



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA**

TESIS:

**“CENTRO DE INVESTIGACION, CAPACITACIÓN
Y PRODUCCIÓN EN BIOENERGÍA, COMO
ALTERNATIVA DE USO LA BIOMASA RESIDUAL
AGRÍCOLA Y NATURAL EN EL DISTRITO DE
CHONGOYAPE”**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO.

Autores:

Arroyo Pinedo, Cristhian

Livaque Rosas, Víctor André

Asesor:

Arq. Said Villacrez, Carlos Davis

Línea de investigación:

Equipamiento Comunal Arquitectónico

Pimentel – Perú

2019



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA**

TESIS:

**“CENTRO DE INVESTIGACION, CAPACITACIÓN
Y PRODUCCIÓN EN BIOENERGÍA, COMO
ALTERNATIVA DE USO LA BIOMASA RESIDUAL
AGRÍCOLA Y NATURAL EN EL DISTRITO DE
CHONGOYAPE”**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO.

Autores:

Arroyo Pinedo, Cristhian

Livaque Rosas, Víctor André

Equipamiento Comunal Arquitectónico

Pimentel – Perú

2019

**“CENTRO DE INVESTIGACION, CAPACITACIÓN
Y PRODUCCIÓN EN BIOENERGÍA, COMO
ALTERNATIVA DE USO LA BIOMASA RESIDUAL
AGRÍCOLA Y NATURAL EN EL DISTRITO DE
CHONGOYAPE”**

APROBADA POR:

.....
Arq. Carlos Enrique Ibáñez Cubas
PRESIDENTE DEL JURADO

.....
Mg. Arq. Jorge Enrique Pastor Usquiano
SECRETARIO DEL JURADO

.....
Mg. Arq. Eduardo Alfredo Itabashi Montenegro
VOCAL DEL JURADO

Junio del 2019

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi principal motivo en toda mi vida a nivel personal, y estudiantil, la persona que abarca un factor importante para seguir mi desarrollo personal, mi madre, la cual quiero ser el mejor reflejo y uno de los mayores orgullos que ella pueda tener, éstas palabras va hacia ella, gracias por todo hasta ahora.

A mi padre, otro factor importante en mi vida personal, el ser que me da el empuje diario y el cual me dice las cosas claras, precisas y sin rodeos, para intentar ser cada día mejor, a mi hermano, testigo de varias etapas de mi vida y a un ser no menos importante, Másha, el testigo de mis emociones y mis actos diarios.

Cristhian

Dedico la presente a mi madre, pues ella fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sembró en mi la semilla de la responsabilidad y deseos de superación, en ella tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarla cada día más.

A mis hermanas: PERLA Y ALEJANDRA quienes son mi ejemplo a seguir, a mi sobrina FERNANDA, a mi PADRE y a mi tía MARITZA que han sido mi mayor motivación y empuje durante mi largo recorrido.

Víctor

AGRADECIMIENTO.

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad Señor de Sipan, por habernos permitido crecer desarrollando conocimientos y capacidades tan importantes en nuestra vida profesional.

A nuestro asesor, por su apoyo y valioso tiempo.

A todos quienes estuvieron prestos a apoyarnos en la consecución de este proyecto, cuyos aportes enriquecieron el presente trabajo.

RESUMEN

El constante cambio climático que presenta el mundo en la actualidad, ha generado una serie de alteraciones en cuanto a territorios, zonas, poblaciones tanto urbanas como rurales, además la presencia de desertificación, deforestación, salinización, entre otros riesgos ecológicos debido a causas tanto naturales como antrópicas, la cual está sometiendo al planeta a radicales cambios en todas las escalas temporales con respecto al balance energético, así mismo, esto no sólo es un fenómeno ambiental, sino también de consecuencias económicas y sociales a nivel mundial.

Si se sigue presentando periódicamente éstos riesgos naturales y antrópicos, generarán la extinción de varios recursos naturales. Actualmente se está agotando los recursos que originan la energía común, en la medida que se extingue éstos recursos ocasionan alteraciones al medio ambiente, mediante sus procesos de producción, es allí donde se enfoca el problema, los gases tóxicos, los químicos que se usan día a día, todo esto afecta al sistema de protección del planeta y por ende originan las alteraciones ambientales que degradan los recursos que pueden servir como alternativas de energía del ecosistema.

