

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y
URBANISMO



DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CAMAL MUNICIPAL DE
CATEGORÍA II CON TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS
EN LA PROVINCIA DE HUARAZ.

Tesis para obtener el título profesional de arquitecto.

Autor

Huamán Rupay, Abel Nilton

Asesor – Código ORCID:

De la Cruz Dueñas, Gustavo Gregorio

0009-0001-7048-3429

Huaraz – Perú

2025

Índice General

Índice General.....	i
Índice de tablas	ii
Índice de figuras	iv
Palabras clave	vi
Constancia de originalidad	vii
Título	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	1
Metodología.....	11
Resultados.....	14
Análisis y discusión.....	71
Conclusiones.....	74
Recomendaciones	76
Agradecimiento	77
Referencias bibliográficas	78
Anexos.....	84

Índice de tablas

Tabla 1. Residuos del proceso de producción, según etapa de proceso	7
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de investigación	12
Tabla 3. Lugar De Procedencia	26
Tabla 4. Ubicación actual del camal	27
Tabla 5. El servicio recibido del camal municipal de Huaraz.....	28
Tabla 6. Los recursos naturales afectados a causa de las actividades del camal.....	29
Tabla 7. Calidad de la carne faenada	30
Tabla 8. Presencia del camal en la zona urbana genera contaminación.....	31
Tabla 9. Horario de atención es apropiado.....	32
Tabla 10. Reubicación actual del camal	32
Tabla 11. Construcción de un nuevo camal municipal.....	33
Tabla 12. Camal municipal con planta para el tratamiento de residuos orgánicos	34
Tabla 13. Caso análogo 01	35
Tabla 14. Caso análogo 02	37
Tabla 15. Respuesta de expertos sobre la ubicación correcta del camal municipal.....	39
Tabla 16. Respuesta de expertos sobre espacialidad del camal municipal.	40
Tabla 17. Respuestas de los expertos sobre la funcionalidad que se debe tener en cuenta para diseñar un camal municipal.	49
Tabla 18. Respuestas de los expertos sobre las consideraciones que se debe tener en cuento a los espacios para diseñar un camal municipal.	50

Tabla 19. Respuestas de los expertos sobre las consideraciones que se debe tener en cuento a la circulación para diseñar un camal municipal.....	50
Tabla 20. Respuestas de los expertos sobre las consideraciones de diseño que se debe tener en cuenta a la relación de espacios para diseñar un camal municipal.	51
Tabla 21. Respuestas de los expertos sobre las consideraciones de diseño que se debe tener en cuenta a la zonificación para diseñar un camal municipal.....	51
Tabla 22. Respuesta de expertos de si es apropiado realizar camal municipal en el sector de Picup	55
Tabla 23. Respuesta de los expertos de que ambientes son los principales dentro de un camal municipal	56
Tabla 24. Programación arquitectónica del diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.....	59
Tabla 25. Respuesta de expertos sobre que es residuo orgánico	62
Tabla 26. Respuesta de expertos sobre la importancia del tratamiento de residuos orgánicos	63

Índice de figuras

Figura 1. Plano de Estructura Urbana 2012/2022- Huaraz.....	14
Figura 2. Plano de Sectorización Urbana 2012/2022- Huaraz/ área de trabajo.....	14
Figura 3. Estado actual del terreno	15
Figura 4. Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022.....	16
Figura 5. Carretera que une el sector de Picup con el distrito de independencia.....	16
Figura 6. Carretera de acceso al terreno para el proyecto, diseño arquitectónico del camal municipal de Huaraz.....	17
Figura 7. Puente Santo Toribio.....	17
Figura 8. Plano de Zonificación y Usos 2012/2022- Huaraz.....	18
Figura 9. Esquema de Altura De Edificación 2012/2022- Huaraz	19
Figura 10. Esquema De Zonificación 2012/2022- Huaraz.....	19
Figura 11. Esquema De Zonificación de usos especiales 2012/2022- Huaraz.....	20
Figura 12. Plano perimétrico del terreno acotado.....	21
Figura 13. Plano de temperatura y vientos recorrido en el terreno.....	22
Figura 14. Recorrido del Sol y rayos solares durante el día en el terreno de análisis.	23
Figura 15. Carta Solar Huaraz-Independencia 2018	23
Figura 16. Plano de clasificación de suelos geológico y geomorfológico 2012/2022- Huaraz	24
Figura 17. Equipamiento Del Contexto.....	25
Figura 18. Equipamientos cercanos a nuestro terreno.....	25
Figura 19. Áreas Verdes, alrededor de terreno.....	26
Figura 20. Lugar De Procedencia.....	27
Figura 21. Ubicación del camal.....	28
Figura 22. Ubicación del camal.....	29

Figura 23. Recursos naturales afectados a causa de las actividades del camal	30
Figura 24. Calidad de la carne faenada.....	30
Figura 25. Presencia del camal en la zona urbana afecta	31
Figura 26. Horario de atención es apropiado.....	32
Figura 27. Horario de atención es apropiado horario	33
Figura 28. Construcción del camal.....	33
Figura 29. Camal municipal con planta para el tratamiento de residuos.....	34
Figura 30. Plano perimétrico del terreno acotado.....	53
Figura 31. Estado del terreno actual	54
Figura 32. Forma del terreno actual.....	54
Figura 33. Topografía del terreno actual	55
Figura 34. Partes del biodigestor de globo.	65
Figura 35. Biodigestor de globo.	65
Figura 36. Esquema de un biodigestor de domo fijo.....	66
Figura 37. Construcción de un biodigestor de domo fijo.	66
Figura 38. Esquema de un biodigestor de tambor flotante (Tipo Hindú).....	67
Figura 39. Construcción biodigestor de tambor flotante (Tipo Hindú).....	67
Figura 40. Usos de biogás.....	69
Figura 41. Usos del biogás Biomasa.....	70

Palabras clave:

Tema:	Camal Municipal – Residuos Orgánicos
Especialidad:	Diseño Arquitectónico

Keywords

Topic:	Slaughterhouse Municipality - Organic Waste
Specialty:	Architectural Design

Línea de investigación

Línea de investigación	Pensamiento y gestión urbano territorial
Área	Humanidades
Sub área	Arte
Disciplina	Arquitectura y Urbanismo

Constancia de originalidad



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CAMAL MUNICIPAL DE CATEGORÍA II CON TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA PROVINCIA DE HUARAZ." del (a) estudiante: HUAMAN RUPAY ABEL NILTON, identificado(a) con Código N° 2006120449, se ha verificado un porcentaje de similitud del 29%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 22 de diciembre de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

Diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz

Title

Architectural Design of a Category II Municipal Slaughterhouse with Organic Waste Treatment in the Province of Huaraz

Resumen

El presente estudio tiene por tema el Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento de Residuos Orgánicos en la Provincia De Huaraz

Es por esta razón que se llevó a cabo una investigación con el fin de diseñar un Camal Municipal de Categoría II, que implemente el Tratamiento de Residuos Orgánicos. Este proyecto beneficiará a la provincia de Huaraz y sus distritos, garantizando que los consumidores tengan acceso a productos cárnicos de calidad óptima.

La investigación se efectuó mediante una metodología cualitativa-descriptiva, centrada en el análisis de la población y muestra a través de un diseño no experimental de tipo transeccional correlacional. Los datos recogidos fueron procesados utilizando los programas Excel, Word y AutoCAD. Las técnicas empleadas incluyeron encuestas, entrevistas, observaciones en campo, análisis documental y consultas a expertos, así como estudios de casos similares.

El resultado obtenido del estudio fue eficaz, se analizó el contexto demostrando así que el proyecto diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos es factible, se logró identificar el usuario específico con el apoyo de expertos con fines de elaboración de la propuesta arquitectónica, y dado la importancia de la protección del medio ambiente se determinó el tratamiento adecuado de los residuos orgánicos que se generan en durante el proceso de faenado.

Abstract

The present study has as its theme the Architectural Design of the Category II Municipal Road with Organic Waste Treatment in the Province of Huaraz

That is why the research meets the objective of designing a Category II Municipal Camal, implementing the Organic Waste Treatment, which will benefit the province of Huaraz and its districts, since it is a right for consumers to purchase the products meat in good condition and quality

The present investigation was developed under qualitative-descriptive methodology because its population will be analyzed and it shows, with a non-experimental design of correlational cross-sectional cut, the data collected was processed using the Excel Software, Word, and the AutoCAD program. The research techniques used are: the survey, interview, field observation, documentary analysis, documentation of experts and similar cases.

The result of the study was effective, the context was analyzed demonstrating that the architectural design project of the municipal category II road with organic waste treatment is feasible, the specific user was identified with the support of experts for the purpose of developing the architectural proposal, and given the importance of environmental protection, the appropriate treatment of organic waste generated during the slaughter process was determined.

Introducción

El proyecto consiste en la creación de un camal municipal de categoría II en la provincia de Huaraz, resultado de un análisis urbano que evidenció una infraestructura degradada y una ubicación inadecuada que obstaculiza el desarrollo de esta actividad.

Para recabar información sobre el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz, se consultaron antecedentes relevantes.

En su trabajo de grado, Castillo (2012) tituló: “PROYECTO DE DISEÑO DEL RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE POLOROS, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN”, cuyo fin fue determinar el impacto ambiental derivado del funcionamiento inapropiado de los rastros, generador de una problemática ambiental y desorden urbano importantes, proponiendo la reubicación del proyecto en una zona compatible para el desarrollo de las actividades. Esta investigación se desarrolló mediante el Método Científico y se estructuró en seis capítulos: Capítulo I. Generalidades; plantea una visión general del problema, formulando el planteamiento del problema, la justificación, objetivos, alcances y límites. Capítulo II. Marco Referencial; en esta sección se sustenta la investigación, integrando el marco normativo con leyes relacionadas, el marco histórico que aporta antecedentes relevantes y el marco conceptual donde se exponen conceptos clave. Capítulo III. Diagnóstico; aquí se analiza, describe y evalúa la situación actual del municipio y el entorno del proyecto, a partir de visitas de campo, documentación, consultas por internet, bibliografía y entrevistas. Capítulo IV. Pronóstico; recopila los datos necesarios para la elaboración de la propuesta de diseño, indicando la población beneficiada, la proyección futura y la descripción conceptual. Capítulo V. Propuesta; plantea soluciones espaciales, funcionales y tecnológicas, realizando un diseño acorde con necesidades y entorno. Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones; concluye con la necesidad de investigar y evaluar el estado actual del rastro municipal, desarrollar una propuesta arquitectónica que cumpla con los requerimientos normativos y condiciones espaciales para un adecuado funcionamiento y evitar la contaminación. Recomienda además diseñar una planta de tratamiento hidráulica para las aguas residuales.

De igual manera, Espinoza (2015) en su proyecto “Estudio Y Diseño De Un Centro De Faenado De Productos Cárnicos, En Naranjal Provincia Del Guayas 2015”,

tuvo como objetivo elaborar el informe para proponer un Centro de Faenado y distribución de productos cárnicos, determinando la demanda diaria de sacrificio por tipo de ganado, la gestión de residuos orgánicos generados, la idoneidad de las condiciones espaciales para un correcto faenado y la afectación del entorno por la ubicación del camal y la contaminación del río receptor de desechos. La investigación se rigió por el Método Científico y métodos reflexivos (análisis, síntesis, inducción, deducción) y el método empírico por la recolección en campo; empleó recopilación documental, observación, entrevista y muestreo. La delimitación del contexto permitió identificar impactos sociales, sanitarios y ecológicos: socialmente atiende la demanda por manejo adecuado en obtención y distribución de productos cárnicos; en salud, aborda una problemática que incide en la salud pública; ecológicamente, promueve un mejor tratamiento de desechos sólidos y líquidos del faenado para reducir el impacto ambiental. Concluye que el Camal Municipal de Cantón Naranjal carece de condiciones adecuadas por falta de infraestructura y equipos modernos, realizándose faenamientos sin limpieza y desinfección apropiadas, y que su ubicación en zona residencial genera molestias (ruidos, olores, aves carroñeras) por la inexistencia de tratamiento de aguas residuales, las cuales se vierten directamente al alcantarillado sanitario.

Según Coa (2016), en su proyecto “Propuesta De Diseño De Una Planta De Faenamiento Y Procesamiento De Carne En El Distrito De Cabanilla Provincia Lampa Región Puno”, cuyo objetivo fue diseñar la propuesta arquitectónica de una planta de faenamiento y procesamiento de carne, se empleó el método deductivo dividido en etapas: Etapa de Estructura Preliminar (planteamiento del problema, antecedentes, justificación, análisis regional y distrital); Etapa Preliminar (perfil de investigación y diagnóstico en marco real); Etapa de Proceso (borrador de tesis con la solución y comprobación de la hipótesis, además del anteproyecto arquitectónico). Se realizó un análisis exhaustivo de normas sobre mataderos en Perú, su emplazamiento local, topografía, geografía, hidrografía, clima, servicios y accesos, instalaciones mínimas, materiales de construcción y clasificación según radio de influencia, además del análisis y proyección de la demanda.

Ortega (2015), en el III Simposio De Residuos Sólidos En El Perú, desarrolló el tema “Tratamiento De Residuos De Camal En Zona De Altura”. El proyecto consistió en diseñar e instalar un sistema para tratar residuos de camal (bazofia, sangre, apéndices) para reducir la contaminación y mejorar la calidad de vida de poblaciones aledañas.

Propuso el uso de biodigestores, destacando su utilidad en áreas rurales para disminuir contaminación, mejorar condiciones higiénico-sanitarias, equilibrar el ambiente y mejorar la estructura del suelo. El efluente del biodigestor (abono orgánico o biol) aumenta la fertilidad del suelo, favoreciendo la recuperación de praderas altoandinas degradadas. Otra ventaja es el biogás producido, aprovechable en cocción o para alimentar incineradores, reduciendo el consumo de combustibles como GLP. Además del biogás, se obtiene biol líquido de alta calidad y, ocasionalmente, un subproducto sólido (biosol) valioso para mejorar suelos. En el camal de la asociación Tahuantinsuyo (Callalli - Caylloma - Arequipa) se instalaron biodigestores para tratar más de 3 toneladas semanales de residuos orgánicos; los cálculos indicaron la necesidad de dos digestores de 9 m³ cada uno, con una cubierta de policarbonato para mantener la temperatura adecuada del proceso.

Sánchez (2016), en su tesis “Diseño De Un Sistema De Aprovechamiento Orgánico Para Obtener Productos Derivados De Los Residuos Generados Por El Camal Municipal De Cajamarca, 2016”, incluyó como objetivo específico el diagnóstico situacional del camal. A través de observación y entrevistas a responsables se construyeron flujogramas del proceso de faenado según tipo de animal, mapas de recorrido de residuos, y se prestó especial atención a la entrada de materia prima y la salida de residuos sólidos, efluentes y emisiones, para evaluar el potencial energético para un sistema de aprovechamiento orgánico. Se estimó alrededor de 1,620 kg/día de residuos orgánicos, susceptibles de tratamiento en un biodigestor tipo laguna de 256.5 m³, que con un tiempo de retención hidráulica de 45 días podría generar 40.1 m³ de biogás diarios, suficiente para cubrir necesidades térmicas o eléctricas del camal, y producir más de 250 m³ de abono orgánico utilizable en parques y jardines municipales. Este proyecto, altamente viable, cumple el objetivo de producir biogás y subproductos que potenciarían la productividad del camal sin afectar el ambiente ni la salud de trabajadores y población, implicando además cambios técnicos y operativos que reducirían costos y ofrecerían al mercado un producto con estándares sanitarios adecuados.

En este sentido, la presente investigación titulada “Diseño Arquitectónico Del Camal Municipal De Categoría II Con Tratamiento De Residuos Orgánicos En La Provincia De Huaraz” se justifica porque permitió definir el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos, beneficiando a la

provincia de Huaraz y sus distritos; además contribuye al adecuado tratamiento y reaprovechamiento de residuos orgánicos, colaborando así con la protección del medio ambiente.

En el departamento de Áncash se reportaron más de 100 camales no autorizados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) que operan actualmente, lo que evidencia las deficiencias en infraestructura y condiciones para un sacrificio correcto que garantice calidad alimentaria. Ninguno de los camales municipales de la región cuenta con la aprobación del SENASA para sacrificar animales en esas instalaciones. SENASA ha recomendado a las autoridades municipales planificar la construcción de nuevos establecimientos de sacrificio. Esta realidad exige revisar la gestión municipal de los camales en Perú, promover una reforma seria en el sector, certificar camales y autorizar solo los que reúnan las condiciones mínimas requeridas. En el país existe una notable informalidad en relación con los camales municipales: problemas de ubicación dentro de áreas urbanas, carencia de equipos e instalaciones, deficiencias sanitarias e higiénicas que no garantizan la calidad de la carne. El camal municipal de Huaraz presenta infraestructura, diseño y equipamiento obsoletos frente a la demanda diaria de sacrificio de distintos tipos de ganado, lo que provoca faenamientos en condiciones precarias y riesgo de infecciones gastrointestinales poco detectables por la población. Asimismo, la ausencia de tratamiento de residuos (sangre, heces, otros) impacta negativamente el entorno y contamina el río Santa, receptor de estos desechos.

Esta problemática también genera incomodidad en los prestatarios para realizar actividades de faenamiento, y al hallarse dentro de una zona urbana y residencial afecta al entorno inmediato. Estas circunstancias motivan la determinación del Diseño Arquitectónico Del Camal Municipal De Categoría II Con Tratamiento De Residuos Orgánicos En La Provincia De Huaraz, formulando la pregunta problema:

¿Cómo será el Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento De Residuos Orgánicos en la Provincia de Huaraz?

En el desarrollo de la tesis se consideraron las siguientes bases teóricas:

Ton (2007) señala que los rastros y camales municipales son equipamientos donde se presta un servicio público de matanza de ganado, y la municipalidad debe supervisar

el origen y tipo de ganado para garantizar condiciones mínimas de higiene sanitaria para el consumidor final. Los municipios tienen competencia para gestionar los camales según la ley, asumiendo titularidad y responsabilidad legal, debiendo ajustarse a la normativa vigente y prestar un servicio a la comunidad sin fines de lucro que, como mínimo, garantice la procedencia lícita y la salubridad del ganado, su faenado y el transporte y comercialización en lugares adecuados para el consumidor final.

El Artículo 23° del Reglamento Sanitario del Faenado define el Matadero (camal) de Categoría 1 como aquellos con capacidad para faenar hasta cinco (5) bovinos o equinos, o su equivalente: diez (10) porcinos o camélidos y quince (15) ovinos o caprinos por jornada diaria; suelen ubicarse en sectores aislados o de difícil abastecimiento y faenan ganado criado preferentemente para la zona. El Artículo 24° describe el Matadero (camal) de Categoría 2, destinado al faenado de animales para consumo nacional. El Artículo 25° regula el Matadero (camal) de Categoría 3, que faenan para consumo nacional o exportación. (Decreto Supremo N° 015-2012-AG).

El Artículo 19° del Reglamento Sanitario del Faenado dispone que los camales deben situarse en zonas no propensas a inundaciones y libres de emanaciones gaseosas o fuentes contaminantes. Como medida sanitaria y de bioseguridad, se recomienda que los camales estén preferentemente aislados de centros de riesgo como hospitales, cementerios, aeropuertos u otros. Deben ubicarse alejados de áreas residenciales y en favor del viento para evitar polvo, olores y moscas, y ofrecer protección sanitaria al propio establecimiento. En cuanto a servicios, además de que la energía puede generarse in situ, la disponibilidad suficiente de agua es prioritaria.

Los camales requieren un área amplia para edificaciones, futuras ampliaciones y, en muchos casos, pastizales para mantener animales antes del sacrificio. Siempre que sea posible, se debe contar con espacio suficiente para instalaciones de una sola planta o niveles conectados, o con un sótano único para subproductos o servicios, ya que estas soluciones son más económicas que edificios de varios pisos. Un factor que determina la extensión del terreno es el tiempo en que es necesario retener animales vivos antes del sacrificio (Agricultura, 2016).

Los camales deben emplazarse sobre un subsuelo firme y con pendiente uniforme, ya sea suave o pronunciada. Un terreno plano o con ligera pendiente es adecuado para

pequeños mataderos, permitiendo organizar corrales en la parte alta, la nave de carnación más abajo y las naves de descarga aún más abajo, evitando así rampas para establos y plataformas. Un sitio con fuerte pendiente puede emplearse en una planta grande cuando se justifica un sótano para subproductos o servicios (Agricultura, 2016). Es aconsejable disponer de instalaciones para la evacuación y tratamiento de aguas, ya que construir plantas de tratamiento es costoso y suele estar prohibido verter aguas sucias sin tratamiento a ríos o lagos. La existencia de pastizales apropiados para irrigación con aguas residuales tratadas puede ser ventajosa en zonas de engorde y mantenimiento de ganado (Agricultura, 2016).

Es aconsejable disponer de instalaciones para la evacuación y tratamiento de aguas, ya que construir plantas de tratamiento es costoso y suele estar prohibido verter aguas sucias sin tratamiento a ríos o lagos. La existencia de pastizales apropiados para irrigación con aguas residuales tratadas puede ser ventajosa en zonas de engorde y mantenimiento de ganado (Agricultura, 2016).

Para lograr sacrificios humanitarios, higiénicos y racionales con inspección adecuada, se requiere organizar un proceso en cadena con varias etapas y secciones consecutivas en edificios de una o varias plantas, pasando de operaciones sucias a operaciones cada vez más limpias hasta el punto de venta (Agricultura, 2016).

Las instalaciones para personal, dirección, inspectores de carne y actividades de mantenimiento y transporte son esenciales para el funcionamiento eficiente de un matadero. Los sectores “limpios” y “sucios” deben estar estrictamente separados y atendidos por personal distinto. La provisión equilibrada de servicios (electricidad, agua caliente y fría, vapor, aire comprimido, refrigeración, procedimientos de limpieza y comunicaciones) requiere atención detallada, pues constituyen una parte sustancial del costo de un matadero y pueden reducirse mediante medidas de recuperación de energía. Cuando surgen necesidades especiales por costumbres religiosas u otras, la separación y ubicación de secciones se vuelven factores relevantes en la planificación y el diseño de departamentos y equipos dentro del matadero. Con la creciente conciencia sobre la contaminación ambiental y la competencia para disponer de agua potable, la gestión de desechos ha cobrado importancia y atención por parte de autoridades sanitarias. Restos como sebos y estiércol, antes considerados poco rentables, se están recuperando para

disminuir la carga de contaminación. Donde no hay restricciones al uso del suelo, la creación de lagunas anaeróbicas o anaeróbicas/aeróbicas resulta un sistema coste-efectivo, especialmente en países en desarrollo donde las aguas residuales tratadas se pueden usar para riego (Agricultura, 2016).

Para el ganado que camina largas distancias, deben preverse corrales con alimento situados convenientemente respecto al matadero. En zonas tropicales es necesario disponer de sombras como cobertizos con hileras de árboles o estructuras abiertas pero cubiertas (Agricultura, 2016).

Los residuos generados en el proceso productivo se clasifican según la etapa en la que se producen, como se muestra a continuación:

Tabla 1

Residuos del proceso de producción, según etapa de proceso

Etapas del proceso	Residuos	Tipo residuos
Recepción del ganado	Estiércol	Sólido
	Estiércol	Sólido
Cuarentena	Agua residual con estiércol	Líquido
	Ganado decomisado	Sólido
Lavado ante mortem	Agua residual con tierra, estiércol y orina	Líquido
Aturdimiento y sacrificio	Sangre	Líquido
Agua residual con sangre	Agua residual con sangre	Líquido
Izado y lavado	Agua residual con sangre	Líquido
Degüelle y desangrado	Agua residual con sangre	Líquido
	Orejas	Sólido
	Agua residual con sangre	Líquido
Desollado	Cuernos	Sólido
	Trozos de piel	Sólido
Depilado o chamuscado	Pelos	Sólido
	Contenido Ruminal	Sólido
Eviscerado	Agua residual del lavado de vísceras	Líquido
	Vísceras no aptas para el consumo	Sólido
Corte y lavado de la canal	Agua residual con sangre	Líquido
	Grasa	Sólido
Clasificación y transporte de las canales y vísceras	Canales decomisadas	Sólido
	Agua residual con detergente	Líquido
Almacenamiento y comercialización	Canales y vísceras en mal estado	Sólido

Nota. propuesta de programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de cerete, cereabastos.

Córdoba Perú (2018), señala que un biodigestor es un depósito hermético donde la fermentación se realiza sin aire, pues las bacterias son anaeróbicas. En climas fríos debe ubicarse en un lugar protegido, cubierto con paja, dentro de invernadero o enterrado. Debe contar con una tapa superior para la entrada de materia orgánica y una tapa hermética inferior; en la parte superior debe incluir una tubería para la salida del gas hacia el depósito.

Varnero (2011) define biogás como el gas producido por la descomposición metabólica de materia orgánica en ausencia de oxígeno atmosférico. Este biogás es combustible, con un valor calórico de 4 700 a 5 500 Kcal/m³, y puede emplearse para cocinar, iluminación, motores, etc.

Pautrat (2010) explica que existen varios tipos de biodigestores: chino, hindú, batch o por tandas y de desplazamiento horizontal (continuo o semicontinuo). El horizontal se caracteriza porque la carga entra por un extremo y el efluente sale por el opuesto; la carga puede introducirse diariamente (continuo) o periódicamente (semicontinuo). Generalmente se construye enterrado para aislamiento térmico natural, minimizar el trabajo de carga y lograr una producción de gas casi constante.

