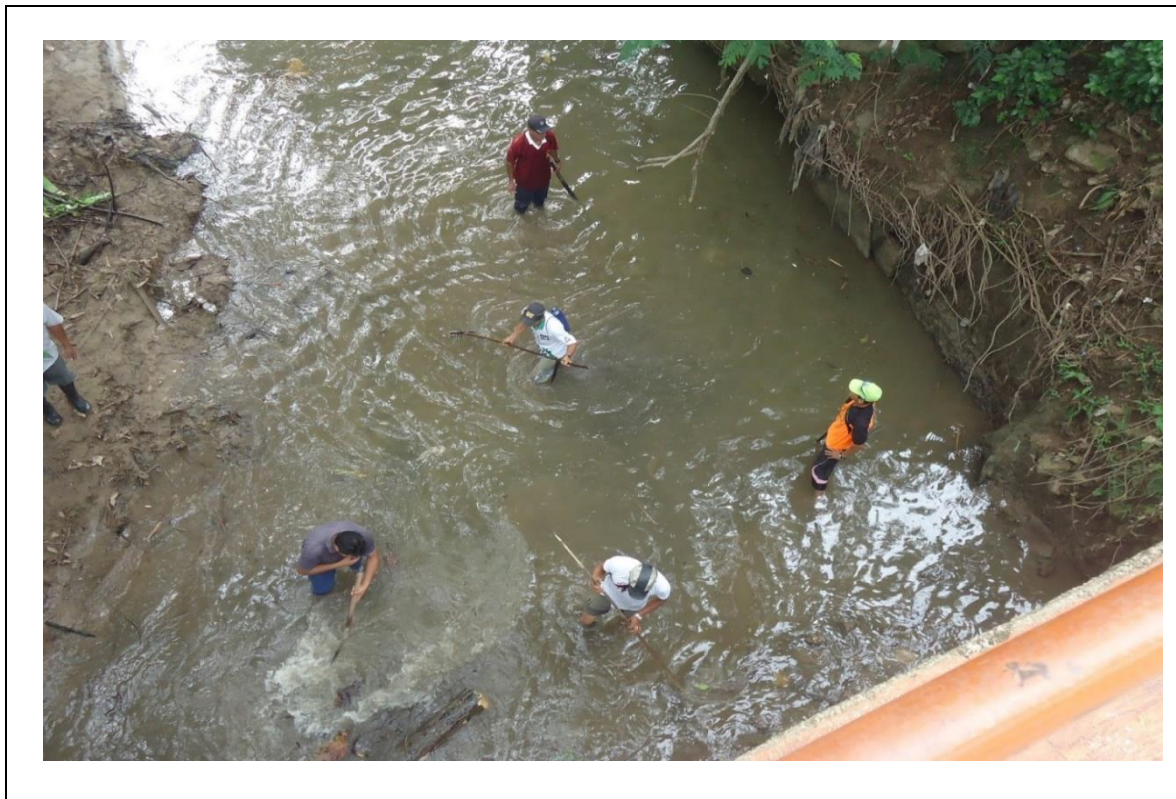
Tabla 1. *Frecuencia de animales faenados anualmente en el Camal Saposoa (2018)*

Año	Número de reses faenadas	Número de cerdos faenados	Número de ovinos faenados
2012	350	950	18
2013	380	1100	20
2014	400	1150	22
2015	450	1170	24
2016	480	1200	26

Fuente: MPH (2010)

Por esta razón, nuestra preocupación es de modernizar el camal de la mencionada ciudad, con el único afán de bajar la contaminación tratando de esa manera de mantener el medio ambiente más saludable para la población y para todo ser viviente de esa comunidad. La modernización del camal municipal existente y la implementación de una planta de tratamiento de los desechos orgánicos (sólidos, líquidos y gases), por ser uno de los principales contaminantes, por tener una infraestructura obsoleta y por estar ubicado en la zona urbana de la ciudad de Saposoa y que actualmente sus desechos orgánicos son vertidos hacia el río Serrano, es que se pueda contar con un camal dotada de una infraestructura moderna adecuada para el beneficio de los animales, confort para el personal que trabaja, y para el tratamiento de los desechos orgánicos y evitar que el río serrano se siga contaminado, con el fin de no perder la vegetación y los animales que se encuentran a orillas del río y por ende también evitar daños a la salud de la población que vive alrededor de este camal municipal por la emanación de olores desagradables que tienen las aguas del río perjudicando el buen ambiente del lugar, y su entorno que lo rodea; así mismo, que la carne de las diferentes especies a comercializar llegue a su destino en buenas condiciones de salubridad. El aspecto real que presenta el río serrano:

Figura 1. *Analizando las aguas del río Serrano*



Fuente: Internet (2018)

2.1.3. Funciones que desempeñan

Los diferentes camales de todo el país, están al servicio de la población, y como tal deben cumplir la función de brindar un buen servicio para garantizar la salud de los usuarios, practicando reglas de higiene.

Gómez (2013) dio su punto de vista al respecto de la siguiente manera:

Los municipios de todo el país cumplen actividades de comercialización de carne destinado para el consumo humano o para la industria, los camales distritales están más apropiadas al control en la comercialización y el faenamiento, cumpliendo estrictamente las recomendaciones que se contemplan en las ordenanzas que emiten los municipios, una de ellas la higiene de la carne que se comercializa dentro del distrito. Tener en cuenta también, la feria que se realiza con animales mayores y menores que se sacrifican en el camal. (p.142)

De acuerdo a lo que menciona el autor, las funciones que deben cumplir los camales municipales, es el de cuidar la comercialización de las carnes en óptimas condiciones, dentro de ello tener en cuenta todos los cuidados en el momento del proceso de matanza, en el que se debe realizar siguiendo ciertas normas que favorezcan al poblador.

En ciertos casos, el matadero de administración cooperativa de productores, financia teniendo en cuenta que tiene personal destinado a realizar esta actividad como es la matanza de ganado, así como a la preparación de canales para llevar al destino final.

El tercer tipo de matadero, que es de una administración privada, que la compra de los animales lo puede hacer en forma personal, o simplemente contrata personas para que realicen dicho trabajo, buscando y comprando todo tipo de animales que pueden ser sacrificados en los camales. Este camal debe contar también con un ambiente especial donde se pueda preparar la carne para efectos de venta por menor, generalmente las tiendas que se dedican a la elaboración de productos derivados de la carne, efectúan este tipo de actividades, teniendo matadores particulares donde se preparan la forma como lo necesitan, si lo producen en embutidos, o simplemente lo comercializan por kilos, además es preciso mencionar que, en los pueblos alejados se practica la matanza clandestina sin ninguna prevención, desde luego produciéndose la contaminación.

La cuarta categoría, está encargada de garantizar la salud del pueblo, así como también es la encargada de orientar los servicios de matadero necesarios para el desarrollo eficiente de la ganadería y de la venta de la carne en términos generales.

Los camales, que son propiedad de los municipios, y que administrativamente dependen de ellos mismos, tienen mucha importancia debido a que ellos centralizan los animales para la matanza, para ello utilizar ciertas estrategias para mantener la carne de calidad sin ninguna contaminación tratando de mantener en buen estado la salud de las personas y evitando la

contaminación ambiental.

Salas y Quesada (2006) manifestaron al respecto de la siguiente manera: “Uno de las formas de conseguir el objetivo es implementar un matadero cercano que sea de tipo industrial” (p.56), Estas condiciones con el que plantea el autor, pueden adecuarse de acuerdo al lugar donde se realice, en nuestra realidad ciertos casos no es posible cumplir con esta condición, porque en algunos pueblos debido a su desarrollo no existen camales de matanza de animales, por lo que el poblador lo realiza en forma clandestina, en muchas oportunidades no garantiza las condiciones de higiene requeridas para proteger la salud del ciudadano, así mismo la persona no está capacitado para poder realizar el destino final de los restos no utilizables del animal.

2.1.4. Fundamentación teórica de la variable independiente

La carne del ganado de cualquier especie para utilizarlo en la alimentación, resulta ser una actividad económica de mucha importancia para las personas quienes se dedican a la comercialización de la misma, así como también de importancia para la alimentación de las personas, por su contenido de proporcionar alimentos ricos en proteínas.

Es preciso y necesario impulsar que los mataderos de animales obedecen, a la forma como se sacrifican a los animales, y la preparación de las carnes para el consumo humano, en tal sentido la matanza no es solamente por generar economía para las personas, es más bien para proporcionale para su alimentación. De esta manera es necesario reconocer como plantas de beneficio del ganado, a todas las actividades que se desarrolla dentro de la normatividad nacional e internacional, pero teniendo que cumplir con los requerimientos de sanidad, dando un trato adecuado a los animales, antes de la matanza, someterlo a control de sanidad, para mantener dentro de un estándar de calidad, y evitando en todo momento la contaminación del medio ambiente.

El beneficio del uso de la carne de animales, se determina para distintos actos, así por ejemplo sirve para la alimentación de otro animal, aparte del consumo humano, también se pueden considerar las vísceras como comestibles y no comestibles, las grasas, cueros, pelos y otros. De acuerdo al manejo de los residuos y las técnicas que se pueden utilizar, se verá la conservación del medio ambiente, un mal uso de estos productos por ejemplo puede generar malos olores convirtiéndolo desagradable el medio ambiente.

Las modalidades de plantas de beneficios de animales, se dan: Servicios a terceros, otros que compran animales para pasarlo a otros, otros se encargan de la distribución, otros son los directos productores de animales, los mismos que distribuyen, y en algunos casos tienen plantas procesadoras que procesan alimentos teniendo una cadena productiva de ganado, granjas, y otros.

2.1.5. Tipificación de espacios para servicios de camales

Para que un camal funcione bien, es necesario que realicen una organización de las diferentes actividades que deben cumplirse durante su funcionamiento, además de ello el ambiente debe ser amplio para facilitar el desenvolvimiento de la actividad con toda facilidad.

De acuerdo al plan de matadero municipal, elaborado por Pedro Acha Jamet (1957) publicación científica N°32, propuso lo siguiente:

2.1.5.1. Encierro. El encierro de animales se debe realizar, con anticipación, teniendo en cuenta lo recomendado por el autor en base a lo siguiente:

- 1) Un ayuno de 24 horas antes del sacrificio
- 2) Examen e Inspección del médico veterinario del ganado en pie.
- 3) Determinación del ganado enfermo o traumatizado.

Teniendo en cuenta estas recomendaciones, en el distrito de Saposoa, el camal tiene un

espacio donde se reciben los animales, y se encierran para que sean sacrificados al día siguiente. Es preciso mencionar que, se tienen en cuenta las especies, en tal sentido cada uno de ellos tienen sus espacios, un espacio para el ganado vacuno, un espacio para el ganado ovino y caprino, y otro espacio para el ganado porcino.

Figura 2. *Corral de encierro a los animales (2018)*



2.1.5.2. Corrales. El traslado del ganado al lugar donde se va a sacrificar, es un medio más complejo de lo que uno piensa. Es la manera de retirar del lugar donde fue criado, donde ha desarrollado toda su vida hasta el momento de su sacrificio. En este lugar se puede cargar y descargar hasta el lugar de sacrificio, que es la zona de aturdimiento.

El proceso de las carnes para efectos industriales, pasa por una serie de pasos, entre ellos: sometidos a ruidos, vibraciones, traqueteos, temperaturas extremas y humedad de acuerdo como lo utiliza, en el transporte puede sufrir ciertas variaciones debido a los embarques que se pueden realizar cuando está procesado, así mismo también cuando el animal esta sin

sacrificar, su traslado requiere una serie de pasos, produciéndose los lugares de espera, los lugares de embarque, transportarlos con animales de diferentes especies, que viajan en forma intranquila.

Figura 3. *Corral inadecuado de encierro a los animales - Camal Saposoa (2018)*



El proceso de las carnes para efectos industriales, pasa por una serie de pasos, entre ellos: sometidos a ruidos, vibraciones, traqueteos, temperaturas extremas y humedad de acuerdo como lo utiliza, en el transporte puede sufrir ciertas variaciones debido a los embarques que se pueden realizar cuando está procesado, así mismo también cuando el animal esta sin sacrificar, su traslado requiere una serie de pasos, produciéndose los lugares de espera, los lugares de embarque, transportarlos con animales de diferentes especies, que viajan en forma intranquila.

Para el animal que va a larga distancia “a pie”, se deben prevenir los lugares que tengan corrales a fin de encerrarlos a los animales, como para que puedan descansar por el largo viaje que van realizar, a la vez deben existir corrales con toldos para tratar de proteger del calor,

cuando se realice el diseño de los corrales se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- Las vacas y cerdos pueden presentar lesiones por magulladura como consecuencia de la cargada y descarga del ganado. El ganado vacuno tiene la facilidad de subir y bajar la rampa con escalones no causando mucha lesión.
- Las mangas o los pasillos deben estar diseñadas de acuerdo a la realidad de los animales, a ningún animal le gusta ir en piso desnivelado por consiguiente el piso debe ser plano o con ligera inclinación.
- El animal tiene su visión casi completa, pero aparte, existe un punto ciego de tras de él, además, todo animal camina en compañía de otros, generalmente le gusta ir acompañado de personas, por lo tanto, las personas deben ir atrás como una forma de arrear para que los animales caminen por los pasadizos. Esta es la razón por la que, siempre que sea posible, se deben instalar pasarelas fuera de los pasillos.
- Los animales detestan el cambio de la luz a la oscuridad evitando la sombra. Por consiguiente, se han de evitar boquetes bajo las puertas, porque los cerdos siempre andan agachados y observan y al estar tensionados pueden tratar de evitar la trampa de sacrificio.

2.1.5.3. Matanza. Según la especie

A. *Matanza de reses.* Acha (1957) manifestó:

A partir del lugar donde se encuentran depositados, se llevan por las mangas de encierro a la trampa (Eq-2), lugar en la que se realizará la matanza pudiendo ser de dos métodos conocidos: (1) enervación o apuntillado, (2) aturdimiento por conmoción (mazo o pistola de perno). (p.3)

De esta manera se realiza la matanza de las reses, pudiendo ser por cualquiera de los métodos, para luego pasar a la otra actividad de degüello. Consiste en degollar al animal,

degollar es el acto de separar la cabeza del animal del cuerpo, mediante la ayuda de un cuchillo a la altura del cuello, al ser degollado se corta la vena aorta que bota bastante sangre que dura por un periodo de diez minutos.

Posteriormente el cuerpo del animal es conducido por el riel al matarife, jifero o matancero, colocando la cabeza en el puesto de control (P.m. 5), el fin es que el veterinario se encargue de hacerle una revisión, para luego cortarle los cuernos que tiene, para luego pasar al lugar donde se hace el tratamiento, que consiste en el lavado de carne como es la lengua, la quijada , y otras piezas, para luego determinar el destino final (P.m. – 18) que va pasar en la mayoría de casos para preparar los alimentos. En ese mismo sentido se da inicio al afinamiento del cuerpo, enviando al lugar donde se tiene que despellejar, con ayuda de una polea eléctrica se baja sobre un soporte separando las patas y las ubres. El pecho es cortado por una sierra, luego con ayuda de los ganchos son colgados al riel para seguir con el trabajo, llegando a determinar el destino final, convirtiéndolo aptos para ser consumidos en forma directa o por la industria.

B. Sangrado. Después de haber recibido el operario encargado, realiza las operaciones de la siguiente manera: poniendo la cadena a la pata posterior, izada y sangrada. El tiempo utilizado por el matarife, entre aturdimiento y degüello es aproximadamente de 60 segundos. El degüello se realiza entre la cabeza y el cuello, realizando un profundo corte que sangra inmediatamente, por un periodo de 3 minutos.

La sangre se recoge en recipientes limpios, para luego determinar, si se usa, se manejará higiénicamente, de lo contrario se eliminará directamente al alcantarillado.

Figura 4. *Degollamiento de una Res (2018)*



Fuente: Álvarez (2010)

C. Corte de Patas y Cabeza. Después de haber degollado la res y terminado el proceso de sangrado, seguidamente se procede al corte de las patas y la cabeza, a fin de que facilite para proseguir al despellejamiento del animal para adquirir el cuero. En este proceso que se sigue en esta actividad, el sangrado del animal cae al piso si no se hace una buena limpieza del piso, termina contaminado.

Figura 5. *Menudencia de vacuno*



Fuente: Álvarez (2010)

D. El Desollado. El desollado, es una actividad realizada manualmente, que consiste en iniciar cortando el cuero en parte de las extremidades, al mismo tiempo se sigue cortando en el pecho, con la finalidad de iniciar al despellejamiento, luego realizando un corte a nivel de la cola con la finalidad de retirar la piel del ano completamente, procurando que no se ensucie. El desollado es recomendable que se haga manualmente

Teniendo mucho cuidado de no contaminar la carne, de la misma manera no dañar la piel porque ello es utilizado para la industria del calzado y correas.

Figura 6. *Despellejamiento de una Res*



Fuente: Álvarez (2010).

E. Evisceración. Estratégicamente, la evisceración se realiza con la apertura torácica y abdominal del animal que facilita la extracción de vísceras abdominales y torácica, para ello se utiliza una sierra manual, con el cual se realiza el corte del esternón procurando de no cortar los órganos internos que contiene el animal.

La evisceración, es un proceso que debe realizarse con mucho cuidado, tratando de mantener en su estado normal todo lo que contiene las vísceras, de lo contrario contaminaría a

todo el resto, pudiendo invalidar para dar el respectivo uso en el futuro.

Para realizar este trabajo, una vez abierto la parte del esternón, tenemos a la vista los órganos existentes en el interior consistentes en las vísceras, los pulmones, el corazón y otros, continuando el trabajo realizamos una incisión con cuchillo en la línea media del abdomen, cuidando de no cortar el estómago, los intestinos, como es de verse las vísceras caen solos al piso donde se realiza el trabajo, listos para ser transportado al lugar donde va ser lavado. Para la extracción de los pulmones es necesario seccionar la parte tendinosa del diafragma con la finalidad de poder extraer los órganos como los pulmones, la tráquea, el corazón El médico veterinario ejecuta la verificación post-mortem de las vísceras puede ser en éste mismo proceso o en el área del lavado.

Figura 7. *Sacando las vísceras del ganado vacuno*

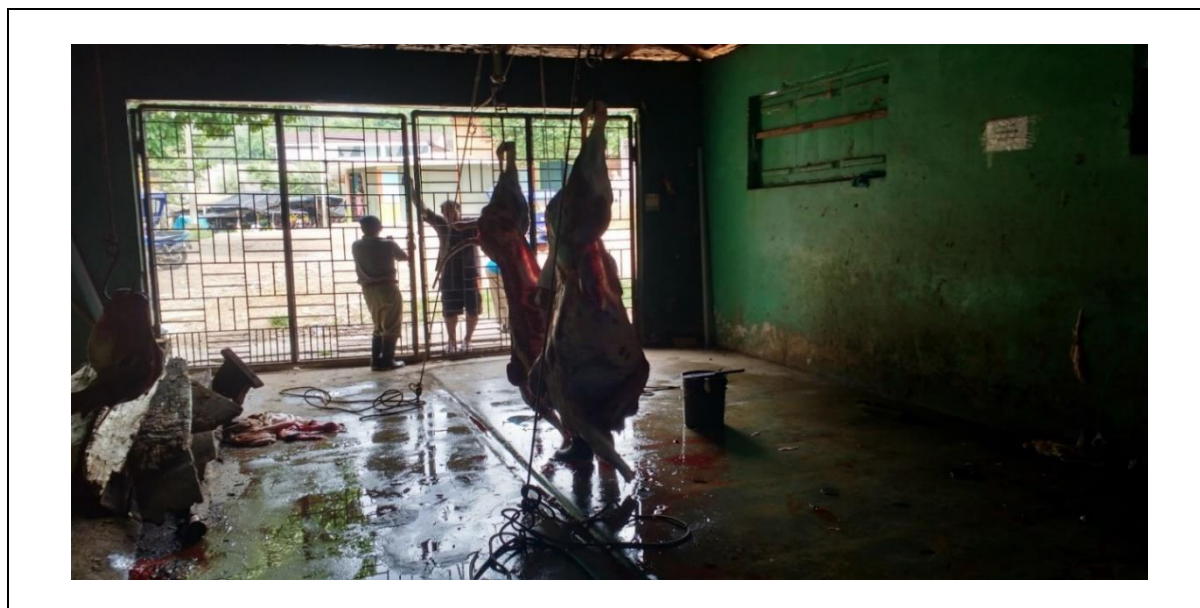


Fuente: Álvarez (2010)

Una vez, terminado con todos estos procesos, queda lista la carne para seguir los siguientes procesos, el descuartizamiento para ser distribuidos a los diferentes mercados para

el consumo. Otros lo llevan para realizar procesos de industrialización.