En éste contexto entrar a tallar como enfoque de la presente investigación la localidad de Chongoyape, que mediante un análisis espacial y del entorno, engloba las problemáticas y potencialidades, las cuales enmarcan una serie de necesidades tanto para el usuario directo e indirecto, así como también para el entorno rural existente, generando con éstas condicionantes, el planteamiento de una infraestructura arquitectónica en donde su principales fuentes de energía renovable o “BIOENERGÍA”, son las materias primas, como la “BIOMASA” residual y natural, las cuales ayudarán a mitigar las problemáticas presentes en la zona de estudio y la sostenibilidad de los recursos.

De este modo, la infraestructura que se plantea, reúne las condicionantes para ser la centralidad de varios factores, tanto sociales, económicos y educativo experimental, en donde los dos tipos de usuarios, tendrán relación directa con respecto al desarrollo equitativo de la localidad y así mismo la utilización de la biomasa como principal componente del desarrollo rural y sostenible.

PALABRAS CLAVE

Cambio climático, deforestación, salinización, riesgo ecológico, degradación, alteración ambiental, bioenergía, biomasa, sostenibilidad, equitativo, desarrollo rural.

ABSTRACT

The constant climate change that the world presents today has generated a series of alterations in terms of territories, areas, urban and rural populations, as well as the presence of desertification, deforestation, salinization, among other ecological risks due to natural causes as anthropic, which is subjecting the planet to radical changes at all time scales with respect to the energy balance, likewise, this is not only an environmental phenomenon, but also of global economic and social consequences.

If these natural and anthropic risks continue to be periodically presented, they will generate the extinction of several natural resources. At the moment the resources that originate the common energy are being exhausted, in the measure that these resources are extinguished they cause alterations to the environment, through their production processes, this is where the problem is focused, the toxic gases, the chemicals that are used day by day, all this affects the system of protection of the planet and therefore originates the environmental alterations that degrade the resources that can serve as energy alternatives of the ecosystem.

In this context, the locality of Chongoyape, which through a spatial and environmental analysis, encompasses the problems and potentialities, which frame a series of needs for both the direct and indirect user, as well as the focus of the present investigation, will be analyzed in this context. for the existing rural environment, generating with these conditions, the approach of an architectural infrastructure where its main sources of renewable energy or "BIOENERGY", are raw materials, such as residual and natural "BIOMASS", which will help to mitigate the problems present in the study area and the sustainability of resources.

In this way, the infrastructure that arises, meets the conditions to be the centrality of several factors, both social, economic and educational experimental, where the two types of users, will be directly related to the equitable development of the locality and thus the use of biomass as the main component of rural and sustainable development.

KEYWORDS

Climate change, deforestation, salinization, ecological risk, degradation, environmental alteration, bioenergy, biomass, sustainability, equitable, rural development.

INDICE

APROBACION DEL JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
PALABRAS CLAVE.....	vi
ABSTRACT	vii
INDICE	viii
INDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN.....	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.1. Realidad Problemática.....	17
1.1.1. Situación Del Problema.	17
1.2. Teorías Relacionadas Al Tema.....	32
1.2.1. Marco Teórico.....	32
1.2.2. Bases Teóricas.	35
1.2.3. Bases Históricas.....	41
1.2.4. Marco Referencial	42
1.2.5. Marco Normativo.....	53
1.3. Formulación Del Problema	55
1.4. Justificación e Importancia del Estudio	55
1.4.1. Limitaciones del Estudio:	56
1.5. Hipótesis y Variables.....	60
1.5.1. Variable Independiente.	60
1.5.2. Variable Dependiente.....	60
1.5.3. Hipótesis.....	60
1.6. Objetivos de la Investigación.....	60
1.6.1. Objetivo General.	60
1.6.2. Objetivo Específicos.	60
MÉTODO	63
2.1. Tipo de Diseño de Investigación.....	63
2.1.1. Tipo de Investigación:.....	63
2.2. Población	65
2.3. Variables de Operacionalización.....	64