Según ABC (2015), residuo designa los restos y sobrantes del consumo humano cotidiano. La palabra proviene del latín “Residuuum”, que significa lo que queda. Así, residuo sugiere algo no utilizado o descartado tras su aprovechamiento. De este término deriva el adjetivo residual, que alude a elementos o circunstancias secundarias que quedan como consecuencia de algo principal (por ejemplo, gastos residuales).

Wilder (2013) señala que el desecho más abundante proviene del estiércol de animales que han estado en ayuno durante un período mínimo de doce horas. Un bovino adulto genera aproximadamente 7 kg de excremento diario, y considerando que se sacrifican alrededor de 70 bovinos cada día, esto resulta en una producción diaria de 490 kg de heces, las cuales también contribuyen a la contaminación ambiental.

Operacionalización de variables:

Variable 1: Diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II

Definición conceptual: El Camal es un establecimiento destinado al sacrificio y faenado de animales de abasto, que considera los requisitos básicos de higiene en su construcción y operación, con el propósito de garantizar un control sanitario permanente de las carnes para el aprovechamiento de sus productos (Sanz, 1967, p. 62).

Definición operacional: Esta variable se llevó a cabo a través de dimensiones e indicadores, lo que facilitó el uso de diferentes instrumentos para evaluar la variable en cuestión. Se definieron las siguientes dimensiones: Contexto y ubicación, Forma, Configuración del espacio arquitectónico, Función y Usuarios

Variable 2: Tratamiento de residuos orgánicos

Definición conceptual: Los residuos orgánicos deben valorizarse o tratarse de forma responsable, o en su defecto gestionarse mediante sistemas de disposición final adecuados. El aprovechamiento de residuos orgánicos mediante distintos sistemas evita la contaminación y reduce la cantidad destinada a rellenos sanitarios, vertederos y otras disposiciones inapropiadas, minimizando así su impacto ambiental.

Definición operacional: Esta variable se operacionalizó mediante dimensiones e indicadores que posibilitaron la aplicación de diferentes instrumentos para el tratamiento de residuos orgánicos. Se establecieron las siguientes dimensiones: biodigestores y componentes de plantas de biogás.

La Hipótesis, es implícita por ser una investigación descriptiva.

La investigación actual tiene como objetivo principal: Desarrollar el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II, el cual incluye el tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.

Como **objetivos específicos** se plantea:

- Analizar el entorno urbano para el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II que incluye un sistema de tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.
- Identificar a los usuarios relevantes para el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con un enfoque en el tratamiento de residuos

orgánicos en la provincia de Huaraz.

- Establecer las características formales, espaciales y funcionales necesarias para el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II que gestione residuos orgánicos.
- Desarrollar una propuesta arquitectónica para un camal municipal de categoría II que incorpore un sistema de tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.

Metodología

Tipo y diseño de investigación

El presente análisis tiene un enfoque descriptivo, fundamentándose en la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos obtenidos directamente del entorno. A través de un diseño no experimental y transversal, esta investigación se distingue por su método sistemático y empírico, donde las variables independientes permanecen sin manipulación. Se llevará a cabo un examen detallado de la realidad de cada caso, enfocándose en la situación actual. Para el tratamiento de los datos, se emplearán diversas técnicas que incluyen la recolección y análisis de información, además de fichas para observación y evaluación, así como consultas con expertos del área. Este proceso facilitará el desarrollo de una propuesta arquitectónica para un Camal Municipal de Categoría II que contemple el manejo adecuado de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.

Población y muestra

La población objetiva está compuesta por niños, jóvenes, adultos y personas mayores. Según INEI (2007), la población de la provincia de Huaraz es de 154,226 personas, con un crecimiento anual del 2.4%.

La muestra para este estudio se seleccionará mediante técnicas probabilísticas (aleatorio simple) y no probabilísticas dirigidas. El tamaño de la muestra está constituido por 96 personas, calculado con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{(N-1) E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

n = muestra

N = población= 154,226

Z = Nivel de confianza = 95% = 1.96

P = proporción esperada en este caso = 0.5

Q = 1-P = en este caso es 1-0.5= 0.5

E = error máximo permitido = 10% = 0.1

Reemplazando:

$$n = \frac{154,226 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(154,226-1) 0.1^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{154,226 * 3.84 * 0.25}{(154,224) * 0.01 + 3.84 * 0.25}$$

$$n = \frac{148,056.96}{154,224 + 0.96}$$

$$n = \frac{148,056.96}{155.184}$$

$$n = 95.40 = 96 \text{ personas}$$

El resultado de la muestra es de 96 personas respecto al total de habitantes de la provincia de Huaraz

Técnicas e Instrumentos de Investigación

El análisis se llevará a cabo de manera CUALITATIVA y CUANTITATIVA, utilizando métodos y herramientas que permitan al investigador obtener resultados precisos y relevantes que enriquezcan la investigación. Estos son:

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de investigación

Técnica	Instrumento
Encuesta	Cuestionario: conjunto de preguntas dirigidas a la muestra de la población de Huaraz Guía de entrevista:
Entrevista	Diálogo entre investigador y experto (instrumentos de apoyo: cuestionario, grabación de audio, grabación visual)
Análisis documental	Fichas de análisis: Sistema elaborado para ordenar la información de los casos análogos. (instrumentos de apoyo: fichas, documentos, páginas web, datos de INEI, Reglamento-Sanitario- del-Faenado SENASA, RNE, libros, revistas)
Observación de campo	Guía de observación campo: Sistema diseñado para recopilar la información obtenida in situ. (instrumentos de apoyo: block de notas, fotografía)

Nota. Elaboración Propia

Procedimiento y Análisis de La Información

Se seguirán los siguientes pasos:

- Revisión de los datos: Consiste en un examen detallado de cada herramienta empleada para la recopilación, que incluirá encuestas y entrevistas, entre otros métodos.
- Codificación de los datos: Se refiere a la conversión de la información en códigos o números, conforme a los instrumentos utilizados.
- Recuento de los datos: Este procedimiento se llevará a cabo tanto manualmente como mediante herramientas digitales, utilizando software como SPSS 22 y Excel. Se elaborará una matriz de codificación para facilitar su posterior tabulación.
- Organización y presentación de la información: Se utilizarán gráficos para proporcionar una representación visual que destaque las tendencias relacionadas con las variables analizadas.
- Procesamiento de información: Se hará uso de programas tales como AutoCAD, Microsoft Word, Microsoft Excel y Revit, entre otros.

Figura 3

Estado actual del terreno



Nota. Elaboración propia

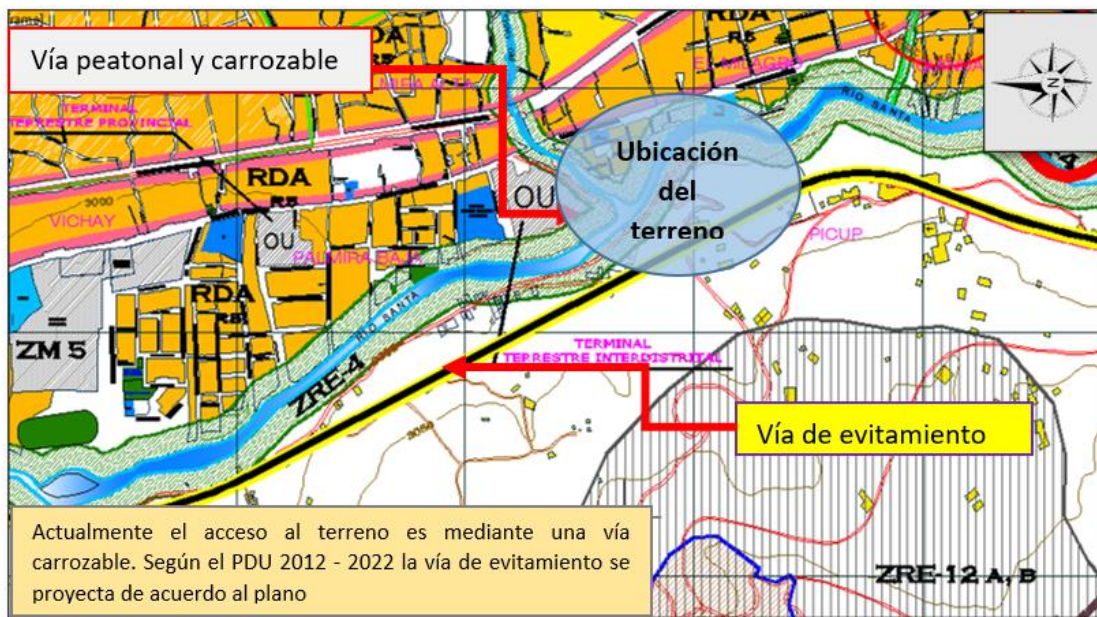
Accesibilidad

La Municipalidad Provincial de Huaraz, en línea con su Plan de Desarrollo Urbano, ha planificado la edificación de una vía alterna con el objetivo de redirigir el tráfico que no necesite acceder al centro urbano. Con la ejecución de esta vía de evitamiento el acceso al predio previsto para el proyecto se volverá mucho más ágil; sin embargo, los flujos de las redes viales que actualmente conducen al terreno destinado al diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con planta de tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz, se pueden clasificar en tres tipos según sus usuarios:

- Vehículos a motor (tanto públicos como privados).
- Vehículos sin motor (como bicicletas, patines, etc.).
- Zonas peatonales.

Figura 4

Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022



Nota. Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022

El ingreso al predio actualmente se efectúa por una vía carrozable en buen estado; con la futura apertura de la vía de evitamiento proyectada de norte a sur en la ciudad de Huaraz, se facilitará el transporte del ganado hacia el camal.

Figura 5

Carretera que une el sector de Picup con el distrito de independencia.



Nota. Elaboración propia

Figura 6

Carretera de acceso al terreno para el proyecto, diseño arquitectónico del camal municipal de Huaraz



Nota. Elaboración propia

Figura 7

Puente Santo Toribio



Nota. Elaboración propia

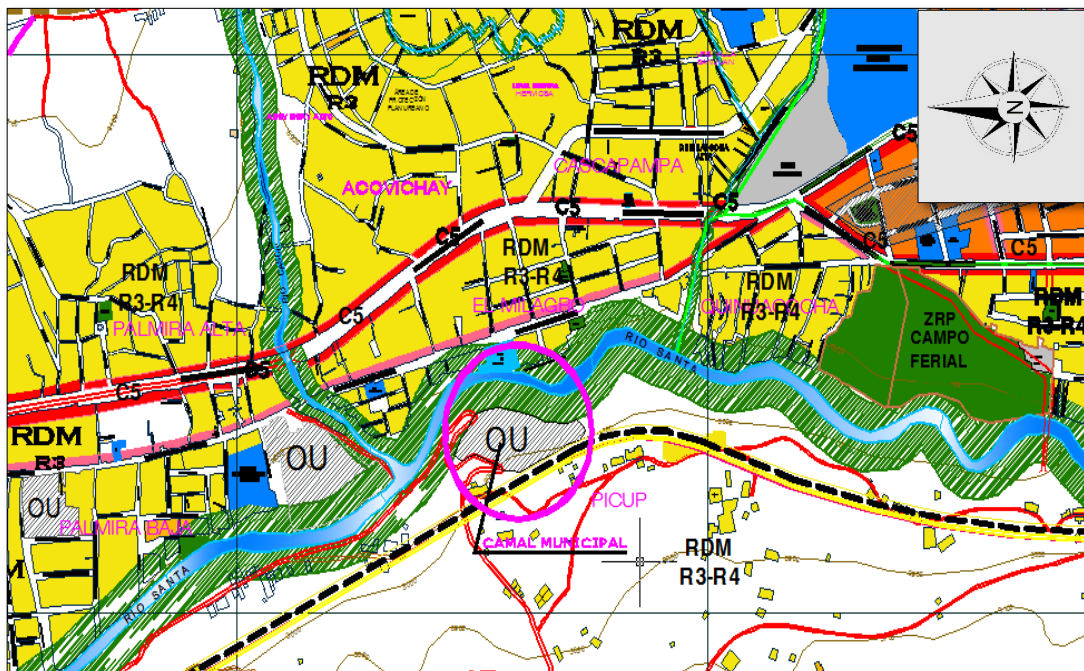
Zonificación:

Según el Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz para el periodo 2012-2022, la zonificación urbana define distintas áreas o sectores que requieren ser clasificados por su uso del suelo, considerando sus características físico-espaciales. Las categorías establecidas son las siguientes:

- Zona Residencial de Alta Densidad (ZRDA).
- Zona Residencial de Media Densidad (ZRDM).
- Zona Residencial de Baja Densidad (ZRDB).
- Regulación Especial
- Áreas de Protección.
- Espacios Recreativos.
- Zonas Comerciales.
- Sectores Educativos.
- Áreas de Salud.
- Espacios Industriales.
- Otros usos.

Figura 8

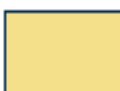
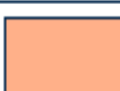
Plano de Zonificación y Usos 2012/2022- Huaraz



Nota. Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022

Figura 9

Esquema de Altura De Edificación 2012/2022- Huaraz

ZONA RESIDENCIAL	RDA	RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA		R5	
	RDM	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA		R4	
		RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA		R3	
	RDB	RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA		R2	
	V.T	VIVIENDA TALLER		I1R	

Nota. Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022

Figura 10

Esquema De Zonificación 2012/2022- Huaraz

REGLAMENTACION ESPECIAL	OTROS USOS	OU	
	ZONA MONUMENTAL	ZM	
	ZONA TRATAMIENTO ESPECIALES	ZTE	
	ZONA DE HABILITACION EN RIBERAS	ZHR	
	ZONA DE HABILITACION EN LADERAS	ZHL	
	ZONA DE PROTECCION ECOLOGICA	ZPE	
	ZONA DE PROTECCION GEOLOGICA	ZPG	
	ZONAS DE PROTECCIÓN FORESTAL	ZPF	
	ZONA DE RECREACION PÚBLICA	ZRP	
	PARQUE ZONAL	PZ	
ORDENAMIENTO ALBUI	ESQUEMA DE ORDENAMIENTO URBANO	EU	
	PLANEAMIENTO INTEGRAL	PI	

Nota. Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022

Figura 11

Esquema De Zonificación de usos especiales 2012/2022- Huaraz

ZONIFICACION DE USOS ESPECIALES														
USOS: Locales Educativos, Religiosos, De Salud, Instituciones, Deportivos, Recreacionales y Campos Fértiles														
RESUMEN DE NORMAS DE LA ZONAS DE USOS ESPECIALES, CONSERVANDO NORMATIVIDAD ANTERIOR														
ZONIF.	ZONIF.	AREA DE LOTE (m²)	FRENTE LOTE (m)	ALTURA MINIMA DE PRIMER PISO	ALTURA MINIMA EDIFIC. (PISO)	ALTURA MAXIMA EDIFIC. (PISO)	COEFIC. DE EDIF.	AREA LIBRE %	AREA VERDES %	RETIRO FRONTAL (m)	RETIRO POSTERIOR (m)	COBERTURA FINAL DE TEJAS O CUBIERTA (% DE AREA FINAL CONSTRUIDA)	TRATAMIENTO CULTURAL Y ORNAMENTAL DE LAS PACHADAS (%)	ESTACIONAMIENTO DENTRO DE LA EDIFICACION, 1 VEHICULO CADA
OU	USOS ESPECIALES	De acuerdo a normativas de esta institución y de la indicada en el E.M.E.	3.0	De acuerdo a la zona donde se ubique (podrá acceder en un E.D.E. de la altura normativa por zona), de la normativa de esta institución y de la indicada en el E.M.E.	Variable	40%	25% de la zona libre (AL) en el proyecto arquitectónico se establecerán los límites verticales según podrán ser dispuestos horizontal y verticalmente	5.00 m	1/3 H (0.814/3.0000)	50%	(1), (2), (3), (4)	1 Vehículo cada 50.00 m2 de área de uso neto ó 1 vehículo cada 30 personas ubicadas temporalmente dentro de los establecimientos		
(1) La arquitectura deberá componer respetando la imagen urbana acorde al paisaje circundante y los valores culturales formales de Huaraz, organizando la proporción, expresión formal, los espacios y volumetría, integrando el edificio al contexto urbano de manera "discreta y elegante" (2) Los arcos y laterales deben respetar las dimensiones y formas establecidas en la carta establecida para este tratamiento urbano. (3) Las fachadas de todas las edificaciones ubicadas en la Zona de Usos Especiales deberán determinar un 50% de su superficie vertical para colocar en ella: elementos escultóricos o murales con temática regional, el diseño deberá ser aprobado por la Dirección Regional de Cultura y la Comisión Técnica Calificadora. (4) Todas las fachadas de la Zona de Usos Especiales deberán remediarse de acuerdo a estas indicaciones en un plazo no mayor a 1 año de aprobado el PDU de Huaraz, 2012/2022. (5) Las habilitaciones para Usos Especiales no están obligados a entregar Aportes de Habitación Urbana, puesto que por sus características constituyen parte del equipamiento urbano de la ciudad. (6) Las habilitaciones para Usos Especiales destinadas a estadios deportivos, locales recreativos de gran afluencia de público o campos fértiles tienen gran impacto en la infraestructura vial, por lo que debe efectuarse estudios de circulación e impacto vial, que determine las características de las vías previo a la autorización de ejecución de obras.														

Nota. Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022

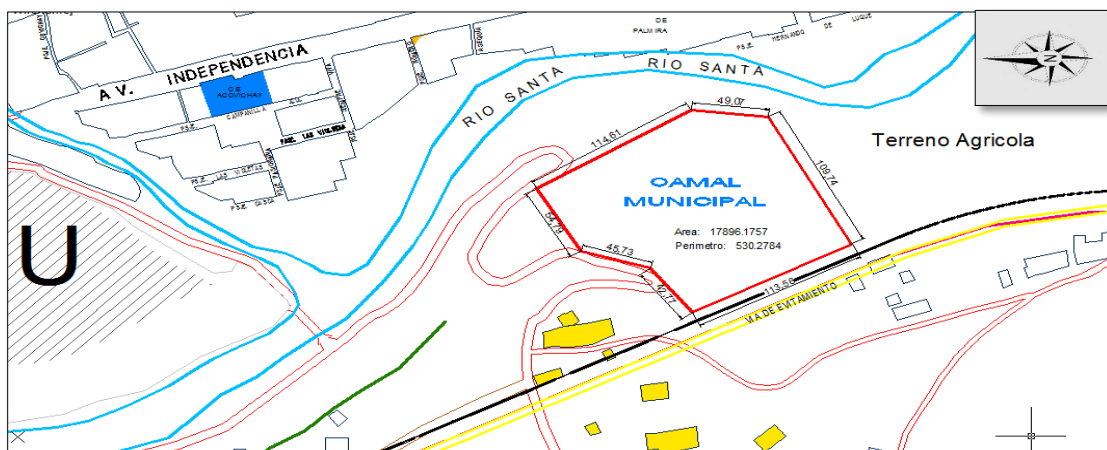
Superficie

El lote se sitúa en Picup, en el distrito de Independencia, que forma parte de la provincia de Huaraz. En esta zona hay un espacio destinado al camal municipal y, de acuerdo con la zonificación actual, está clasificado para diferentes usos. Los límites son los siguientes:

Frente:	limita con la vía de evitamiento.
Izquierda:	colinda con terrenos agrícolas.
Derecha:	adyacente a la vía carrozable.
Fondo:	enfrenta al río Santa.

Figura 12

Plano perimétrico del terreno acotado



Nota. Elaboración propia mediante el Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022

Área del terreno : 17896.1757m²

Perímetro : 530.2784ml

Temperatura y vientos:

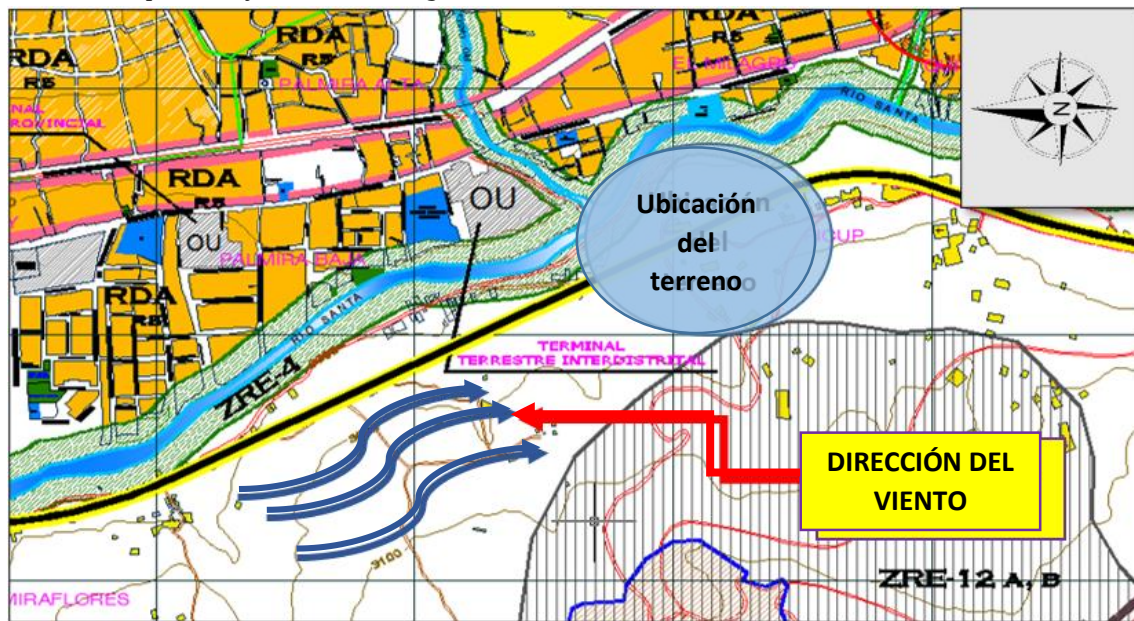
Según CLIMATE-DATA.ORG (2019), el clima de Huaraz se caracteriza como cálido y templado. Clasificado como Cwb según Köppen-Geiger. En Huaraz, los veranos son cortos, agradables, secos y parcialmente nublados; los inviernos son breves, frescos y nublados. A lo largo del año la temperatura normalmente oscila entre 4 °C y 21 °C, rara vez por debajo de 1 °C o por encima de 23 °C. Las precipitaciones o la temporada de lluvias duran 7,4 meses, desde el 29 de septiembre hasta el 11 de mayo, con un periodo móvil de 31 días que registra al menos 13 mm de lluvia. La mayor precipitación ocurre en el periodo de 31 días centrado alrededor del 2 de marzo, con una acumulación promedio de 44 mm. El periodo seco dura 4,6 meses, del 11 de mayo al 29 de septiembre. La fecha de menor precipitación aproximada es el 5 de agosto, con un acumulado medio de 2 mm.

Según Spark (2019), el vector medio horario del viento en la zona (velocidad y dirección) a 10 m sobre el suelo depende en gran medida de la topografía local y otros factores; la velocidad y dirección instantáneas varían más que los promedios horarios. La velocidad media horaria del viento en Huaraz presenta ligeras variaciones estacionales. La etapa más ventosa del año dura 3,7 meses, del 11 de junio al 2 de octubre, con velocidades medias superiores a 8,2 km/h. El día más ventoso es el 2 de

agosto, con una velocidad media de 9,3 km/h. El periodo más tranquilo se extiende 8,3 meses, del 2 de octubre al 11 de junio. El día menos ventoso es el 31 de marzo, con una velocidad media de 7,0 km/h. La dirección predominante del viento cambia a lo largo del año. El viento sopla con mayor frecuencia desde el este durante 8,0 meses, del 21 de marzo al 22 de noviembre, alcanzando un máximo del 69 % el 1 de agosto. El viento con mayor frecuencia viene del oeste durante 4,0 meses, del 22 de noviembre al 21 de marzo, con un máximo del 42 % el 1 de enero.

Figura 13

Plano de temperatura y vientos a lo largo del terreno



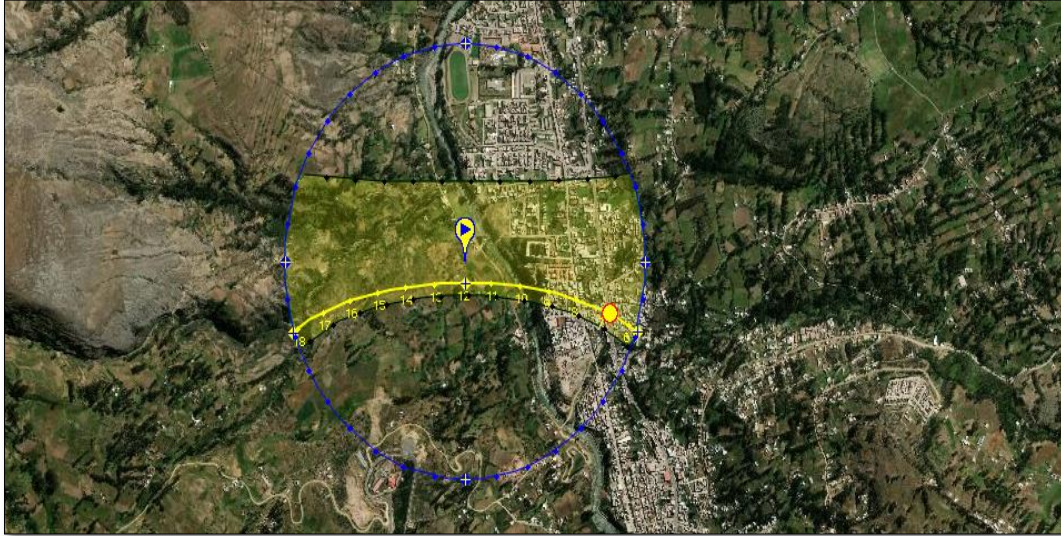
Nota. Elaboración original basada en el Plano de Zonificación y Usos PDU 2012/2022 de Huaraz.