Figura 8. *Descuartizamiento de una Res (2018)*



2.1.5.4. Sacrificio de Cerdos, Ovejas y Caprinos. Cuando se van a sacrificar a los cerdos en el camal, tienen que ser transportados desde los corrales donde permanecen hasta la trampa de sacrificio, donde se determina la matanza escogiendo por uno de las tres alternativas:

- 1) Matanza;
- 2) aturdimiento por conmoción (pistola) y
- 3) descarga eléctrica.

Después de la muerte son bajados al tanque de escaldar (Eq-3) mediante una técnica especial, resbalando las extremidades traseras del cerdo con apoyo de una cadena, para luego ser trasladado a la tina escalar, una vez realizado este proceso, se retira a los cerdos del tanque, con ayuda de un instrumento volcador (Eq-3) y posteriormente es llevado al lugar del afeitado (P.m.-7). El proceso consiste en revisar los cuerpos a manera de inspección y los desechados se marcan, conduciéndolos al riel de decomiso de ahí hasta el lugar donde está el ambiente de

“decomiso de carnes” que no son aptos para el consumo humano. Una vez raspados y verificados su conformidad, los animales son colocados en los ganchos destinados para el faenado (P.m.-11), siguiendo el proceso, los animales son transportados usando una polea manual sobre el riel de transporte, para que los cuerpos sean lavados haciendo uso de un cepillo y manguera hasta quedar bien limpio todo el cuerpo. Posteriormente el siguiente trabajo es abrir a los animales las vísceras y menudencias colocándose en la mesa de inspección (P.m.-6) a fin de que pase el visto bueno del veterinario, quien debe autorizar la sanidad de los animales que estén aptos para el consumo. Los que son aprobados se tienen que someter a un proceso de limpieza más sofisticado. Posteriormente se destina el reparto a los diferentes puestos donde realizan la venta de carnes de cerdo para el consumo humano, o puede ser también para elaborar productos derivados de la carne de cerdo.

Teniendo en cuenta esta, que la carne de cerdo es utilizada en varias actividades, entre ellas para la elaboración de embutidos, requiere de mayor control en la salubridad, a fin de no tener efectos negativos en el futuro con los consumidores, y no se contagien con los diferentes virus infecciosos que pueda contener la carne. Por ello siempre debe pasar por un control sanitario garantizando de esa manera la sanidad.

Figura 9. *Matanza de Cerdos en el Camal Saposoa*



2.1.5.5. Matanza de Ovinos y Caprinos. La matanza de estos animales menores, se efectúa de la siguiente manera: Estos animales destinados al sacrificio, son puestos a la trampa de sacrificio (Eq-2) siendo captados y después encadenados y levantados a peso al riel de sangre siendo degollados; el desangrado tiene un tiempo de 7 minutos. Al final del riel se procede a cortar y limpiar las patas traseras, para luego ser colocado a un gancho simple (P.m.-13) ubicándolos en cada pata posterior, luego transfiriendo al animal al riel donde se realiza el trabajo. Ya presente en el riel, se cortan las patas delanteras, iniciando el despellejamiento sacándole el cuero, seguidamente, se realiza el lavado de la mesa donde se procede al retiro de los intestinos. Una vez despellejado los cueros se recogen para enviarlos a las curtiembres, para que sean procesados de acuerdo a lo que se requiera, en otros casos son comprados por comerciantes que se encargan de salarlos previamente, luego se envían al depósito. Los intestinos después de pasar por una inspección son enviados al departamento de tripería.

A. Limpieza de Intestinos y Vísceras. Después de la matanza de estas especies, las vísceras deben clasificarse para su determinación, para ello es necesario de una mesa especial (D.T.-4), en ella se tienen que separar la panza, el cuajo, llegando a limpiarlos posteriormente, para luego derramar la parte interna que está constituido por elementos no utilizables, para luego someterlos a un acto de limpieza para su elaboración y fabricación de embutidos. Las panzas y cuajos son lavados y raspados en recipientes especiales a fin de garantizar la calidad para el consumo, aplicando todas las estrategias de limpieza. El vientre, así como el intestino de los cerdos se vacían y se lavan de tal manera que queden limpios para determinar el destino final. Los restos obtenidos de los vientres y de los intestinos se llevan al lugar adecuado para su procesamiento. Los intestinos previamente se limpian de la bazofia, luego se pasa a desgrasar y se limpia, una parte a mano, y otra parte mediante el apoyo de una máquina, para este fin se facilitan herramientas especiales (D.T.-8), así mismo, el uso de tanques para lavar la grasa, y máquinas específicamente para limpiar intestinos.

Figura 10. Limpieza de viseras en el Camal Saposoa (2018)



B. Procesamiento de Patas y Cuernos. Para realizar este trabajo, es necesario contar con el apoyo de una sierra, para cortar los cuernos, así como las pesuñas, para ser tratados y ejecutadas para la venta, ya que tienen un uso de trascendencia en la industria de los peines, botones y otros derivados, así mismo es de importancia los desechos, ya que con ellos se pueden desarrollar una industria del abono.

2.1.5.6. Sistema de Transporte. Es necesario el uso de los rieles de metal en forma plana de 2-1/2 x 1/2 pulgadas de dimensión, no se considera el riel de sangre para cerdos, ovejas y cabríos, los que están conformados por tubos de 1-1/2 pulgadas. Los rieles están a 3,2 metros de altura.

Cada uno de estos se usan de acuerdo al momento y dependiendo de la carga que se tiene que transportar del camal hacia el lugar de destino, en donde se determinara su disposición final, siendo para el consumo humano, o para ser procesado comercialmente. En el transporte tienen que intervenir materiales de fierro tales como los rieles que ayudan a transportar,

llevando al lugar donde es necesario. Los desvíos automáticos obedecen a una construcción especial para cumplir con este fin. Para efectuar el peso de los cuerpos de los animales sacrificados, es necesario una balanza colgante automática conectada al riel, a fin de que facilite el trabajo dando las facilidades del caso.

2.1.5.7. Planta de Productos Derivados

Cuando se desea iniciar el funcionamiento de este tipo de planta, es recomendable contar con cuatro máquinas más elementales, entre ellos:

- Un tanque que permita recoger la sangre,
- Un tanque percolador de grasa
- Un derretidor en seco o "Dry Render"
- Un molino eléctrico.

Teniendo estas máquinas, se pueden elaborar productos, así pues, la sangre cruda que se obtenga por la matanza de animales es de un aproximado de 1,020 kilos mensuales, utilizados para preparar harina de sangre, además de ello, el material como la quijada, y las patas con una aproximación de 200 kilos cada mes, con los cuales se elaboran harina de carne y de huesos; de la misma manera con las grasas se elaboran grasas industriales de primera, tienen un buen valor económico. La utilización de estas máquinas para productos derivados además de brindar el bienestar económico, sirven también para la eliminación de los desechos que quedan en el matadero, que siempre fue un problema sanitario en el lugar.

Tabla 2. Producción de sangre, contenido rumial y estiércol. Camal municipal Saposoa

Ganado	Producto	Kg/Ganado de Faenado	Ganado faenado al mes	Kg/Productos/mes
	sangre	13	40	520
Vacuno	Contenido rumial	45	40	1,800
	estiércol	5	40	200
Sub Total				2,520
Porcino	Sangre	5	100	500
	Estiércol	5	100	500
Sub-Total				1,000
Total				3,520

Adaptado de MPH (2018)

2.1.6. Dimensiones de la modernización del Camal de Saposoa.

2.1.6.1. Dimensiones del Plan de Tratamiento de Aguas Residuales. Al realizar el estudio del camal del distrito de Saposoa, y elaborar un plan de mejora, hemos creído conveniente, tener en cuenta las siguientes dimensiones:

A. Situación Interna. La situación interna está referida, a la forma de organización, de cómo funciona el camal en forma interna, la condición como llega el ganado de los diferentes lugares de procedencia, a ello tiene que verse la sanidad, la forma como se realiza todo el proceso de actividades durante la matanza, antes y después.

El camal del distrito de Saposoa debido a su antigua construcción, sigue teniendo una infraestructura obsoleta, ubicada contiguo a la margen izquierda aguas abajo del rio serrano. Durante su existencia a la fecha ha servido para el proceso productivo de la carne de bovino, porcino y ovino en algunos casos que generan gran cantidad de desechos (residuos) tanto solidos como líquidos y gaseosos de tipo orgánico que son evacuados al sistema de alcantarillado y en su mayor parte son vertidos al rio serrano, afectando el medio ambiente,

B. Situación ambiental. La situación ambiental del camal es preocupante, en vista de que no cuenta con un sistema de tratamiento de residuos, motivo por el cual es una fuente de contaminación, cuyo funcionamiento y su ubicación dentro de la ciudad ha originado una serie de efectos negativos al medio ambiente y por consiguiente al medio urbano y no se maneja cuidadosamente este camal para prevenir los malos olores y la difusión de enfermedades hacia la población, la contaminación al medio ambiente, hechos que evidencian que, de no mejorar la situación ambiental, se seguirá contaminando el medio ambiente, generando enfermedades, que irá en contra la población.

C. Plan de manejo ambiental. Durante la existencia de este Camal Municipal, no se han realizado ningún tipo de reacondicionamiento de su infraestructura a la reglamentación vigente, ni mucho menos han visto la posibilidad de reubicación a otro lugar de la ciudad por múltiples factores de tipo político y económico, principalmente por decisión política de sus autoridades, lo que ha dado lugar a la coexistencia de problemas ambientales sobre el agua, aire, flora, fauna y suelo de esta zona con la población aledaña.

2.2. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

2.2.1. Aguas residuales

Son aquellas aguas utilizadas por el hombre, resultando ser un peligro latente para la sociedad, por tal motivo son desechadas, porque están compuesto por cantidades de sustancias contaminantes y/o microorganismos. En este grupo de aguas residuales podemos mencionar los siguientes:

2.2.1.1. Aguas residuales domésticas o Aguas negras. Este tipo de aguas procede de heces y orina del ser humano, además del aseo personal, de la cocina y limpieza de la casa. Estas aguas contienen cantidades de materias orgánicas y microorganismos, así también restos que se utilizan en la casa tales como restos de jabón, de grasas, detergentes, lejías y otros que

se utilizan en el servicio doméstico.

2.2.1.2. Aguas blancas. Se denomina así por ser procedentes de fenómenos atmosféricos, como la lluvia, nieve, o hielo, o de riego, o pueden ser de aquellos que se riegan las calles, limpieza de los parques, así como de lugares públicos. A la vez también aguas que se obtienen de aquellos lugares donde las precipitaciones atmosféricas son muy fuertes y cuantiosos, los que pueden separarse para no obstaculizar el sistema por donde se depuran los residuos.

2.2.1.3. Aguas residuales industriales. Estas aguas provienen de las fábricas, establecimientos industriales que pueden contener aceites, antibióticos, detergentes, grasas, ácidos y otros productos, así como también sub productos de que proceden de origen animal, vegetal, químico. El contenido del agua es muy variado, dependiendo de las diferentes actividades que se hayan realizado.

2.2.1.4. Aguas residuales agrícolas. Como su nombre lo indica, son aguas que proceden de las labores de la agricultura específicamente de las zonas rurales, cuando averiguamos de su origen de estas aguas, en ciertas medidas obedecen a las aguas procedentes de las áreas urbanas, los que se utilizan para la agricultura sin ningún tratamiento previo.

2.2.2. Componentes de las aguas residuales del camal

Las aguas contaminadas, son aquellas aguas utilizadas en el lavado de los animales sacrificados dentro del camal.

Conagua (2011) mencionó al respecto:

Las aguas que se utilizan en el faenamiento de animales resultan ser aguas contaminadas que contienen muchos microorganismos, que pueden ocasionar perjuicios a la salud de los pobladores, por ello se debe tener bastante cuidado, procurando que sean

controlados para no contaminar el ambiente. (p.64)

Los efluentes ocasionados en el faenamiento del ganado vacuno, resultan del lavado, que contienen sangres y otras partículas como grasas, cueros pequeños, huesos. En el procesamiento del cerdo que se realiza con agua caliente, sale el agua con una gran cantidad de pelos, los cuales nos indican que, se debe centrar importancia al analizar las sustancias: DBO5, PH, que contiene materias inapropiadas contaminantes.

En cuanto se refiere al ganado ovino y caprino el proceso de faenamiento es parecido, también se utiliza el agua fría, sirve para lavar la carne, y el cuero, pero la contaminación es menor. En el camal de Saposoa se sacrifican con mayor cantidad el ganado vacuno, por ser una zona productora de esta especie.

Tabla 3. Resultado de las muestras tomadas a las aguas residuales del rio Serrano in situ

Determinación	Unidades	Límites	RESULTADOS	
		Máximos permisibles	Muestra 1	Muestra 2
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	<500	180.00	547.44
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DQO)	mg/L	<200	150.00	208
pH		6.00-9.00	7.50	6.63
Sulfatos	SO4-mg/L			23.52
Número total de nitratos	mg/L	50	10.00	1,837.00
Aceites y Grasas	mg/L	20.00	0.30	13.62
Solidos totales	Mg/L	300	400.00	748

Fuente: Camal de Saposoa (2018)

Toda agua que tiene como residuales, su composición está dado por un conjunto de sólidos, en las que se pueden distinguir los orgánicos e inorgánicos, de tal manera que las sustancias orgánicas contienen la presencia de carbón, hidrogeno y oxígeno, teniendo presente

que pueden mezclarse con elementos como fósforo, azufre, nitrógeno. Estos grupos están conformados por proteínas, carbohidratos y grasas, todos ellos sujetos a ser desechados por medio de las bacterias y organismos vivos que son combustibles; sujetos a ser quemados. En cambio, los sólidos inorgánicos son aquellas sustancias inertes y no susceptibles a ser degradados, generalmente representados por arenas, aceites y sales minerales disueltas.

2.2.2.1. Gases disueltos. Son las aguas que en su contenido tienen pequeñas cantidades de gases disueltos, pudiendo contar con uno de los más importantes que es el oxígeno, que se encuentra presente siempre en el agua como uno de sus elementos componentes en original, a la vez podemos detectar disuelto en el aire, siempre en relación con la superficie del líquido. En la práctica existe el oxígeno disuelto, resultando ser un factor importante al realizar el tratamiento de las aguas residuales hasta ser convertidas en producción del biogás

2.2.2.2. Turbiedad. La turbiedad en el agua se presenta por desechos de materia dentro de ella, o por deposición de materiales tales como, rocas, además de restos industriales como producto de corrosión, así como también por los restos de ciertas plantas y otros microorganismos. A ello debemos agregar la presencia de jabones en el agua, de detergente en aguas residuales, los que causan la turbiedad del líquido elemento.

2.2.2.3. Color. El color del agua está determinado en función a la cantidad de sólidos suspendidos que contienen el agua, entre ellos material coloidal, así como sustancias en solución. El color que las aguas adquieren es por la presencia de sólidos que se detienen, tomando el nombre de color aparente, pero puede ocurrir que sea por sustancias disueltas y coloidales, al cual se denomina color verdadero.

2.2.3. Contaminación de ríos

Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York (1995) mencionó:

Existirá contaminación de los ríos, por la presencia del hombre de realizar actividades

dentro de ella, o fuera, por los residuos que son introducidos al río, y con el tiempo van producir efectos nocivos, así como el daño de todo recurso viviente del río, generando peligros para la salud humana, obstaculizando realizar actividades dentro del agua especialmente la pesca, y otras actividades, lo que degeneraría la calidad del agua. (p.126)

Es entendido por muchas personas, las actividades que se realicen en las aguas del río deben estar controlados, y que las personas quienes realicen actividades dentro de ello deben tener mucho cuidado de no contaminar las aguas, pensando que en ella se encuentran muchos recursos vivientes, que requieren vivir dentro de un ambiente saludable entre ellos los peces, que van a servir como alimento a las personas, es por ello importante mantener este medio ambiente sin conminación, de lo contrario altera sus propiedades físico-químicas y biológicas, pudiendo producir daños directos o en forma indirecta a todo los seres vivientes o al medio ambiente en la que se produce la actividad.

Estas aguas residuales, son las que no poseen calidad, debido a que han perdido en el periodo de haber sido utilizado para realizar las diferentes actividades, por tanto, resulta ser agua con elementos de alta contaminación, que al llegar a los ríos o lagos inmediatamente van contaminar, o cualquier otro lugar como las quebradas al evacuarlas, en muchas de las veces, si no está bien preparado y diseñado los desperdicios se posan en cualquier parte, desde luego ocasionando un malestar, permitiendo la presencia de aves que se alimentan de estos residuos, entre ellos los gallinazos.

Figura 11. *Presencia de Gallinazos*



Fuente: Internet (2018)

2.2.4. Diseño del plan de tratamiento de las aguas residuales del camal de Saposoa

El plan de tratamiento de aguas residuales, se adjunta en forma completa en el anexo, a continuación, presentamos en forma resumida.

2.2.4.1. Etapas del Tratamiento. López y Casp (2004). Describieron de forma sintetizada los pasos que pueden ser utilizados en los camales de las municipalidades en general.

A. Tratamiento preliminar. Mansur (1985) mencionó al respecto de la siguiente manera: “Es el acto o preparación del medio ambiente tratando de solucionar los residuos existentes en las instalaciones del camal para garantizar su normal funcionamiento” (p.65).Entonces el tratamiento preliminar de acuerdo a la opinión del autor , es la manera de preparar el medio ambiente, solucionando lo más rápido posible con acondicionar las aguas contaminadas, con el único fin de mantener las instalaciones del camal, y el buen cumplimiento de sus funciones del camal tratando de mantener el buen prestigio y la imagen del camal hacia la población quienes son los directos usuarios y consumidores.

Es necesario aclarar que, como en toda institución es necesario iniciar por mantener limpio el ambiente, de tal manera que se inicia en la planta, prosiguiendo con el canal de rejillas para poder eliminar los sólidos pesados y sedimentales, otros como la trampa de grasas, los depósitos de espuma para tratar de eliminar estos sólidos finos que se presentan, así como los aceites. Debemos mencionar que, en el proceso de estas aguas contaminadas de la industria de la carne, imperdonablemente se pasa por una rejilla tratando de excluir de las aguas residuales los pequeños restos de carne, huesos, pieles y otros sólidos gruesos, con este uso de las rejillas se trata de eliminar las condiciones perjudiciales como el bloqueo en el uso de bombas y tuberías, mejorando el tratamiento de mantenimiento.

Las rejillas deben ser dispositivos que tengan la división de las rejillas con un tamaño uniforme, con la finalidad de poder retener a toda partícula gruesa que pasa por ella durante el trabajo que realizamos, estratégicamente lo recomendable es de 40 a 100 mm para sólidos gruesos, y de 10 a 20 mm para sólidos finos. Ello responde a la intención de mejorar el diseño de acuerdo al trabajo a cumplir, entre ellos, la forma de atrapar los elementos contaminantes. Es también necesario ver la elección de un sistema de limpieza de rejillas que se deben utilizar, por su puesto teniendo en cuenta la disponibilidad económica. Por otro lado, aparte de las rejillas, se debe tener en cuenta, el sistema de TRAMPA DE GRASAS, que es un sistema que ayuda bastante a desarrollar este tipo de trabajos.

El camal cumple una función, es la de producir carne, pero carne de calidad para el consumo humano, que debe estar dotado de un servicio de calidad, en el que tenga que ver la limpieza e higiene de la carne desde el momento de la llegada del animal al camal para ser sacrificada hasta el destino final donde el hombre va a consumir, durante este proceso la limpieza debe ser esencialmente primordial a fin de garantizar que los consumidores tengan buena referencia de los servicios que presta el camal. Para garantizar tal actitud, es necesario que las autoridades responsables estén supervisando adecuadamente la carne, así como el manejo

adecuado de los desechos. En nuestro medio, en el camal de Saposoa, la contaminación del medio ambiente da origen a la presencia de muchos animales producto de la contaminación, como es de verse la presencia de gallinazos en el medio ambiente.

B. Tratamiento Primario. Es el proceso mediante el cual se separan los sólidos suspendidos en gran cantidad, presentes en aguas procedentes de residuos, para ello haciendo uso de procesos físicos y químicos.