2.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad.	68
2.4.1 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	68
2.4.2. Técnica e Instrumentos de Validez y Confiabilidad.	68
DESARROLLO DE CONTENIDOS	72
3.1. Subcapítulo 1 - Fuentes De Residuos Contaminantes Y Alteración Del Ambiente	72
3.1.1. Fuentes Contaminantes	72
3.1.2. Residuos Industriales.....	82
3.1.3. Alteración Del Medio Ambiente	83
3.1.4. Generación de Enfermedades	89
3.2. Subcapítulo 2 - Manejo Inapropiado De Residuos	96
3.2.1 Residuos Comerciales	96
3.2.2 Residuos Domésticos:	114
3.3. Subcapítulo 3 - Influencia De Residuos No Biodegradables y Sustancias Químicas	125
3.3.1. Residuos Inertes	125
3.4. Subcapítulo 4 - Alteración Del Suelo Por Componentes Químicos	151
3.4.1 Alteración Del Suelo:	151
4.1 PROCESO PROYECTUAL	175
4.1.1 OPPI	175
4.1.2 Análisis Territorial	176
4.1.3 Estrategias Territoriales.....	177
4.1.4 Estrategias Projectuales	184
4.1.5 Análisis Usuario y Lugar.....	188
4.1.6 Análisis De Sitio.....	196
4.1.7 Cuadro de Necesidades	201
4.1.8 FLUJOGRAMA	202
4.1.9 Programa Arquitectónico	204
4.1.10 Proyecto Arquitectónico.....	207
4.1.11 Desarrollo de Proyecto	208
REPORTE DE RESULTADOS.....	217
5.1. Análisis y Discusión de Resultados	217
5.2. Conclusiones:.....	222

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enfermedades por Contaminación	20
Figura 2. Fuentes Contaminantes – Poblaciones Vulnerables	21
Figura 3. Fuentes Contaminantes – Residuos Sólidos	22
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego.....	26
Figura 4. Cuenca Chancay – Lambayeque, Producción Arroz	26
Figura 5. Cuenca Chancay – Lambayeque, Producción de Azúcar	26
Figura 6. Degeneración de la Agricultura	41
Figura 7. Ubicación Geográfica	56
Figura 8. Morfología Urbana.....	57
Figura 9. Recreación.....	58
Figura 10.Residencial.....	58
Figura 11.Comercio	59
Figura 12.Botaderos Residuos Sólidos.....	73
Figura 13.Vertimientos Autorizados – Lambayeque	74
Figura 14.Pasivos Ambientales Mineros.....	75
Figura 15.Fuentes Contaminantes En La Cuenca Del Río Chancay – Lamb.	77
Figura 16.Pasivos Ambientales – Cuenca Chancay Lambayeque.....	78
Figura 17.Botaderos Residuos Sólidos.....	79
Figura 18.Concentración de Metales en Sedimentos.....	80
Figura 19.Pasivos Ambientales – Puntos Críticos Chongoyape.....	81
Figura 20.Vertimientos Industriales Cuenca Chancay - Lambayeque.....	83
Figura 21.ZEE – Recursos Hídricos Cuenca Chancay	87
Figura 22.Puntos Críticos Chongoyape.....	89
Figura 23.Enfermedad De Carrión – Enfermedad Por Neumonía	93
Figura 24.Botaderos de Residuos Sólidos.....	103
Figura 25.Generación total de residuos Sólidos Municipales (ton/día).....	108