Asoleamiento

El asoleamiento en el predio destinado al camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz está orientado de este a oeste y se mantiene durante todo el año; se puede aprovechar la radiación solar a lo largo del día porque no existen edificaciones de gran tamaño en los alrededores que obstruyan la incidencia solar.

Figura 14

Trayectoria del Sol y la incidencia de los rayos solares a lo largo del día en el área de estudio.

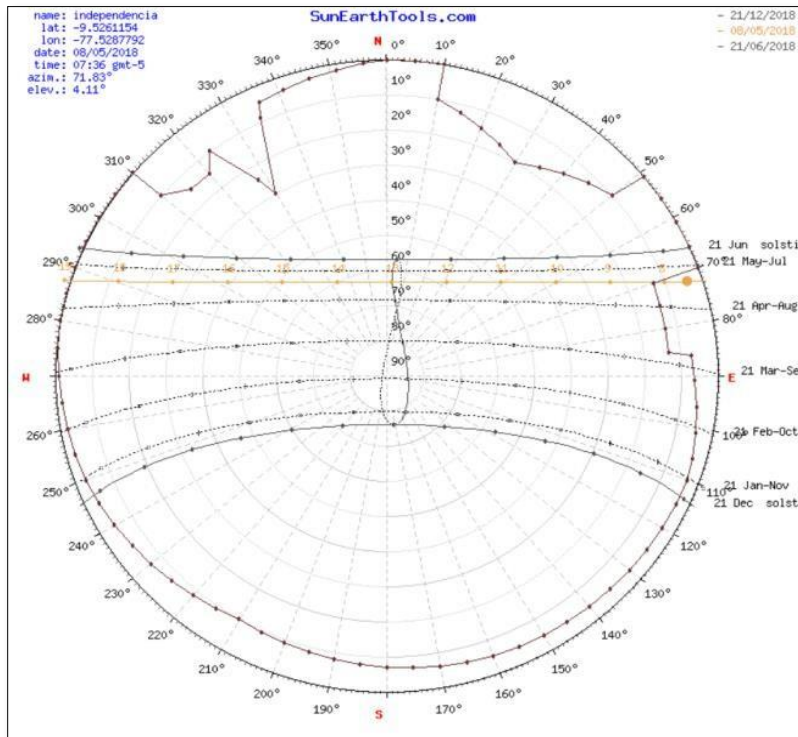


Nota. Página Web Sun Earth Tools (2018).

Según la información proporcionada por Sun Earth Tools (2018) en su página web Sunearthtool.com, Huaraz se localiza a una latitud de $9^{\circ} 29' 12.613''$ S y una longitud de $77^{\circ} 32' 8.942''$ O. El trayecto del sol se desplaza de este a oeste, lo que se puede observar en la Figura N°08.

Figura 15

Carta Solar Huaraz-Independencia 2018



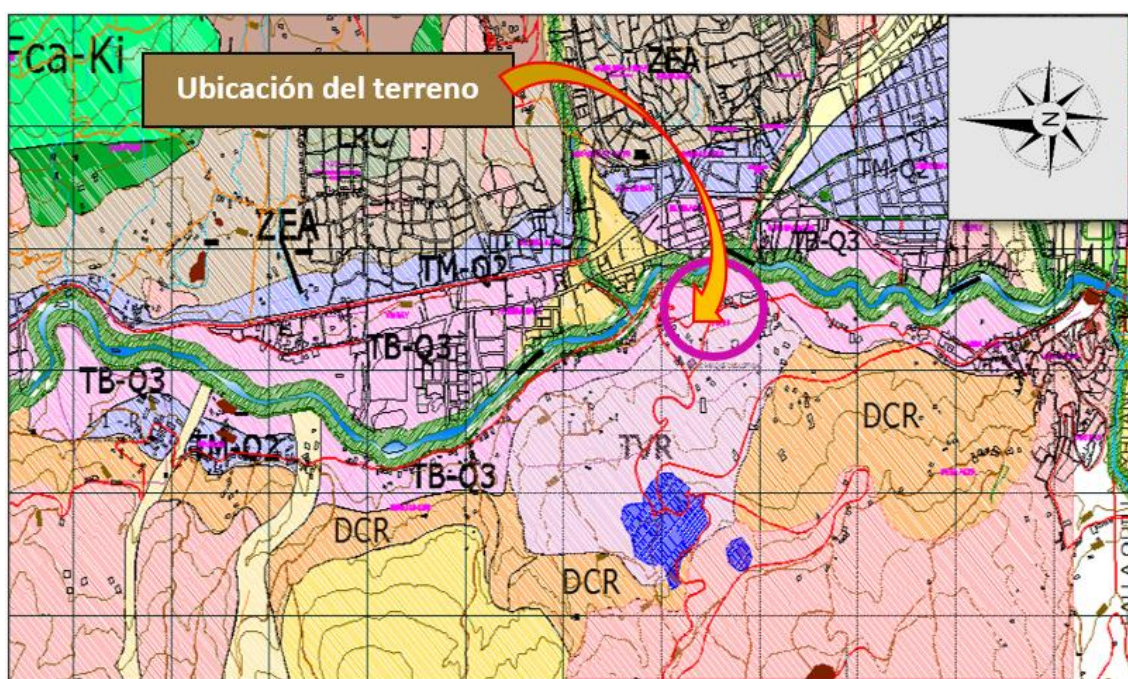
Nota. Sun Earth Tools (2018)

Características físicas y mecánicas del subsuelo

Según Alva (2011) las características físicas y mecánicas del subsuelo de Huaraz fueron evaluadas por Ordóñez (1984) con base en las perforaciones de CRYRZA (Armas, 1972) y las posteriores realizadas por Lagesa (1972) y Michelena y Asociados (1973). Las sondas fueron del tipo pozo abierto o calicata, con profundidades de hasta 6 m. En el sector destinado al camal municipal predomina el suelo aluvial, conformado por boleos y cantos de roca de diversos tamaños, mayormente entre 0.15 y 0.80 m de diámetro, en una matriz de arena o grava limosa de gradación regular. No se detecta humedad superficial. Este material corresponde al tipo I, con capacidades portantes de hasta 2.5 Kg/cm².

Figura 16

Plano de clasificación de suelos geológico y geomorfológico 2012/2022- Huaraz



Nota. Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz – PDU 2012/2022

Equipamiento

Figura 17

Equipamiento Del Contexto



Nota. Google earth

Figura 18

Equipamientos cercanos a nuestro terreno



Nota. Plano de Google earth

Zonas verdes

La ciudad de Huaraz cuenta con un considerable potencial en términos de bosques y áreas adecuadas para la plantación y reforestación, destacándose grandes extensiones de eucaliptos y pinos, resultado de las actividades de reforestación

realizadas en la década de 1990. Es importante mencionar que también se encuentran otros árboles en menor cantidad en los terrenos destinados al camal municipal y sus alrededores, tales como molle, tara, capulí, queñuales, quishuar, nogal, aliso, sauce, ciprés y retama.

Figura 19

Áreas Verdes, alrededor de terreno.



Nota. Creación original. Imágenes tomadas en el área designada para el caml- Fotografías Propias.

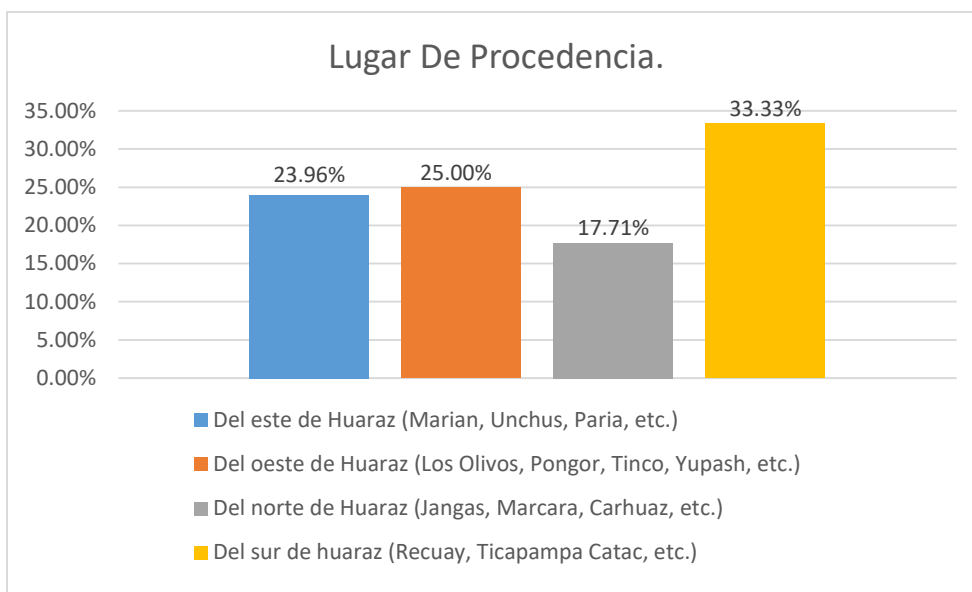
Evaluar las características del usuario para el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II que incluye el tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.

Tabla 3

Lugar De Procedencia

Lugar	Muestra	Porcentaje
Del este de Huaraz (Marian, Unchus, Paria, etc.)	23	23.96%
Del oeste de Huaraz (Los Olivos, Tinco, Yupash, etc.)	24	25.00%
Del norte de Huaraz (Jangas, Marcara, Carhuaz, etc.)	17	17.71%
Del sur de Huaraz (Recuay, Ticapampa Catac, etc.)	32	33.33%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración propia en base a la encuesta

Figura 20*Lugar De Procedencia*

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla 3 muestra que el origen de los usuarios es: este de Huaraz (Marian, Unchus, Paria, etc.) 23.96%, oeste de Huaraz (Los Olivos, Tinco, Yupash, etc.) 25.00%, norte de Huaraz (Jangas, Marcara, Carhuaz, etc.) 17.71%, sur de Huaraz (Recuay, Ticapampa, Catac, etc.) 33.33%.

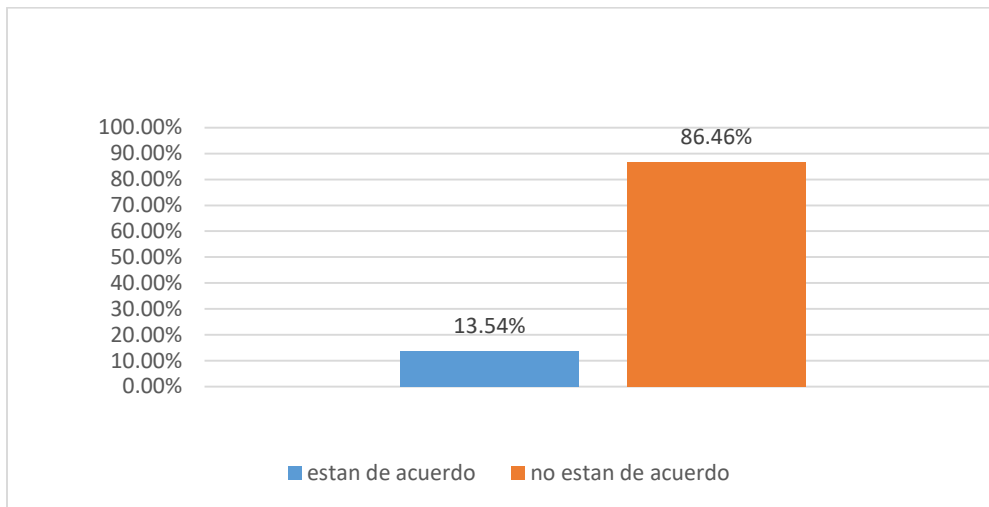
Tabla 4*Ubicación actual del camal*

Categoría	Muestra	Porcentaje
Están de acuerdo	13	13.54%
No están de acuerdo	83	86.46%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 21

Ubicación del camal



Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla 4 muestra que respecto a la ubicación actual del camal, el 13.54% está de acuerdo con la ubicación vigente, mientras que el 86.46% no está conforme con ella.

Tabla 5

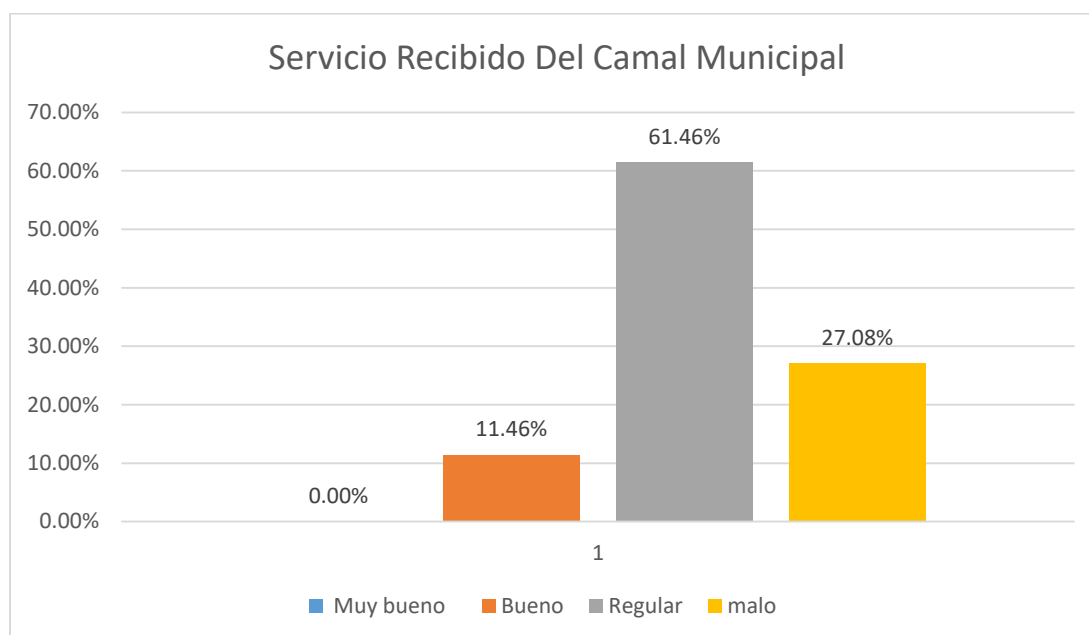
El servicio recibido del camal municipal de Huaraz

Categoría	Muestra	Porcentaje
Muy bueno	0	0.00%
Bueno	11	11.46%
Regular	59	61.46%
malo	26	27.08%
Total	85	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 22

Ubicación del camal



Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N°5 indica que la valoración del servicio del camal municipal es: Muy bueno 0.00%, Bueno 11.46%, Regular 61.46% y Malo 27.08%, lo que revela que el nivel de atención del camal municipal de Huaraz es deficiente.

Tabla 6

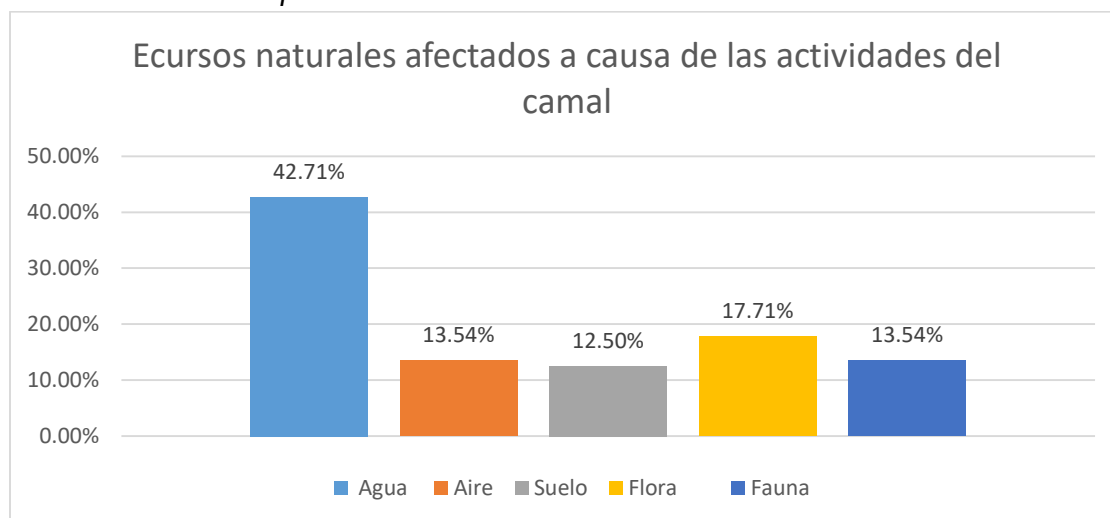
Los recursos naturales afectados a causa de las actividades del camal

Categoría	Muestra	Porcentaje
Agua	41	42.71%
Aire	13	13.54%
Suelo	12	12.50%
Flora	17	17.71%
Fauna	13	13.54%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 23

Recursos naturales afectados a causa de las actividades del camal



Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N°6 muestra que recursos naturales afectados a causa de las actividades del camal: Agua 42.71%, Aire 13.54%, Suelo 12.50%, Flora 17.71%, fauna 13.54%, se toma mucha atención a la contaminación del agua.

Tabla 7

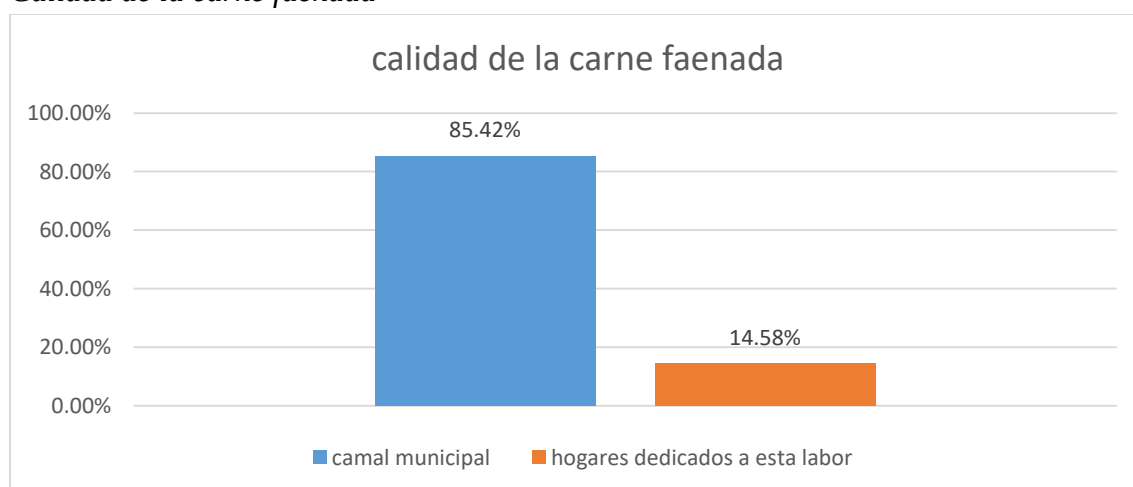
Calidad de la carne faenada

Categoría	Muestra	Porcentaje
Camal municipal	82	85.42%
Hogares dedicados a esta labor	14	14.58%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 24

Calidad de la carne faenada



Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N°7 muestra cómo la inserción del camal municipal en la zona urbana afecta el entorno y, por ende, a los residentes.

Tabla 8

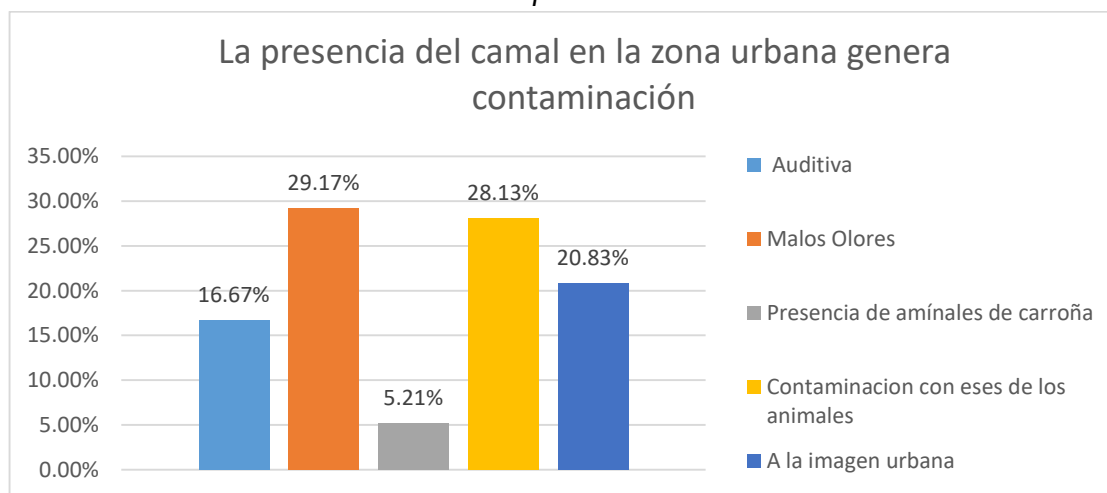
Presencia del camal en la zona urbana genera contaminación

Categoría	Muestra	Porcentaje
Auditiva	16	16.67%
Malos Olores	28	29.17%
Presencia de amínales de carroña	5	5.21%
Contaminación con eses de los animales	27	28.13%
A la imagen urbana	20	20.83%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 25

Presencia del camal en la zona urbana afecta



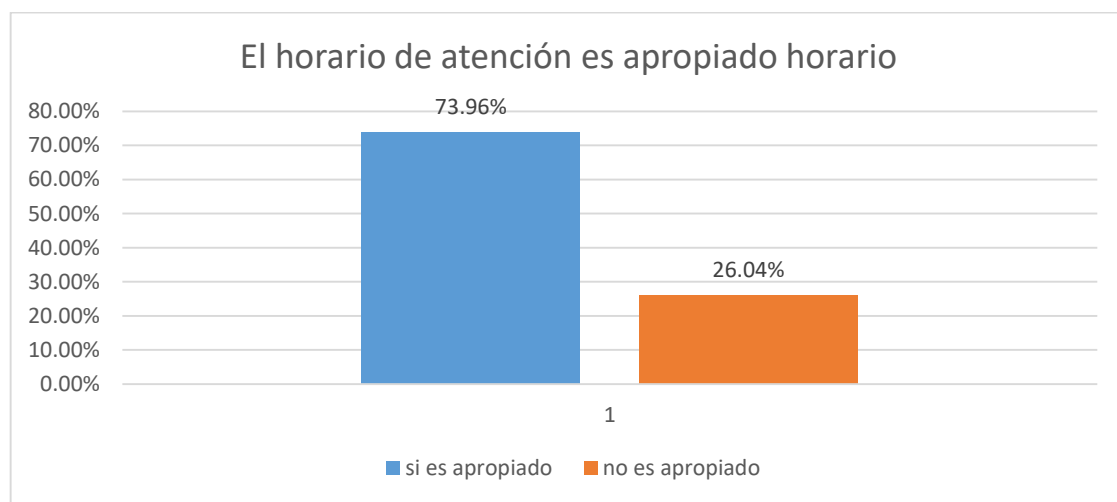
Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N°8 muestra cómo la inserción del camal municipal en la zona urbana afecta el entorno y, por ende, a los residentes. Las molestias detectadas son: ruidos 16.67%, malos olores 29.17%, presencia de animales carroñeros 5.21%, contaminación por heces de animales 28.13% y deterioro de la imagen urbana por el caos peatonal y vehicular que genera 20.83%.

Tabla 9*Horario de atención es apropiado*

Categoría	Muestra	Porcentaje
Si es apropiado	71	73.96%
No es apropiado	25	26.04%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 26*Horario de atención es apropiado*

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N° 9 refleja que el 73.96% de los usuarios considera que el horario de atención del camal municipal es adecuado, mientras que el 26.04% no está conforme.

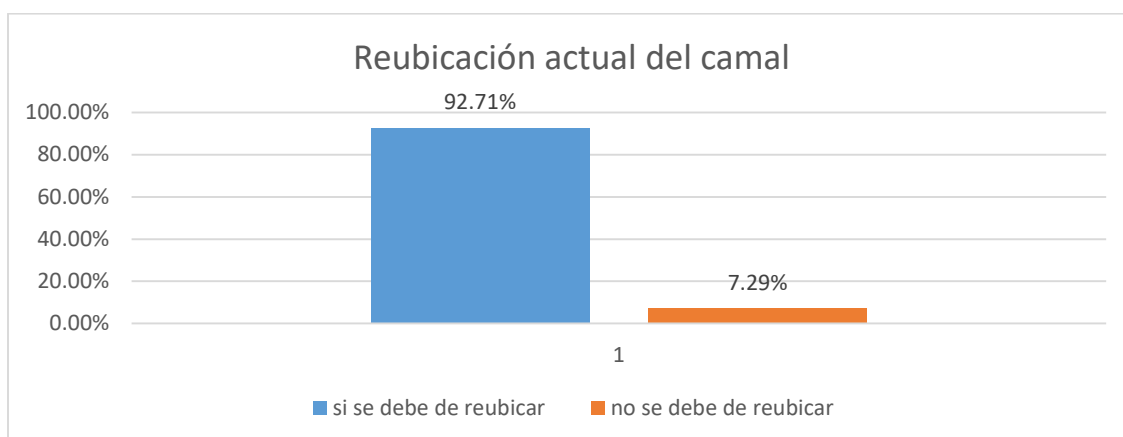
Tabla 10*Reubicación actual del camal*

Categoría	Muestra	Porcentaje
Si se debe de reubicar	89	92.71%
No se debe de reubicar	7	7.29%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 27

Horario de atención es apropiado horario



Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N°10 refleja la postura de la población huaracina sobre la ubicación del camal actual: el 92.71% opina que debe reubicarse fuera del área urbana, mientras que el 7.29% está conforme con la ubicación actual.