B1. Procesos físicos

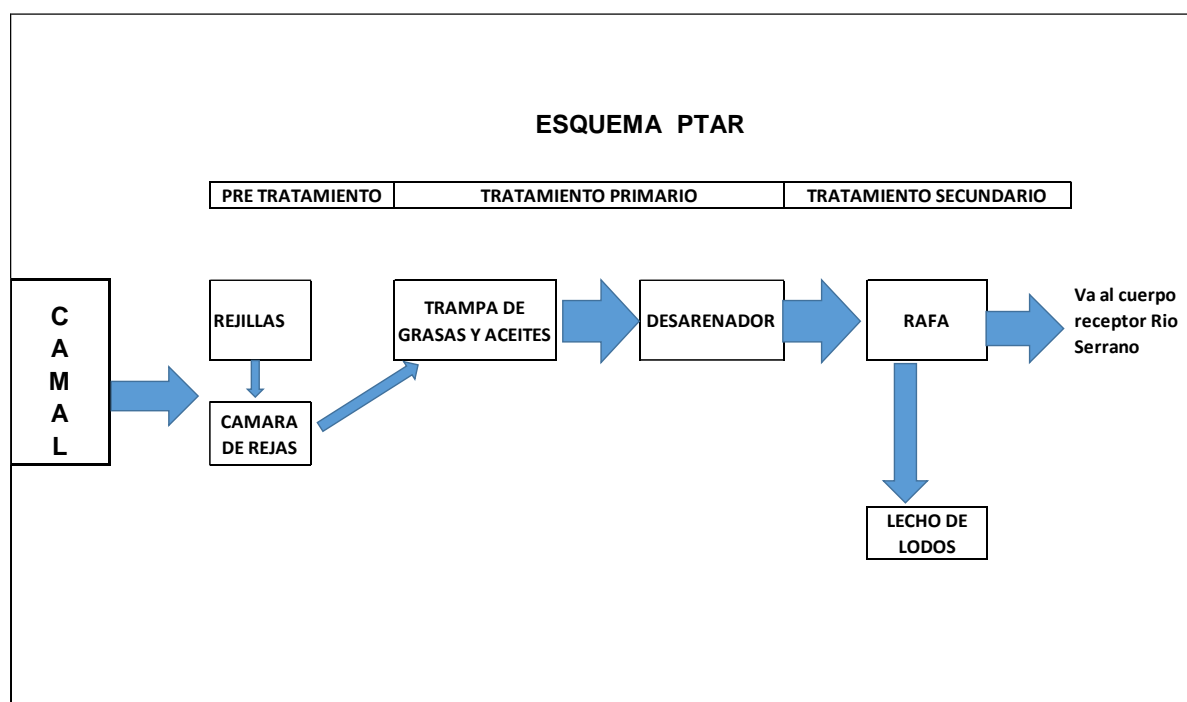
- Estanque homogenizador: tiene como herramienta un estanque aireador con una capacidad aproximada de 65% del flujo que ingresa cada día, en la que la cantidad de agua pH y calenturas son iguales, siendo un efluente de propiedades iguales.
- Fosa séptica y Tanques sépticos: Son construidas de forma rectangular, que ayudan a desaparecer los sólidos suspendidos, así como las grasas que se encuentran en los afluentes. En este caso, las aguas residuales se transportan en condiciones de reposo el cual constituye una sedimentación de sólidos aceptables, permitiendo de esta manera que se produzca la digestión con la presencia de microorganismos anaerobios especiales. Para ello es necesario la permanencia de estos microorganismos por algún tiempo. Después de un periodo se puede llevar a cabo la limpieza de la fosa, manteniendo el lodo que se encuentra en el fondo, manteniendo la generación posterior de la masa bacterial.
- Flotación. La flotación por el aire disuelto, es una técnica de flotación más popular, utilizado para realizar el tratamiento en primera etapa de aguas contaminadas como consecuencia del matadero, todo ello se disuelve en el agua residual por presión.

B2. Procesos químicos

En el proceso de tratamiento químico que se realiza en el nivel primario, se efectuará con la incorporación de coagulantes acompañados de floculación con la finalidad de facilitar la precipitación de los sólidos, en reemplazo del resto del efluente con niveles reducidos en la demanda de bioquímica de oxígeno.

En los mataderos, este proceso va resultar de suma importancia, debido a que requiere facilitar la sedimentación primaria, por darse la posibilidad que los efluentes pasen posteriormente por filtros, dándose la posibilidad de mejorar el servicio en los mataderos.

Figura 12. *Proceso de planta de tratamiento de aguas residuales camal de Saposoa*



Fuente: Camal de Saposoa (2018)

C. Tratamiento Secundario. Este tratamiento entendido como el segundo, consiste en el proceso de oxidación biológica de los sólidos atajados, así como los sólidos orgánicos ya disueltos, el caso entendido como reducción, mediante la DBO5 del efluente. La elección de un sistema de tratamiento secundario se debe a ciertos factores necesarios, entre ellos podemos citar: requerimiento del efluente, sistema de pretratamiento, para ello debe poseer de un

ambiente disponible, de un terreno apropiado que proporcione un local que mantenga el ambiente espacial para la instalación de una planta de proceso. Este tipo de tratamiento se realizará teniendo en cuenta la realidad, es decir el momento preciso y condiciones que presenta el tratamiento. Entre ellos podemos mencionar:

C1. Tratamiento anaerobio. Es un tratamiento que se realiza, utilizando un espacio pequeño, como tal mantiene un moderado costo en la actividad, propiciando moderada producción de lodos, produciendo una energía propia en forma de biogás, permitiendo su comercialización o el manejo en la etapa de producción. Como casos para tratamiento anaerobio mencionamos: las lagunas o pilas facultativas y de maduración y reactores UASB, filtros anaerobios CSTR.

C2. Tratamiento aeróbico. Cualquier método utilizado en el proceso aeróbico resultan adaptables a los elementos contaminantes de los rastros y mataderos, otros tales como las lagunas aireadas, filtros de goteo, lodos activados etc.

D. Tratamiento Terciario. Cristes y Tchobanoglous (2000) mencionaron que: “El tratamiento avanzado o terciario, busca realizar ciertos procesos con la finalidad de lograr el uso de efluentes más puros, tratando en lo posible de contar con menos afluentes contaminantes, que puedan ser usados en diferentes usos acuíferos pudiendo ser de recreación y agua industrial. Estas sustancias son mencionadas como, fosfatos y nitratos, quistes de parásitos y huevos, algas, sustancias tensas activas, bacterias y virus, y otros.

El procedimiento en este nivel, tiene la finalidad de proporcionar la etapa final, lo que puede ser el de más alto nivel a comparación de los demás, y que consiste en elevar el nivel del efluente hasta el estándar requerido antes de ser descargado al ambiente receptor, tales como el mar, río, laguna, o simplemente el campo. Es de advertir que, más de un proceso del nivel terciario del tratamiento se puede utilizar en una planta de tratamiento, es necesario también

realizar un repaso como para pulir el efluente en el proceso final, En este proceso es el momento de eliminar todo el contaminante orgánico.

La finalidad de este proceso es garantizar que, sea la más pura posible, para tal fin se desarrolló la micro filtración, así como la coagulación y precipitación, la absorción de carbón activo, el intercambio de iones.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Nuestro estudio es de tipo aplicada dentro del nivel descriptivo, porque la investigación está orientada a conocer la situación tal y como se presenta en un espacio temporal dada en un determinado tiempo (Sánchez y Reyes, 2006, p. 14).

El estudio pertenece al nivel descriptivo ya que el comportamiento de la variable fue descrita a través de las teorías y de las observaciones provenientes de los mismos sujetos tratando de explicar a través de la descripción los hechos que se presentan después de realizar el plan de mejoramiento.

3.1.1. Diseño de investigación

El diseño del estudio tiene un enfoque cuantitativo, pre experimental, de un solo grupo, con diseño de prueba antes y después.

Hernández et al. (2010, p.124.) puntualizaron que: “El diseño proporciona la ventaja, de brindar un punto referencial al inicio para conocer el nivel del grupo en la variable dependiente antes del estímulo. Es decir, hay una evaluación del grupo antes y después” (p.220).

La siguiente tabla nos muestra el diseño de la investigación:

Tabla 4. *Diseño de la investigación*

G 01 X 02

G: grupo de estudio

01= pre prueba

02= pos prueba.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población es entendida como conjunto de individuos de la misma especie, con las mismas características que integran un estudio, la finalidad es saber las funciones que cumplen en nuestra investigación.

Tamayo y Tamayo (2007), consideró como: “la totalidad de elementos que conforman el fenómeno que se pretende estudiar, y que poseen una característica común, objeto de estudio dando origen a los datos del estudio” (p. 176).

La población de la presente investigación asciende a 40 personas, quienes tienen una participación directa con el camal por acciones de trabajo y responsabilidad funcional, representada de la siguiente manera:

Tabla 5. *Diseño de la Población (pertenecientes al camal)*

Camal Saposoa	N° de Personas	Porcentaje
Comerciantes de carne	30	75%
Trabajadores del camal	09	23%
Autoridad responsable	01	2%
Total	40	100%

3.2.2. Muestra

La muestra está constituida por las 40 personas, que tienen relación directa con el camal de Saposoa, ya sea por trabajo o función. La representación debe tener las mismas características que la población, de tal manera que sea la representación real de lo que se desea estudiar.

3.2.3. Muestreo

No probabilístico y por conveniencia del investigador.

El muestreo se considera no probabilístico, cuando se selecciona la muestra sin ninguna probabilidad matemática, en tal sentido no se tiene previsto de seleccionar un elemento de la muestra.

3.3. Operacionalización de las variables

3.3.1. Variable Independiente:

Variable Independiente = Implementación de la planta de tratamiento de aguas Residuales

Son las aguas que han perdido su originalidad por las diferentes actividades a que han sido sometidas por la humanidad, y debido a su calidad de contaminado requieren de un tratamiento previo antes de ser reusados, y ser incluidas a un cuerpo natural de agua en uso, o simplemente ser descargado al sistema de alcantarillado.

3.3.2. Definición Operacional de la Variable independiente

Tabla 6. Operacionalización de la Variable Independiente

Variable independiente	Sesiones	Recursos
Implementación de planta de tratamiento de aguas residuales	Como conservar el medio ambiente	
	Como conservar presentable el medio ambiente	Multimedia
	Como mantener presentable el camal	Pizarra
	Plan de manejo del medio ambiente	Plumón Whiteboard marker
	Tratamiento de aguas residuales	

3.3.3. *Variable Dependiente*

Variable Dependiente = Modernización del Camal Municipal

Es un proceso permanente que identifica los cambios que se van suscitando en cuanto se refiere a funciones, la administración, agrupándolas y ordenándolas en forma estratégica para asignar, transferir los productos con la única finalidad de satisfacer a los usuarios.

3.3.4. *Definición Operacional de la Variable Dependiente*

Tabla 7. *Operacionalización de la Variable Dependiente*

Variable	Dimensión	indicador	ítems	Nivel / Rango
Modernización del camal municipal	Situación Interna	Administración eficiente	1,2,3,4	Malo
		Administración deficiente	5,6,7.	
	Situación ambiental	adecuado	8,9,10,11	Regular
		inadecuado	12,13,14	Bueno
	Plan de manejo ambiental	Eficiente	15,16,17	
		Deficiente	18,19,20.	
	Tratamiento de aguas residuales	Fisco	21,22,23,24	
		Químico	25,26,27.	

3.4. Instrumentos

La técnica utilizada en la presente investigación es la observación, que mediante ello se observó todos los acontecimientos en el lugar de nuestra investigación.

3.4.1. *La observación.*

La observación en nuestro estudio fue una técnica de suma importancia, debido a que nos permitió estar presente en el lugar de los hechos, de tal manera pudimos ver y verificar in

situ de todas las actividades que realizan las personas que trabajan allí, así como también a los usuarios quienes tienen opiniones referentes al estado del camal, así como también a los servicios que se prestan. Nuestra observación nos permitió captar los aspectos más significativos que requiere nuestra investigación, pudimos verificar el aspecto físico, social y cultural de la provincia, que son factores también que tienen que ver con nuestra investigación por estar relacionado con el asunto.

Además, se ha realizado una entrevista a las personas para recabar mayor información y poder reforzar a la encuesta. Es entendido con los que recogen los datos de la investigación, a fin de realizar la evaluación de la variable, para ello, se hizo uso el cuestionario diseñado para la variable, lo que nos ayudó a recoger la información necesaria para nuestro estudio.

3.4.2. Descripción de los instrumentos.

De acuerdo a las recomendaciones de Carrasco utilizamos un cuestionario adecuado para recoger los datos. Basado a ello hicimos uso de un cuestionario diseñado en sus cuatro dimensiones.

Al respecto Carrasco (2013) manifestó que: “se presenta a los encuestados una hoja conteniendo las preguntas formuladas que presentan coherencia y ordenamiento en su elaboración, así también como claridad, precisión, objetividad para que sean resueltos” (p.318).

En nuestro caso, fue un cuestionario elaborado con 20 preguntas para la variable, con la finalidad de recoger la información necesaria para luego procesar e interpretar los resultados.

Tabla 8. *Escala de Likert*

Nomenclatura	Definición	Valor
N	Nunca	1
CN	Casi nunca	2
AV	Algunas veces	3
CS	Casi siempre	4
S	Siempre	5

3.4.3. Validez

La validez es entendida como el grado de medida que representa exactamente el rasgo, que nos va indicar con que valor se va medir la variable o sus dimensiones, entendiéndose que la validez se presenta en distintos grados, siendo, importante conocer el tipo de validez de la prueba (Carrasco, 2013, p.142). Teniendo en cuenta las recomendaciones del autor fue necesario realizar la validación de cada uno de las variables, para saber el grado óptimo de aplicación de la variable, es por ello que se validó el constructor y la fiabilidad de los instrumentos.

3.4.4. Validez de la Variable

Elaborado el instrumento fue enviado a los expertos para dar su opinión a través de juicio de expertos.

3.4.5. Opinión de expertos

Con la finalidad de cumplir con la opinión de expertos, los instrumentos elaborados fueron puestos en las manos de expertos con la finalidad de que sean analizados, evaluados por ser profesionales con alta preparación y entendimiento de instrumentos, siendo temáticos y metodólogos con mucha experiencia, quienes después de evaluar dieron su punto de vista manifestando que los instrumentos presentan una validez significativa, manifestando que

responde a los objetivos propuestos por nuestro estudio. Se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 9. *Opinión de expertos*

N°	Experto	Confiabilidad
Experto 1	Dr. Fortunato Diestra Salinas	Aplicable
Experto 2	Dra. Juana Rosa Ramos Vera	Aplicable

De acuerdo a la tabla podemos ver que: la opinión de los expertos de manifestar su opinión de aplicable, oscila dentro del puntaje de 85% y 90%, promediando se obtuvo 88.5%, promedio que nos demuestra que se calificaría de Muy Bueno (80% a 100%). En tal sentido se considera aplicable a la Muestra.

3.4.6. Confiabilidad

La confiabilidad de la muestra estuvo determinada mediante el uso de la prueba estadística alfa de Cronbach, comparando el resultado con la tabla que se presenta.

Tabla 10. *Confiabilidad de la muestra*

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,836	20

De acuerdo a la tabla, podemos observar que, el instrumento tiene una fuerte confiabilidad, y que se utilizó en la muestra para recoger los datos requeridos para nuestro trabajo.

Figura 13. *Formula*

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

3.5. Procedimientos

El desarrollo de una investigación requiere de una planificación realizada oportunamente, en la que se tendrá en cuenta los pasos que se deben seguir para llegar a un buen resultado. Para ello tuvimos en cuenta lo siguiente:

3.5.1. *Primera Fase*

Se priorizo la problemática y se realizó a través de la planificación de las diferentes actividades que se fueron cumpliendo a través del desarrollo de la investigación, entre esas actividades consistió en elegir la bibliografía con el cual se fueron construyendo el marco conceptual definiendo las categorías principales, así como las subcategorías, y las dimensiones de cada uno de las variables.

3.5.2. *Segunda Fase*

En esta fase se desarrolló el trabajo de campo, haciendo uso exclusivamente de la observación, mediante el cual se observó de todo el hecho que ocurrieron durante la encuesta que aplicamos a los encuestados, para ello utilizando los cuestionarios que nos sirvieron como instrumento de recolección, además se pudo realizar entrevistas a algunas personas los que nos sirvieron de apoyo para reforzar las respuestas.

3.5.3. *Tercera Fase*

En esta fase se realizó la interpretación de los resultados, que fueron procesados

previamente, con el apoyo de la hoja Excel y el programa SPSS, dichos resultados se interpretaron cada uno de ellos, haciendo comparaciones con los antecedentes tomados en nuestra investigación.

3.6. Análisis de Datos.

En el análisis de datos que se realizó en la presente investigación, pudimos interpretar los gráficos y los cuadros estadísticos que se han adquirido como producto del procesamiento obtenida mediante el uso del SPSS, en la que se interpretaron cada uno de los cuadros con sus respectivas figuras, finalmente haciendo uso de la estadística descriptiva se realizó la prueba de hipótesis general como de las específicas.

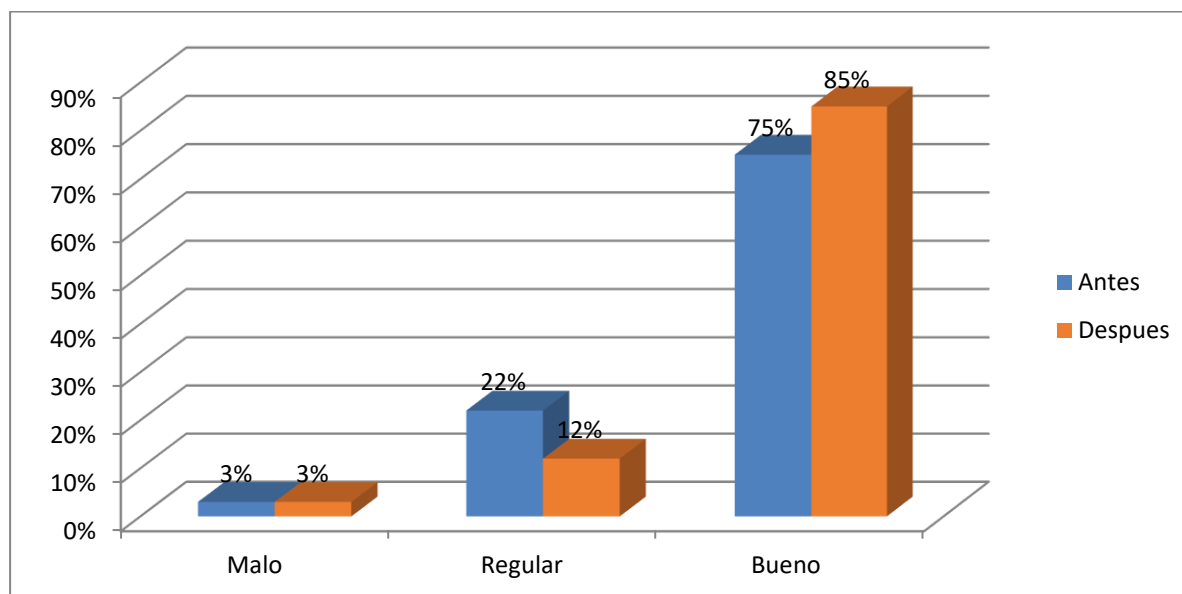
IV. RESULTADOS

4.1. Descripción de Resultados.

Después de haber aplicado los instrumentos para la recolección de datos necesarios, iniciamos nuestro trabajo de procesamiento. Para ello fue necesario hacer uso de la estadística descriptiva, haciendo uso de cuadros tabulando los resultados que se fueron obteniendo, preparando los datos, para luego ser interpretados y explicar nuestros resultados. Finalmente hicimos uso de la estadística inferencial que nos sirvió para terminar nuestro trabajo con la prueba de hipótesis, resultados que nos sirvieron para llegar a las conclusiones.