Figura 26.Vertimientos Chongoyape.....	111
Figura 27.Ocupación Principal que Desempeña	113
Figura 28.Composición Física Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios .	117
Figura 29.Gestión de Residuos Sólidos.....	134
Figura 30.Residuos Inertes Distrito Chongoyape	136
Figura 31.Residuos Fitosanitarios Lambayeque	141
Figura 32.Producción Agrícola Arroz – Caña De Azúcar.....	142
Figura 33.Ámbito Del Consejo De Recursos Hídricos De La Cuenca	147
Figura 34.Ámbito del Consejo De Recursos Hídricos De La Cuenca	147
Figura 35.Alteración del Cultivo Distrito Chongoyape.....	148
Figura 36.Porc.de Especies Vegetales según la Categoría de uso Chongoyape	157
Figura 37.Porcentajes de Especies Cultivadas y Silvestradas En Chongoyape	157
Figura 38.Provincia de Chiclayo: Distrib. Distrital de Siembras de Arroz (%).....	159
Figura 39.Provincia de Chiclayo: Distrib. Distrital de Cosecha de Arroz (%).....	159
Figura 40.Distrito de Chongoyape: Calendario de Siembras de Arroz (%).....	160
Figura 41.Distrito de Chongoyape: Calendario de Cosechas de Arroz (%).....	160
Figura 42.Valor Económico del Agua de Riego para Cultivos Agrícolas.....	166
Figura 43.Comparación del Valor Residual Obtenido con el Valor de Mercado...	167
Figura 44.Sistematización del Proyecto I.....	175
Figura 45.Distrito Cuenca Chacay - Lambayeque	176
Figura 46.Incorporación de Especies Agrícolas para Biomasa	177
Figura 47.Zonas críticas por Peligro Geológico.....	180
Figura 48.Tipos de Cultivo en la Cuenca de Chancay.....	181
Figura 49.Reserva Privada de Chaparri.....	182
Figura 50.Zona Degrada	183
Figura 51.Estrategias Proyectuales	184
Figura 52.Singularización.....	184

Figura 53.Contexto	185
Figura 54.Sensitivo	186
Figura 55.Huella Ecológica	187
Figura 56.Ubicación	191
Figura 57.Vialidad	192
Figura 58.Comercio.....	193
Figura 59.Tabla de Atributos.....	194
Figura 60.Residencial.....	194
Figura 61.Tabla de Atributos.....	195
Figura 62.Análisis de Sitio	196
Figura 63.Distrito de Chongoyape – Consumo de Espacio	197
Figura 64.Distrito de Chongoyape – Espacios Urbanos.....	199
Figura 65.Distrito de Chongoyape – Usos de Suelos	200
Figura 66.Sitio de Estudio	217
Figura 67.Sexo	218
Figura 68.Edad.....	218
Figura 69.Nivel de Instrucción.....	219
Figura 70.Aspecto Social	219
Figura 71.Aspecto Agrícola.....	220
Figura 72.Contaminación.....	221
Figura 73.Aspectos Políticos	221

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables	66
Tabla 2. Operacionalización de Variables	67
Tabla 3. Tipo De Fuentes Contaminantes Año - 2012.....	77
Tabla 4. Tipos de Fuentes Contaminantes Año - 2015	77
Tabla 5. Indicadores de Morbilidad	91
Tabla 6. Causas De Morbilidad.....	92
Tabla 7. Generación Total De Residuos Sólidos Municipales (Ton/Día).....	106
Tabla 8. Generación Total De Residuos Sólidos Municipales (Ton/Año)	107
Tabla 9. Generación De Residuos De Origen No Domiciliario (Ton/Día):.....	110
Tabla 10. Generación De Residuos De Origen No Domiciliario (Ton/Año):	110
Tabla 11. Población Económicamente Activa:	112
Tabla 12. Categorías	113
Tabla 13. Generación Per – Cápita de Residuos Sólidos.....	115
Tabla 14. Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (Ton/día):	116
Tabla 15. Composición Física Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios	117
Tabla 16. Sistema de Recolección de Residuos Sólidos:.....	120
Tabla 17. Residuos No Biodegradables	130
Tabla 18. Clasificación de Fitosanitarios	138
Tabla 19. Perú: Arroz con Cascarilla por Región Según Variables Productivas (2015 – 2016)	140
Tabla 20. Perú : Caña de Azúcar para Azúcar por Región según Variables Productivas (2015 – 2016)	140
Tabla 21. Sectores de Muestreo y sus respectivas corrientes involucradas	143
Tabla 22. Límites de calidad de aguas	143
Tabla 23. Límites máximos permisibles en sedimentos	144
Tabla 24. Residuo obtenido por cultivo en el distrito de Chongoyape.	155