Tabla 11

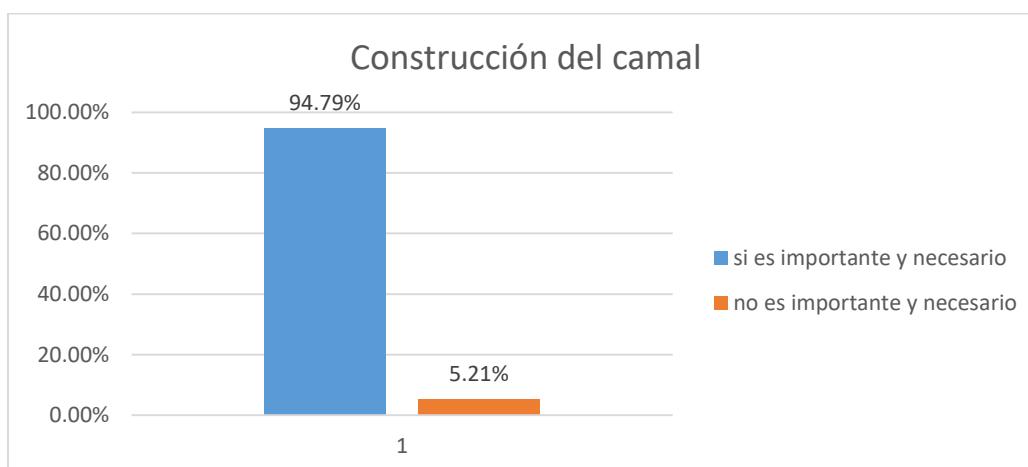
Construcción de un nuevo camal municipal

Categoría	Muestra	Porcentaje
Si es importante y necesario	91	94.79%
No es importante y necesario	5	5.21%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 28

Construcción del camal



Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N°11 reporta que el 94.79% de los encuestados considera importante y necesario construir un nuevo camal municipal, mientras que el 5.21% no lo considera necesario.

Tabla 12

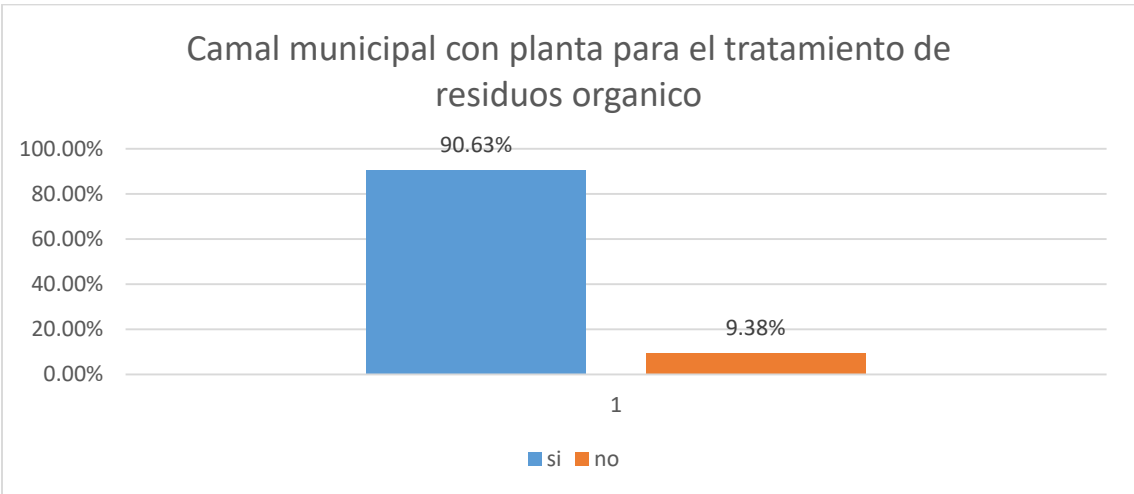
Camal municipal con planta para el tratamiento de residuos orgánicos

Categoría	Muestra	Porcentaje
Si	87	90.63%
No	9	9.38%
Total	96	100.00%

Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

Figura 29

Camal municipal con planta para el tratamiento de residuos



Nota. Elaboración original fundamentada en la encuesta.

La tabla N°12 muestra que el 90.63% de la población señala que el camal debe contar con una planta de tratamiento de residuos, pues esto contribuye al cuidado del medio ambiente; el 9.38% considera que no es necesaria una planta de tratamiento de residuos para el camal municipal.

Características formales y espaciales

Tabla 13

Caso análogo 01

CASO ANÁLOGO N° 01: La Torre Ll. (2016) PROYECTO ARQUITECTONICO DE MATADERO CATEGORÍA I PARA EL FAENADO DE ANIMALES DE ABASTO EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA 2016		
		Entre los factores fundamentales que impactan el servicio de sacrificio de animales de abasto, se resalta la inadecuada ubicación del matadero, actualmente situado en la zona urbana de Moquegua, así como el estado deteriorado de su infraestructura, que presenta deficiencias y espacios poco adecuados. Esta problemática se ve intensificada por dificultades recurrentes, como bloqueos en el sistema de alcantarillado, lo cual provoca inundaciones en las viviendas cercanas y genera olores desagradables, además de atraer insectos y roedores. Esto representa un riesgo para la salud pública y contribuye a un elevado nivel de contaminación ambiental. En respuesta a esta situación, la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto ha asignado un terreno para construir una nueva infraestructura del matadero fuera del área urbana, con el propósito de establecer una instalación que cumpla con las normativas vigentes.
		
Ubicación: Departamento : Moquegua Provincia: Mariscal Nieto Distrito: Moquegua Centro Poblado : San Antonio Sector: Pampas San Antonio		

NORMATIVIDAD

Instituciones Internacionales

- Organización de las Naciones Unidas (FAO)
Carne y productos cárnicos:
Esta organización se encarga de establecer normas para la inspección y el control de alimentos que deben ser aplicadas en todos los países del mundo. (26 de abril de 2016)
- Organización Panamericana de la Salud (OPS):
Se encarga de garantizar el cumplimiento del reglamento relacionado con el control de alimentos en cada nación.
- Instituciones Nacionales: Decreto Supremo 015-AG-Faenado de Animales de Abasto
- Norma referente al Faenado de Animales de Abasto

REGlamento SANITARIO DEL FAENADO DE ANIMALES DE ABASTO

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- Objeto

El presente Reglamento tiene como objeto regular y establecer las especificaciones técnicas sanitarias referidas al faenado de los animales de abasto, con la finalidad de contribuir con la inocuidad de los alimentos de producción primaria destinados al consumo humano y la eficiencia del faenado principalmente, fortaleciendo así el desarrollo ganadero nacional.

Artículo 2°.- Definiciones

Para los fines del presente Reglamento, se aplicarán las definiciones contenidas en el Anexo N° 1, así como las definiciones contempladas en el Decreto Legislativo N° 1059 - Ley General de Sanidad Agraria y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 015-2008-AG, en el Decreto Legislativo 1059 - Ley de Inocuidad de los Alimentos y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 034-2008-AG y en el Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria aprobado por Decreto Supremo N° 034-2011-AG.

El SENASA podrá modificar, incluir o eliminar mediante resolución del titular, las definiciones contenidas en el Anexo N° 1, siempre que guarden concordancia con las definiciones que se establezcan en normas internacionales.

Artículo 3°.- Ámbito de aplicación

El presente Reglamento establece normas de orden público de aplicación a toda persona natural o persona jurídica pública o privada, que intervenga directa o indirectamente en los procesos que involucran las actividades de los mataderos en todo el territorio nacional, tales como el faenado de animales de abasto y en lo referido a las carnes, carne y manuscritos, la manipulación, el procesamiento primario, el almacenamiento y la comercialización.

Artículo 4°.- Autoridad competente

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA, como Autoridad Nacional en Sanidad Agraria, es la entidad competente para dictar las normas, disposiciones, directivas y medidas que sean necesarias para la mejor aplicación del presente Reglamento.

Artículo 5°.- Evaluación y control oficial

Corresponde al SENASA evaluar y controlar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en este Reglamento, de conformidad con las facultades que le otorga la legislación vigente.

Artículo 6°.- Cumplimiento y costos de las medidas sanitarias

El SENASA dictará las medidas sanitarias necesarias para el logro del objetivo del presente Reglamento; dichas medidas serán de cumplimiento obligatorio por parte del Titular de la Autorización Sanitaria de Funcionamiento del matadero, quien es responsable de asumir el costo de su ejecución.

Decreto Supremo 015-AG-Faenado de Animales de Abasto



Ventajas de la Establecimiento del Matadero para el sacrificio de Animales de Consumo en Moquegua

Ventajas Ambientales

- Integración adecuada del matadero con el entorno rural circundante.
- Protección y preservación del área destinada a la instalación industrial.
- Reducción de riesgos e impactos ambientales negativos

Beneficios de Seguridad

- Nueva infraestructura construida.
- Mejora en las condiciones para realizar diversas actividades relacionadas con el sacrificio de animales de consumo..
- Desarrollo integral que favorece la economía vinculada al comercio y las actividades ganaderas en Moquegua.
- Generación temporal de empleo.
- Participación activa de los ciudadanos de Tacna y otros que requieran estos servicios.

Beneficios Socio Económicos

- Desarrollo integral que estimula la economía asociada al comercio y a las actividades ganaderas en Moquegua.
- Creación temporal de oportunidades laborales.
- Involucramiento activo de los residentes de Tacna y otras comunidades que necesiten estos servicios.

Nota. Elaboración propia

Tabla 14

Caso análogo 02

CASO ANÁLOGO N° 02: ESTRUCTURACIÓN Y FUNCIÓN DEL CAMAL MUNICIPAL EN EL DISTRITO DE SAPALLANGA	
	- Para desarrollar un diseño que satisfaga las necesidades de una instalación de Camal Municipal en una ubicación específica, es fundamental que el diseñador entienda las funciones y actividades que se llevarán a cabo en sus instalaciones. - Las zonas asignadas a los diferentes procesos relacionados con el procesamiento del ganado deben cumplir con los criterios de calidad y seguridad establecidos en el análisis. - El enfoque de diseño adoptado para el proyecto debe incluir características que se alineen con la normativa legal sobre los requisitos operativos para las diversas secciones del camal.



Ubicación: El Distrito de Sapallanga se encuentra ubicado en la provincia de Huancayo, Departamento de Junín

- **Conceptualización:** Se propone un concepto más simplificado, enfocado en el uso sostenible de los recursos naturales, buscando minimizar el impacto ambiental.
- **Partido Arquitectónico:** La propuesta se basa en una arquitectura que favorece la armonía con el entorno natural, reduciendo las consecuencias negativas derivadas del proceso de faenado.
- **Análisis Formal:** Se utilizan plantas de forma rectangular en su totalidad, incorporando principios de diseño ergonómico y antropométrico.
- **Análisis Espacial:** Se diseñan espacios fluidos y organizados, con zonificaciones adecuadas al proceso de faenado.





Material predominante de construcción

El edificio está construido con materiales de alta calidad, específicamente ladrillo, y cuenta con cimientos de concreto. Su diseño arquitectónico sigue parámetros establecidos; además, la cubierta ha sido adecuadamente diseñada para resguardar contra condiciones climáticas adversas. Los pisos y paredes son impermeables y presentan un acabado sanitario que facilita las tareas de limpieza y desinfección

Por otro lado, los corrales de encierro están rodeados por cercas de madera e incluyen comederos, bebederos y una manga de encierro que permite realizar una correcta inspección del ganado.

Las dimensiones de los corrales variarán en función del número de animales a ser sacrificados durante cada jornada; a partir de visitas y entrevistas, se estima que cada corral debe tener la capacidad mínima para albergar a 100 animales, que se mantendrán allí mientras esperan su turno para el proceso y posterior aprovechamiento de la carne.

Nota. Elaboración propia

Forma

De la pregunta 1: Para usted, ¿dónde cree que debería estar el camal municipal?

A continuación se presentan las opiniones recopiladas de los expertos:

Tabla 15

Respuesta de especialistas sobre la ubicación del camal municipal.

Expertos	Respuestas
Experto 1	El experto uno señala que, considerando el radio de influencia y las necesidades de la población, es importante desarrollar un camal municipal de categoría II, dado que existe escasez de esta infraestructura urbana; además considera que la ubicación actual no es la adecuada y afecta la imagen urbana y la salud pública.
Experto 2	La ubicación correcta del camal municipal es fuera del área urbana y en sentido contrario al crecimiento poblacional, de modo que no vuelva a repetirse la problemática actual.

Nota. Elaboración Propia Entrevista llevada a cabo con expertos en relación al objetivo del estudio.

Según las recomendaciones de los expertos, se concluye que el diseño arquitectónico adoptará una forma rectilínea y una distribución ortogonal que facilite el aprovechamiento del espacio; además se emplearán cercos vivos para armonizar con el entorno. Se implementará un biodigestor tipo globo para el tratamiento de los residuos generados en el camal municipal.

Espacialidad

Respuesta de expertos sobre la espacialidad.

En respuesta a la pregunta 2: ¿Qué recomendaciones haría respecto a la espacialidad en el proyecto?; las opiniones recolectadas de los especialistas fueron las siguientes:

Tabla 16

Opiniones de expertos sobre la espacialidad del camal municipal.

Expertos	Respuestas
Experto 1	El experto uno indica que deben existir ambientes suficientemente amplios para permitir el mejor desempeño de los usuarios en sus actividades.
Experto 2	El experto dos expresa que el diseño debe ser novedoso, legible, y que la fachada exprese un carácter industrial, conformando un volumen con rasgos propios de un camal. .

Nota. Elaboración Propia. Entrevista llevada a cabo con especialistas en relación al objetivo del estudio.

Teniendo en cuenta la opinión de los expertos se concluye que el proyecto debe poseer un carácter industrial innovador y, mediante su forma y espacialidad, atraer a la población con espacios verdes que armonicen con el entorno.

Características Funcionales

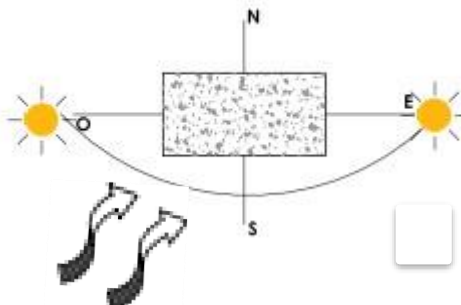
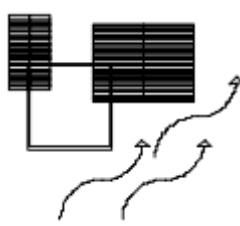
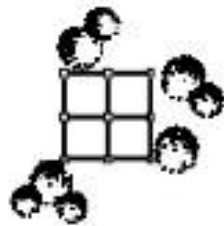
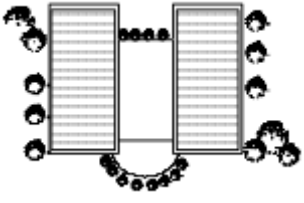
Para determinar la programación arquitectónica del matadero municipal, se tomaron en cuenta ejemplos similares, se realizaron entrevistas a expertos y se consultó el Reglamento sanitario para el sacrificio de animales de consumo.

Caso análogo 3: Chávez (2015)

Título:	“Camal Regional En La Provincia De Manabí”
Arq. responsable:	Chávez Veles María Leonor
Ubicación:	Manabi - Ecuador
Objetivo:	

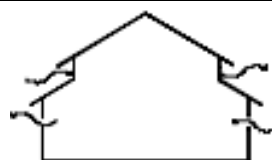
Es fundamental que el proyecto arquitectónico establezca condiciones adecuadas que garanticen espacios seguros y confortables, cumpliendo así con los requisitos higiénico-sanitarios durante todas las etapas de sacrificio de animales destinados al consumo.

- **Premisas Ambientales**

Requerimiento	Gráfica
P-1 Es fundamental tomar en cuenta la dirección de los vientos predominantes, evitando impactar al poblado más cercano, y situar la construcción en el terreno orientada de norte a sur.	
P-2 La circulación del aire no debe trasladarse de áreas contaminadas a zonas limpias; se debe garantizar una ventilación cruzada en las áreas de faenado para prevenir la acumulación de calor, vapor y condensación, asegurando que el aire esté libre de olores, polvo o humo.	
P-3 Se utilizarán árboles como barreras naturales y cerramientos para los corrales, brindando confort a los animales y mejorando la estética.	
P-4 Se sembrarán árboles altos para proporcionar sombra, árboles medianos para actuar como barreras contra ruido y polvo, y árboles pequeños con fines decorativos.	

P-5

Es necesario incluir iluminación natural en las áreas de faenado de manera que no distorsione los colores de los productos.

**P-6**

Se debería cubrir al menos un 25% de los corrales para resguardarlos del sol y posibles lluvias.

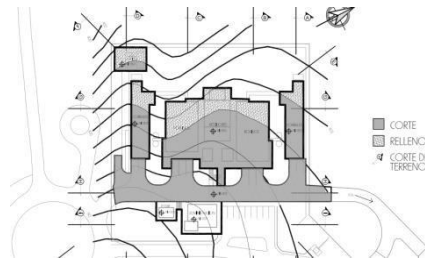


- **Premisas Urbanas**

Requerimiento	Gráfica
P-1 El terreno debe estar situado fuera de las zonas urbanas, residenciales, recreativas o administrativas, orientándose en sentido contrario al crecimiento urbano.	Un diagrama que muestra un terreno rectangular sombreado en la esquina superior derecha. A la izquierda, una zona de 'CRECIMIENTO URBANO' está representada por una cuadrícula de cuadrados. Una 'VIA DE ACCESO' curva se extiende desde la zona urbana hacia el terreno sombreado.
P-2 Se deberá garantizar un acceso conveniente para la entrada y salida del ganado, teniendo en cuenta la topografía del lugar y utilizando rutas diferenciadas para prevenir la contaminación de los productos.	Un diagrama que muestra un terreno rectangular con una zona sombreada. Una 'VIA DE ACCESO' curva se extiende desde la zona urbana hacia el terreno sombreado. Se muestra una 'GARITA' (puerto de acceso) y una 'CORRETERA' (camino pavimentado) que facilitan el acceso y salida del ganado.
P-3 El área contará con caminos pavimentados y en buenas condiciones que faciliten el transporte de animales y la salida de productos.	Un diagrama que muestra un terreno rectangular con una zona sombreada. Una 'VIA DE ACCESO' curva se extiende desde la zona urbana hacia el terreno sombreado. Se muestra una 'CORRETERA' (camino pavimentado) que facilita el acceso y salida del ganado.

P-4

La arquitectura se definirá por la distribución espacial, las condiciones climáticas, la tecnología estructural utilizada y las limitaciones del sitio.

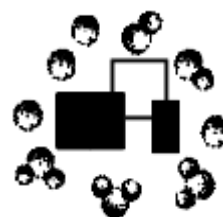


- **Premisas Funcionales**

Requerimiento	Gráfica
P-1 El proyecto debe ajustarse a la topografía del terreno, proponiendo un desarrollo funcional que permita una circulación fluida.	
P-2 Se crearán espacios de recepción que funcionen como áreas de desahogo y socialización, además de facilitar una adecuada conexión entre ellos.	
P-3 Se debe garantizar una separación entre el drenaje sanitario y el drenaje destinado a desechos sólidos.	
P-4 Es recomendable establecer una altura de 1,00 m desde el nivel del suelo de los camiones de carga hasta el nivel del andén.	

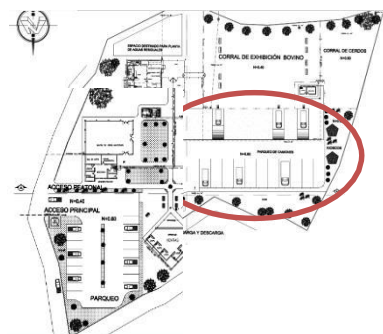
P-5

Las áreas externas que no se utilizarán deben cumplir con funciones dobles: ecológicas y paisajísticas.



P-6

El área destinada al estacionamiento debe ser claramente diferenciada para evitar confusiones entre los usuarios, organizándola en secciones independientes.

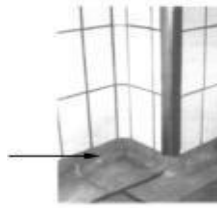


• Premisas constructivas

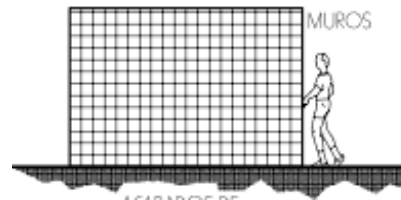
Requerimiento	Gráfica
P-1 El sistema de construcción utilizado debe adaptarse a factores como el tipo de suelo, la actividad sísmica, el clima y las características del proyecto.	Un diagrama que muestra un sistema de drenaje con una pendiente del 15%. Se ven tuberías y un emisore. Hay un sol en la esquina superior derecha.
P-2 La estructura de los corrales estará compuesta por tubos galvanizados de 2 pulgadas de diámetro como cerramiento; la cubierta será de lámina de zinc sobre una estructura metálica.	Un diagrama que muestra la estructura de un corral. Se ven tuberías galvanizadas (HG 2") y una cubierta de lámina de zinc sobre una estructura metálica (VIGA DOBLE 4"X4").
P-3 Se establecerá un corral de observación para cada especie que será revisado por el médico veterinario.	Un diagrama que muestra un corral de observación dividido en secciones. Las secciones están etiquetadas como 'CORRALES PORCINOS DE OBSERVO' y 'CORRALES BOVINOS DE OBSERVO'.

P-4

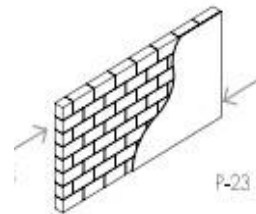
Los ángulos entre el piso y las paredes en la zona de faenado y los corrales serán cóncavos en lugar de rectos, con el fin de prevenir la acumulación de suciedad.

**P-5**

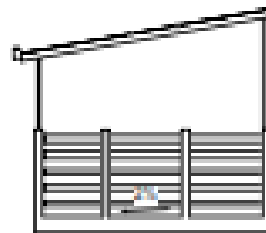
Los materiales empleados deberán cumplir con estándares elevados de calidad; los muros exteriores serán de mampostería con ladrillo y los interiores estarán contruidos con albañilería confinada y reforzada.

**P-6**

Los acabados deben ser impermeables, resistentes al desgaste y anticorrosivos.

**P-7**

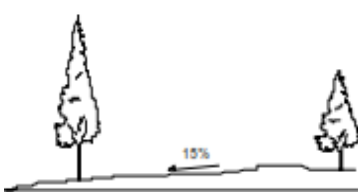
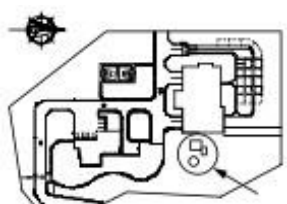
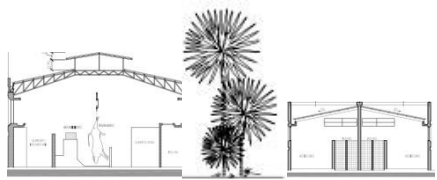
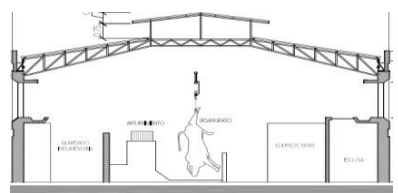
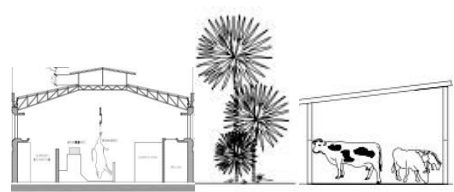
Los pisos en los corrales tendrán que ser sólidos, antideslizantes sin sobresalientes y deberán contar con una inclinación mínima del 2% dirigida hacia sumideros y canaletas.

**P-8**

Las aberturas destinadas a la ventilación estarán protegidas por filtros con marco para impedir la entrada de vectores biológicos u otros contaminantes.



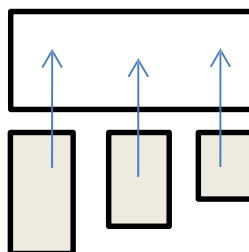
- **Premisas Espaciales**

Requerimiento	Gráfica
P-1 El terreno debe tener una inclinación que no supere el 12 % para facilitar el proceso de sacrificio.	
P-2 La zona administrativa se situará cerca de la entrada principal.	
P-3 Los servicios sanitarios, duchas y vestuarios estarán ubicados fuera del área destinada al sacrificio.	
P-4 Las estructuras contarán con una altura mínima de 5,00 m en las zonas de faenado para prevenir la contaminación directa de los productos.	
P-5 Los corrales se establecerán a una distancia adecuada de la sala de faenamiento, asegurando que los vientos predominantes no transporten olores, polvo o emisiones hacia las instalaciones de sacrificio.	

P-6

Los corrales se dividirán por especie según la capacidad de sacrificio:

- a) 3,00 m² por cada bovino
- b) 2,00 m² por cada porcino
- c) 1,2 m² por cada ovino o caprino



• Premisas Técnicas

REQUERIMIENTO

GRAFICA

P-1

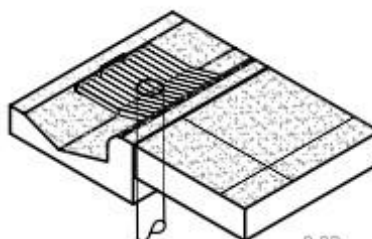
La provisión mínima de agua potable será de 500 litros por bovino, 350 litros por porcino y camélido sudamericano, y 150 litros por ovino y caprino; o una cantidad inferior si se logra el objetivo de inocuidad en el proceso.

**P-2**

Los tanques de agua deberán tener una capacidad útil mínima que satisfaga la demanda de un día normal de operación más un 30% adicional como reserva.