Tabla 11. *Niveles de Modernización del Camal Saposoa en el pre test y pos test*

Escala	Modernización del Camal Saposoa		Grupo	
	N	Antes (n=40)	N	Después (n=40)
Malo	1	3%	1	3%
Regular	9	22%	5	12%
Bueno	30	75%	34	85%
Total	40	100%	40	100%

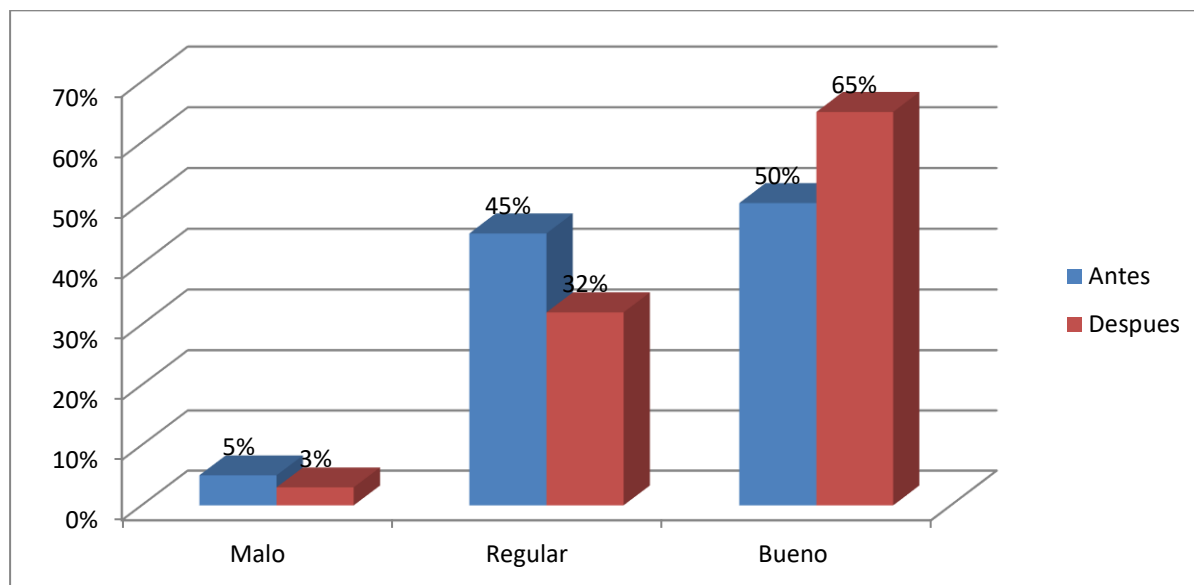
Figura 14. Niveles de Modernización del Camal Saposoa Pre test y Pos test

La tabla 11 y la figura 15, se observa que antes a la ejecución del programa elaborado para el tratamiento de planta de aguas residuales, referido a la modernización del camal de Saposoa, se evidencian los resultados: el 3% ubican en el nivel malo, el 22% lo califican de regular y el 75% de bueno. Asimismo, se observa posterior de la aplicación del programa mencionado el 3% siguen ubicando el nivel malo, 12% de regular y 85% lo ubican en el nivel bueno. Permittiéndonos concluir, que después de la aplicación del programa la modernización del camal ha mejorado.

Tabla 12. Niveles de Mejoramiento de la Situación Interna del Camal Saposoa en el pre test y pos test

Escala	Mejoramiento de la situación interna del camal		Grupo	
	N	Antes (n=40)	N	Después (n=40)
Malo	2	5%	1	3%
Regular	18	45%	13	32%
Bueno	20	50%	26	65%
Total	40	100%	40	100%

Figura 15. Niveles de Mejoramiento de la Situación Interna del Camal Saposoa Pre test y Pos test

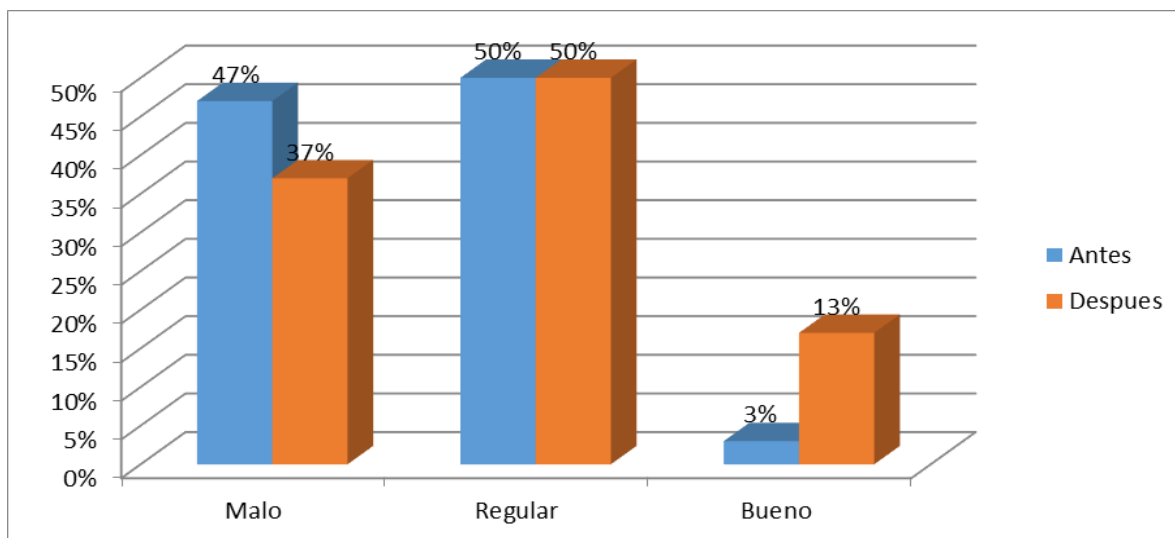


La tabla 12 y la figura 16, demuestran que, antes de la ejecución del programa planta de tratamiento de aguas residuales, referente al mejoramiento de la situación interna, se obtuvieron los siguientes resultados el 5% ubican en el nivel malo, el 45% califica de regular y el 50% en bueno. Asimismo, se evidencia después de aplicar el programa mencionado el 3% siguen ubicando en el nivel malo, 32% de regular y 65% lo ubican en el nivel bueno. Nos permite concluir, que después de la aplicación del programa la situación interna ha mejorado.

Tabla 13. Niveles de Mejoramiento de la Situación Ambiental del Camal Saposoa en el pre test y pos test

Escala	Mejoramiento de la situación ambiental del camal		Grupo	
	N	Antes (n=40)	N	Después (n=40)
Malo	19	47%	15	37%
Regular	20	50%	20	50%
Bueno	1	3%	5	13%
Total	40	100%	40	100%

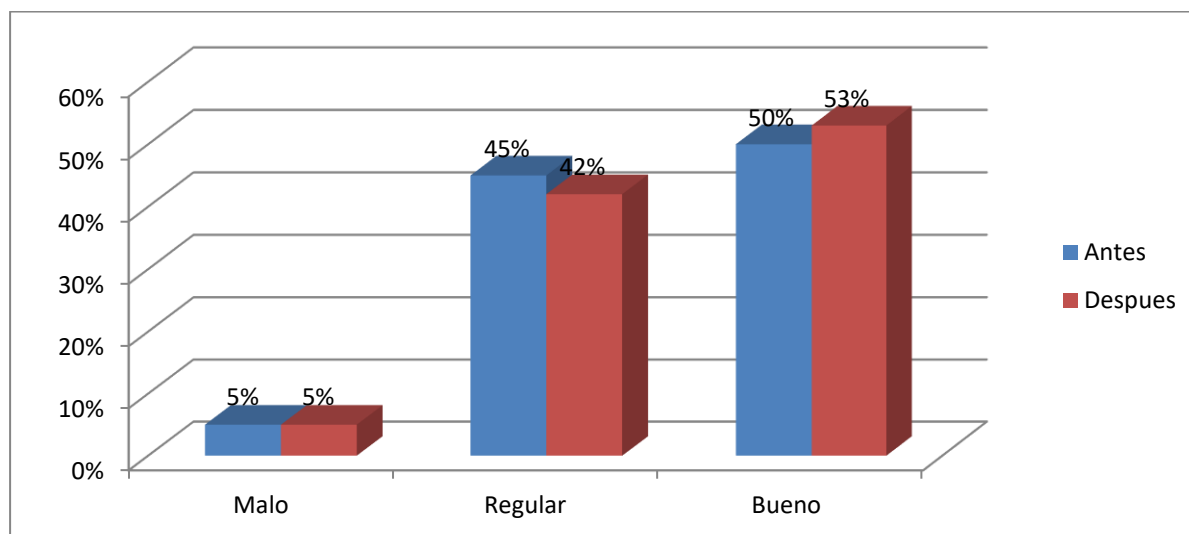
Figura 16. Niveles de Mejoramiento de la Situación Ambiental del Camal Saposoa Pre test y Pos test



En la tabla 13 y la figura 17, presentamos, antes de la ejecución del programa planta de tratamiento de aguas residuales, en cuanto se refiere al mejoramiento de la situación ambiental, se obtuvieron los siguientes resultados el 47% determinan en el nivel malo, el 50% en el regular y el 3% en bueno. Asimismo, posterior a la aplicación del programa, el 37% siguen ubicando en malo, 50% en regular y 13% en el nivel bueno. Permittiéndonos concluir, que después de la aplicación del programa la situación ambiental ha mejorado.

Tabla 14. Niveles de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental del Camal Saposoa en el pre test y pos test

Escala	Ejecución del Plan de Manejo Ambiental		Grupo	
	N	Antes (n=40)	N	Después (n=40)
Malo	2	5%	2	5%
Regular	18	45%	17	42%
Bueno	20	50%	21	53%
Total	40	100%	40	100%

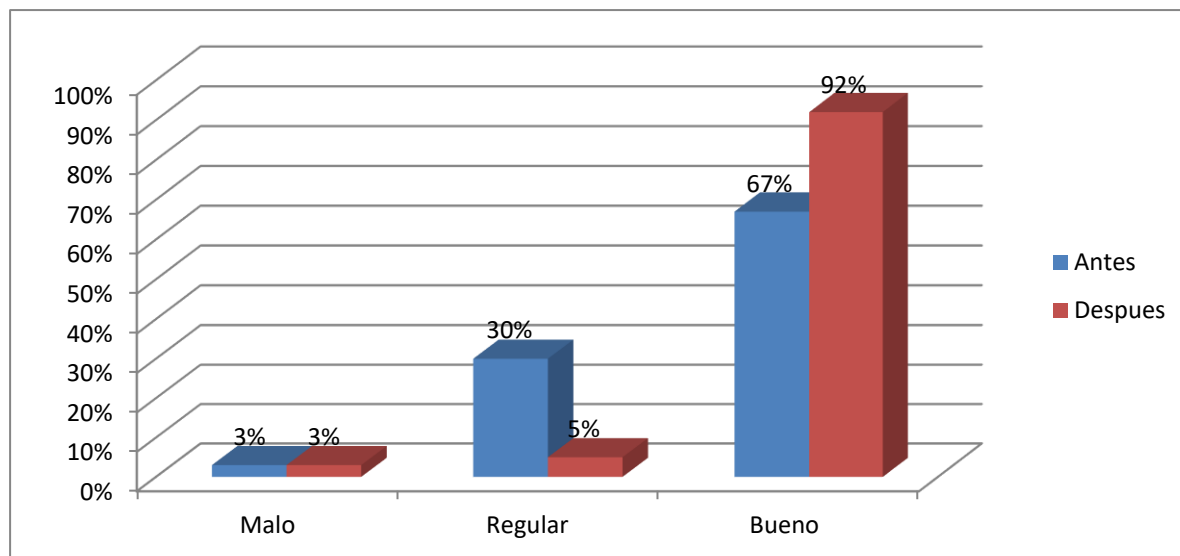
Figura 17. Niveles del Plan de Manejo Ambiental del Camal Saposoa Pre test y Pos test

La tabla 14 y la figura 18, demuestra, anterior de la ejecución del programa planta de tratamiento de aguas residuales, referente al plan de manejo ambiental, se obtuvieron los siguientes resultados el 5% ubican en el nivel malo, el 45% de regular, solamente el 50% en bueno. Asimismo, se observa después de la aplicación del programa, el 5% siguen ubicando en el nivel malo, 42% en el nivel regular y 53% lo ubican en el nivel bueno. Por lo que concluimos, que después de la aplicación del programa del plan de manejo ambiental ha mejorado.

Tabla 15. Niveles de Tratamiento de Aguas Residuales del Camal Saposoa en el pre test y pos test

Escala	Tratamiento de Aguas Residuales		Grupo	
	N	Antes (n=40)	N	Después (n=40)
Malo	1	3%	1	3%
Regular	12	30%	2	5%
Bueno	27	67%	37	92%
Total	40	100%	40	100%

Figura 18. Niveles de Tratamiento de Aguas Residuales del Camal Saposoa Pre test y Pos test



La tabla 15 y figura 19, demuestra, antes de la ejecución del programa planta de tratamiento de aguas residuales, referente a su plan de ejecución, se obtuvieron los siguientes resultados el 3% determinan en el nivel malo, el 30% en regular y el 67% en bueno. Asimismo, se observa posterior a la aplicación del programa, el 3% prosiguen ubicando en el nivel malo, 5% en el regular y 92% ubicarlo en el nivel bueno. Concluyendo entonces, que después de la aplicación del programa la aplicación del programa planta de tratamiento de aguas residuales ejecución ha mejorado.

4.2. Contrastación de Hipótesis

Análisis inferencial de la hipótesis general.

H0: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” no incide positivamente en la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

HG: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Tabla 16. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis General según rangos y estadísticos de contraste

		Rangos		
		N ^a	Rango promedio	Suma de rangos
Modernización del camal de Saposoa1 – negativos	Rangos	0 ^a	,00	,00
Modernización del camal de Saposoa	Rangos positivos	14 ^b	7,50	105,00
	Empates	26 ^c		
	Total	40		

^a. modernización del camal de saposoa1 < modernización del camal de Saposoa

^b. modernización del camal de saposoa1 > modernización del camal de Saposoa

^c. modernización del camal de saposoa1 = modernización del camal de Saposoa

Estadísticos de contraste^a

Modernización del camal de saposoa1	
Z	-3,308 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,001

^a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

^b. Basado en los rangos negativos.

Análisis e interpretación

En la Tabla 16 observamos que existe supremacía de rangos positivos indicando que las evaluaciones del pos test son superiores que las puntuaciones del pre test.

Donde valor de p es 0,001 menor que α y Z (-3,308^b) es menor que -1,96 (punto crítico) en base a los resultados obtenidos al realizar prueba de hipótesis, nos permite rechazar la

hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna confirmando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

4.2.1. Análisis Inferencial de las hipótesis específicas:

Hipótesis específica 1

H0: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” no incide positivamente en la situación interna del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

HE1: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la situación interna del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Tabla 17. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Específica 1 según rangos y estadísticos de contraste

		Rangos		
		Nº	Rango promedio	Suma de rangos
Situación interna1 –	Rangos	0 ^a	,00	,00
Situación interna	negativos			
	Rangos positivos	11 ^b	6,00	66,00
	Empates	29 ^c		
	Total	40		

^a. situación interna1 < situación interna

^b. situación interna1 > situación interna

^c. situación interna1 = situación interna

Estadísticos de Contraste^a

Situación interna1 – situación interna	
Z	-2,956 ^b
Sig.asintót.(bilateral)	,003

^a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

^b. Basado en los rangos negativos.

Análisis e interpretación

En la Tabla 17 observamos la existencia de superioridad de rangos positivos indicándonos que puntuaciones del pos test resultan ser mayores que las puntuaciones del pre test.

Siendo el valor de p es 0,003 menor que α y Z (-2,956^b) es menor que -1,96 (punto crítico) y de acuerdo al resultado de la prueba estadística, rechazamos la hipótesis nula 1, aceptando la hipótesis alternativa 1, mencionando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la situación interna del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Hipótesis específica 2

H0: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” no incide positivamente en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

HE2: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente, en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga

Tabla 18. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Específica 2 según rangos y estadísticos de contraste

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
situacionambiental1 –	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
situación ambiental	Rangos positivos	1 ^b	1,00	1,00
	Empates	39 ^c		
	Total	40		

^a. situacionambiental1 < situación ambiental

^b. situacionambiental1 > situación ambiental

^c. situacionambiental1 = situación ambiental

Estadísticos de contraste^a	
situacionambiental1 – situación ambiental	
Z	-1,000 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,317

^a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, ^b. Basado en los rangos negativos.

Análisis e interpretación

En la Tabla 18, demuestra la existencia de superioridad de rangos positivos indicándonos que las calificaciones del pos test son iguales que las calificaciones del pre test.

Siendo el valor de $p = 0,317$ menor que α y $Z (-1,000^b)$ es mayor que $-1,96$ (punto crítico) de acuerdo a los resultados que se han obtenido de la prueba estadística realizada, aceptamos la hipótesis nula, negando la hipótesis alterna 2, afirmando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” no incide positivamente en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Hipótesis específica 3

H0: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” no incide positivamente en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

HE3: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Tabla 19. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Específica 3 según rangos y estadísticos de contraste

		Rangos		
		Nº	Rango promedio	Suma de rangos
Plan de manejo ambiental1 – plan de manejo ambiental	Rangos negativos	40 ^a	20,50	820,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	40		

^a. $\text{plandemanejoambiental1} < \text{plan de manejo ambiental}$

^b. $\text{plandemanejoambiental1} > \text{plan de manejo ambiental}$

^c. $\text{plandemanejoambiental1} = \text{plan de manejo ambiental}$

Estadísticos de contraste ^a	
Plan de manejo ambiental1 – plan de manejo ambiental	
Z	-5,559 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

^a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

^b. Basado en los rangos positivos.

Análisis e interpretación

La Tabla 19 demuestra que existe supremacía de rangos positivos manifestando que las calificaciones del pos test son mayores que las calificaciones del pre test.

Verificando que el valor de $p = 0,000$ menor que α y $Z (-5,559^b)$ es menor que $-1,96$ (punto crítico) los resultados que se obtienen después de la prueba estadística de la hipótesis, nos permiten rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna 3 confirmando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Hipótesis específica 4

H0: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” no incide positivamente en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

HE4: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Tabla 20. Prueba de Wilcoxon para probar la Hipótesis Específica 3 según rangos y estadísticos de contraste

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tratamiento de aguas residuales1 – tratamiento de aguas residuales	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	10 ^b	5,50	55,00
	Empates	30 ^c		
	Total	40		

^a. tratamiento de aguas residuales1 < tratamiento de aguas residuales

^b. tratamiento de aguas residuales1 > tratamiento de aguas residuales

^c. tratamiento de aguas residuales1 = tratamiento de aguas residuales

Estadísticos de contraste^a	
tratamientodeaguasresiduales1 – tratamiento de aguas residuales	
Z	-2,825 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,005

^a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

^b. Basado en los rangos negativos.

Análisis e interpretación

La Tabla 20 demuestra que existe superioridad de rangos positivos que indica que las calificaciones del pos test son mayores que las calificaciones del pre test.

Siendo el valor de p 0,005 menor que α y Z (-2,825^b) es menor que -1,96 (punto crítico) de acuerdo a los resultados que hemos obtenido de la prueba estadística de la hipótesis, rechazamos la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna 4, confirmando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Discusión

La siguiente investigación titulada “modernización del camal municipal Saposoa implementando una planta de tratamiento de aguas residuales”, cuya variable independiente es: La Implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales, y la variable dependiente es: Modernización del camal municipal de Saposoa en la provincia de Huallaga, habiéndose llegado a las conclusiones favorables, verificándose que, la prueba de hipótesis general, cuyos resultados estadísticos demuestran que el valor de p es 0,001 menor que α , y Z es menor que -1,96 (punto crítico); asimismo el grado de significación estadística $p < \alpha$ ($0,001 < 0,5$), indicando el rechazo de la hipótesis nula, aceptándose la hipótesis del investigador.

Nuestras conclusiones tienen coincidencias con la investigación de Espinoza (2014) “Planta de tratamiento de aguas residuales en San Juan de Miraflores”, quien menciona que, A fin de asegurar que la planta funcione eficientemente es necesario la constitución de un programa de mejoramiento de muestreo y análisis de laboratorio, lo que da origen efectuar el control riguroso de mantenimiento consignado en los manuales de orientación para realizar las operaciones y mantenimiento de las PTARs, los mismos contenidos proponiendo elaborar un plan de tratamiento, en esa misma línea, Arocutipa (2013) “Evaluación y propuesta técnica de una planta de tratamiento de aguas residuales en Massiapo del distrito de alto Inambari- Sandia” investigación realizado en el Perú, sostiene que, las investigaciones que se han realizado en este trabajo, han demostrado que, es necesario realizar otras investigaciones referente al tema para tratar de mejorar algunas deficiencias que se van presentando a través del tiempo, detectándose muchos microbios que deben ser filtrados para poder hacer uso de las aguas, para ello es importante considerar un plan de trabajo.

5.2. Resultados de la Encuesta

Al realizar la descripción comparativa de los datos recogidos procesados a través de la estadística descriptiva, pudimos interpretar de la siguiente manera: En la variable dependiente, Modernización del camal de Saposoa, se pueden observar que, en el pre test el 3% de los encuestados consideran que la modernización del camal es mala, el 22% de la población considera de regular, 75% de los encuestados consideran que es bueno.