Tabla 25. Distribución de Usos de la Superficie Agrícola y No Agrícola.....	155
Tabla 26. Uso actual de las tierras del departamento de Lambayeque	156
Tabla 27. Producción Agraria según los principales cultivos en la Región Lambayeque 2007	158
Tabla 28. Lambayeque: Evolución del cultivo de Caña de Azúcar	162
Tabla 29. Unidades Productivas Registradas en la Región Lambayeque	166
Tabla 30. Uso De Insecticidas.....	171
Tabla 31. USOS DE INSECTICIDAS POR TIPO DE PLAGA	172
Tabla 32. Usuario - Directo.....	188
Tabla 33. Usuario - Indirecto	189
Tabla 34. Cuadro de Áreas.....	201

INTRODUCCIÓN

Conceptualizar BIOMASA, es mencionar o definir a toda aquella materia orgánica ya sea de origen vegetal o animal , incluyendo los residuos y desechos orgánicos con fines energéticos o cualquier tipo de energía renovable, así mismo según El Diccionario de la Real Española (2001) define a BIOMASA como “1.f.Biol.Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen”, en resumen, la Biomasa está relacionado directamente con algún tipo de energía renovable, que en su proceso y aprovechamiento dable, se genera una energía alternativa sin alterar el ecosistema.

De la misma forma se define a la BIONERGÍA, cómo cualquier tipo de energía que es aprovechada principalmente de la materia orgánica e industrial formada por procesos biológicos o mecánicos, o en una definición sintetizada, obtenido por la BIOMASA.

Así mismo partiendo del concepto de BIOMASA, la presente investigación está enfocada en la biomasa residual agrícola generada por las explotaciones o procesos agrícolas, cómo fuentes de materia prima, productos como la pajilla del arroz y residuos de la caña de azúcar, así como también la biomasa residual natural, proveniente del mismo ecosistema en este caso, la planta del sorgo creciente en el área de investigación, Chongoyape.

Desde 1995, según la Agencia Internacional de la Energía (AIE 2015), menciona que“el consumo energético mundial de biomasa fue el equivalente a 930 millones de toneladas de petróleo (Mtep), lo que representa el 14% del consumo final de energía”.

Por otra parte según AIE (2015), refiere que “el problema energético y la utilización con fin energético de la biomasa, está preocupando al mundo, en la actualidad, el 90% del consumo de energía de la biomasa tiene lugar en varios países de desarrollo, contradictorio a lo que sucede en algunos países más pobres del mundo, la biomasa significa entre el 80 y 90% del consumo energético”, por ende la dependencia del combustible fósil y los efectos que eso traería en muchos aspectos de la vida cotidiana, son problemas que en un corto plazo buscan solucionarse haciendo uso de fuentes alternativas de energía.

Actualmente, la generación de energía mundial por medio de fuentes de energías renovables no convencionales, tiene a la BIOMASA como la principal responsable del 65% de la producción, claro está, dentro del 6% pertenece a fuentes alternativas. Según

la AIE (2015) precisa que, a nivel mundial, Francia lidera el consumo de biomasa en la Unión Europea – UE, con más de 9 millones de toneladas equivalentes al petróleo, éste consumo se centra, fundamentalmente, en aplicaciones del sector doméstico y de servicios, así mismo centrándose en Sudamérica, Brasil ocupa una explotación a gran escala con respecto a la utilización de biomasa, la elevada productividad agrícola y los altos niveles de precipitaciones, han hecho que el proceso y obtención del bioetanol haya sido el ideal, finalmente a nivel local se está dando políticas y se plantea en una escala progresiva, nuevas soluciones con respecto al tema energético así como también la utilización de la biomasa como alternativa de energía renovable en el Perú, la cual abarca las políticas internacionales y políticas de estado (nacional y regional), ya que en el país se emplea petróleo en su producción de mayor escala seguido por el gas natural, estos recursos son altamente contaminantes para el ecosistema y generadores de problemas de salud y/o urbanos o rurales.

En este escenario el gobierno y la sociedad deben plantear soluciones sustentadas en las bases internacionales y el desarrollo sostenible para abastecer la demanda energética, de la misma forma, ésta deriva del crecimiento urbano, rural y económico.