**P-3**

Se requerirá un sistema de canaletas para desagüe que incluya rejillas y trampas; con pendientes del 1% para canales abiertos de agua, 2% para tuberías de aguas residuales, y entre el 3% y el 5% para tuberías que transportan grasas y sangre.



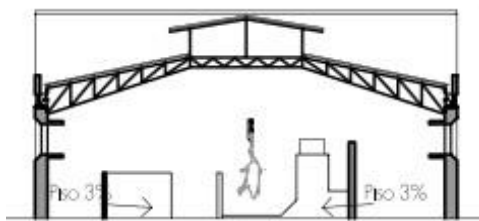
P-4

Es necesario contar con rieles que conecten la sala de matanza con el área de despacho.

a) La altura del riel para la sangría debe ser de 4.80 m.

b) La altura del riel para desuello o evaluación debe ser de 4.00 m.

c) La altura del riel en las cámaras frigoríficas y sala de oreo debe ser también de 4.80 m.



P-5

Las dimensiones mínimas entre los rieles serán:

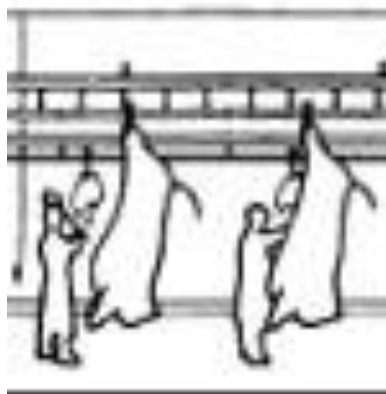
A) Entre el riel y la columna, será de 0.80 m.

B) Entre el riel y la pared, será de 1.20 m.

C) Entre los rieles paralelos, será de 1.50 m.

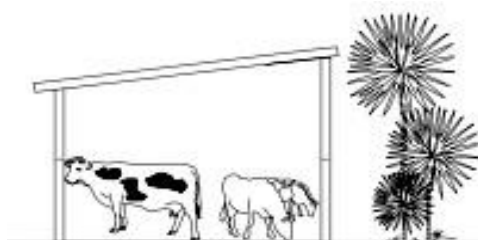
D) Entre la vertical del riel y el borde de la plataforma de trabajo, será de 0.40 m.

E) Entre los rieles paralelos donde se realice la evisceración, deberá ser de 5.00 m. mientras ambos se realiza la evisceración 5,00 m.



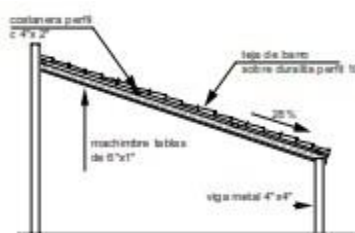
P-6

Las puertas que dan acceso al matadero tendrán pediluvios para garantizar la limpieza y desinfección tanto de las llantas de los vehículos como del calzado del personal que transita por allí.



P-7

El diseño incluirá áreas específicas destinadas al lavado y desinfección del transporte utilizado para animales.



De la pregunta 3: ¿Qué aspectos deben considerarse en cuanto a la funcionalidad al diseñar un camal municipal? Las opiniones de los expertos fueron las siguientes:

Tabla 17

Respuestas de los expertos sobre la funcionalidad que se debe tener en cuenta para diseñar un camal municipal.

Expertos	Respuestas
Experto 1	La funcionalidad es fundamental para la viabilidad de un proyecto, abarcando aspectos como circulación, ventilación, iluminación y confort. Asimismo, se deben tener en cuenta factores como la ubicación del terreno, los accesos, el clima y la topografía durante el desarrollo del proyecto.
Experto 2	1. Análisis del contexto. 2. Definición del programa arquitectónico. 3. Presentación de la propuesta del proyecto acorde a las necesidades y su integración con el entorno.

Nota. Elaboración Propia Entrevista llevada a cabo con especialistas en relación al objetivo de la investigación.

Respecto a la pregunta 4: ¿Cuáles son las consideraciones que deben tenerse en cuenta al diseñar un camal municipal? Las opiniones proporcionadas por los expertos fueron las siguientes:

Tabla 18

Respuestas de los especialistas sobre las consideraciones necesarias para el diseño de un camal municipal.

Expertos	Respuestas
Experto 1	El experto uno manifiesta que los espacios deben organizarse mediante ejes, en base a una disposición lineal que consiste esencialmente en una secuencia de espacios interrelacionados, de distintos tamaños pero similares en forma y función. Debido a la longitud del camal, la organización lineal marcará una dirección y generará sensación de movimiento, extensión y crecimiento.

Nota. Elaboración Propia Entrevista llevada a cabo con especialistas en relación al objetivo de la investigación.

De la pregunta 5: ¿Qué aspectos deben considerarse en relación a la circulación para el diseño de un camal municipal? Las respuestas proporcionadas por los expertos fueron las siguientes:

Tabla 19

Opiniones de expertos sobre los aspectos que deben tenerse en cuenta respecto a la circulación para el diseño de un camal municipal.

Expertos	Respuestas
Experto 1	El experto dos sugiere que, dentro de la programación arquitectónica y considerando la amplitud del terreno, se deben prever recorridos horizontales que permitan acceso fluido a todos los ambientes y/o espacios.

Nota. Elaboración Propia Entrevista llevada a cabo con especialistas en relación al objetivo de la investigación.

De la pregunta 6: ¿Cuáles son las consideraciones que se deben tener en cuenta sobre la relación entre espacios al diseñar un camal municipal? Las respuestas obtenidas de los expertos fueron las siguientes:

Tabla 20

Opiniones de los expertos respecto a las consideraciones de diseño relacionadas con la disposición de espacios para el diseño de un camal municipal.

Expertos	Respuestas
Experto 1	El experto dos indica que la relación entre espacios debe regirse por un organigrama y por las funciones específicas de cada área o zonificación.

Nota. Elaboración Propia Entrevista llevada a cabo con especialistas en relación al objetivo de la investigación.

De la pregunta 7: ¿Cuáles son las consideraciones que deben tenerse en cuenta respecto a la zonificación para el diseño de un camal municipal?; las opiniones recopiladas de los expertos fueron las siguientes:

Tabla 21

Opiniones de los expertos sobre consideraciones de diseño en relación con la zonificación para un camal municipal.

Expertos	Respuestas
Experto 1	El experto 1 indica que es esencial establecer una zonificación adecuada, priorizando factores ambientales del terreno, así como su orientación y ubicación.

Nota. Elaboración Propia Entrevista llevada a cabo con especialistas en relación al objetivo de la investigación.

Propuesta Arquitectónica: “Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento de Residuos Orgánicos en la Provincia de Huaraz”

Se sugiere el desarrollo de un Camal Municipal de Categoría II enfocado en el sacrificio de animales destinados al consumo local y regional. Por lo tanto, el primer aspecto a considerar es que este tipo de camal debe estructurar su programa conforme al concepto y a la localización específica, aspirando a que el diseño se ajuste a las diversas formas en que se pueden representar e interpretar las actividades a realizar.

La propuesta surge de la necesidad de contar con un camal municipal que cumpla las características requeridas por reglamentos y normas para su diseño e implementación, que cubra las demandas de la población y que permita realizar las labores de faenado cuidando aspectos fundamentales como confort, iluminación, ruido y ventilación; siendo un proyecto de utilidad social, debe prestarse especial atención al orden y la limpieza de los espacios.

Por su carácter industrial, funcional, formal y espacial, así como por los materiales constructivos, se define el proyecto bajo un único concepto: “LA FUERZA”

Nombre del proyecto:

“Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento de Residuos Orgánicos en la Provincia de Huaraz”

Localización:

El proyecto se ubica en una zona estratégica, específicamente en el sector conocido como Picup, dentro del distrito de Independencia, que forma parte de la provincia de Huaraz, en el departamento de Ancash. Esta área está designada como zonificación OU (Otros Usos).

Ubicación:

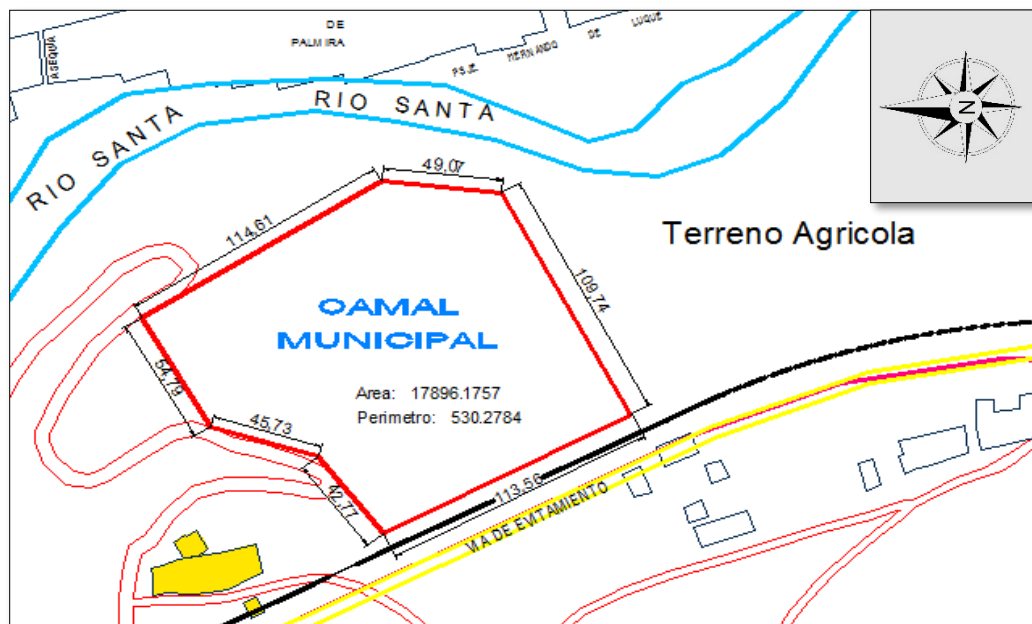
El proyecto está situado entre la carretera que conecta el distrito de Independencia y el sector Picup, así como la vía de evitamiento propuesta por la Municipalidad Provincial de Huaraz en su Plan de Desarrollo Urbano (PDU) 2012-2022, accesible para toda la población.

Perímetro y Área del terreno:

El perímetro del terreno destinado al “Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento de Residuos Orgánicos en la Provincia de Huaraz” es de 530.27 metros lineales y abarca un área total de 17,896 metros cuadrados.

Figura 30

Plano perimétrico del terreno acotado



Nota. Elaboración propia mediante el Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz –PDU 2012/2022

Estado del terreno:

En la actualidad, el terreno se encuentra despejado con algo de desmonte y es apto para construcción, además presenta un ligero desnivel que resulta adecuado para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Figura 31

Estado del terreno actual



Nota. Elaboración propia mediante visitas de campo

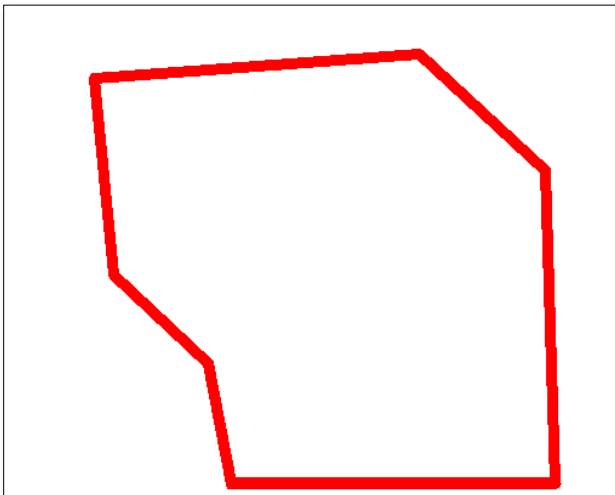
Forma y espacio del terreno:

A. Forma

El área destinada para el proyecto de “Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento de Residuos Orgánicos en la Provincia de Huaraz” presenta una forma irregular.

Figura 32

Forma del terreno actual



Nota. Elaboración propia basada en el Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz – PDU 2012/2022.

B. Topografía:

El terreno del proyecto de “Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento de Residuos Orgánicos en la Provincia de Huaraz” Presenta un ligero desnivel de aproximadamente 5%.

Figura 33

Topografía del terreno actual



Nota. Elaboración propia mediante visitas de campo

En respuesta a la pregunta 8: ¿Considera que es adecuado establecer un camal municipal en el sector de Picup? Las opiniones recopiladas de los expertos fueron las siguientes:

Tabla 22

Respuesta de expertos de si es apropiado realizar camal municipal en el sector de Picup

Expertos	Respuestas
Experto 1	Se considera apropiado y beneficioso llevar a cabo la construcción del camal municipal en el sector de Picup, ya que esto garantizaría el cumplimiento con las normativas establecidas por SENASA.
Experto 2	Al analizar la situación actual del camal municipal y la falta de centros destinados al faenamiento, este proyecto se vuelve crucial, ya que proporcionaría servicios esenciales para los usuarios.

Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a especialistas en relación con el objetivo del estudio.

De la pregunta 9: ¿Cuáles son los ambientes mas relevantes en un municipal?; las opiniones recabadas de los expertos fueron las siguientes:

Tabla 23

Opiniones de los expertos sobre los ambientes clave dentro de un camal.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Experto 1	Las actividades fundamentales en un camal municipal están relacionadas con el sacrificio de animales destinados al consumo. Es esencial contar con áreas específicas para la recepción de animales, así como zonas que incluyan: administrativa (secretaría, logística, dirección, sala de juntas, etc.), área de sacrificio según el tipo de ganado, zona exterior (estacionamientos, carga y descarga, corrales, etc.), espacio para la conservación de carnes, y áreas dedicadas a residuos orgánicos y no orgánicos.
Experto 2	Los ambientes principales son las salas de faenamiento, cuyo objetivo es obtener carnes en buen estado y calidad; complementariamente se requieren áreas de corrales con bebederos, corrales de descanso, áreas administrativas, etc.

Nota. Elaboración Propia Entrevista realizada a especialistas conforme al objetivo del estudio.

Distribución Arquitectónica:

Área exterior

- Ingreso
- Parqueo
- Bascula y lavado
- Anden
- Corrales para ganado bovino
- Corrales para porcinos
- Corrales para ovinos
- Área de manejo de desechos
- Crematorio
- Cisterna
- Cuarto de maquinas

Área de Administración

- Recepción
 - Sala de espera
 - Servicios Higiénicos Públicos
 - Recepción
- Oficinas
 - Oficina de cobros (caja)
 - Contabilidad
 - Bodega-archivo
 - Of. Administración
 - Secretaria
 - Jefe veterinario
 - Oficina de control sanitario
 - SS.HH

Área de Mantenimiento

- Enfermería
- Almacén de suministros
- Bodega de limpieza
- Vestidores / duchas
- SS.HH.
- Armarios
- Lavandería

Área De Faenado De Bovinos

- Recepción del ganado
- Área de aturdimiento
- sacrificio
- Izado y lavado
- Desollado
- Eviscerado
- Almacenamiento
- Mantenimiento

Área De Faenado De Ovinos

- Recepción del ganado

- Área de aturdimiento
- sacrificio
- Izado y lavado
- Desollado
- Eviscerado
- Almacenamiento
- Mantenimiento

Área De Faenado De Cerdos

- Recepción del ganado
- Área de aturdimiento
- sacrificio
- Izado y lavado
- Desollado
- Eviscerado
- Almacenamiento
- Mantenimiento

Área de conservación

- Cámara frigorífica cerdos/ovinos
- Cámara frigorífica bovinos

Área de recolección de residuos inorgánicos.

- Basurero con compartimientos para reciclaje
- Depósito de materiales y equipo

Programación arquitectónica

Tabla 24

Programación arquitectónica del diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.

Diseño Arquitectónico del Camal Municipal de Categoría II con Tratamiento de Residuos Orgánicos en la Provincia de Huaraz.						
Programación cuantitativa						
Zona	Sub zona	Ambiente	Cantidad de ambientes	Unidad por m2	Total en sub zona m2	Total de zona
Área exterior	Ingreso	Garita de control	1	5.80	5.80	1746.64
	Parqueo	Parqueo de empleados	1	125.00	125.00	
		Parqueo público	1	300.00	300.00	
		Circulación vehicular interior	1	250.00	250.00	
	Bascula y lavado	Bascula y lavado	1	68.50	68.50	
	Anden	Anden de carga y descarga	1	95.00	95.00	
	Corrales de bovinos	Rampa de ingreso a los corrales	1	8.00	8.00	
		Corrales con bebederos	3	55.00	165.00	
		Corrales de decomiso	1	32.00	32.00	
		Rampa de ingreso al área de matanza	1	4.50	4.50	
	Corrales de cerdos	Rampa de ingreso a los corrales	1	6.00	6.00	
		Corrales con bebederos	3	34.20	102.60	
		Corrales de decomiso	4	34.20	136.80	
		Rampa de ingreso al área de matanza	1	6.00	6.00	
	Corrales de ovinos	Rampa de ingreso a los corrales	1	6.00	6.00	
		Corrales con bebederos	4	34.20	136.80	
		Corrales de decomiso	1	34.20	34.20	
		Rampa de ingreso al área de matanza	1	6.00	6.00	
	Área de tratamiento de residuos	Tanque de entrada	3	3.00	9.00	
		Tanque de salida	3	3.00	9.00	
		Fosa de bio digestor	3	30.00	90.00	
		Almacén de biogás	1	24.00	24.00	
		Almacén de biol	2	12.00	24.00	
		Depósito de equipos y materiales	1	9.00	9.00	
	Crematorio	Crematorio	2	2.00	4.00	
	Cisterna	Cisterna	2	38.72	77.44	
	Cuarto de maquinas	Cuarto de maquinas	1	12.00	12.00	

Administración	Recepción	Sala de espera	1	23.87	23.87	183.16
		Ss.hh. Público	2	23.00	46.00	
		Recepción	1	7.60	7.60	
	Oficinas	Oficina de cobros (caja)	1	5.78	5.78	
		Contabilidad	1	14.00	14.00	
		Bodega-archivo	1	6.00	6.00	
		Of. Administración	1	20.20	20.20	
		Secretaría	1	13.80	13.80	
		Jefe veterinario	1	12.00	12.00	
		Oficina de control sanitario	1	27.91	27.91	
		Ss.hh	1	6.00	6.00	
Mantenimiento	Enfermería	Enfermería	1	40.00	40.00	172.32
	Almacén de suministros	Almacén de suministros	2	24.00	48.00	
	Bodega de limpieza	Bodega de limpieza	1	8.50	8.50	
	Vestidores / duchas	Vestidores / duchas	2	12.00	24.00	
	Ss.hh.	Ss.hh.	2	14.50	29.00	
	Armarios	Armarios	2	4.00	8.00	
	Lavandería	Lavandería	1	14.82	14.82	
Área de faenado de bovinos	Recepción del ganado	Bascula y lavado	1	6.00	6.00	564.80
	Área de aturdimiento	Área de aturdimiento	1	2.10	2.10	
	Sacrificio	Área de caída	1	12.00	12.00	
	Izado y lavado	Polipasto	1	70.00	70.00	
		Área de desangrado	1	11.00	11.00	
		Corte de cabeza y descuere	1	28.70	28.70	
		Área de faenado	1	30.00	30.00	
	Desollado	Oreo	1	80.00	80.00	
		Depósito de bovinos	1	110.00	110.00	
		Observación	1	40.00	40.00	
	Eviscerado	Limpieza de vísceras	1	24.00	24.00	
		Depósito de decomiso	1	40.00	40.00	
		Oreo de vísceras	1	24.00	24.00	
		Depósito de vísceras	1	12.00	12.00	
	Almacenamiento	Depósito de patas	1	12.00	12.00	
		Depósito de sebo	1	10.00	10.00	
		Depósito de cueros y pieles	1	10.00	10.00	
		Depósito de estiércol	1	10.00	10.00	
	Mantenimiento	Área de lavado de equipo	1	12.00	12.00	
		Bodega de materiales y equipo	1	12.00	12.00	
		Bodega de equipo	1	9.00	9.00	
Área de faenado de ovinos	Recepción del ganado	Bascula y lavado	1	6.00	6.00	368.10
	Área de aturdimiento	Área de aturdimiento	1	2.10	2.10	
	Sacrificio	Área de caída	1	5.00	5.00	

	Izado y lavado	Polipasto	1	45.00	45.00	
		Área de desangrado	1	11.00	11.00	
		Corte de cabeza y descuere	1	25.00	25.00	
		Área de faenado	1	30.00	30.00	
	Desollado	Oreo	1	50.00	50.00	
		Depósito de ovinos	1	40.00	40.00	
		Observación	1	32.00	32.00	
	Eviscerado	Limpieza de vísceras	1	15.00	15.00	
		Depósito de decomiso	1	30.00	30.00	
		Oreo de vísceras	1	15.00	15.00	
		Depósito de vísceras	1	14.00	14.00	
	Almacenamiento	Depósito de patas	1	14.00	14.00	
		Depósito de cueros y pieles	1	10.00	10.00	
	Mantenimiento	Área de lavado de equipo	1	12.00	12.00	
		Bodega de materiales y equipo	1	12.00	12.00	
Área de faenado de cerdos	Recepción del ganado	Bascula y lavado	1	6.00	6.00	378.60
	Área de aturdimiento	Área de aturdimiento	1	1.60	1.60	
	Sacrificio	Área de caída	1	5.00	5.00	
	Izado y lavado	Polipasto	1	45.00	45.00	
		Área de desangrado	1	11.00	11.00	
		Corte de cabeza y descuere	1	25.00	25.00	
		Área de faenado	1	30.00	30.00	
		Área de caldera	1	3.00	3.00	
		Área de depilado de cerdos	1	8.00	8.00	
	Desollado	Oreo	1	50.00	50.00	
		Depósito de ovinos	1	40.00	40.00	
		Observación	1	32.00	32.00	
	Eviscerado	Limpieza de vísceras	1	15.00	15.00	
		Depósito de decomiso	1	30.00	30.00	
		Oreo de vísceras	1	15.00	15.00	
		Depósito de vísceras	1	14.00	14.00	
	Almacenamiento	Depósito de patas	1	14.00	14.00	
		Depósito de cueros y pieles	1	10.00	10.00	
	Mantenimiento	Área de lavado de equipo	1	12.00	12.00	
		Bodega de materiales y equipo	1	12.00	12.00	
Área de conservación	Cámara frigorífica	Cámara frigorífica cerdos/ovinos	1	80.00	80.00	140.00
		Cámara frigorífica cerdos/ovinos				
		Cámara frigorífica bovinos	1	60.00	60.00	
Área de recolección de residuos	Área de recolección de	Basurero con compartimientos para reciclaje	1	40.00	40.00	49.00

inorgánicos .	residuos inorgánicos.	Depósito de materiales y equipo	1	9.00	9.00	
Área sub total						3602.62
30% circulación y muros						1080.78
Área total						4683.40

Nota. Elaboración Propia

Minusvalía y seguridad:

El proyecto considera también a personas con discapacidad, de manera que puedan acceder a las instalaciones en condiciones equiparables a las de los demás usuarios. Por ello se incorporaron rampas que posibilitan el acceso a todos los ambientes del camal municipal.

- Sobre El Tratamiento De Residuos Orgánicos

El proyecto arquitectónico se complementa con una variable interviniente: el tratamiento de residuos orgánicos, que facilita la retención de los residuos orgánicos generados durante el faenado, evitando así la contaminación continua del río Santa y mejorando la calidad del aire, reduciendo la contaminación ambiental y, al mismo tiempo, mejorando la salud y el bienestar de la población de Huaraz y la imagen urbana.

De la pregunta 10: ¿Cuál es su definición de residuo orgánico? Las respuestas proporcionadas por los expertos fueron las siguientes:

Tabla 25

Respuestas de los expertos sobre la definición de residuo orgánico.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Experto 1	Los residuos orgánicos son materiales biodegradables que se descomponen de forma natural y tienen la capacidad de degradarse rápidamente, transformándose en otra materia orgánica. Ejemplos: - Restos de frutas y verduras, incluidas las pieles. - Huesos y restos de carne. - Espinas y desechos de pescado. - Alimentos en mal estado.

Experto 2	Un camal municipal es una fuente abundante de residuos sólidos con alto contenido orgánico. Los residuos orgánicos aprovechables desechados por un matadero incluyen: sangre, contenido ruminal, estiércol, uñas, cascos, restos de pelo, entre otros.
-----------	--

Nota. Elaboración Propia Entrevista realizada a especialistas en relación con el objetivo del estudio.

Respecto a la pregunta 11: ¿Cuál es, en su opinión, la relevancia del tratamiento de residuos orgánicos?; las respuestas proporcionadas por los expertos fueron las siguientes:

Tabla 26

Opiniones de expertos acerca de la importancia del tratamiento de residuos orgánicos.

Expertos	Respuestas
Experto 1	Los camales municipales generan gran cantidad de residuos orgánicos que terminan en el medio ambiente, de ahí la importancia por su alto potencial contaminante. El reciclaje de residuos orgánicos es esencial para reducir el impacto ambiental (generación de lixiviados, emisión de gases, costes elevados).

Fuente: Elaboración Propia entrevista realizada a especialistas en relación con el objetivo del estudio.

Según Hómez (2013), Ingeniero Sanitario y Ambiental, un camal municipal constituye una fuente rica en residuos sólidos de alto contenido orgánico. Por las actividades que allí se realizan, muchos residuos no aprovechables directamente se desechan por el alcantarillado (sangre) o mediante la recolección de basura (contenido ruminal, estiércol). Los residuos orgánicos aprovechables desechados por un matadero son: sangre, contenido ruminal, estiércol, uñas, cascos, restos de pelo, entre otros. Con el contenido ruminal se pueden obtener concentrados para alimentación animal; con la sangre se puede producir harina de sangre para alimento avícola; las uñas, cascos, estiércol y otros desechos pueden destinarse a biodigestores.