Después de la aplicación del programa se volvió a tomar unos pos test registrando las siguientes observaciones, el 3% sigue calificando de malo, el 12% sigue considerando de regular, el 85% de los manifestantes consideran de bueno, lo que podemos observar de que ha habido una apreciación favorable en un 10% en el nivel bueno, lo que podemos concluir que la aplicación del programa modernización del camal Saposoa ha incidido positivamente. En esta misma línea en la dimensión situación interna, podemos observar que, en la prueba de pre test, verificamos que el 5% de los entrevistados consideran que es malo, 45% consideran que es regular, 50% consideran que es bueno, después de la aplicación del programa, es decir en el pos test, el 3% sigue considerando de malo, 32% considera de regular y 65% considera de bueno, pudiendo concluir que se ha mejorado en 15% en cuanto se refiere a la situación interna. Además en la dimensión situación ambiental en el pre test 47% mantienen que la situación ambiental es malo, 50% es regular, y 3% es bueno, posteriormente después de aplicar el programa, se tomó la prueba pos test lográndose los resultados de 37% de los manifestantes siguen manteniendo de malo, el 50% sigue manteniendo que es regular, solamente el 13% mantienen que es bueno, lo que podemos concluir que, la apreciación en el nivel bueno, si bien es cierto que ha mejorado en un 14% , sin embargo sigue siendo bajo, lo que indica seguir trabajando en esta dimensión para elevar de malo a regular y lo óptimo sería pasar a bueno. En la dimensión plan de manejo ambiental se verifica que, en el pre test el 5% de encuestados considera de malo, 45% considera que es regular, 50% considera que es bueno, después de la

aplicación del programa se obtienen los siguientes resultados 5% siguen ubicando en el nivel malo, 42% considera que es regular, y 53% considera que es bueno, lo que nos permite concluir que con la aplicación del programa se ha logrado mejorar solo en un 3% en bueno. En la última dimensión tratamiento de aguas residuales en el pre test se pueden observar los siguientes resultados 3% de los encuestados consideran de malo, 30% de los encuestados manifiestan que es regular, 67% manifiestan que es bueno, después de la aplicación del programa se registran que 3% sigue considerando que es malo, el 5% consideran que es regular, y 92% de los encuestados manifiestan que es bueno porque existe una diferencia del 25%, lo que nos permite concluir que, los encuestados observan la mejora en esta dimensión.

VI. CONCLUSIONES

6.1 La aplicación del Programa “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales” para la modernización del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga, sustentando los resultados en base a la prueba estadística tanto en el pre test y pos test, encontramos resultados favorables al enunciado de la hipótesis. El valor de p es 0,001 menor que α y Z (-3,308^b) es menor que -1,96 (punto crítico), los resultados de la prueba de hipótesis, nos indica rechazar la hipótesis nula, aceptándose la alterna confirmando que: La aplicación del Programa “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales” incide positivamente en la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

En tal sentido podemos afirmar que la aplicación del programa antes mencionado incide en las cuatro dimensiones objeto de nuestro estudio, y como resultado se pueden observar los cambios que se notan en cada uno de ellos.

6.2 La aplicación del Programa “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales” para la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga”, verificando los resultados que se han obtenido de los estadísticos tanto en el pre test y post test, además mediante la prueba de hipótesis, arrojan resultados favorables al planteamiento de nuestra hipótesis específica 1. Dicho valor de p es 0,003 menor que α y Z (-2,956^b) es menor que -1,96 (punto crítico), resultados que nos permiten rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna 1, confirmándose que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la situación interna del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

Como incidencia de la aplicación del programa “planta de tratamiento de aguas residuales” para modernizar el camal, los encuestados han notado cambios producidos

después de la aplicación del programa, es por ello nuestro resultado obtenido, notándose además los cambios suscitados al haber mejorado la situación interna del camal.

6.3 La aplicación del “Programa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga”, verificando con los resultados estadísticos que se han obtenido en el pre test y post test, se han obtenido resultados favorables al realizar el planteamiento de la hipótesis específica 2. Dicho valor de p es 0,317 es menor que α y Z (-1,000^b) es mayor que -1,96 (punto crítico), estos resultados de la prueba estadística nos indica la aceptación de la hipótesis nula, rechazando la hipótesis alterna 2, confirmando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” no incide positivamente en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

6.4 La aplicación del “Programa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga”, verificando los resultados obtenidos mediante la prueba estadística del pre test y pos test, que arrojan valores positivos y bastante favorables al diseño de nuestra hipótesis específica 3. Dicho valor de p es 0,000 menor que α y Z (-5,559^b) es menor que -1,96 (punto crítico), los resultados encontrados con la prueba de hipótesis nos confirman para rechazar la hipótesis nula, confirmando la hipótesis alterna 3 mencionando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

El programa aplicado, tiene contenidos destinados a capacitar en esta dimensión, al surtir efecto ha mejorado el plan de manejo ambiental, a partir de la aplicación del programa, se han modificado y mejorado el plan de manejo ambiental del mencionado

camal y como resultado obteniendo las mejoras constantes.

- 6.5** La aplicación del “Programa Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la modernización del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga”, verificando los resultados estadísticos en el pre test y pos test, que demuestran evidencias totalmente positivas referente a la propuesta de nuestra hipótesis específica 4. El valor de p es 0,005 menor que α y Z (-2,825^b) es menor que -1,96 (punto crítico), el resultado obtenido después de la prueba de hipótesis, nos permite rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis específica alterna 4 confirmando que: La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa, Provincia de Huallaga.

El programa en esta dimensión ha sido más minucioso en su tratamiento, en tal sentido el programa contiene contenidos más adecuados para mejorar esta dimensión, de tal manera que, la aplicación a logrado mejorar, habiéndose construido mejor los servicios del camal todo lo que tienen que ver con la contaminación, evitando de esa manera y tratando de realizar el tratamiento de las aguas contaminadas con mayor tecnificación.

VII. RECOMENDACIONES

Como referencia de nuestras conclusiones obtenidas, después de haber realizado la prueba de hipótesis, realizamos las siguientes recomendaciones:

- 7.1** Habiendo encontrado que el “programa planta de tratamiento de aguas residuales”, incide positivamente en la modernización del camal de Saposoa, resulta ser de suma importancia, y es necesario seguir considerando la aplicación de dicho programa en otras oportunidades, con las experiencias adquiridas ir reajustando las actividades para seguir mejorando hasta llegar al 100% al nivel bueno, difundir a otros camales de los diferentes lugares para que puedan hacer uso si creen necesario.
- 7.2** En nuestros resultados hemos verificado que el “programa planta de tratamiento de aguas residuales”, incide positivamente en la situación interna del camal municipal de Saposoa, provincia de Huallaga. Por consiguiente, se recomienda que se siga teniendo en cuenta esta dimensión en las próximas actividades que deben realizarse, tratando de perfeccionar hasta alcanzar en mayor frecuencia el nivel bueno, al haber observado que ha mejorado la situación interna que se haga extensivo a otros camales que crean necesario.
- 7.3** Los resultados nos permiten verificar que el “programa planta de tratamiento de aguas residuales”, no ha incidido positivamente en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa provincia de Huallaga, lo que nos permite recomendar que se siga incidiendo en esta dimensión hasta que las personas tengan hábitos de mantener la situación ambiental, o se realicen exclusivamente otras investigaciones referentes a este tema.
- 7.4** De acuerdo a los resultados obtenidos por la aplicación del “programa planta de tratamiento de aguas residuales”, que incide positivamente en el plan de manejo

ambiental del camal municipal de Saposoa provincia de Huallaga, recomendamos seguir aplicando las estrategias de trabajo para seguir manteniendo y perfeccionando para llegar hasta el nivel bueno.

- 7.5** Recomendamos seguir aplicando el mencionado programa, porque se ha demostrado que incide positivamente, por consiguiente, se deben utilizar las mismas estrategias para poder llegar más a la perfección.

VIII. REFERENCIAS

- Arocutipa, J. (2013) *Evaluación y propuesta técnica de una planta de tratamiento de aguas residuales en Massiapo del distrito de alto Inambari – Sandia* [Tesis de magister]. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Alvares, F. (2010) *las aguas residuales provenientes del Faena miento en el camal municipal salcedo y su incidencia en la contaminación del rio Cutuchi* [Tesis de magister]. Universidad técnica de Ambato, Ecuador.
- Camal de Saposoa (2018). *Datos estadísticos*. Camal de Saposoa, Huallaga.
- Carrasco, S. (2014). *Metodología de la investigación científica*. (4^a ed.). Editorial San Marcos.
- Conagua. (2011). *Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación, cuarta edición*. Editorial Mc Graw
- Cun, M.L. (2016). *Impactos ambientales que generan los camales municipales de arenillas y huaquillas 2012*. [Tesis de magister]. Universidad de Guayaquil, Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11949/1/TESIS%20I-A-CAMAL-ARENILLAS-HUAQUILLAS-%20MILTON%20CUN.pdf>
- Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York [DSENY]. (1995). *Manual de Tratamiento de Aguas Negras*. (13^a reimpresión). Editorial LIMUSA.
- Espinoza, R. (2014). *Planta de tratamiento de aguas residuales en San Juan de Miraflores* [Tesis de magister]. Universidad de Piura, Piura.
- Gómez, D. (2013). *Evaluación de Impacto ambiental*. (3^a ed.). Editorial Mundipersa.
- Hernández, R, Fernández y Bapista, P. (2010). *Metodología de la investigación científica*. (5^a ed.). Editorial Mc Graw.
- López & Casp (2004). *Tecnología de Mataderos, cuarta edición*. Editorial Mundipersa.
- Mansur, M. (1985). *Tratamiento de desagües domésticos en reactores anaeróbicos de manto de lodos de flujo ascendente*. Protocolo de Investigación, mayo de 1985. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Medio Ambiente [CEPIS].

- Moscoso, J. y León, R. (1996). *Curso de tratamiento y uso de aguas residuales*. OPS/CEPIS/PUB 96.20.
- Municipalidad Provincial de Huallaga. [MPH]. (2018). *Datos estadísticos de la Municipalidad provincial de Huallaga*.
- Páez, D. (2017). *Manual para el manejo y cuidado del medio ambiente*. <https://es.slideshare.net/DaisyPaez/proceso-de-faenado-en-bovinos>
- Salas, J. C., & Quesada, H. (2006). Impacto ambiental del manejo de desechos sólidos ordinarios en una comunidad rural. *Tecnología en marcha* 19(3), 6. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835817.pdf>
- Sánchez C, y Reyes, C. (2006). *Metodología y diseño en la investigación científica*, (2ª ed.). Editorial San Marcos.
- Tamayo, M. (2007). *Metodología de la Investigación*. (3ª ed.), Editorial Limusa.
- Taveras, M. (2011). *Guía para Buenas Prácticas Ambientales en Mercados y Mataderos*. República Dominicana. http://www.ambiente.gob.do/cms/archivos/Guia_mercados_y_mataderos_31_enero.pdf
- Ticse, D.M. (2022). *Influencia de tratamientos de aguas residuales en los límites máximos permisibles para los efluentes en las aguas reutilizables para cultivo*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Peruana Los Andes, Huancayo. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4402>

IX. ANEXOS

Anexo A. Modernización del Camal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residual

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	METODOLOGIA
<p>General: ¿De qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la modernización del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga?</p> <p>Problemas Específicos ¿De qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la Situación Interna del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga? ¿De qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga? ¿De qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga? ¿De qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga?</p>	<p>General Conocer de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la modernización del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga.</p> <p>Objetivos Específicos. Identificar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la Situación Interna del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga. Enunciar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga. Especificar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga. Explicar de qué manera incide la aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga.</p>	<p>General La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la modernización del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga</p> <p>Hipótesis Específicas La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la Situación Interna del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga. La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en la situación ambiental del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga. La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el plan de manejo ambiental del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga. La aplicación del Programa “Planta de tratamiento de aguas residuales” incide positivamente en el tratamiento de aguas residuales del camal municipal de Saposoa Provincia de Huallaga.</p>	<p>X: Modernización del Camal Municipal</p> <p>Indicadores Medición a través de encuestas con valores de 1 a 4: 1. administración eficiente. 2. administración adecuada. 3. administración inadecuada 4. administración deficiente</p> <p>Y: Planta de Tratamiento de Aguas Residual</p> <p>Indicadores Medición a través de encuestas con valores de 1 a 4: 1. administración eficiente. 2. administración adecuada. 3. administración inadecuada 4. administración deficiente</p>	<p>La población Conformada por los 40 usuarios del camal de Saposoa.</p> <p>La muestra Estará representada por 40 usuarios del camal de Saposoa.</p>	<p>Método: Científico Hipotético Deductivo Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Pre experimento con un solo grupo.</p> <p>G: 01 X 02</p> <p>G: grupo.</p> <p>O1 = pre prueba O2 = post prueba.</p>

Anexo B. Listado de las actividades realizadas en el tratamiento**Tratamientos convencionales de aguas residuales clasificados por nivel.**

Pretratamientos	Tratamientos Primarios	Tratamientos Secundarios	Tratamientos Terciarios,
Canal de rejas	Fosa séptica	De microorganismos fijos	Remoción de sólidos suspendidos
Desarenador	Tanque Inhooff	Filtro anaerobio	Micro cribado
Trampa de Grasas	Sedimentadores Primarios	Reactor Tabular de película fija	Coagulación floculación
		Filtros percoladores	Filtros con día tomas
	Coagulación floculación	Biodiscos (filtros rotativos)	De remoción de compuestos orgánicos
		De microorganismos suspendidos.	Absorción
		Lagunas anaerobias	Oxidación química
		Lagunas aerobias	De remoción de compuestos inorgánicos.
		Lagunas facultativas	Electrodialisis
		Lagunas aireadas	Intercambio iónico
		Lodos activados	Osmosis Inversa
		Zanjas de oxidación	Precipitación química
		Reactor anaerobio de flujo ascendente	De remoción de nitrógeno.
			Nitrificación des nitrificación
			Desgasificación
			Cloración
			Ozonización
			Ionización
			Rayos ultravioletas
			Lagunas de maduración.

Anexo C. Sesiones del Programa

SESION 1: “Como conservar el medio ambiente”

DIMENSION	• Situación Interna
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr que los pobladores que se identifiquen con su comunidad manteniendo limpio el interior del camal. • Lograr que la población tenga hábitos de limpieza y, sea el trasmisor de tal actitud a los demás.
ITEMS	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
TIEMPO	40 minutos
INICIO	<p>Presentación de material</p> <p>Diapositiva elaborada por el expositor.</p>
DESARROLLO	<p>Narración del evento.</p> <p>El expositor, reúne a la población que hace uso del camal, especialmente a los comerciantes de carnes que generalmente frecuentan.</p> <p>Seguidamente, proyecta películas de conservación de medio ambiente como para motivar la importancia que tiene para salud, así como también su mantenimiento presenta un aspecto agradable.</p> <p>Lanza las siguientes preguntas ¿Qué les parece el contenido de la película? ¿Podríamos practicar aquí en nuestro ambiente? Deben ser temas de motivación para iniciar, con la charla, indicando que la conservación del medio ambiente es muy importante, porque evita de muchas contaminaciones, y que estas contaminaciones son portadores de muchas enfermedades que afectan especialmente a los niños, y a las personas mayores de edad. Estas prácticas se deben de enseñar a los demás para que puedan practicar con el transcurrir del tiempo.</p> <p>Momento de la Asamblea:</p> <p>Dejar participar a los asistentes, de los aportes de cada uno llegar a conclusiones, poniéndose de acuerdo lo que se aprende no debe olvidarse, y las buenas acciones se deben difundir.</p>
CIERRE	Momento de despedida y agradecimiento.
RECURSOS	Retroproyector.

SESION 2: “Como conservar presentable el medio ambiente”

DIMENSION	<ul style="list-style-type: none"> • Situación ambiental
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr que los pobladores que se identifiquen con su comunidad practicando limpieza del interior del camal. • Lograr que la población mantenga presentable los ambientes públicos.
ITEMS	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
TIEMPO	40 minutos
INICIO	<p>Presentación de material</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diapositiva elaborada por el expositor.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Narración del evento. <p>El expositor, reúne a la población que hace uso del camal, especialmente a los comerciantes de carnes que generalmente frecuentan.</p> <p>Seguidamente, proyecta películas de conservación y presentación de los camales limpios, para motivar la importancia que tiene para salud, y su presentación de aspecto agradable.</p> <p>Lanza las siguientes preguntas ¿Qué les parece el contenido de la película? ¿Podríamos practicar aquí en nuestro ambiente? Deben ser temas de motivación para iniciar, con la charla.</p> <p>La charla inicia viendo las ventajas de tener el ambiente aseado, así como la presentación, indicando que la conservación del medio ambiente donde uno trabaja o vive es muy importante, porque evita de muchas enfermedades, además mantiene presentable el medio en donde uno realiza el trabajo.</p> <p>Momento de la Asamblea:</p> <p>Dejar participar a los asistentes, de los aportes de cada uno llegar a conclusiones, poniéndose de acuerdo lo que se aprende no debe olvidarse, y las buenas acciones se deben difundir.</p>
CIERRE	Momento de despedida y agradecimiento.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Retroproyector.

SESION 3: Como mantener presentable el camal.

DIMENSION	• Situación Interna
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr que los trabajadores que se identifiquen con su comunidad manteniendo limpio el interior del camal. • Lograr que los trabajadores y autoridades tenga hábitos de limpieza y, sea el trasmisor de tal actitud a los demás.
ITEMS	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
TIEMPO	40 minutos
INICIO	<p>Presentación de material</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diapositiva elaborada por el expositor. • Narración del evento.
DESARROLLO	<p>El expositor, reúne a los trabajadores en el camal, y a las autoridades responsables de la administración.</p> <p>Seguidamente, proyecta películas de conservación de medio ambiente, para motivar la conservación y mantenimiento del medio ambiente. Una vez terminado la proyección, lanza las siguientes preguntas ¿Qué les parece el contenido de la película? ¿Podríamos practicar aquí en nuestro ambiente? Deben ser temas de motivación para iniciar, con la charla, indicando que la conservación del medio ambiente es muy importante, porque evita las contaminaciones, y además mantiene presentable el ambiente del mercado</p> <p>Se hace la explicación del contenido del plan de tratamiento de las aguas residuales del Camal de Saposoa, que se considera en tres etapas, les explica cada uno de ellos a los trabajadores del camal, y la forma como deben realizarse para lograr el tratamiento de las aguas residuales</p> <p>Momento de la Asamblea:</p> <p>Dejar participar a los asistentes, de los aportes de cada uno llegar a conclusiones, poniéndose de acuerdo lo que se aprende no debe olvidarse, y las buenas acciones se deben difundir.</p>
CIERRE	Momento de despedida y agradecimiento.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Retroproyector.

SESION 4: “Plan de manejo del medio ambiente”

DIMENSION	<ul style="list-style-type: none"> • Situación ambiental
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr que los trabajadores que laboran en el camal tengan nociones del plan de manejo del medio ambiente. • Lograr que los trabajadores tengan hábitos de limpieza y mantener el medioambiente, sea el trasmisor de tal actitud a los demás.
ITEMS	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
TIEMPO	40 minutos
INICIO	<p>Presentación de material</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diapositiva elaborada por el expositor.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Narración del evento. <p>El expositor, reúne a los trabajadores y autoridad responsable de la administración del camal, en la que se hacen diálogos referentes al manejo del plan del medio ambiente, recogiendo algunas experiencias, y explicando las etapas que se ha considerado en la elaboración del plan.</p> <p>Se menciona del tratamiento pre liminar, la forma de separar los cuerpos solidos pesados, así como en el tratamiento primario, en la que las impurezas más voluminosas que se encuentran en el agua.</p> <p>Lanza las siguientes preguntas ¿Qué les parece el contenido de la película?, ¿Podríamos practicar aquí en nuestro ambiente? Deben ser temas de motivación para iniciar, con la charla, indicando que:</p> <p>Se menciona del tratamiento pre liminar, la forma de separar los cuerpos solidos pesados, así como en el tratamiento primario, en la que las impurezas más voluminosas que se encuentran en el agua. Para cada uno de las fases, se implementan estrategias de elaborar y el uso de ciertos instrumentos apropiados.</p> <p>Momento de la Asamblea:</p> <p>Dejar participar a los asistentes, de los aportes de cada uno llegar a conclusiones, poniéndose de acuerdo lo que se aprende no debe olvidarse, y las buenas acciones se deben difundir.</p>
CIERRE	Momento de despedida y agradecimiento.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Retroproyector, Pizarra, plumones.