Situándose en un contexto regional, se planifica que el campo energético renovable genere un beneficio que influya en el contexto, siempre y cuando se desarrolle mediante un proceso sostenible en los diferentes sectores que abarca en este sector de estudio planteado, la cuenca Chancay; aunque se puede estar frente a un problema social, por la limitada implementación de tecnologías o procesos tradicionales que son contaminantes, en este caso se propone un estudio de investigación y asimilación de nuevas tecnologías para disminuir y contrarrestar, la contaminación en poblaciones altamente vulnerables en la cuenca Chancay, de la misma forma, otro de los puntos que abarca la presente investigación es la de analizar y se proponer la necesidad de adoptar productos de otras regiones con similares requerimientos en condiciones naturales para su producción, con el fin de generar toda un eje de productividad, basada en la investigación y tomando referentes de otras ciudades, y así obtener una innovación de procesos tecnológicos, dado que muchos de los cultivos de otras zonas son compatibles con los recursos naturales de la cuenca en estudio, y que finalmente se pretenda que la población conozca de los cultivos destinados a los biocombustibles, es por esto que se necesita concientizar a la población para optimizar los recursos que brinda la cuenca Chancay.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad Problemática

1.1.1. Situación Del Problema.

a) A nivel Departamental.

Centrándose en un panorama regional, se tiene por conocimiento que en el departamento de Lambayeque, presenta índices de contaminación ambiental, a consecuencia de la quema o incineración de diversos productos agrícolas que son cultivados a gran escala, de la misma manera otra de las causantes de éste problema se debe a una falta de manejo y procesamiento de residuos, por esa razón reflejan éste impacto negativo en el lugar de investigación, así mismo se evidencia un panorama regional de precaria infraestructura y planes de desarrollo sostenible con respecto a la producción de energías alternativas, en este caso como materia o fuente de energía la BIOMASA.

De igual importancia, en la región Lambayeque, se está optando por alternar los cultivos agrícolas comunes por cultivos energéticos, claro está, que los proyectos en mención generarán críticas positivas y negativas debido a que también generan algún u otro tipo de contaminación en el ecosistema, sin embargo, por medio de controles o normas ambientales, se puede limitar dicha contaminación y reducirlo en una escala muy menor a lo normal.

En la región Lambayeque, además se están proponiendo nuevos cultivos que anteriormente no se han producido, debido a factores de estudio de suelos, estos productos son rentables para el balance de producción y el desarrollo de la bioenergía, las cuales son óptimas debido a la calidad el suelo y su función secundaria que es la de contrarrestar la salinización propiamente de la contaminación de otros productos. Por otra parte relacionado al tema de biomasa, existen dos plantas operativas en la región, las cuales está ubicadas en el distrito de Reque, la principal fuente de energía que corresponde a un 90%, se debe a la producción geotérmica, pero el otro 10% la fuente de la energía es de biomasa, por lo tanto la fusión de éstos combustibles, genera el combustible DIESEL B5 O BIODIESEL, por poseer en su contenido parte de sus componentes, Biomasa.

Si las comunidades tanto rurales y urbanas se relacionaran e interactuaran mejor, el desarrollo de estas tecnologías se llevarían a cabo, además ya se ha comprobado ¿que los terrenos son netamente cultivables para este tipo de energía, así mismo se generaría energías alternativas o derivados como el BIOETANOL Y EL BIOGAS.

b) A nivel Distrital (Cuenca Chancay).

• **Inapropiado uso de residuos**

A nivel de Cuenca Chancay, se evidencia una serie de problemáticas las cuales inciden en el ámbito rural y urbano, que repercuten en el ciudadano, así como también en el ecosistema o el medio ambiente, así se menciona problemas que van relacionado directamente con la contaminación por la biomasa residual, como son las enfermedades generadas por los gases tóxicos , las enfermedades endémicas; por otra parte también se menciona problemas como el mal uso de residuos domiciliarios, comerciales, industriales y finalmente los que tiene incidencia directa con el medio ambiente, como lo son las fuentes contaminantes y las alteración de paisaje que afectan negativamente en el ecosistema de la cuenca en estudio, Chancay, Lambayeque.