Un biodigestor es un sistema sencillo que permite afrontar problemas energético-ambientales y gestionar adecuadamente residuos tanto humanos como animales.

En su forma más simple es un contenedor (reactor) hermético de cualquier forma, tamaño o material, donde se deposita material orgánico como excrementos y residuos vegetales (excepto cítricos, que acidifican). Los materiales orgánicos fermentan con cierta cantidad de agua, generando gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en fósforo, potasio y nitrógeno. El proceso de biodigestión ocurre por la acción de microorganismos bacterianos anaeróbicos presentes en los excrementos, que al actuar sobre el material orgánico producen una mezcla de gases con alto contenido de metano llamada biogás. El biogás es un excelente combustible y el proceso genera un residuo rico en nutrientes usable como fertilizante; por el tratamiento anaeróbico los malos olores quedan reducidos.

Los biodigestores, según dimensiones, tipo de residuos y cantidad de biogás producido, se clasifican en domésticos, comunitarios e industriales.

- Biodigestores domésticos son usados por una familia o pequeños comercios; sirven para cocinar, calefacción, agua caliente o iluminación.
- Los biodigestores comunitarios son usados por pequeñas poblaciones, instituciones educativas, hospitales, etc., y suelen ubicarse entre varias viviendas cercanas que combinan residuos para mayor eficiencia.
- Los biodigestores industriales se emplean en operaciones especializadas (por ejemplo, producir vapor para calderas), generación combinada de calor y electricidad, o combustible de transporte.

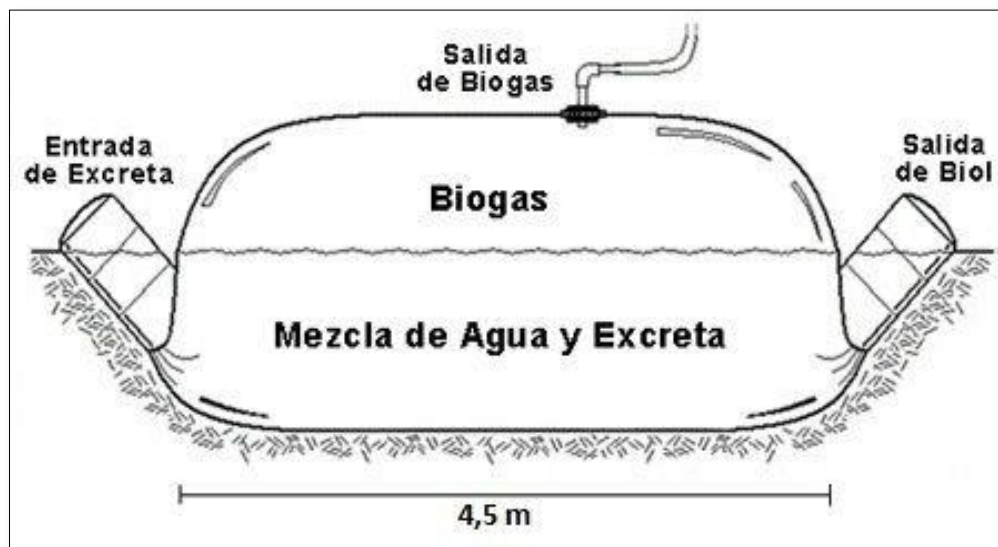
Aunque pueden adoptar cualquier forma (cilíndrica, rectangular, esférica o semiesférica), no se recomiendan tanques rectangulares por mayor consumo de materiales y por crear zonas con diferente composición y temperatura que reducen la eficiencia.

Una revisión de las plantas simples de biogás describe tres tipos principales: plantas de globo, domo fijo y tambor flotante.

Plantas de globo: llamadas biodigestores continuos por su carga y descarga periódica (a menudo diaria). Este tipo tiene en su parte superior un digestor tipo bolsa donde se almacena el gas; la entrada y salida están en la misma superficie. Sus ventajas: bajo costo, fácil transporte, construcción poco sofisticada, altas temperaturas de digestión, fácil limpieza, mantenimiento y vaciado; estos biodigestores pueden durar hasta 20 años.

Figura 34

Partes del biodigestor de globo.



Nota. <https://www.pinterest.com/pin/391883605054825545/?lp=true>

Figura 35

Biodigestor de globo.

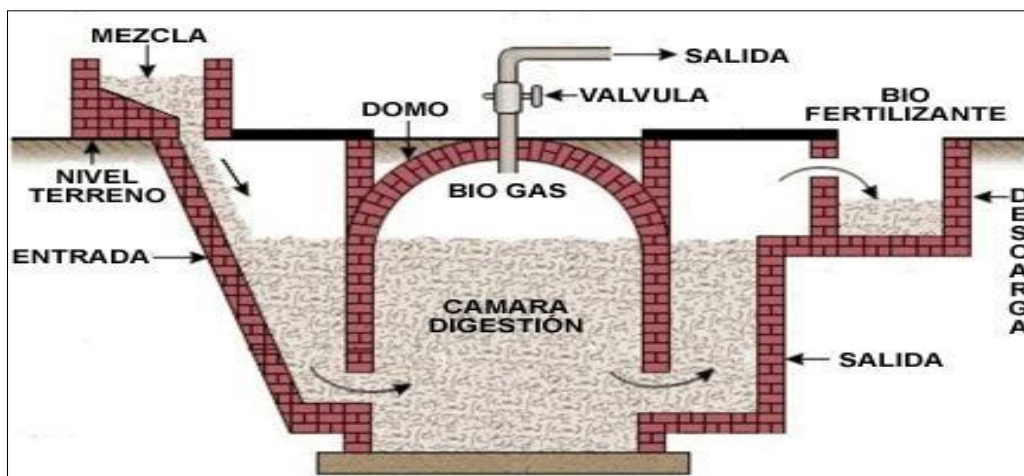


Nota. Sistema Biobolsa

Plantas de Domo Fijo: Las plantas de domo fijo consisten en un recipiente inmóvil para el gas, colocado sobre el digestor. Cuando se inicia la producción de gas, la mezcla se desplaza hacia el tanque de compensación; la presión del gas aumenta y, por la diferencia de altura entre el nivel de mezcla en el digestor y el del tanque de compensación, se almacena el gas. Sus costos de construcción son relativamente bajos y tienen larga vida útil. La construcción subterránea ahorra espacio y protege el digestor de variaciones térmicas; además su ejecución genera fuentes de empleo.

Figura 36

Esquema de un biodigestor de domo fijo.



Nota. <http://innovacion-biodigestor.blogspot.com>

Figura 37

Construcción de un biodigestor de domo fijo.

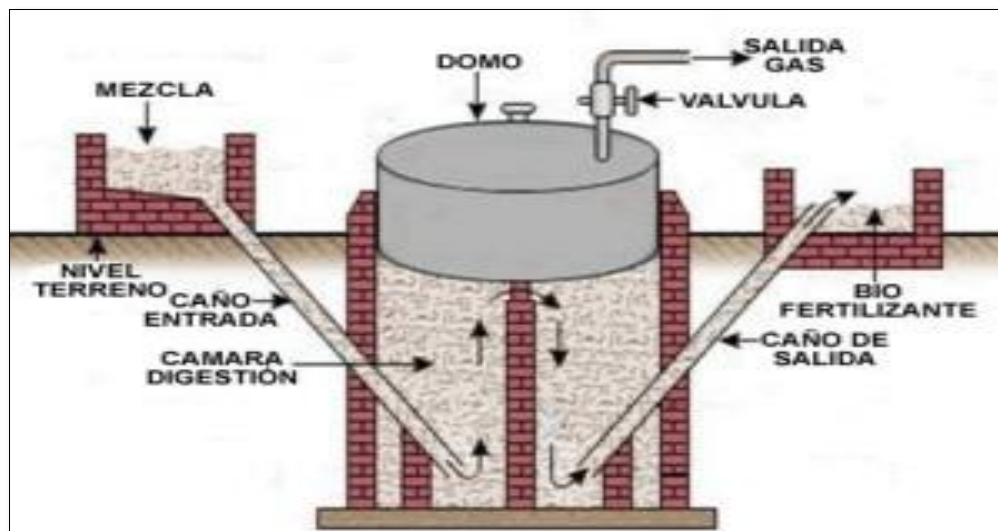


Fuente: <http://tallerbiogas.blogspot.com>

Plantas de tambor flotante (Tipo Hindú): Las plantas de tambor flotante están compuestas por un digester subterráneo y un tanque móvil para la recolección de gas. Este tanque flota, ya sea directamente sobre la mezcla fermentativa o en una chaqueta de agua. El gas se acumula en el tambor, que se eleva o desciende en función del volumen de gas almacenado. Entre sus beneficios se encuentran su funcionamiento sencillo y fácil comprensión: el volumen de gas almacenado es visible sin complicaciones. La presión del gas permanece constante, determinada por el peso del recipiente recolector. Su construcción es relativamente simple; los errores durante esta fase no generan problemas significativos en la operación ni en la producción de gas.

Figura 38

Esquema de un biodigestor de tambor flotante (Tipo Hindú).



Nota. <https://energiacasera.wordpress.com>

Figura 39

Construcción biodigestor de tambor flotante (Tipo Hindú).



Nota. Internet

Partes de un Digestor. Las partes que componen un digestor o biodigestor son las siguientes:

Tanques de carga: Este conducto se utiliza para suministrar materia al digestor y está construido con ladrillos convencionales, contando su interior con un revestimiento de cemento. La materia prima se prepara en el tanque de carga, desde donde se introduce al digestor a través de un tubo de PVC que apunta hacia el eje central del tanque.

Tanque de descarga: Este ducto facilita la extracción de los lodos residuales generados por el proceso de digestión anaeróbica. Se construye con los mismos materiales y diseño que el tanque de carga. La extracción se realiza mediante el principio de vasos comunicantes: al llenar el digestor, la presión del material que entra provoca la expulsión equivalente del material procesado a través del tubo de descarga.

Tanque de Almacenamiento de gas: Para los digestores que cuentan con domo fijo o flotante, este tanque puede ser circular o cuadrado, fabricado en ladrillo y terminado con cemento pulido. En los biodigestores tipo globo, consiste en una bolsa hecha de plástico resistente a la corrosión y agentes agresivos. El gas generado se almacena para asegurar su disponibilidad cuando sea necesario, utilizando recipientes herméticos. En algunos modelos, este almacenamiento está ubicado directamente sobre la boca; en estos casos, es recomendable usar campanas metálicas flotantes para mantener una presión constante.

Línea de conducción: Esta línea varía según:

- a) El flujo gaseoso a transportar.
- b) La distancia entre la planta y su destino final.

Generalmente se emplea manguera PVC debido a su resistencia al ácido sulfhídrico; idealmente debe ser enterrada o recubierta para evitar daños causados por la luz solar (cristalización). Si esto no es factible, debe instalarse elevada para prevenir deterioros físicos provocados por personas o animales.

Válvulas: Se necesita un mínimo de dos válvulas para el gas; la primera debe colocarse al inicio del ducto y sobre el niple de salida, mientras que la segunda se sitúa al final, en el punto de uso. Estas válvulas deben ser compatibles con el diámetro del tubo y estar fabricadas en acero inoxidable o PVC para prevenir la corrosión.

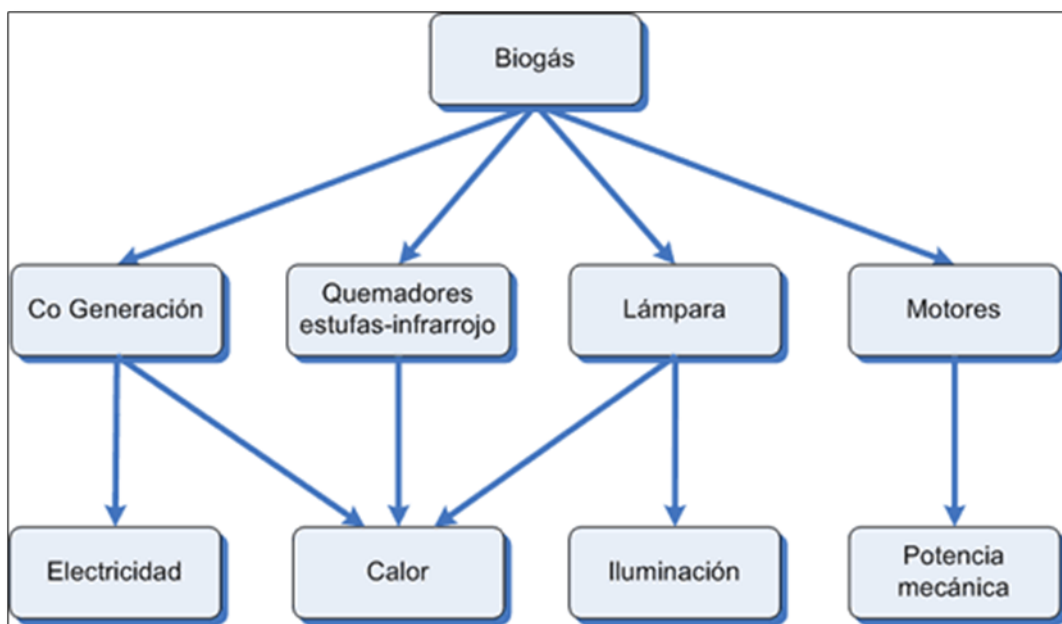
Trampas: Antes del uso, es esencial purificar el gas. Para aplicaciones como calefacción, iluminación o cocción, esto implica eliminar contenido ácido sulfhídrico y reducir la humedad presente en el gas resultante del proceso digestivo.

Trampas de ácido sulfhídrico: Son recipientes llenos con material ferroso finamente dividido formando un lecho poroso donde circula el gas para reaccionar con dicho metal.

La amplia variedad existente de biomasas junto al avance tecnológico permite múltiples aplicaciones dentro del funcionamiento municipal o durante faenas relacionadas, destacando aspectos como generación térmica y eléctrica.

Figura 40

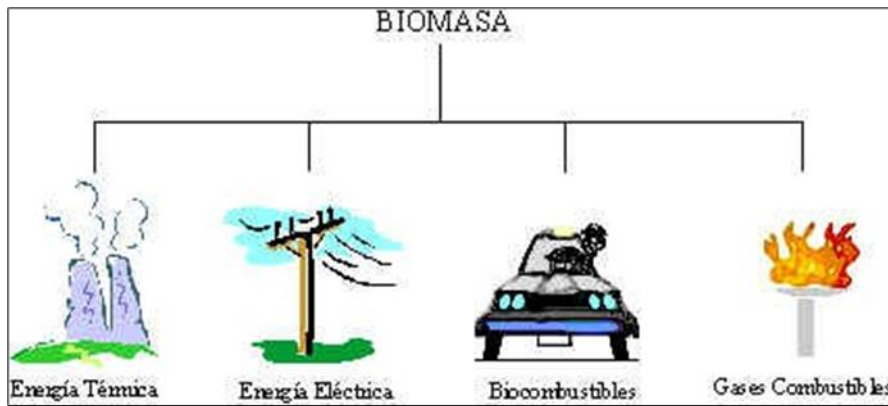
Usos del biogás



Nota. www.energianatural.com.ar

Figura 41

Usos del biogás Biomasa



Nota. www.textoscientificos.com/energia/biogas/usos

La energía térmica se produce utilizando biomasa natural y residuos, que se emplean para generar calor. Este calor puede ser utilizado de manera directa en el funcionamiento del matadero municipal, por ejemplo, en calderas, sopleteadores y cocinas.

Análisis y discusión

El propósito fundamental de esta investigación fue clarificar, detallar y examinar de manera efectiva toda la información obtenida a lo largo del desarrollo del proyecto planteado. Se implementó una metodología de investigación apropiada, teniendo en cuenta aspectos como el marco teórico y estudios previos significativos. Esto permitió llevar a cabo un análisis más profundo que facilite la creación de una línea didáctica coherente mediante una comparación informativa, lo cual enriquecerá la comprensión del tema en cuestión.

Se evaluó tanto contexto como ubicación respecto al Diseño Arquitectónico del Camal Municipal Categoría II enfocado en Tratamiento de Residuos Orgánicos dentro provincia Huaraz; considerando lo planteado por La Torre Ll. (2016), quien resalta que la construcción debe ubicarse fuera áreas urbanas evitando impactos negativos estéticos e infraestructurales conforme lo indica Reglamento Sanitario Del Faenado De Animales De Abasto artículo 19 donde estipula ubicación alejada fuera zonas urbanas facilitando abastecimiento directo. Esto coincide con datos presentados en pregunta N° 1 tabla N° 17 sobre ubicación esencial a considerar para diseño camal municipal establecido por expertos consultados quienes resaltan importancia localización correcta buscando minimizar efectos adversos actuales así como escasez infraestructura necesaria urbanamente hablando El experto 2 dice que la ubicación correcta del camal municipal es fuera área urbana y el contra al crecimiento población de tal forma que no se repita la problemática actual. Analizando respuestas expertas deducimos terreno destinado proyecto arquitectónico debe situarse estratégicamente permitiendo acceso directo vía evitamiento ciudad Huaraz facilitando movilidad vehicular disminuyendo tiempo tránsito minimizando contaminación acústica ambiental generada actualmente. Además Chávez (2015) menciona necesidad establecer condiciones adecuadas espacios seguros confortables cumpliendo estándares higiénicos sanitarios durante actividades faenado animales abasto mencionando premisas fundamentales diseño camal municipal aplicables acorde nuestras conclusiones analíticas previas

Se identificó Usuario Específico Diseño Arquitectónico Camal Municipal Categoría II Tratamiento Residuos Orgánicos Provincia Huaraz tras evaluación características población evidenciándose mayoría usuarios pertenecientes área urbana; observándose tabla N° 6 muestra 86.46% encuestados consideran reubicación necesaria

camal fuera zona urbana mejorando imagen eliminando olores auditivos contaminación vías cercanas excrementos ganados además reclamaciones referidas aguas Río Santa contaminadas residuos orgánicos vertidos directamente afectando recursos hídricos flora fauna circundante.

Un aspecto crucial es que gran proporción población reafirma necesidad imperiosa construcción nuevo camal municipal proporcionando atención pública superior garantizando calidad carne abatiéndose comprometiendo cuidado medio ambiente coincidimos opiniones mayoría encuestados abordando problemáticas actuales generadas infraestructura vigente proyectamos solucionar mediante propuesta arquitectónica diseñada cuidadosamente.

Se examinaron Características Formales Diseño Arquitectónico Camal Municipal Categoría II Tratamiento Residuos Orgánicos Provincia Huaraz alineándonos caso análogo N°2 donde análisis formal establece uso planos rectangulares implementándose dimensionamientos ergonómicos antropométricos concordamos resaltando importancia correcta media proceso faenado evitando consecuencias negativas si no cumple finalidad prevista.

Recomendaciones expertos concluyeron forma rectilínea distribución ortogonal optimizará aprovechamiento espacial incorporándose cercos vivos logrando armonía ambiental asimismo implementaremos biodigestores tipo globo tratamiento residuos generados camal municipal.

Finalmente se revisaron Características Espaciales Diseño Arquitectónico Camal Municipal asegurándonos crear condiciones potenciadoras cualidad espacio considerando entorno articulándolo visualmente además coincidiendo opinión experto 2 tabla N° 17 subrayando novedad estética expresiva industrialidad volumétrica propia camal.

Igualmente analizamos Características Funcionales enfatizándose interrelación espacios internos externos organizándose linealmente favoreciendo circulación fluida ambientes proyectuales optamos implementar esta organización beneficiará distribución funcional adecuada.

Se formuló Propuesta Arquitectónica Camal Municipal Categoría II enfocada

Tratamiento Residuos Orgánicos Provincia Huaraz destacándose variable ecológica proponiendo mitigación contaminación medioambiental riesgo continua polución Río Santa evitando malos olores mediante biodigestores produciendo metano biogás útil procesos cárnicos contemplándose análisis proyectos reglamentarios ofrecidos SENASA llegando conclusión requerimientos específicos ambientes especializados coherentes calidad servicio ofreciendo productos cárnicos garantizados. Estos principios coinciden afirmaciones COA H (2016) respecto selección terreno basándose ubicación vientos incidencia solar topografía zonificación usos suelo dado incompatibilidad camales vivienda educación comercio apoyamos afirmación demandante tratamiento especial emplazamiento infraestructura compleja. Por otra parte Espinoza P (2015) argumenta viabilidad adecuada responde necesidades ubicación espacio función higiene construcción reflejando condicionantes mencionadas informes antecedentes.

Conclusiones

Se realizó propuesta Diseño Arquitectónico Camal Municipal Categoría II enfocada Tratamiento Residuos Orgánicos Provincia Huaraz alineada resultados expertos indicando relevancia infructuosa dada conexión directa necesidades poblacionales sumado implementación sistema tratamiento residuos orgánicos promoviendo protección medioambiental identificamos usuario características prevaleciendo mayoría dentro área urbana mostrando 86% opinan necesario reubicación actual mejoraría imagen eliminara olores contaminantes auditivos perjudiciales vías colindantes derivados heces ganadera contribuyendo también afectaciones acuáticas incluidas aguas Río Santa impactadas diariamente deterioro ecosistemas locales.

Se identificaron al usuario y sus características, y se observó que la mayoría de ellos se encuentra en el entorno urbano. Un 86.46% de la población considera que el actual camal municipal debería ser trasladado fuera de la zona urbana para mejorar varios aspectos: la imagen de la ciudad, eliminar los olores desagradables que genera, reducir la contaminación acústica causada por los animales destinados al consumo y prevenir la contaminación de las calles aledañas debido a los desechos del ganado. Además, otro tema relevante que menciona la comunidad es la polución del agua en el río Santa, que es contaminada diariamente por los residuos orgánicos arrojados directamente al cuerpo acuático desde el camal municipal, lo cual impacta negativamente en los recursos hídricos así como en la flora y fauna locales. Un punto importante es que un gran porcentaje de la población considera que si es necesario he importante la construcción de un camal municipal, que brinde mejor la atención al público, mejore la calidad del faenado de las carnes y que además este comprometido con el cuidado del medio ambiente.

Respecto características formales conceptualizamos camales municipales tomando carácter industrial funcional formal espacial incluyendo criterios constructivos orientadores hacia lenguaje armónico entorno inmediato estableciendo espacios requeridos tales como recepción animales administración logística dirección salas reuniones zonas específicas según tipos ganado exteriores estacionamientos cargas descargas corral entre otros diseñados especialmente áreas residuos orgánicos

inorgánicos atendiendo flujo circulación efectiva interacción entre ambientes logrará calidad funcional variada proyecto general integrador.

Se determinó que el camal municipal necesita ciertos espacios, tales como: áreas para la recepción de animales, zonas administrativas (que incluyen secretaría, logística, dirección y sala de juntas), un área de faenado según el tipo de ganado, una zona exterior (con estacionamientos, carga y descarga, corrales, etc.), un espacio destinado a la conservación de carnes, así como áreas para residuos orgánicos y no orgánicos.

La funcionalidad del camal municipal se establece a través de la circulación entre los diferentes ambientes y la relación entre los espacios interiores y exteriores, lo que proporciona calidad y diversidad funcional al proyecto.

Se desarrolló el diseño del Camal Municipal de Categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz, considerando su forma y los materiales utilizados. Este enfoque ha permitido que la infraestructura no tenga un impacto negativo; por el contrario, se han creado espacios con circulación horizontal, lo que facilita su integración al entorno. Además, se han tomado en cuenta las condiciones ambientales tales como la dirección del viento, la luz solar, la vegetación, las precipitaciones, la temperatura, el tipo de suelo, las pendientes y los sistemas de drenaje.

Se identificó el sistema más adecuado para el tratamiento de residuos orgánicos en el diseño arquitectónico del matadero municipal de categoría II en la provincia de Huaraz. Se sugiere la utilización de un biodigestor tipo globo o continuo, ya que permite cargas y descargas periódicas, generalmente diarias. Este biodigestor está compuesto por un tubo fabricado con materiales plásticos como polietileno o PVC, y se encuentra completamente sellado. Las entradas y salidas están fijadas directamente a las paredes de la planta. Estos biodigestores pueden tener una vida útil de hasta 20 años, y su implementación no solo favorece la protección del medio ambiente, sino que también resulta beneficiosa desde el punto de vista económico.

Recomendaciones

El diseño del camal municipal debe contemplar la viabilidad de los servicios básicos y las vías de acceso, asegurando así que el proyecto sea factible y que los usuarios puedan acceder sin obstáculos. Por este motivo, se sugiere que la ubicación del camal sea estratégica, facilitando el desarrollo urbano.

Este diseño forma parte de un sistema integral de actividades organizadas con el propósito de optimizar el proceso de obtención de productos cárnicos para la comunidad. Por lo tanto, es crucial adherirse a las normativas técnicas establecidas en el “Reglamento Sanitario Del Faenado De Animales De Abasto” emitido por la SENASA.

Los mataderos permiten un mayor control e higiene durante el proceso de sacrificio, minimizando los focos de contaminación; por esta razón, se recomienda habilitar espacios específicos para cada actividad relacionada con el faenado.

Se sugiere que la zona elegida para el diseño del matadero municipal respete las características de uso y función definidas dentro del entorno urbano, evitando así el posible deterioro de las áreas adyacentes.

Es fundamental considerar las particularidades del sitio en cuanto a la orientación del terreno, ventilación, exposición solar y tipología del lugar al diseñar el matadero municipal.

Al abordar el diseño de un matadero municipal, se aconseja que los espacios sean dinámicos y fluidos tanto en las áreas interiores como exteriores.