SESION 5: “Plan de manejo del medio ambiente”

DIMENSION	• Situación Interna
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr que los trabajadores que laboran en el camal tengan nociones del plan de manejo del medio ambiente. • Lograr que los trabajadores tengan hábitos de limpieza y mantener el medioambiente, sea el trasmisor de tal actitud a los demás.
ITEMS	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
TIEMPO	40 minutos
INICIO	<p>Presentación de material</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diapositiva elaborada por el expositor.
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Narración del evento. <p>. El expositor, reúne a los trabajadores y autoridad responsable de la administración del camal, en la que se hacen diálogos referentes al manejo del plan del medio ambiente, recogiendo algunas experiencias, y explicando las etapas que se ha considerado en la elaboración del plan</p> <p>Lanza las siguientes preguntas ¿Qué les parece el contenido de la película? ¿Podríamos practicar aquí en nuestro ambiente? Deben ser temas de motivación para iniciar, con la charla, indicando que:</p> <p>Se menciona del tratamiento secundario, la forma de ver la oxidación del cuerpo, tratamiento aeróbico y anaerobio. Para cada uno de las fases, se implementan estrategias de elaborar y el uso de ciertos instrumentos apropiados.</p> <p>Momento de la Asamblea:</p> <p>Dejar participar a los asistentes, de los aportes de cada uno llegar a conclusiones, poniéndose de acuerdo lo que se aprende no debe olvidarse, y las buenas acciones se deben difundir.</p>
CIERRE	Momento de despedida y agradecimiento.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Retroproyector.

SESION 6: “Tratamiento de aguas residuales”

DIMENSION	• Situación Interna
------------------	----------------------------

OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr que los trabajadores del camal tengan conocimiento del tratamiento de aguas residuales. • Lograr que los trabajadores del camal aprendan manejar las herramientas de tratamiento de aguas residuales.
ITEMS	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
TIEMPO	40 minutos
INICIO	<p>Presentación de material</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diapositiva elaborada por el expositor. • Narración del evento. <p>El expositor, reúne a los trabajadores del camal, y autoridad responsable del camal de Saposoa.</p> <p>Seguidamente, proyecta películas de tratamiento de aguas residuales, con dicho documento está motivando la manera como se realizan los tratamientos de aguas residuales.</p> <p>Posteriormente lanza las siguientes preguntas ¿Qué les parece el contenido de la película? ¿Podríamos practicar aquí en nuestro ambiente?</p>
DESARROLLO	<p>Inicia recomendando el inicio de la limpieza de la planta del camal, luego el matizado para eliminar los sólidos pesados, utilizando las trampas para evitar el pase de las grasas, luego seguir todas las etapas que se considera en el plan hasta llegar a terminar el tratamiento de las aguas residuales del Camal evitando la contaminación del río Serrano.</p> <p>Momento de la Asamblea:</p> <p>Dejar participar a los asistentes, de los aportes de cada uno llegar a conclusiones, poniéndose de acuerdo lo que se aprende no debe olvidarse, y las buenas acciones se deben difundir.</p>
CIERRE	Momento de despedida y agradecimiento.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Retroproyector. Pizarra, plumones.

Anexo D. Propuesta

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA MODERNIZACIÓN DEL CAMAL MUNICIPAL
SAPOSOA
(PROPUESTA)**

A. INTRODUCCIÓN**1. ANTECEDENTES**

Actualmente cuentan con un PIP: “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DEL CAMAL MUNICIPAL DE LA LOCALIDAD DE SAPOSOA, PROVINCIA DE HUALLAGA - SAN MARTIN”, con código SNIP 261224

Los beneficiarios directos identificados son: las asociaciones de ganaderos, tanto de ganado vacuno como de porcino y los propietarios de las diferentes carnicerías de la localidad que ascienden aproximadamente a 70 personas. Los beneficiarios proceden de familias pobres, sin embargo, por la buena capacidad de inversión de su dinero para la compra y venta de animales para su bien común, se podría calificar a la población de esta localidad rural como pobre sin llegar a la extrema pobreza.

La Municipalidad Provincial de Huallaga preocupada por el problema identificado con la contaminación ambiental en la zona afectada, ha considerado a través de FONCOMUN financiar dicho proyecto para su reubicación y se encuentra considerado dentro del presupuesto participativo. La fase de ejecución del proyecto del matadero municipal en la localidad de Saposoa será ejecutada por Administración Directa por la Municipalidad Provincial de Huallaga. La Operación y Mantenimiento serán asumidos por la Municipalidad Provincial de Huallaga

2. NOMBRE DE LA OBRA

- “CAMAL MUNICIPAL DE SAPOSOA, PROVINCIA DE HUALLAGA - SAN MARTIN”

3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- Departamento : San Martín
- Provincia : Huallaga
- Distrito : Saposoa
- Dirección : Saposoa



4. SERVICIOS BÁSICOS

- Agua Potable y Alcantarillado: Si cuenta
- Energía Eléctrica: Si cuenta

5. CLIMA Y ENTORNO

- Región : San Martín
- Provincia : Huallaga
- Latitud : 6.93639
- Longitud : 76.7718
- Altitud : 311 msnm
- Temperatura : 28°C
- Humedad : 70%
- Condición : Mayormente nublado
- Viento : 9 km/h NE



B. UBICACION ESPECÍFICA

1. LOCALIZACION Y ENTORNO

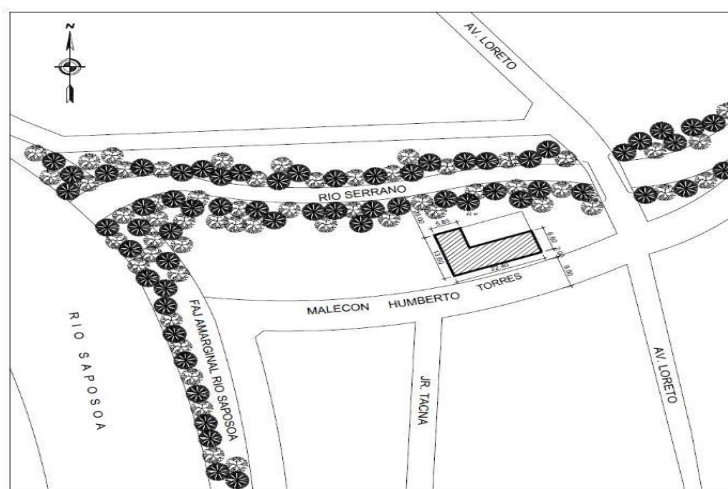
El Camal Municipal de Saposoa se encuentra ubicada en el casco urbano del distrito de Saposoa, Provincia de Huallaga, Departamento de San Martín.

2. TERRENO

El predio ocupado por el Camal Municipal, tiene un área de aproximadamente 408.72 m² según consta en el Registro de Predios de la SUNARP Moyobamba.

El área del terreno, dentro del trazo urbano, se encuentra comprendida de la siguiente manera:

- Por el frente: Colindando con la calle Malecón Humberto Torres con 26.20 ml.
- Por la Derecha: Colindando con la Av. Loreto con 15.60 ml.
- Por la Izquierda: Colindando con propiedad de terceros con 15.60 ml.
- Por el Fondo: Colindando con el Rio Serrano con 26.20 ml.



Vista aérea del terreno

C.- CRITERIOS DE DISEÑO

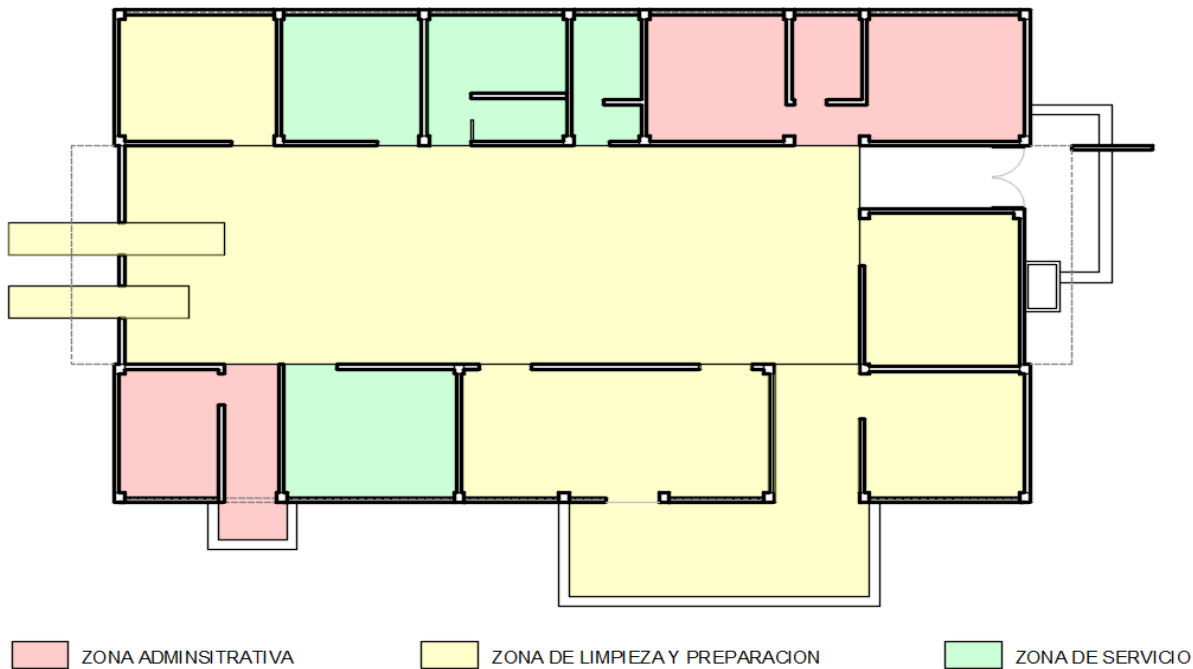
1. ZONIFICACION

La zonificación se ha definido según la forma regular del terreno, los factores climáticos, el Cuadro de Metas y la Propuesta del Investigador.

El Camal Municipal de Saposoa se desarrolla en su integridad en un solo nivel y conserva parte de su zonificación de origen.

Se ha dividido en tres zonas: (1) Zonas administrativa (Oficina de administración, oficina de médico veterinario, baño y guardiana) (2) Zona de Servicios (Vestuario, baño, deposito, sección vísceras) (3) Zona de Limpieza y preparación (zona de trabajo de bovinos y porcinos, deposito pieles – vísceras). Se ha planteado dos ingresos uno principal peatonal y el ingreso de animales que se da por las rampas de aturdimiento de bovinos y porcinos y otros.

ZONIFICACION DE AREA		
ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
ZONA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION	
	OFICINA MEDICO VETERINARIO	60.00
	BAÑO	
	GUARDIANIA	
ZONA DE LIMPIEZA Y PREPARACION	DEPOSITO PIELES-VISCERAS	16.50
	PATIO DE PREPARACION	140.90
	OREO VACUNOS	21.63
	OREO PORCINOS	19.44
	CORRALES BOBINOS	20.00
	CORRALES PORCINOS	8.00
ZONA DE SERVICIOS	VESTUARIO	
	BAÑO	35.00
	BAÑO	
	DEPOSITO	

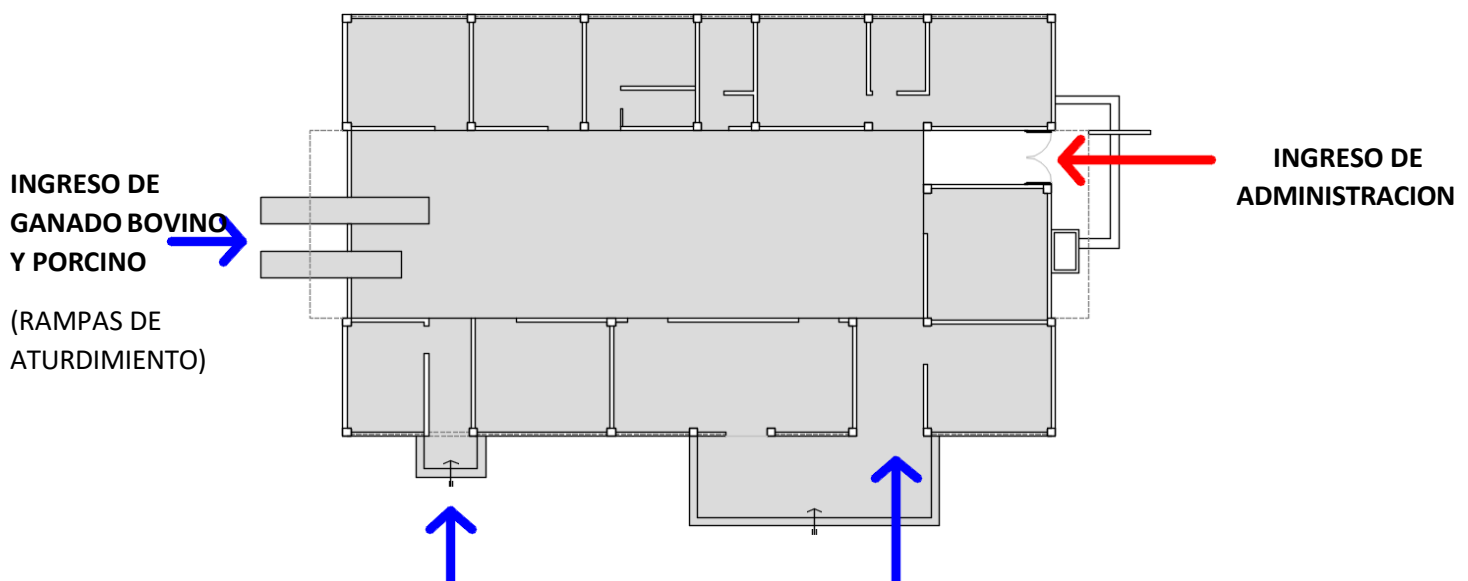


Fuente: Pedro Acha J del SCISP-Lima-Municipalidad Provincial de Chimbote

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Los Accesos

El ingreso principal peatonal al Camal se da por la Ca. Malecón Humberto Torres, el cual llega a una circulación (pasillo) y del cual se direcciona tanto al Patio Principal (trabajo) y a los ambientes como: Administración, servicios higiénicos, oreo de vacunos y porcinos, oficina de médico veterinario, vestuario, depósito de pieles, limpieza y preparación, sección de vísceras y guardianía.



Fuente: Pedro Acha J del SCISP-Lima-Municipalidad Provincial de Chimbote

El Patio Principal – Área de Trabajo

Son los espacios principales del conjunto. Este espacio es el área de trabajo en donde a través de las rampas de aturdimiento de Bovinos y porcinos llegan hacia un área de lavado y sangrado consecutivamente para pasar al área de limpieza y preparación y para pasar si se trata de ganado bovino al Desollado – Evisceración – Oreo, y si es ganado porcino pasar al Escalado – Raspado – Evisceración – Oreo. Una vez terminada la secuencia de trabajo para cada ganado por último se pasa al sector de distribución de carnes para su comercialización.

Anexo E. Informe de Ensayo. Características físicas de la muestra

CEISAC
INGENIEROS

EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : Ing. Luis Fernando Espinoza Peñaherrera PROYECTO : Estudio de tesis para optar el grado de Magister en Gerencia de la Construcción Moderna, tema: "Modernización del Camal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"

UNIVERSIDAD REVISORA : Universidad Nacional Federico Villarreal

REFERENCIA : EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC UBICACIÓN : Saposoa - Huallaga - San Martín

ANALISIS SENSORIALES DE MUESTRAS DE AGUA**REFERENCIAS DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN : Río Serrano PRESENTACIÓN : 01 vidón

PROFUNDIDAD : Muestra Superficial CANTIDAD : 2.50 litros

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.0 °C

TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 12.0 °C

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN
COLOR	TRANSPARENTE
OLOR	INOLORO
SABOR	INSÍPIDO
TURBIDEZ	AGUA LIGERAMENTE TURBIA


OBSERVACIONES :

La muestra fue tomada por el personal técnico de la empresa Consul Espinoza Ingenieros sac

Fecha de emisión : 07 de febrero de 2018

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

CONSUL ESPINOZA INGENIEROS SAC
"CONSULTORIA INTEGRAL DE INGENIERIA"
CALLE ERATO N° 148. URB. OLIMPO - SALAMANCA - ATE, LIMA - PERÚ
CONSULESPINOZA@GMAIL.COM, CONSULESPINOZA@HOTMAIL.COM, TELEF: 991 61 5484


Consul Espinoza Ingenieros S.A.C.
Jerry Bryan Espinoza Ventura
Gerente General

Anexo F. Informe de ensayo - Potencial de hidrogeno (ph)

CEISAC
INGENIEROS

EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : Ing. Luis Fernando Espinoza Peñaherrera PROYECTO : Estudio de tesis para optar el grado de Magister en Gerencia de la Construcción Moderna, tema: "Modernización del Camal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"

UNIVERSIDAD REVISORA : Universidad Nacional Federico Villarreal

REFERENCIA : EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC UBICACIÓN : Saposoa - Huallaga - San Martín

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)
EN SUELOS, AGUA SUPERFICIAL Y AGUA SUBTERRÁNEA
NTP 339.176 (2002)**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : Río Serrano PRESENTACIÓN : 01 vidón

PROFUNDIDAD : Muestra Superficial CANTIDAD : 2.50 litros

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.0 °C

TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 12.0 °C

IDENTIFICACIÓN	POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)
AGUA DE RÍO SERRANO, UBICADO EN LA INTERSECCIÓN CON LA CALLE ARICA (PUENTE ARICA)	7.50


OBSERVACIONES :

La muestra fue tomada por el personal técnico de la empresa Consul Espinoza Ingenieros sac

Fecha de emisión : 07 de febrero de 2018

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

CONSUL ESPINOZA INGENIEROS SAC
"CONSULTORIA INTEGRAL DE INGENIERIA"
CALLE ERATO N° 148. URB. OLIMPO - SALAMANCA - ATE, LIMA - PERÚ
CONSULESPINOZA@GMAIL.COM, CONSULESPINOZA@HOTMAIL.COM, TELEF: 991615484


Consul Espinoza Ingenieros S.A.C.
Jerry Bryan Espinoza Ventura
Gerente General

Anexo G. Informe de ensayo – Cantidad de aceites y grasas

CEISAC
INGENIEROS

EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : Ing. Luis Fernando Espinoza Peñaherrera PROYECTO : Estudio de tesis para optar el grado de Magister en Gerencia de la Construcción Moderna, tema: "Modernización del Camal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"

UNIVERSIDAD REVISORA : Universidad Nacional Federico Villarreal

REFERENCIA : EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC UBICACIÓN : Saposoa - Huallaga - San Martín

**DETERMINACIÓN DE ACEITES Y GRASAS EN AGUAS. MÉTODO DE PARTICIPACIÓN GRAVIMÉTRICA LÍQUIDO - LÍQUIDO
NTP 214.048.2013**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : Río Serrano PRESENTACIÓN : 01 vidón

PROFUNDIDAD : Muestra Superficial CANTIDAD : 2.50 litros

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.0 °C

TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 12.0 °C

IDENTIFICACIÓN	CANTIDAD DE ACEITES Y GRASAS EN AGUAS mg/L
AGUA DE RÍO SERRANO, UBICADO EN LA INTERSECCIÓN CON LA CALLE ARICA (PUENTE ARICA)	0.30

OBSERVACIONES :

La muestra fue tomada por el personal técnico de la empresa Consul Espinoza Ingenieros sac

Fecha de emisión : 07 de febrero de 2018

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

CONSUL ESPINOZA INGENIEROS SAC
"CONSULTORIA INTEGRAL DE INGENIERIA"
CALLE ERATO N°148. URB. OLIMPO - SALAMANGA - ATE, LIMA - PERÚ
CONSULESPINOZA@GMAIL.COM, CONSULESPINOZA@HOTMAIL.COM, TELEF: 991615484



Consul Espinoza Ingenieros S.A.C.
Jerry Bryan Espinoza Ventura
Gerente General

Anexo H. Informe de ensayo – Cantidad de sólidos sedimentales

CEISAC
INGENIEROS

EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE	: Ing. Luis Fernando Espinoza Peñaherrera	PROYECTO	: Estudio de tesis para optar el grado de Magister en Gerencia de la Construcción Moderna, tema: "Modernización del Camal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"
UNIVERSIDAD REVISORA	: Universidad Nacional Federico Villarreal	UBICACIÓN	: Saposoa - Huallaga - San Martín
REFERENCIA	: EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC		

DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SEDIMENTALES, MÉTODO VOLUMÉTRICO - GRAVIMÉTRICO NTP 214.052.2013

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN	: Río Serrano	PRESENTACIÓN	: 01 vidón
PROFUNDIDAD	: Muestra Superficial	CANTIDAD	: 2.50 litros

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA	: 15.0 °C
TEMPERATURA DE LA MUESTRA	: 12.0 °C

IDENTIFICACIÓN	CANTIDAD DE SÓLIDOS SEDIMENTALES mg/L
AGUA DE RÍO SERRANO, UBICADO EN LA INTERSECCIÓN CON LA CALLE ARICA (PUENTE ARICA)	400.00

OBSERVACIONES :

La muestra fue tomada por el personal técnico de la empresa Consul Espinoza Ingenieros sac

Fecha de emisión : 07 de febrero de 2018

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

CONSUL ESPINOZA INGENIEROS SAC

"CONSULTORIA INTEGRAL DE INGENIERIA"

CALLE ERATO N°148. URB. OLIMPO - SALAMANCA - ATE, LIMA - PERÚ
CONSULESPINOZA@GMAIL.COM, CONSULESPINOZA@HOTMAIL.COM, TELEF: 991 61 5484



Consul Espinoza Ingenieros S.A.C.
Jerry Bryan Espinoza Ventura
Gerente General

Anexo I. Informe de ensayos – Cantidad de nitratos

CEISAC
INGENIEROS

EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE	: Ing. Luis Fernando Espinoza Peñaherrera	PROYECTO	: Estudio de tesis para optar el grado de Magister en Gerencia de la Construcción Moderna, tema: "Modernización del Carnal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"
UNIVERSIDAD REVISORA	: Universidad Nacional Federico Villarreal	UBICACIÓN	: Saposoa - Huallaga - San Martín
REFERENCIA	: EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC		

DETERMINACIÓN DE NITRATOS. MÉTODO DE REDUCCIÓN CON CADMIO (MÉTODO DE REFERENCIA) NTP 214.017.1988

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN	: Río Serrano	PRESENTACIÓN	: 01 vidón
PROFUNDIDAD	: Muestra Superficial	CANTIDAD	: 2.50 litros

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA	: 15.0 °C
TEMPERATURA DE LA MUESTRA	: 12.0 °C

IDENTIFICACIÓN	CANTIDAD TOTAL DE NITRATOS mg/L
AGUA DE RÍO SERRANO, UBICADO EN LA INTERSECCIÓN CON LA CALLE ARICA (PUENTE ARICA)	10.00

OBSERVACIONES :

La muestra fue tomada por el personal técnico de la empresa Consul Espinoza Ingenieros sac


Fecha de emisión : 07 de febrero de 2018

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

CONSUL ESPINOZA INGENIEROS SAC

"CONSULTORIA INTEGRAL DE INGENIERIA"

CALLE ERATO N° 148. URB. OLIMPO - SALAMANCA - ATE, LIMA - PERÚ
CONSULESPINOZA@GMAIL.COM, CONSULESPINOZA@HOTMAIL.COM, TELEF: 991 61 5484



Consul Espinoza Ingenieros S.A.C.
Jerry Bryan Espinoza Ventura
Gerente General

Anexo J. Informe de ensayos – Demanda química de oxígeno

CEISAC
INGENIEROS

EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : Ing. Luis Fernando Espinoza Peñaherrera PROYECTO : Estudio de tesis para optar el grado de Magister en Gerencia de la Construcción Moderna, tema: "Modernización del Camal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"

UNIVERSIDAD REVISORA : Universidad Nacional Federico Villarreal

REFERENCIA : EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC UBICACIÓN : Saposoa - Huallaga - San Martín

DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO). MÉTODO COLORÍMETRICO A RELUJO CERRADO NTP 360.501.2016

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : Río Serrano PRESENTACIÓN : 01 vidón
PROFUNDIDAD : Muestra Superficial CANTIDAD : 2.50 litros

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.0 °C
TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 12.0 °C

IDENTIFICACIÓN	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO) mg/L
AGUA DE RÍO SERRANO, UBICADO EN LA INTERSECCIÓN CON LA CALLE ARICA (PUENTE ARICA)	180.00


OBSERVACIONES :

La muestra fue tomada por el personal técnico de la empresa Consul Espinoza Ingenieros sac

Fecha de emisión : 07 de febrero de 2018

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

CONSUL ESPINOZA INGENIEROS SAC
"CONSULTORIA INTEGRAL DE INGENIERIA"
CALLE ERATO N° 148. URB. OLIMPO - SALAMANCA - ATE, LIMA - PERÚ
CONSULESPINOZA@GMAIL.COM, CONSULESPINOZA@HOTMAIL.COM, TELEF: 991615484



Consul Espinoza Ingenieros S.A.C.
Jerry Bryan Espinoza Ventura
Gerente General

Anexo K. Informe de ensayo – Demanda bioquímica de oxígeno

CEISAC
INGENIEROS

EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : Ing. Luis Fernando Espinoza Peñaherrera PROYECTO : Estudio de tesis para optar el grado de Magister en Gerencia de la Construcción Moderna, tema: "Modernización del Camal Municipal Saposoa Implementando una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales"

UNIVERSIDAD REVISORA : Universidad Nacional Federico Villarreal

REFERENCIA : EXPEDIENTE N°10-2018-CEISAC UBICACIÓN : Saposoa - Huallaga - San Martín

DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO5) NTP 214.037.2015

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN : Río Serrano PRESENTACIÓN : 01 vidón
PROFUNDIDAD : Muestra Superficial CANTIDAD : 2.50 litros

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15.0 °C
TEMPERATURA DE LA MUESTRA : 12.0 °C

IDENTIFICACIÓN	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO5) mg/L
AGUA DE RÍO SERRANO, UBICADO EN LA INTERSECCIÓN CON LA CALLE ARICA (PUENTE ARICA)	150.00

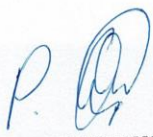
OBSERVACIONES :

La muestra fue tomada por el personal técnico de la empresa Consul Espinoza Ingenieros sac

Fecha de emisión : 07 de febrero de 2018

El uso de la información contenida en este documento es responsabilidad del solicitante.

CONSUL ESPINOZA INGENIEROS SAC
"CONSULTORIA INTEGRAL DE INGENIERIA"
CALLE ERATO N°148. URB. OLIMPO - SALAMANCA - ATE, LIMA - PERÚ
CONSULESPINOZA@GMAIL.COM, CONSULESPINOZA@HOTMAIL.COM, TELEF: 991615484



Consul Espinoza Ingenieros S.A.C.
Jerry Bryan Espinoza Ventura
Gerente General

Anexo L. Informe de ensayo FQ N° 180308-006- métodos de ensayo



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 045



Registro N° LE - 045

INFORME DE ENSAYO FQ N° 180308-006

Nombre del Solicitante : ESPINOZA PEÑAHERRERA LUIS FERNANDO
Dirección de la Empresa : CAL.GRANADA NRO. 262 URB. MAYORAZGO LIMA - LIMA - ATE
Solicitado por : ESPINOZA PEÑAHERRERA LUIS FERNANDO

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia : Distrito De Saposoa, Prov. Huallaga, Dpto. San Martin
Plan de Muestreo : Realizada por el solicitante.
Referencia : NS 18010875
Cantidad de Muestras : 1
Presentación : Frasco de vidrio ambar con tapa rosca y botella de plastico de primer uso
Fecha de Muestreo : 01 de Marzo de 2018
Fecha de Recepción : 03 de Marzo de 2018
Fecha de Inicio de Ensayos : 03 de Marzo de 2018
Condiciones de Recepción : En aparente buen estado a temperatura de refrigeración

MÉTODOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	NORMA
Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 5520 B, 22ND ED. 2012. OIL AND GREASE LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 5210 B, 22ND ED. 2012. BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND (BOD), 5-DAY BOD TEST.
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 5220 D, 22ND ED. 2012. CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD), CLOSED REFLUX, COLORIMETRIC METHOD
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 4500-H+ B, 22ND ED. 2012. PH VALUE, ELECTROMETRIC METHOD
Sólidos totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 2540 B, 22 ND ED. 2012. SOLIDS, TOTAL SOLIDS DRIED AT 103-105 °C
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 4500-SO4(2-) E, 22ND ED. 2012. SULFATE, TURBIDIMETRIC METHOD

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

Observaciones:

- Este Informe de Ensayo tiene validez solo para la muestra descrita, por un periodo de 180 días a partir de la fecha de emisión del documento y es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes tanto en materia civil como penal.

RESIDUAL NTP-ISO 5667-10:2012 CALIDAD DE AGUA. MUESTREO. PARTE 10: GUIA PARA EL MUESTREO DE AGUAS RESIDUALES.



"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) del prototipo o del lote ensayado(s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIFICAL S.A.C.

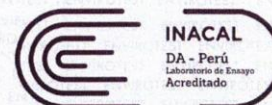
FR - 05 / vs - 01
Página 1 de 2

Av. Sucre N° 1361 Pueblo Libre, Telefax: 461-1036 Teléfono: 637-4777 / E-mail: informes@certifical.com.pe

Anexo M. Informe de ensayo N° 180890



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-056



Registro N° LE-056

INFORME DE ENSAYO N° 180890 CON VALOR OFICIAL

Nombre del Cliente : ESPINOZA PEÑAHERRERA LUIS FERNANDO
Dirección : Cal. Granada Nro. 262 Urb. Mayorazgo-Lima-Lima-Ate
Solicitado Por : ESPINOZA PEÑAHERRERA LUIS FERNANDO
Referencia : N/S 18010875
Proyecto : Reservado por el cliente
Procedencia : DISTRITO DE SAPOSOA, PROV. HUALLAGA, DPTO SAN MARTIN
Muestreo Realizado Por : ESPINOZA PEÑAHERRERA LUIS FERNANDO
Cantidad de Muestra : 1
Producto : Agua Residual
Fecha de Recepción : 2018/03/03
Fecha de Ensayo : 2018/03/03 al 2018/03/14
Fecha de Emisión : 2018/03/14

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones

I. Resultados

Código de Laboratorio	180890-01		
Código de Cliente	CAMAL MUNICIPAL SAPOSOA		
Fecha de Muestreo	01/03/2018		
Hora de Muestreo (h)	16:00		
Tipo de Producto	Agua Residual Industrial		
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados
Fisicoquímicos			
Nitrógeno Nitro	mg/L	0,030	1,837

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<" = Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado. "±" = Resolución cuantificable, "-" = No Analizado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica. "ND" = Límite de Detección de Método.

II - Métodos y Referencias

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Fisicoquímicos		
Nitrógeno Nitro	SM 4500-NO3 E, 22nd. Ed. 2012	Cadmium Reduction Method

SIGLAS: "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22nd Ed. 2012

Alfonso Vilca M.
GCSSA
C.Q.P. N° 587

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.

Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.

El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

** FIN DEL INFORME **

FQ-LAB-54
F.E.: Oct 09
F.R.: 7/Abr 16

Calle B Mz C lote 40 Urb. Panamericana - Lima 31 - Perú, Central Telefónica (511) 522-3758 / 523-1828

info@envirotest.com.pe / www.envirotest.com.pe

Página 1 de 1

Anexo N. Informe de ensayo FQ N° 180308-006



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 045



Registro N° LE - 045

INFORME DE ENSAYO FQ N° 180308-006

Código del Cliente		CAMAL MUNICIPAL SAPOSOA		
Descripción del Punto		-		
Código de Laboratorio		18010875(1)		
Tipo de Producto		AGUA RESIDUAL (INDUSTRIAL)		
Fecha de muestreo		01/03/18		
Hora de muestreo		04:00 P.M.		
ENSAYOS	UNIDAD	L.D.	L.C.	RESULTADOS
pH	--	0,01	-	6.63
Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	3,0	10,0	347.44
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L	2,0	-	208.00
Sulfatos	SO ₄ ²⁻ mg/L	0,3	1,0	23.52
Aceites y Grasas	mg/L	0,5	1,60	13.6
Sólidos totales	mg/L	No aplica	No aplica	748

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

Emitido en Lima, el 08 de Marzo de 2018

CERTIFICACIONES Y CALIDAD SAC.

 QUIM VILMA SARMIENTO ZAVALA
 JEFE DE DPTO LABORATORIO
 C.Q.P. N° 253

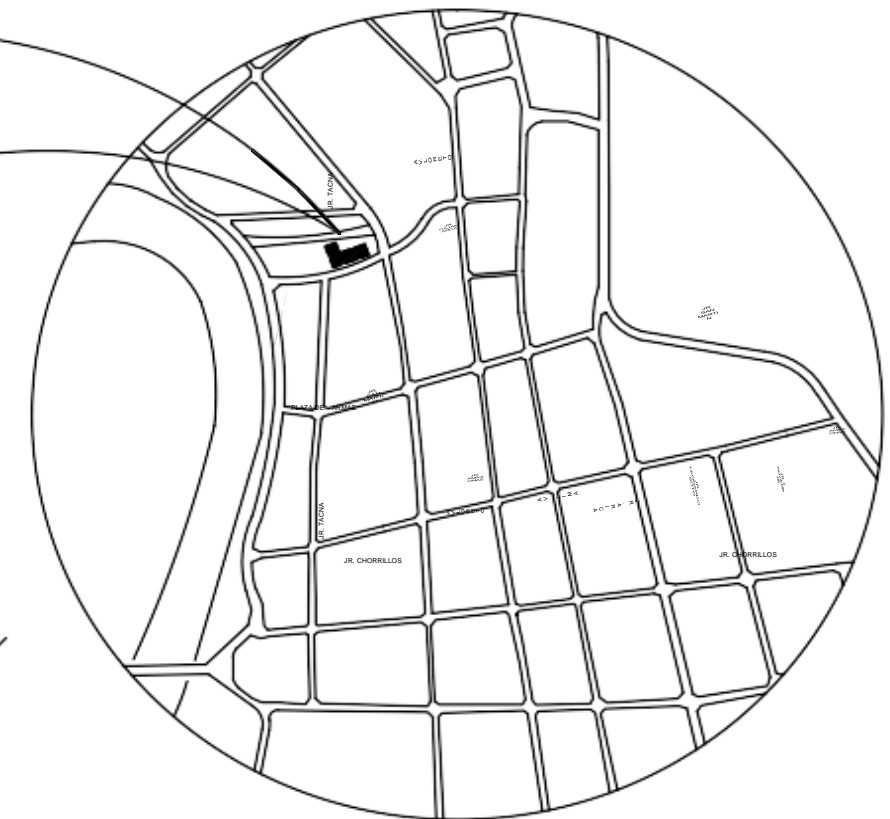
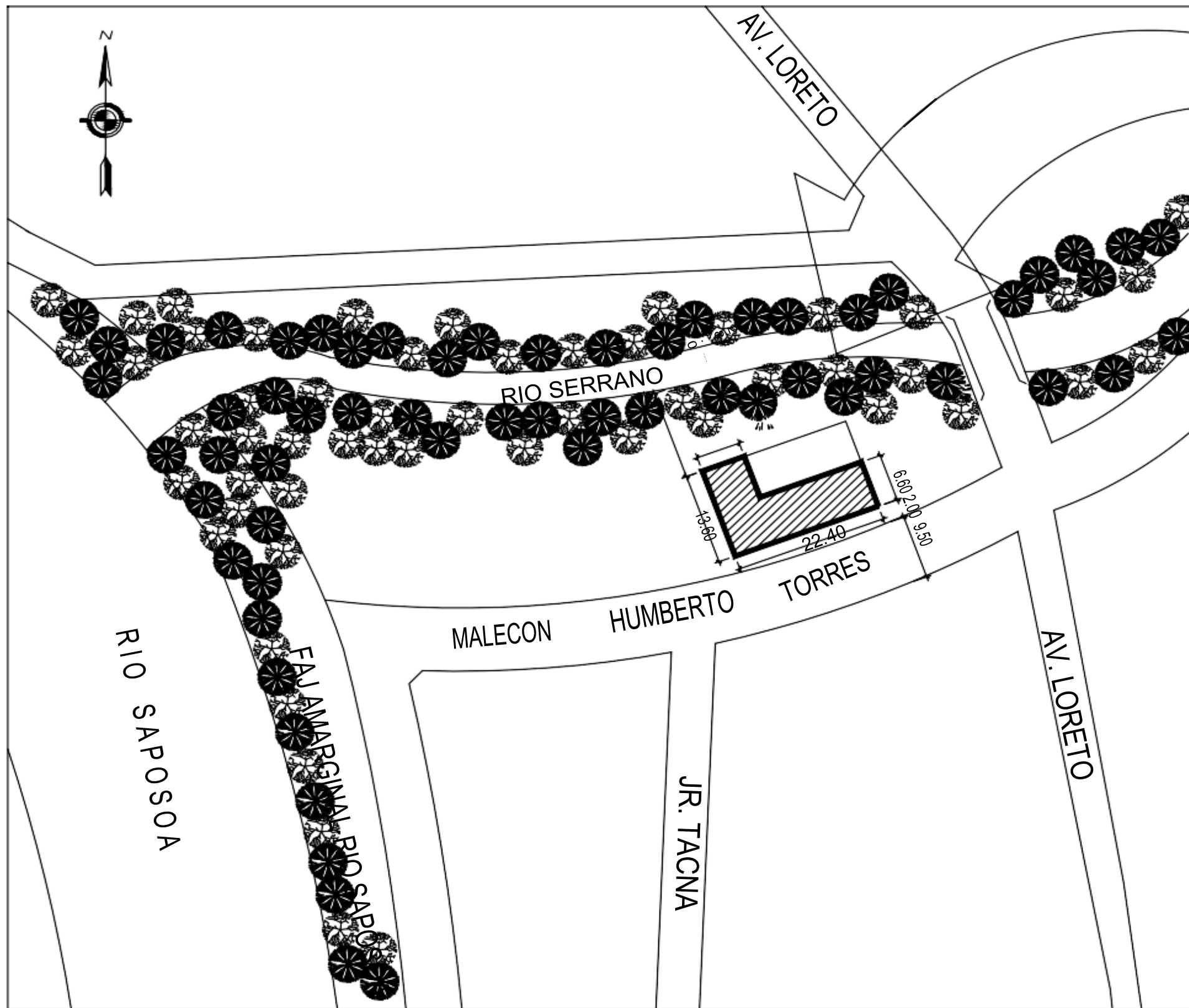
"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) del prototipo o del lote ensayado(s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIFICAL S.A.C.