Finalmente, es prudente desarrollar un programa arquitectónico basado en las necesidades específicas requeridas por un matadero municipal que contemple un sistema adecuado para el manejo de residuos orgánicos.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, artífice de mi camino y mi padre celestial, por estar siempre a mi lado y ayudarme a superar mis constantes tropiezos. Aprecio los momentos de consuelo que me ha brindado y la sabiduría que me ha proporcionado para alcanzar exitosamente una nueva meta en mi vida.

Expreso mi gratitud hacia mis padres, Juan y Dionicia, quienes han sido pilares esenciales en mi vida. Su apoyo y motivación han sido fundamentales para mi formación académica; siempre creyeron en mí y no dudaron de mis capacidades. También agradezco a mis hermanas Violeta, Jackelin y Joselyn, quienes han sido una fuente constante de inspiración. Gracias a su dedicación y palabras alentadoras, nunca se dieron por vencidas, lo que me impulsó a seguir adelante incluso en los momentos difíciles. Las quiero mucho.

Agradezco al amor de mi vida, Miriam, por acompañarme en este desafiante recorrido y por compartir tanto alegrías como fracasos conmigo. Espero poder celebrar más logros juntos en el futuro. A mi hijo Jhaziel, quien es mi motor e inspiración para no rendirme jamás.

Mi gratitud también va dirigida a la Universidad San Pedro, que siempre llevo en el corazón por abrirme las puertas del conocimiento. A la maravillosa escuela de Arquitectura y Urbanismo, un hogar para muchos como yo que hemos elegido esta extraordinaria carrera; con orgullo, amor, pasión, humildad y respeto la representaré.

Por último, agradezco a todos mis docentes de la carrera por ser gestores de mi formación gracias a sus conocimientos, consejos y apoyo constante. Especialmente al arquitecto Gustavo G. De La Cruz Dueñas, quien generosamente dedicó su tiempo y experiencia para ayudarme a hacer realidad este proyecto.

Referencias bibliográficas

- Hómez González, M. (2013). *Aspectos Descriptivos Tecnicos Para El Aprovechamiento De Los Residuos orgánicos Generados En Un Matadero Municipal Para Procesos Decompostaje Y Lombricultura*. Colombia.
- 2004, N. C. (2004). *Manual de Buenas Prácticas Operativas de Producción Más Limpia para la Industria de Mataderos*. Retrieved from www.cgpl.org.gt/downloads/MataderosSIGMA.pdf
- ABC, D. (2015, abril). *Definición ABC*. Retrieved from <http://www.definicionabc.com/acerca-de>
- Agricultura, D. d. (2016). *Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en paises en desarrollo*. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/T0566S02.htm>
- Agricultura, M. D. (2011). *Biodigestores En El Peru. Guía de principales experiencias desarrolladas en el país, 2*.
- ALVA HURTADO, J. (2011). *ESTUDIO DE MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE HUARAZ. LIMA - PERU*.
- Ambiente, M. d. (2010). *Manual de Legislación Ambiental*. Retrieved from http://legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=4709
- Anonimo. (2009, Marzo 29). *UniversoArquitectura.com*. Retrieved from Diseño de un proyecto arquitectónico: <http://www.universoarquitectura.com/disenio-de-un-proyecto-arquitectonico/>
- Anonimo. (2012). *Tratamiento de Aguas Residuales mediante Humedales Artificiales*. Lima.
- avasto, r. s. (2011). *SENASA. LIMA*.
- Carlos. (2013, setiembre 5). *slideshare*. Retrieved from <http://es.slideshare.net/Carlos0601/camalpresentacin>

- Castillo, R. J. (2012). *PROYECTO DE DISEÑO DEL RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE POLOROS, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN. EL SALVADOR, CENTROAMERICA.*
- Castro, M. y. (2011). *Manual para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por el Camal Municipal de Riobamba.* Ecuador.
- Chavez Veles, M. L. (2015). *Camal Regional De La Provincia De Manabi.* manabi.
- CLIMATE-DATA.ORG. (2019). *CLIMATE-DATA.ORG.* Retrieved from <https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/ancash/huaraz-28093/>
- Coa Herrea, L. G. (2016). *“Propuesta De Diseño De Una Planta De Faenamiento Y Procesamiento De Carne En El Distrito De Cabanilla Provincia Lampa Region Puno”.* PUNO – PERU.
- Cortina, y. o. (2016 , agosto 20). */biolog.* Retrieved from <http://e.se-todo.com/biolog/26959/index.html?page=3>
- CUPULA, D. E. (1998). *casadellibro.com.* Retrieved from <http://www.casadellibro.com/libro-diccionario-everest-cupula-ingles-espanol-espanol-ingles-18-ed-/9788424112622/81998>
- Distancia, U. N. (2010). *Escuelas De Ciencias Basicas Tecnologias Ingenierias.* Retrieved from http://datateca.unad.edu.co/contenidos/300250/Homologo-_Beneficio_de_Bovinos.pdf
- Diversidades alfa, b. y. (1995). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.* Retrieved from <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees.html>
- Ecologico, P. (2018). *peruecologico.* Retrieved from https://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t10.htm
- Economia, l. G. (2006, Octubre 10). *Economia.48.* Retrieved from <http://www.economia48.com/spa/d/organizacion/organizacion.htm>
- Elizondo, D. (2005). *EL BIODIGESTOR. Asociación Costarricense de la ciencia del suelo, 2.*

- Espinoza , P. G. (2015). *“Estudio Y Diseño De Un Centro De Faenado De Productos Cárnicos, En Naranjal Provincia Del Guayas 2015”*. Guayaquil – Ecuador.
- ESVAL. (2015, FEBREO 1). ESVAL. Retrieved from <http://portal.esval.cl/educacion/el-agua/aguas-servidas/>
- Fernández, A. (2014, Marzo 10). *Prezi*. Retrieved from <https://prezi.com/hgjglvyavkgz/la-arquitectura/>
- GEOVANNY, E. P. (2015). *ESTUDIO Y DISEÑO DE UN CENTRO DE FAENADO DE PRODUCTOS*. Guayaquil – Ecuador.
- GONZALO, C. H. (2016). *PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLANTA DE FAENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE CARNE EN EL DISTRITO DE CABANILLA*. Puno - Perú.
- HO, B. L. (2007, noviembre). *biblioteca.usac*. Retrieved from http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_7143.pdf
- Holl, S. (2013). *Metodología para el Proceso de Diseño*. Retrieved from Proceso de Diseño:
http://metodologiadearquitectura.weebly.com/uploads/8/1/6/2/8162838/clase_1p_25jun_concepto_jerarquia_de_espacios.pdf
- KATHERINE, C. R. (2012). *"PROYECTO DE DISEÑO DEL RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE POLOROS, DEPARTAMENTO DE LA. SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMERICA*.
- La Torre Llasaca, Y. (2016). *Proyecto Arquitectonico De Matadero Categoría I Para El Faenado De Animales De Abasto En La Ciudad De Moquegua 2016*. TACNA-PERU.
- LIMPIA, N. C. (2004). *Manual de Buenas Prácticas Operativas de Producción Más Limpia para la Industria de Mataderos*. Retrieved from www.cgpl.org.gt/downloads/MataderosSIGMA.pdf
- LIMPIA, N. C. (2004). *Manual de Buenas Prácticas Operativas de Producción Más Limpia para la Industria de Mataderos*. Retrieved from www.cgpl.org.gt/downloads/MataderosSIGMA.pdf

- M.V. Rojas, B. E. (2014, mayo 01). *actualidad ganadera*. Retrieved from <http://www.actualidadganadera.com/articulos/labor-de-los-mataderos-camales-nuestro-pais.html>
- Méndez, L. (2015, Enero 25). *La Republica*. Retrieved from <http://larepublica.pe/02-06-2013/situacion-de-camales-aumenta-crisis-en-la-region-por-falta-de-politicas-de-salud-publica>
- Nabarro, L. B. (1994). Las teorías de la arquitectura. *Teoria e Historia de la Arquitectura*, 2.
- Organizacion, M. d. (2009). *Inocuidad de los alimentos*. Retrieved from http://www.who.int/topics/food_safety/es/
- Ortega Franco, W. P. (2015). *Iii Simposio De Residuos Sólidos En El Perú*. Arequipa - Perú.
- PAEZ, D. (2012, 12 13). *slideshare*. Retrieved from <http://es.slideshare.net/DaisyPaez/proceso-de-faenado-en-bovinos>
- Palacios, R. M. (2010). Investigación cualitativa y cuantitativa. In R. M. Palacios.
- Pautrat Guerra, J. A. (2010). *DISEÑO DE BIODIGESTOR Y PRODUCCIÓN DE BIOGÁS CON EXCREMENTO VACUNO EN LA GRANJA AGROPECUARIA DE YAUROS. HUANCAYO - PERÚ*.
- Percy, O. F. (n.d.). *III SIMPOSIO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERU TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CAMAL EN ZONA DE ALTURA*. Caylloma – Arequipa.
- Ramírez, J. L. (1997, Abril 6). *LA TEORÍA DEL DISEÑO Y EL DISEÑO DE LA TEORÍA*. Retrieved from <http://www.ub.edu/geocrit/sv-70.htm>
- Rioja, G. (2011). Proceso de Diseño Arquitectonico. *Organisation Internationale Mon Gouvernementale*, 1.
- Roberto Bobenrieth, F. E. (1985). *SANEAMIENTO DE MATADEROS DE BOVINOS, OVINOS Y PORCINOS. MEXICO*.

- Rojas, B. E. (2015). *actualidad ganadera*. Retrieved from <http://www.actualidadganadera.com/articulos/labor-de-los-mataderos-camales-nuestro-pais.html>
- Rojas, C. (2010, Mayo 8). *Monografias.com*. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml>
- Sánchez Merino, e. M. (2016). *Diseño De Un Sistema De Aprovechamiento Orgánico Para Obtener Productos Derivados De Los Residuos Generados Por El Camal Municipal De Cajamarca*. Cajamarca - Perú.
- SENASA. (1992). *Reglamento de Mataderos*. Lima.
- SENASA, S. N. (2011). Reglamento Sanitario Del faenado de animales de abasto. In SENASA. Lima.
- Spark, W. (2019). *Weather Spark*. Retrieved from <https://es.weatherspark.com/y/20510/Clima-promedio-en-Huaraz-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Ton Ho, B. L. (2007). *LA NECESIDAD DE PROMULGAR UNA LEY DE RASTROS PARA LA EFECTIVA, INTERVENCIÓN DE UNA AUTORIDAD SANITARIA QUE AUTORICE LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN E INSPECCIÓN HIGIÉNICO-SANITARIA DE LOS RASTROS EN GUATEMALA*. Guatemala.
- UNASAM. (2014). *Componentes de un Biodigestor*. Retrieved from [http://www.unasam.edu.pe/sistemas/biodigestores/documentos/COMPONENTE S%20DE%20UN%20BIODIGESTOR.pdf](http://www.unasam.edu.pe/sistemas/biodigestores/documentos/COMPONENTE%20DE%20UN%20BIODIGESTOR.pdf)
- UNESCO, N. d. (2012, 12 18). *SKOS*. Retrieved from <http://skos.um.es/unesco6/3305/html>
- Varnero Moreno, M. T. (2011). *Manual De BioGas*. Chile.
- Veall, F. (1993). *Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo*. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/T0566S00.htm#TOC>
- Wilber, F. C. (2013). *Monografias.com*. Retrieved from www.monografias.com/trabajos94/causas-contaminacion-ambiental-del-camal-

municipal-juliaca/causas-contaminacion-ambiental-del-camal-municipal-juliaca.shtml

wong, l. (2013). Las etapas del diseño arquitectónico. *Paris Cencosub*, 5.

Anexos

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE	INSTRUMENT
Diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II	El Camal es un establecimiento destinado al sacrificio y faenado de animales de abasto, en los cuales han sido considerados todos los requisitos básicos de higiene, tanto en la construcción como en su funcionamiento, con el objeto de garantizar un perfecto y continuo control sanitario de las carnes para el aprovechamiento de sus productos, o. (Sanz, 1967, p. 62	Esta variable se operacionalizó mediante dimensiones e indicadores, esto posibilitó la aplicación de diferentes tipos de Instrumentos para determinar el variable de estudio. Para ello se estableció las siguientes dimensiones: Contexto y emplazamiento, Forma, Espacialidad, Configuración del espacio arquitectónico, función y usuarios. Dimensiones contexto terreno.	Contexto y emplazamiento	- Integración armoniosa y agradable con su entorno. - Riqueza perceptiva. - Dominio visual - Conectividad y articulación con los espacios circundantes. - Accesibilidad desde todos sitios y sin barreras a la movilidad peatonal.	- Plan de Desarrollo Urbano, - normativas Vigentes. - Opinión expertos	- Cuestionario - Guía de Entrevistas. - Guía de observación - Grabadora - Reglamento Sanitario Del Faenado De Animales De Abasto
			Forma	- Conceptualización - Tipología - Orientación idea rectora - Ventilación - Asoleamiento	- Revistas - Tesis	
			Espacialidad	Espacio dinámico y fluido	- Tesis - Revistas - Páginas de internet	
			Función	- Circulación cualitativa - Relación entre espacios - Calidad y variedad funcional	Proyectos	
			Usuarios	Diagnostico	Encuestas	

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES	INSTRUMENTO
Tratamiento de residuos orgánicos	Los residuos orgánicos, puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados. La utilización de los residuos orgánicos por diversos sistemas permite evitar la contaminación y la reducción de los residuos que van al relleno sanitario, vertederos y otras formas de disposición poco adecuadas, con el fin de minimizar el impacto de los residuos en el medio ambiente.	Esta variable se operacionalizó mediante dimensiones e indicadores, esto posibilitó la aplicación de diferentes tipos de instrumentos Tratamiento De Residuos Orgánicos. Para ello se estableció las siguientes dimensiones: biodigestores y componentes de plantas de globo	Biodigestores:	- Tipos de biodigestores - Aplicaciones - Beneficios	- Documentación arquitectónica de tesis - Revistas. - Opinión expertos - Páginas de	- Cuestionario - Guía de Entrevistas. - Guía de observación
			Componentes de plantas de globo o biodigestores continuos Componentes de plantas de globo o biodigestores continuos	- Tanques de carga - Tanque de descarga - Tanque de Almacenamiento de gas - Línea de conducción - Válvulas - Trampas	- Documentación arquitectónica de tesis	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo2. Instrumento de recolección de datos

NOTA: la encuesta tiene como propósito recoger información para desarrollar la tesis “*Diseño Arquitectónico Del Camal Municipal De Categoría Ii Con Tratamiento De Residuos Orgánicos En La Provincia De Huaraz*”.

INTRODUCCIONES: Marque con una “X” la respuesta que considere más adecuada.

1. ¿Cuál es su Lugar de procedencia?
 - ☐ Del este de Huaraz (Marian, Unchus, Paria, etc.)
 - ☐ Del oeste de Huaraz (Los Olivos, Pongor, Tinco, Yupash, etc.)
 - ☐ Del norte de Huaraz (Jangas, Marcara, Carhuaz, etc.)
 - ☐ Del sur de Huaraz (Recuay, Ticapampa Catac, etc.)
2. ¿Está usted de acuerdo con la ubicación del camal en esta zona?
 - ☐ Si
 - ☐ No
3. Como califica el servicio del camal municipal de Huaraz
 - ☐ Muy bueno
 - ☐ Bueno
 - ☐ Regular
 - ☐ Malo
4. ¿Qué recursos naturales se ven afectados a causa de las actividades del camal?
 - ☐ Agua
 - ☐ Aire
 - ☐ Suelo
 - ☐ Flora
 - ☐ Fauna
 - ☐ Otros
5. ¿de dónde considera usted que proviene la carne de mejor calidad?
 - ☐ Del camal municipal
 - ☐ Hogares dedicados a esta labor
6. ¿De qué manera le afecta la presencia del camal en la zona urbana?
 - ☐ Auditiva
 - ☐ Malos Olores
 - ☐ Presencia de amínales de carroña
 - ☐ Contaminación con eses de los animales
 - ☐ A la imagen urbana
7. ¿El horario de atención del camal municipal es adecuado?
 - ☐ Si
 - ☐ No
8. ¿Cree usted que se debe de reubicar el camal municipal?
 - ☐ Si
 - ☐ No
9. ¿Considera usted que es necesario e importante la construcción de un nuevo camal municipal para la ciudad de Huaraz?
 - ☐ Si es necesario
 - ☐ No es necesario
10. ¿Qué es necesario que el camal municipal cuente con una planta para el tratamiento de sus residuos?
 11. Si
 12. No

Guía de entrevista a expertos.

La presente entrevista tiene la finalidad recoger los conocimientos que puede llegar a tener Ud. como experto, sobre la elaboración diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos.

DATOS GENERALES:

Nombres y Apellidos :
.....
N° Experto :
.....
Ocupación :
.....

CUESTIONARIO:

1. Para Ud. ¿cuál sería la ubicación del camal municipal?
2. Para Ud. ¿Qué sugiere con respecto a la espacialidad en el proyecto?
3. ¿Qué consideraciones se debe tomar en cuenta a la funcionalidad para diseñar un camal municipal?
4. ¿Qué consideraciones se debe tomar en cuanto a los espacios para diseñar un camal municipal?
5. ¿Qué consideraciones se debe tomar en cuanto a la circulación para diseñar un camal municipal?
6. ¿Qué consideraciones se debe tomar en cuanto a la relación entre espacios para diseñar un camal municipal?
7. ¿Qué consideraciones se debe tomar en cuanto a la zonificación para diseñar un camal municipal?

8. ¿Ud. Considera apropiado realizar un camal municipal en el sector de Picup?
9. ¿Qué ambientes son principales en un camal municipal?
10. ¿Qué es el residuo orgánico?
11. ¿Por qué es importante el tratamiento de residuos orgánicos?

Ficha de análisis documental- casos

NOMBRE DEL PROYECTO: _____

RESPONSABLES: _____

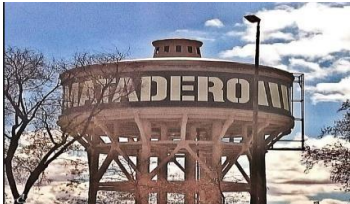
UBICACIÓN: _____

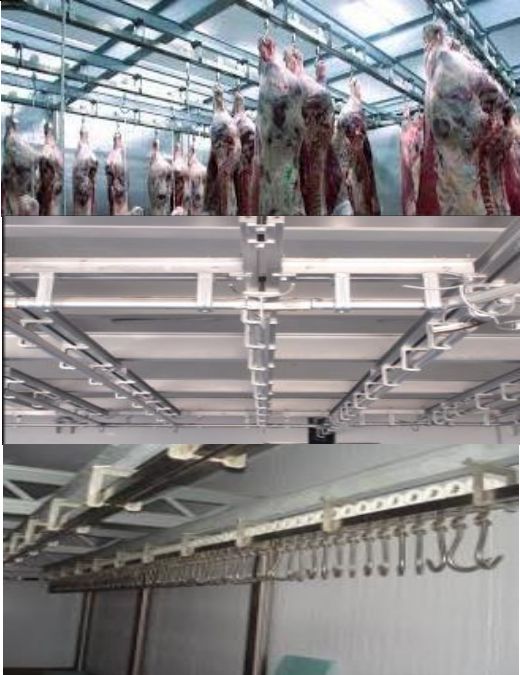
OBJETIVOS: _____

PROGRAMACION DE AMBIENTES: _____

ARCHIVO FOTOGRAFICO: _____

Anexo 3. Requisitos generales de los camales

ANEXO N° 1 : DEFINICIONES	
ANEXO N° 2: REQUISITOS GENERALES DE LOS CAMALES	
1.- AGUA POTABLE La dotación de agua potable mínima de: 500 litros por bovino, bubalino y équido. 350 litros por porcino y camélido sudamericano 150 litros por ovino y caprino; o una cantidad menor si se cumple el objetivo de inocuidad del proceso.	
Los tanques de depósito de agua deben tener como mínimo, una capacidad útil de almacenaje suficiente para cubrir los requerimientos totales de (1) un día normal de trabajo, más un treinta por ciento (30%) de reserva. Según las necesidades, el matadero debe contar con instalaciones que permitan disponer de suficiente vapor de agua y agua caliente a una temperatura promedio de 70°C durante las horas de trabajo, para la limpieza y desinfección de los materiales y equipos. Las tuberías que conducen el vapor de agua y agua caliente deberán ser diferenciadas por colores.	 
2.- EFLUENTES - Líneas de drenaje: Todas las áreas donde se trabaje con agua, deben disponer de un sistema de canaletas de desagüe provistos de rejillas y trampas. La pendiente de las canaletas y tuberías de agua residuales debe ser de uno (01) por ciento para los canales abiertos y de agua de lavado; de dos (02) por ciento para las tuberías de aguas negras; y, de tres (03) a cinco (05) por ciento para las tuberías de aguas grasas y sanguinolentas.	
3. ILUMINACIÓN En todo el matadero se debe disponer de iluminación natural o artificial que no altere los colores de los productos y subproductos. La iluminación debe ser de calidad e intensidad requerida por todas las actividades del matadero, debiendo cumplir como mínimo con: 540 lux en todos los puntos de evaluación veterinaria 220 lux en locales de trabajo 110 lux en otras zonas En todas las áreas donde se realicen actividades del proceso de faenado, las luminarias y soportes suspendidos deben estar protegidos a fin de impedir la contaminación de los productos y subproductos, en caso de rotura o accidente	

4. TECLES Y SISTEMA DE RIELES Los mataderos de la categoría 1 deben contar un mecanismo para suspender el animal, los mataderos de las categorías 2 y 3 deben disponer de sistema de rieles completo desde la sala de matanza hasta la de despacho - Altura para la riel de sangría de 4.80m ó 0.80m desde la nariz del animal al piso. - Altura para la riel de desuello 4.00m. - Altura para la riel en zona de evaluación 4.00m ó 0.80m desde el extremo inferior de la canal al piso. - Altura para la riel en cámaras frigoríficas y salas de oreo 4.00m ó 0.80 m desde el extremo inferior de la canal al piso. - Entre riel y columna: 0.80 m. - Entre riel y pared: 1.20 m. - Entre riel y riel paralelos 1.50 m - Entre vertical del riel y bordes de plataformas de trabajo de 0.40 m. - Entre riel y riel paralelos cuando entre ambos se realizan la evisceración 5.00m	
5. VENTILACIÓN Las salas deben disponer de ventilación adecuada a fin de evitar el calor, el vapor, la condensación y asegurar que el aire en los locales no esté contaminado con olores, polvo, vapor ni humo. La dirección de la corriente de aire no debe ir desde una zona sucia hacia una zona limpia. Las aberturas para la circulación del aire estarán protegidas por un tamiz de material no corrosivo y dispuesto de marcos que puedan retirarse fácilmente para una total y fácil limpieza, a fin de evitar el ingreso de vectores biológicos	
6. EQUIPOS Y MATERIALES Los mataderos deben contar con lo siguiente: sierras, mesas de trabajo, cuchillos, ganchos, chairas, balanzas, contenedores, afiladores de cuchillos, anaqueles, etc.; los que deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.	
7. AMBIENTE, EQUIPOS Y MATERIALES VETERINARIOS El médico veterinario contará con un ambiente y equipo mínimo para efectuar sus labores. El ambiente debe disponer de ventilación, iluminación y equipo mínimo de cirugía.	

Anexo 4. Diseño de los mataderos

Anexo N° 3: diseño de los mataderos	
1.- ZONA DE ACCESO El acceso al matadero facilitara el ingreso por vía pavimentada o ferrocarril o vía pluvial, marítima, lacustre. Todo el perímetro del matadero, incluyendo los corrales e instalaciones anexas, debe estar circundado por un cerco construido con materiales resistentes que impida el ingreso de animales y dotados de accesos provistos de mecanismos de cierre y control adecuado. Las puertas de acceso al matadero deben contar con pediluvios u otro dispositivo que asegure la limpieza y desinfección de las llantas de los vehículos y personas que transiten por ellas; deben ser lisas, construidas con material no absorbente y de suficiente amplitud que permita el fácil acceso al matadero, mantenidas en buen estado de conservación	
2.- ZONA DE ABASTECIMIENTO contaran con rampa de descarga de animales, pudiendo ser fija o móvil, y que comunicará directamente con el corral de recepción. La rampa debe ser de materiales lavables, desinfectables, con pisos antideslizantes con una pendiente no superior a 25%. La superficie del piso y paredes deberá ser sin aristas salientes ni punzantes. La rampa deberá ubicarse al interior del establecimiento y no formar parte del cerco perimetral.	
Los mataderos deben contar además con un área construida para el lavado y desinfección de vehículos de transporte de animales; la cual debe estar ubicada cerca al desembarcadero y tendrá las siguientes características: pisos impermeables con pendiente suficiente para evitar la acumulación de líquidos y desagüe, propio del área de limpieza; contando además con un sistema para la desinfección de los vehículos después del lavado y dispositivos para la cremación o reciclaje de materiales utilizados en el transporte de animales (pajas) y otros desechos provenientes de los vehículos. Los corrales deben estar localizados a distancia adecuada de la sala de faenado y en condiciones tales que los vientos predominantes no lleven olores, polvo o emanaciones a las instalaciones de faena. Los cercos de corrales con altura que garantice el aislamiento de animales, construido con material resistente y fácil limpieza, no presentar aristas que puedan causar daño. Pisos de corrales serán de material sólido, desinfectable, antideslizante sin salientes, con pendiente mínima de 2% orientada a sumadores o canaletas Techos de corrales que protejan el exceso de lluvia, rayos solares, como mínimo con 25% del	 

para la bebida en bebederos de material no corrosivo, con los bordes redondeados, deben ser lavables y desinfectables, grifos de agua para lavado e iluminación nocturna.

los corrales deben estar divididos para cada especie y en función a la capacidad de faenado de animales:

- 3.0 m² por cada bovino, equino o bufalino.
- 2.0 m² por cada camélido sudamericano y porcino
- 1.2 m² por cada ovino o caprino.

Contará con corrales de:

- Corral de recepción
- Corral de descanso
- Corral de aislamiento
- Ducha.- antes del área del ingreso al faenado y antes del aturdimiento debe haber una manga para limpieza y lavado del animal, mediante un sistema de aspersión a presión dorsal, lateral, ventral. Sistema que asegurara la eliminación de la tierra, estiércol o cualquier contaminante que el animal tenga sobre la piel.

La longitud del baño será calculada según el volumen del sacrificio y la velocidad del mismo.



3.- ZONA DE FAENADO

Los mataderos deberán contar con zonas de faenado que permitan un flujo continuo y la separación de la zona limpia de la zona sucia

-pisos de material resistente, antideslizantes, impermeables, lavables y desinfectables, con declive hacia los sumideros; asimismo, deberá contar con un drenaje hacia las canaletas colectoras, las mismas que deben estar provistos de

rejillas y trampas para sólidos o un sistema equivalente.

- Las paredes internas deben ser lisas, resistentes, no tóxicas, impermeables y desinfectarles, no absorbentes y de colores claros, recubiertas de un revestimiento lavable, hasta una altura mínima de (1.80) metros.

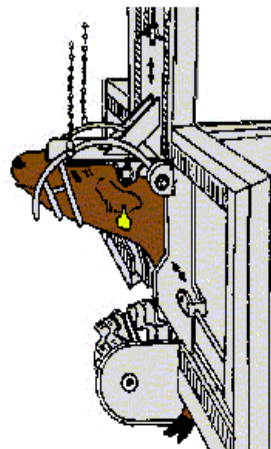
- Los ángulos entre el piso y las paredes deben ser cóncavos a fin de facilitar la limpieza y desinfección

- Los techo, cielo raso y demás instalaciones suspendidas, deben estar diseñadas y construidas de forma que impida la acumulación de suciedad, no se produzca condensación, construido con materiales higienizables y que impidan el desprendimiento de partículas.

La zona del faenado debe contar con plataforma de material resistente, de fácil lavado y dimensiones adecuadas. Puede contar con pasillos o balcones laterales que permitan la adecuada supervisión de las operaciones.

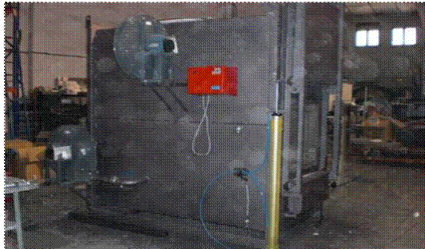
Debe contar con iluminación natural o artificial suficiente, que permita realizar en forma eficaz las diferentes tareas y que no altere los colores.

Dicha zona debe comprender las siguientes secciones:



-Sección de aturdimiento -Sección de escaldado y pelado -Sección de degüello -Sección de corte y retiro de apéndices -Sección de desuello -Sección de eviscerado - Sección de división de canales -Sección de evaluación post-mortem -Sección de desposte -Sección de limpieza de la canal -Sección de limpieza de vísceras, apéndices y pieles -Sección de pesado y numeración	
4. ZONA DE OREO Los mataderos de la categoría 1 que no requieran contar con zonas de conservación en frío deben contar con una zona de oreo destinada al enfriamiento y maduración de los productos, los cuales deben permanecer separados en ambientes específicos por especie; ésta zona debe mantener una temperatura por debajo de quince (15°C). El área de esta sección estará en relación con la capacidad de faenado diario del establecimiento	
5. ZONA DE DESHUESADO, CORTES Y EMPAQUE Para mataderos de categorías 2 y 3	

6. ZONA DE CONSERVACIÓN EN FRÍO Los mataderos deben contar con una zona de conservación en frío. El SENASA, considerando la ubicación geográfica particular de los mataderos de la categoría 1, determinará los casos en que aplique esta exigencia. Las cámaras frigoríficas deben cumplir con las siguientes exigencias: - Estar ubicada contigua a la zona de faenado. - Disponer de buena iluminación, termómetros e higrómetros que permitan la lectura externa. Deben mantenerse permanentemente limpias, desinfectadas y sin deterioros. - Contar con los siguientes ambientes separados unos de otros: - Playas de recepción y despacho, las cuales deberán permitir la fácil carga y descarga, disponiendo de una rampa apropiada y de balanza para el pesaje; - Antecámara que estará situada entre el ambiente exterior y la cámara fría; - Cámara fría y Sala de máquinas. -El material de revestimiento interior de las cámaras y antecámaras debe ser sólido, resistente, impermeable, liso y de color claro. La unión de las paredes entre sí, y los ángulos de encuentro con las columnas y pisos serán redondeados.	 
- Disponer de grifos para el lavado de pisos, sistema de agua potable y desagüe. - Las puertas deben estar protegidas con material aislante y en su cara interna, tendrán cerraduras que permitan su apertura por dentro y por fuera, se abrirán hacia afuera y tendrán el tamaño suficiente que permita un fácil acceso y transporte de canales enteras. - La estiba de productos y subproductos al interior de las cámaras de frío, debe permitir la adecuada circulación de aire a su alrededor guardando distancia mínima de 10 cm. respecto al nivel del piso y 30 cm. respecto a las paredes. -La circulación del aire se asegurará con difusores, ventiladores u otro sistema que facilite su continuo movimiento para mantener la temperatura uniforme en todo el ambiente.	

7. ZONA DE EMBARQUE la cual estará ubicada continua a la sección de oreo o refrigeración y debe comunicarse directamente con la puerta de salida del matadero a fin de evitar la contaminación cruzada. Queda prohibido el retorno a la línea de proceso.	
8.ZONA DE PIELES Destinada a la recepción, pesado y despacho de pieles de los animales faenados. Debe estar separada y alejada de la zona de faenado.	
9.ZONA DE NECROPSIA Destinada a la recepción, pesado y despacho de pieles de los animales faenados. Debe estar separada y alejada de la zona de faenado.	
11. ZONA DE INCINERACIÓN Los mataderos deben contar con una zona de incineración adecuada para destruir los comisos y condenas, la que debe estar ubicada en lugares aislados, cerca de la zona de necropsia y con medidas de seguridad e higiene.	
12. ZONA DE RESIDUOS SÓLIDOS El matadero debe contar con un estercolero y depósito de basura, ubicados lejos de las zonas destinadas al proceso de faenado y deben estar protegidos contra insectos, roedores y la emanación de olores. Si por razón de la localización de un matadero no es posible disponer de sistema de recolección de basuras, deberá proveerse un medio propio para su disposición sanitaria final.	
13. ZONA DE RENDERING Concluida la jornada diaria, los comisos y despojos podrán ser procesados en la zona de rendering o destinados a un establecimiento de procesamiento autorizado por el SENASA, de lo contrario deben ser conservados en una zona separada del área de faenado y destinados diariamente al relleno sanitario.	

14. ZONA DE ENERGIA Los mataderos deben contar con una zona de energía destinada a las maquinarias. Estas secciones estarán ubicadas en lugares apropiados y seguros.	
15. ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y ASISTENCIALES Comprenderá áreas como los servicios higiénicos generales, tópico de primeros auxilios y duchas. Además comprenderá ambientes adecuados para el depósitos de productos químicos utilizados en la desinfección.	

Anexo 5. Norma - faenado de animales de abasto

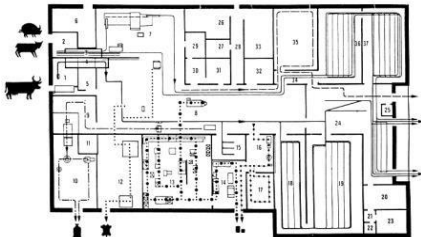
NORMA - FAENADO DE ANIMALES DE ABASTO	
CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES	
CAPITULO II. DE LA AUTORIZACION Y REGISTRO SANITARIO DE LOS MATADEROS	
CAPITULO III. DE LA CLASIFICACION DE LOS MATADEROS	
Artículo 22.- Los mataderos de animales de abasto se clasifican en tres (3) categorías, de acuerdo al nivel técnico-sanitario del proceso de faena, cupo de faena, a la disponibilidad de instalaciones, equipamiento y materiales.	
Artículo 23.-Matadero categoría 1 Cuentan con capacidad instalada para faenar de hasta cinco (5) bovinos o equinos, o su equivalente: diez (10) porcinos o camélidos y quince (15) ovinos o caprinos, por jornada diaria. Deben cumplir con las exigencias establecidas en los Anexos Nrs 2, 3, 5 y 12 del presente Reglamento y adicionalmente con los siguientes requisitos: a) contarán con los servicios de médico(s) veterinario(s) que realice las evaluaciones, inspecciones y demás actividades sanitarias contempladas en el presente Reglamento; podrá ser médico veterinario con registro vigente del SENASA o médico veterinario oficial o autorizado por el SENASA.	 
b) Aplicar las Buenas Prácticas de Faenado, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), programa de limpieza y desinfección. En caso no cuenten con disponibilidad de médicos veterinarios registrados, éste podrá ser reemplazado por el médico veterinario oficial.	

Artículo 24°.- Matadero de categoría 2 Se faenan animales destinados al consumo nacional. Deben cumplir con las exigencias establecidas en los Anexos Nrs. 2, 3, 4, 5 y 12 del presente Reglamento y adicionalmente con los siguientes requisitos: De acuerdo a lo establecido en el artículo 34°, contar con los servicios de médico(s) veterinario(s) que realicen las evaluaciones, inspecciones.	
Artículo 25°.- Matadero de categoría 3 Faenan animales destinados al consumo nacional o con fines de exportación. Deben cumplir con las exigencias establecidas en los Anexos Nrs 2, 3, 4, 5 y 12 del presente Reglamento y adicionalmente con los siguientes requisitos: Cumplir con las normas sanitarias de exportación. De acuerdo a lo establecido en el artículo	
34°, contar con los servicios de médico(s) veterinario(s) oficial(es) que realicen las evaluaciones, inspecciones y demás actividades sanitarias contempladas en el presente Reglamento. Ejecutar con un programa de vigilancia y control para determinación de residuos químicos y otros contaminantes en los productos y subproductos. Aplicar las Buenas Prácticas de Faenado, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), programa de limpieza y desinfección. Plan de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control - HACCP vigente y de acuerdo a lo indicado en el Anexo N° 4.	
Artículo 26.-Zona de deshuesado, cortes, empaque y conservación Los mataderos que cuenten con una zona de deshuesado, cortes, empaque y conservación deberán cumplir con lo señalado en Anexo N° 3.	
CAPITULO IV. DISEÑO, CAPACIDAD INSTALADA, EQUIPOS Y MATERIALES	

Artículo 27.-Diseño de los mataderos Los mataderos deben establecer un sistema higiénico-sanitario a lo largo de todas sus actividades para controlar enfermedades, y otros agentes contaminantes que se pueden dar en los productos y subproductos y que se derivan de una infección en el animal o de una contaminación secundaria a partir de los seres humanos o del medio ambiente, por lo cual el diseño del matadero debe satisfacer ésta exigencia tal como se describe en Anexo N° 3.	
Artículo 28.-Capacidad Instalada Dispondrán de espacio necesario para la ejecución satisfactoria de todas las operaciones, con zonas y secciones específicas diseñadas en proporción a la cantidad y especie de animales a faenar, los que se detallan en el Anexo N°3. Ningún establecimiento puede exceder el faenado de animales sobre la capacidad de sus instalaciones y equipos autorizado.	
Artículo 29.- Materiales, equipos y superficies Los mataderos contarán con infraestructura y equipos de material resistente, impermeable, no contaminante, de superficie lisa, de fácil limpieza e higienización; y aquellos que entren en contacto directo con los productos y subproductos, deberán garantizar la inocuidad de los mismos.	

CAPÍTULO V DEL PERSONAL DE LOS MATADEROS	
Artículo 30°.- Registro de médicos veterinarios y auxiliares de los mataderos	
Artículo 31°.- Vigencia del Registro de profesionales	
Artículo 32°.- De la salud del personal del centro	
Artículo 33°.- Indumentaria del personal	
Artículo 34°.- Médicos veterinarios requeridos en los mataderos	
CAPÍTULO VI : DEL INGRESO DE LOS ANIMALES A LOS MATADEROS	
Artículo 35°.- Recepción de animales al matadero	
Artículo 36°.- Lavado y desinfección de vehículos	
Artículo 38°.- Ingreso de animales muertos o enfermos	
Artículo 39°.- Descanso obligatorio de los animales Los animales deben permanecer en los corrales de descanso por un lapso mínimo de seis (6) horas. Los animales cuya movilización hacia el matadero dure más de doce (12) horas, deben permanecer en el corral de descanso no menos de doce (12) horas antes de ser faenados. El tiempo de reposo del ganado puede ser reducido a la mitad del mínimo señalado en el apartado	

anterior, cuando el ganado provenga de lugares no distantes más de cincuenta (50) kilómetros y el transporte se haga por medios mecánicos. Asimismo, se podrá prolongar el lapso de reposo si las condiciones sanitarias del ganado lo requieran; previa disposición del médico veterinario. Si el animal por alguna circunstancia, permanece en el corral por un lapso superior a 24 horas, se le debe proveer de alimento.	
CAPÍTULO VII DE LA EVALUACIÓN ANTE-MORTEM	
Artículo 40°.- Obligatoriedad de la evaluación ante-mortem	
Artículo 41°.- Propósito de la evaluación ante-mortem	
Artículo 42°.- Aspectos a consideraciones en la evaluación ante-mortem	
Artículo 43°.-Evaluación del ganado	
Artículo 44°.- Dictámenes de la Evaluación ante-mortem	
Artículo 45°.- Desplazamiento excepcional de animales a otro matadero	
Artículo 46°.- Animales enfermos y sospechosos	
Artículo 47.-Ingreso de animales imposibilitados al matadero	
Artículo 48°.- Animales en estado agónico o en sufrimiento	

Artículo 49°.- Distorsión u ocultamiento de afecciones o enfermedades	
Artículo50°.-Aborto en los corrales	
Artículo 51°.- Declaración obligatoria de enfermedades	
CAPÍTULO VIII : DEL PROCESO DE FAENADO	
Artículo 52°.- Buenas Prácticas de Higiene El médico veterinario debe verificar antes de iniciarse el faenado de los animales, que las instalaciones, el personal, los equipos, maquinarias, mobiliario, utensilios, vestimenta y todo material que se utilice en el proceso de faenado, cumple con las Buenas Prácticas de Higiene establecidas por el Codex Alimentarius.	
Artículo 53°.- Faenado de diferentes especies El matadero donde se faene diferentes especies debe contar con zonas de faena separadas para cada especie o procedimientos específicos autorizados por la autoridad competente sobre horarios, higiene y sanidad cuando se utilice un área común.	
Artículo 54°.-Equipos y materiales Los equipos y utensilios que entren en contacto con los productos y subproductos deben tener una superficie impermeable y ser resistentes a la corrosión, no tóxicos y que no transmitan olor ni sabor, de superficies lisas, sin grietas o hendiduras; igualmente no ser absorbentes y ser resistentes a las acciones de limpieza y desinfección. Los equipos fijos se instalarán de tal manera que permitan un fácil acceso para su limpieza y desinfección.	

Artículo 55°.- Aturdimiento de los animales	
Artículo 56°.- Autorización para el inicio del faenado	
Artículo 57°.- Animales prohibidos de faenar	
Artículo 58°.- Animales procedentes de eventos pecuarios	
Artículo 59°.- Animales que constituyan riesgo sanitario	
CAPITULO IX: DE LA EVALUACIÓN POST-MORTEM	
Artículo 61°.- Condición de apto para el consumo humano	
Artículo 62.- Identificación de los productos y subproductos	
Artículo 63°.- Conservación de los productos y subproductos	
Artículo 64 °.- Control de material fecal en las operaciones del matadero	

CAPITULO IX: DE LA EVALUACIÓN POST-MORTEM	
Artículo 61°.- Condición de apto para el consumo humano	

Artículo 62.- Identificación de los productos y subproductos	
Artículo 63°.- Conservación de los productos y subproductos	
Artículo 64 °.- Control de material fecal en las operaciones del matadero	
Artículo 65°.- Muestreos oficiales	
CAPÍTULO X: DE LOS SELLOS DE LA EVALUACIÓN Y EL DESPACHO	
Artículo 66°.- Sello de la evaluación	 
Artículo 67°.- Exigencias de la tinta para el sellado	
Artículo 68°.- Características del sello	
Artículo 69°.- Clasificación de las canales	
Artículo 70°.- Despacho de productos y subproductos	
CAPÍTULO X: DE LA DISPOSICIÓN FINAL	

Artículo 71°.- Comisos bajo custodia	
Artículo 72°.-Comisos	
Artículo 73°.- Equipos y materiales para productos no comestibles	
Artículo 74°.- Conden	

CAPITULO XII: DEL TRATAMIENTO DE PIELES Y CENTROS DE RENDERING	
Artículo 75°.- Tratamiento de pieles dentro del matadero	
Artículo 76°.- Autorización sanitaria para realizar rendering	
Artículo 77°.- Vigencia de la autorización sanitaria para realizar rendering	
Artículo 78°.- Procesamiento de despojos	

Artículo79°.- Parámetros del proceso de rendering	
CAPÍTULO XIII: DE LA COMERCIALIZACIÓN	
Artículo 80°. - Comercialización de subproductos	
Artículo 81°.- De la Comercialización	
Artículo 82°.- Vigencia de la autorización sanitaria de cámaras frigoríficas	
Artículo 83°.- Almacenamiento de productos de équidos	
Artículo 84°.- Capacidad máxima de conservación en cámaras frigoríficas	
CAPITULO XIV: DE LAS RESPONSABILIDADES	
Artículo 85°.- Apoyo a la Autoridad sanitaria y médicos veterinarios	
Artículo 85°.- Apoyo a la Autoridad sanitaria y médicos veterinarios	
Artículo 86°.- Higienización del matadero	
Artículo 87°.- Mantenimiento del libro registro diario	
Artículo 88°.- Remisión mensual	

Artículo 89°.- Acceso a las zonas del matadero	
Artículo 90°.- Capacitación del personal del centro	
Artículo 91°.- Información de servicios	
CAPÍTULO XV: DE LA AUTORIZACIÓN DE PROFESIONALES PARA EL EJERCICIO DE ACTIVIDADES OFICIALES	
Artículo 92°.- Autorización de profesionales	
Artículo 93°.- Requisitos de los profesionales autorizados	
Artículo 94°.- Procedimiento para la autorización los profesionales autorizados	
Artículo 95°.- Vigencia de la Autorización de profesionales	
Artículo. 96°.- Cancelación de la Autorización de profesionales	
CAPÍTULO XVI: DE LOS DERECHOS DE TRAMITACIÓN	
Artículo 97°.- Tasas	
CAPÍTULO XVII: DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES	
Artículo 98°.- Carácter objetivo de las infracciones administrativas	
Artículo 99°.- Determinación de los montos de las multas	

**Artículo 100°.- Infracciones
administrativas**



Anexo 6. Memoria descriptiva de arquitectura

DATOS INFORMATIVOS:

PROYECTO: “DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CAMAL MUNICIPAL DE CATEGORÍA II CON TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA PROVINCIA DE HUARAZ”

DESCRIPCION DEL TERRENO: UBICACIÓN

GEOGRAFICA Y POLITICA:

Departamento:	Ancash
Provincia	: Huaraz
Distrito	: Independencia
Sector	: Picup

AREA Y LINDEROS:

El terreno es de forma irregular y topografía plana, con las siguientes características:

Área: 17896.1757m²

Perímetro: 530.2784ml

SERVICIOS PUBLICOS.

El terreno cuenta con los servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica. Así mismo, los servicios complementarios de telefonía, internet y radio comunicaciones no serán problema alguno.

ANTECEDENTES:

El presente informe comprende el expediente de la memoria descriptiva y algunas especificaciones técnicas, de cada una de las obras de construcción a ejecutarse en el proyecto “DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CAMAL MUNICIPAL DE CATEGORÍA II CON TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA PROVINCIA DE HUARAZ”.

OBJETIVOS:

El objetivo principal es Elaborar el diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.

CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTONICO

El presente proyecto ha tomado en cuenta los criterios de diseño arquitectónico contemplados en el RNE norma A-030.

Dándole la calidad arquitectónica, funcional, condiciones de seguridad y la eficiencia del proceso constructivo a emplearse

La edificación responde a requisitos de funcionalidad de las actividades que realizarán los usuarios dentro de ella, respetando las dimensiones mínimas de los ambientes, relaciones, etc.

DESCRIPCION DE LA PROPUESTA:

La propuesta de diseño arquitectónico diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.

La IMPLANTACION: la edificación, se ha propuesto logrando la mejor relación terreno-edificación, respetando la actual normativa municipal y los parámetros urbanos del terreno y las características de la zona.

El EMPLAZAMIENTO: se ha planteado, respetando las características urbanas de la zona y entorno, entendiendo como mejor propuesta el apoyo del edificio al suelo y la adaptación a la topografía.

DISTRIBUCION ARQUITECTONICA:

AREA EXTERIOR

- Ingreso
- Parqueo
- Bascula y lavado
- Anden
- Corrales de bovinos
- Corrales de cerdos
- Corrales de ovinos
- Área de tratamiento de residuos
- Crematorio
- Cisterna
- Cuarto de maquinas

ADMINISTRACION

- RECEPCION
- SALA DE ESPERA

- SS.HH. PÚBLICO
- RECEPCION

- OFICINAS

- Oficina de cobros (caja)
- Contabilidad
- Bodega-archivo
- Of. Administración
- Secretaria
- Jefe veterinario
- Oficina de control sanitario
- Ss.hh

MANTENIMIENTO

- Enfermería
- Almacén de suministros
- Bodega de limpieza
- Vestidores / duchas
- SS.HH.
- Armarios
- Lavandería

AREA DE FAENADO DE BOVINOS

- Recepción del ganado
- Área de aturdimiento
- sacrificio
- Izado y lavado
- Desollado
- Eviscerado
- Almacenamiento
- Mantenimiento

AREA DE FAENADO DE OVINOS

- Recepción del ganado
- Área de aturdimiento
- sacrificio
- Izado y lavado
- Desollado
- Eviscerado
- Almacenamiento
- Mantenimiento

AREA DE FAENADO DE CERDOS

- Recepción del ganado
- Área de aturdimiento
- sacrificio
- Izado y lavado
- Desollado
- Eviscerado
- Almacenamiento
- Mantenimiento

AREA DE CONSERVACION

- Cámara frigorífica cerdos/ovinos
- Cámara frigorífica bovinos

AREA DE RECOLECCION DE RESIDUOS INORGANICOS.

- Basurero con compartimientos para reciclaje
- Depósito de materiales y equipo

Formato de publicación en repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
HUAMAN RUPAY ABEL NILTON		42969735	homero1_7@hotmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría ☐ Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Diseño arquitectónico del camal municipal de categoría II con tratamiento de residuos orgánicos en la provincia de Huaraz.			
5. Programa Académico			
Arquitectura y Urbanismo			
6. Tipo de Acceso al Documento			
☒ Abierto o Público ² (info:cu-repo/semantics/openAccess)		☐ Acceso restringido ³ (info:cu-repo/semantics/restrictedAccess) ^(*)	
Embargo (Máximo 24 meses) (info:cu-repo/semantics/embargoedAccess)		Fecha de Liberación de embargo: ____ / ____ / ____ (Formato: día / mes / año)	
^(*) En caso de restringido y embargo sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Ciudad Huaraz Día 23 Mes 12 Año 25



Huella Digital

Importante

- Según la resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglo de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEEC (Números 52 y 67) que norma el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital.
- La licencia Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales «RENATI»: «Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los materiales en sus repositorios institucionales proveyendo si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ADICIA».

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, mún. 32.3)

Reporte de similitud

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CAMAL MUNICIPAL DE CATEGORÍA II CON TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA PROVINCIA DE HUARAZ.

INFORME DE ORIGINALIDAD

29%	26%	%	10%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	dgssa.uaeh.edu.mx:8080 Fuente de Internet	1%
4	ribuni.uni.edu.ni Fuente de Internet	1%
5	pdfcoffee.com Fuente de Internet	1%
6	vsip.info Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
8	es.weatherspark.com Fuente de Internet	1%

9	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1 %
13	biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1 %
15	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
18	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
19	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
20	1library.co Fuente de Internet	<1 %

21	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
22	www.senasa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
23	www.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
26	repository.udca.edu.co Fuente de Internet	<1 %
27	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
28	www.guzlop-editoras.com Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante	<1 %
30	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	vdocuments.com.br Fuente de Internet	<1 %

33	Submitted to Universidad Da Vinci de Guatemala Trabajo del estudiante	<1 %
34	brainly.lat Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	dspace.ucacue.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
37	carnicosnotas.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.uprit.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	pro-biologia-2014.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
40	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
41	www.repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	Submitted to Universidad Técnica Nacional de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1 %

44	www.repositorio.usac.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
45	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
46	repositorio.ulvr.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
47	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
48	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
49	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
50	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
51	rraae.cedia.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
52	www.mdpi.com Fuente de Internet	<1 %
53	www.moreno-web.net Fuente de Internet	<1 %
54	host10.cpusa.org Fuente de Internet	<1 %

upc.aws.openrepository.com

55	Fuente de Internet	<1 %
56	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
57	fdocuments.ec Fuente de Internet	<1 %
58	web.usal.es Fuente de Internet	<1 %
59	www.saludtolima.gov.co Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 10 words

Excluir bibliografía

Activo