FR - 66 / VS - 01
 Página 2 de 2

Av. Sucre N° 1361 Pueblo Libre, Telefax: 461-1036 Teléfono: 637-4777 / E-mail: informes@certifical.com.pe

Anexo P. Plano U-1 Ubicación y localización



PLANO DE LOCALIZACION
ESCALA: 1 / 2500



CUADRO DE AREAS	
AREA TOTAL OCUPADA	00.00 M2
AREA CONSTRUIDA	00.00 M2
AREA AREA LIBRE	00.00 M2
AREA DE TERRENO	00.00 M2

PLANO DE UBICACION
ESCALA: 1 / 250

		CAMAL MUNICIPAL SAPOSOA	
		PROYECTO	PROYECTO CAMAL MUNICIPAL
		UBICACION Y LOCALIZACION	
		SAPOSOA - HUALLAGA - SAN MARTIN	
		U-1	

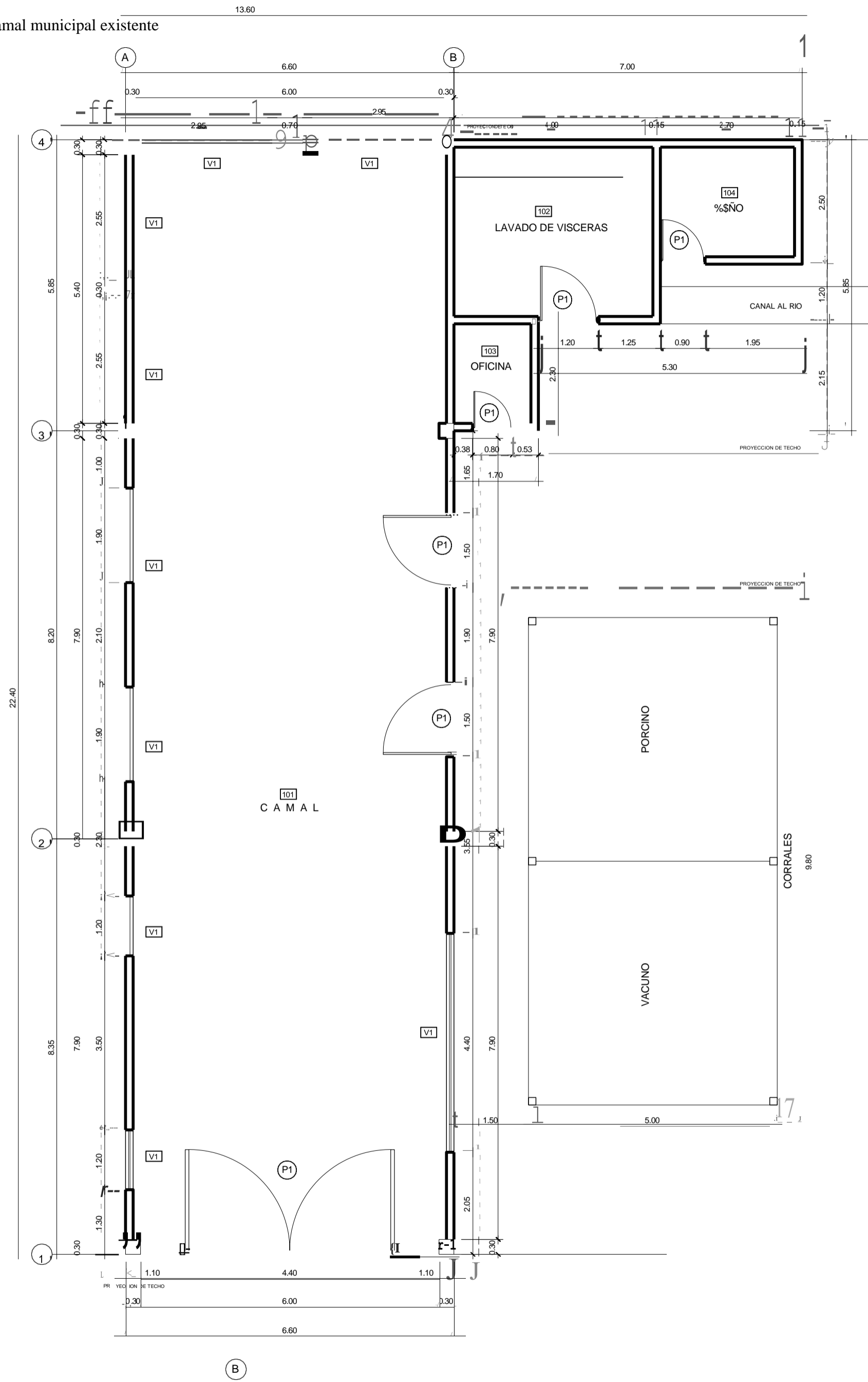
PROYECTO

LAMA

PLANO

DISENO

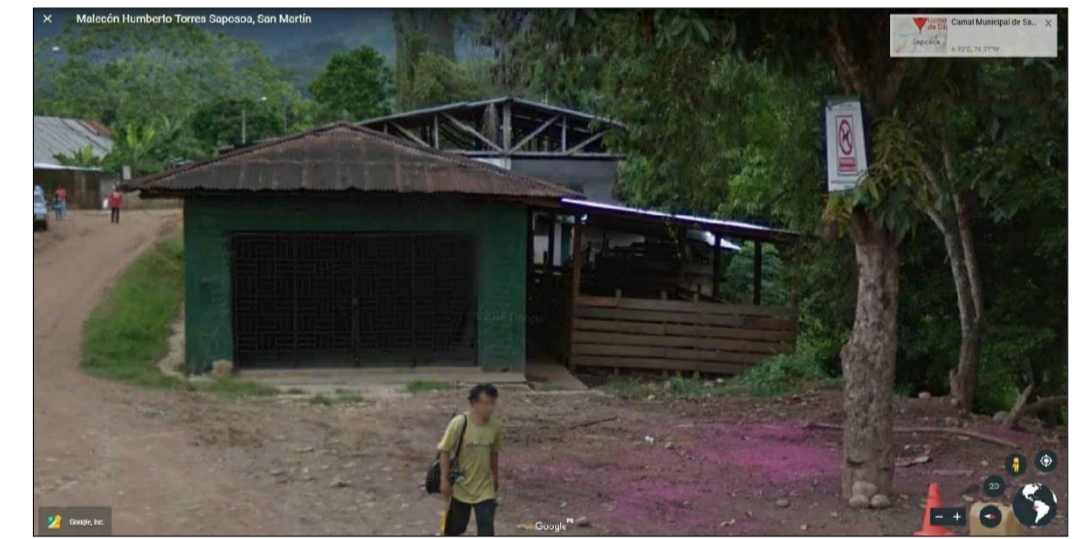
Anexo Q. Plano A-01 Camal municipal existente



VISTA 01



VISTA 02



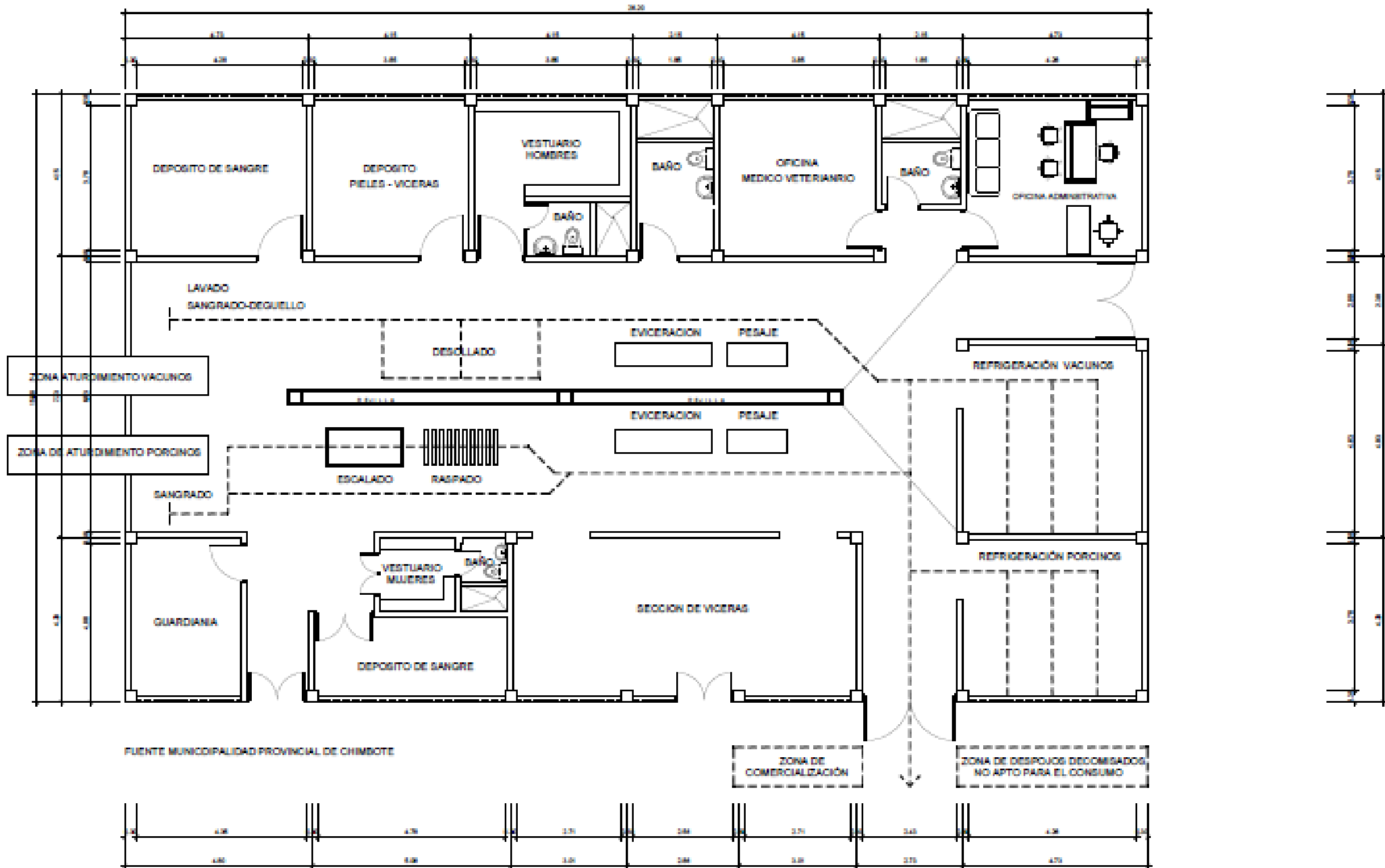
VISTA 03



VISTA 04

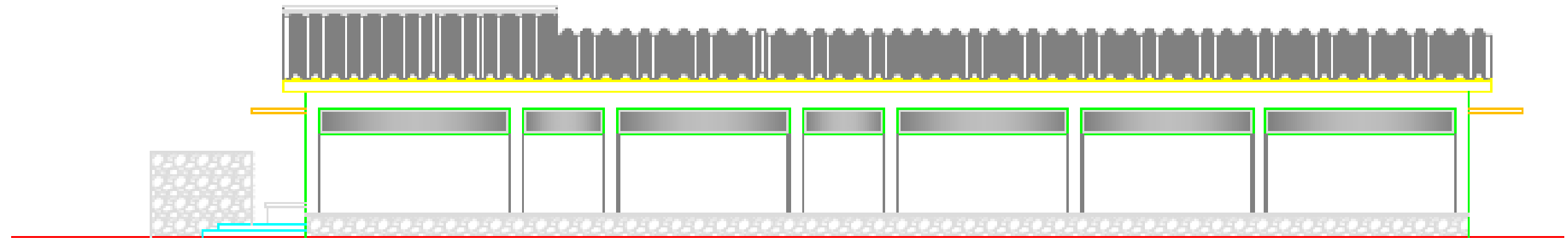
PROPIETARIO	CAMAL MUNICIPAL SAPOSOA		
PROYECTO	CAMAL MUNICIPAL EXISTENTE		LÁMINA
PLANO	ARQUITECTURA: PLANTAS- PRIMER PISO		A-01
UBICACION	SAPOSOA • HUALLAGA • SAN MARTIN		
RESPONSABLE	FECHA	ESCALA	DIBUJO
		1:50	

Anexo R. Plano A-02 Propuesta camal Saposoa

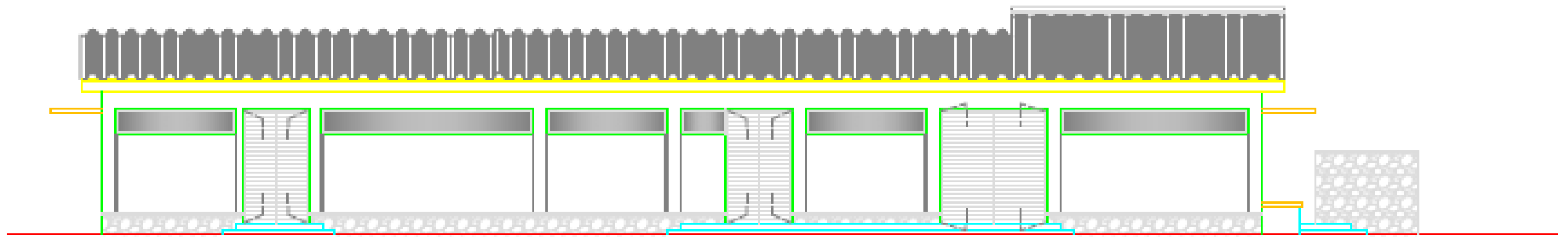


FUENTE MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHIMBOTE

CAMAL MUNICIPAL SAPOSOA	
PROYECTO CAMAL MUNICIPAL	A-02
ARQUITECTURA PROPUESTA	
SAPOSOA - TARIAPOTO - SAN MARTIN	

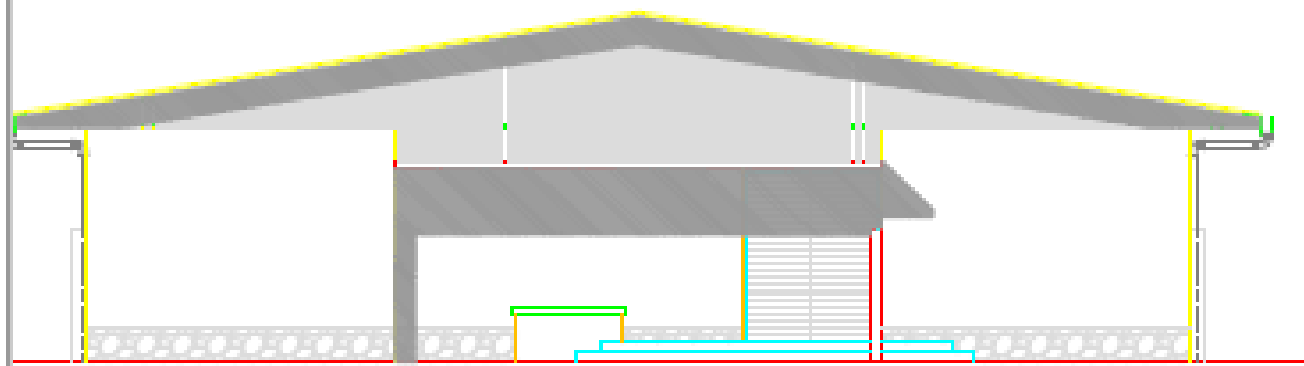


ELEVACION 2: LATERAL IZQUIERDA
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ESCALA: 1:30



ELEVACION 2: LATERAL DERECHA
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ESCALA: 1:30

		CANAL MUNICIPAL SAPOSOA	
		PROYECTO CABLEMUSEO	
		ARQUITECTURA: ELEVACIONES	
		SAPOSOA - HERRAJADA - SAN JUAN DE LOS RIOS	
		A-03	



ELEVACION 1: FRONTAL

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

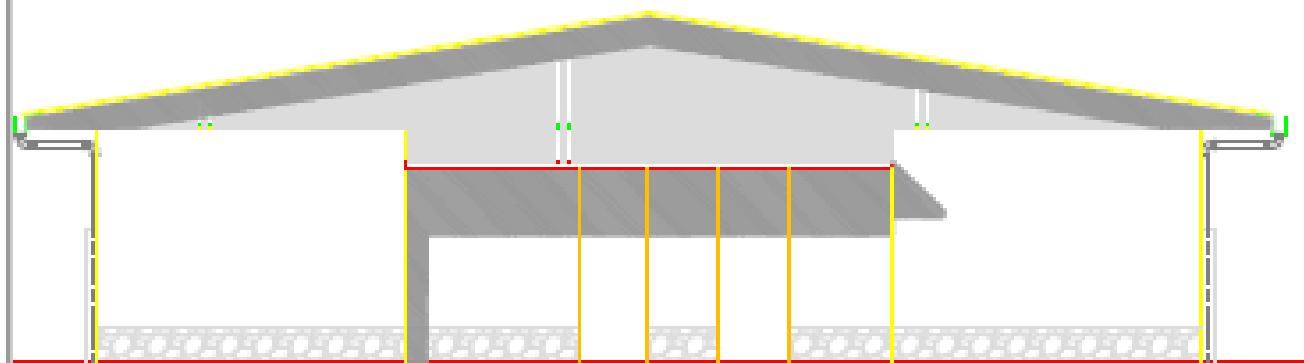
ESCALA: 1:50



CORTE 1-1

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

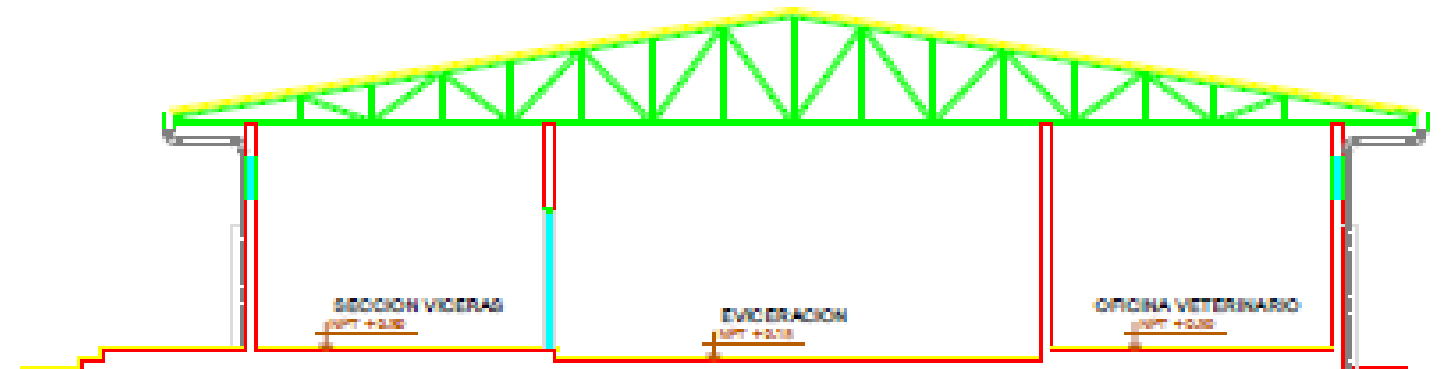
ESCALA: 1:50



ELEVACION 2: POSTERIOR

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA: 1:50

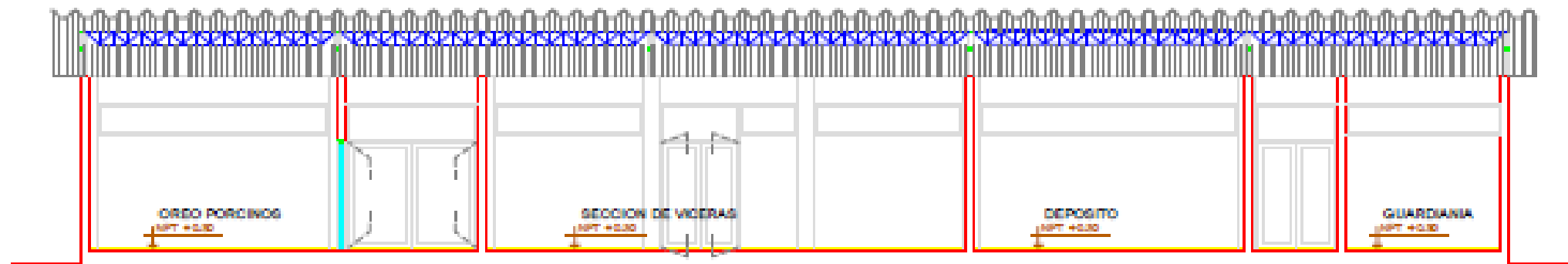


CORTE 2-2

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA: 1:50

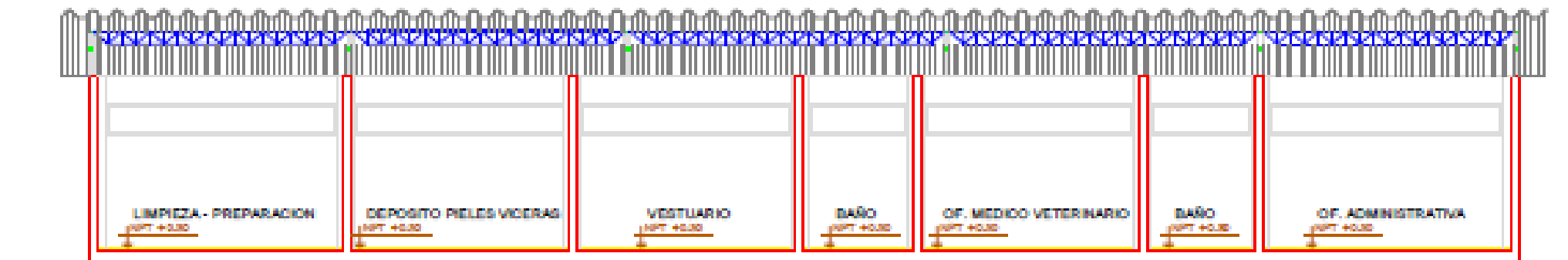
<p>CASAL MUNICIPAL SAPOBOA</p>	
<p>PROYECTO CASAL MUNICIPAL</p>	
<p>ARQUITECTURA, SECCIONES Y CORTES</p>	
<p>SAPOBOA - HUALLAGA - SAN MARVIN</p>	
<p>A-04</p>	



CORTE A - A

PROPUESTA ARQUITECTONICA

ESCALA: 1:30



CORTE B - B

PROPUESTA ARQUITECTONICA

ESCALA: 1:30

CABAL MUNICIPAL SAPOSOA	
PROYECTO CARNICERONAL	
ARQUITECTURA: CORTES A-A Y B-B	
SAPOSOA - HUELVAJA - SAN JERONIMO	
A-05	