Los problemas que se evidencian en el ámbito de la cuenca Chancay, se presentan en mayor escala, en la cabecera de la cuenca, es decir, la propagación de enfermedades más comunes como lo son las enfermedades respiratorias o pulmonares así como también la cardiacas, se sitúan en los distritos que están próximos en las cotas más altas de la cuenca, por encima de los 150 m.s.n.m, en este caso comprendiendo los distritos desde la zona llana como lo son, Reque, Tuman, Chongoyape y los distritos que pertenecen en este caso a la región Cajamarca como son Pullán, Santa Cruz, hasta Chota, el problema principalmente se basa en que, este eje de producción agrícola y transporte, se encuentran concesiones , plantas industriales o empresas mineras las cuales generan un mayor contaminación y propagación de estos gases tóxicos. Conjuntamente mientras más plantas industriales para procesos de productos agrícolas, más generación de gases, así se tiene por ejemplo, las plantas agroindustriales como las azucareras en Pomalca, Tuman, Pucalá, las cuales desde 1970 han sufrido cambios en cuanto a su producción del azúcar, así mismo se dan los casos de la producción de arroz ,según MINAGRI (2013), Lambayeque es el tercer productor de arroz a nivel nacional, sin embargo en la producción se desarrollan

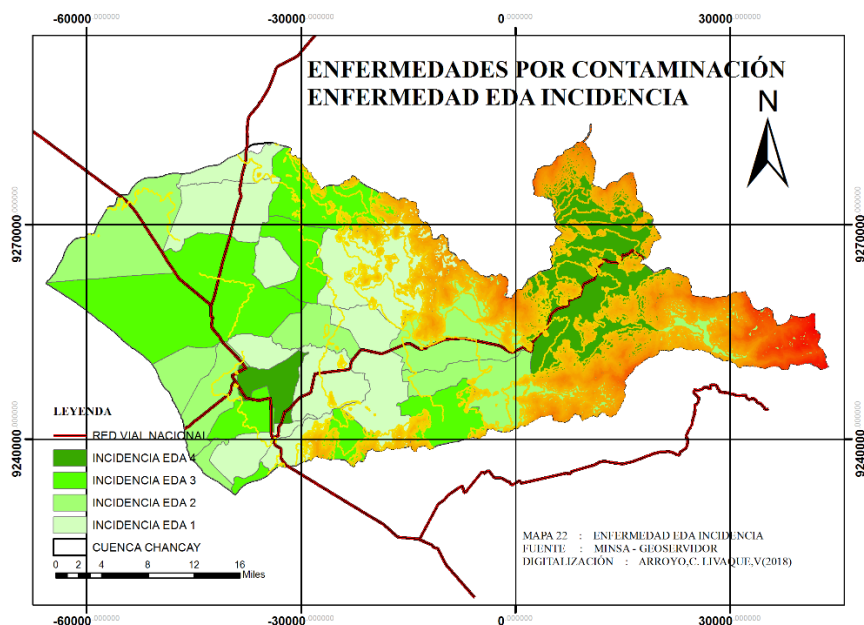
actividades como la incineración de la pajilla de arroz en los molinos, o también, en las cosechas, que se dan en los mismos campos de cultivo, quemar para limpiar el terreno agrícola, siendo éstas acciones perjudiciales para el suelo, porque altera la fertilidad de la misma y su posterior utilización para la producción de nuevos productos o la intervención de otros campos que tenga que ver con el desarrollo de una mejor actividad agrícola en la cuenca Chancay Lambayeque.

De igual importancia, en la cuenca Chancay, la incidencia de enfermedades endémicas, las cuales se definen como enfermedades que afectan en determinados períodos a una región, la enfermedad del EDA (Enfermedad diarreicas agudas) es una de las enfermedades de mayor influencia en la cuenca, según MINSA (2017) menciona que sólo en Chongoyape, Pomalca, Tumán, Pátapo, Chiclayo, Mórrope, Mochumí y Túcume, representan la tasa entre el 0.01 Y 9.59 x cada 1000 hab.

Con respecto a la región Lambayeque, existe varios factores que influyen en estas enfermedades, uno de ellas es a causa de las malas praxis en los desarrollos y cultivos agrícolas, así como también el mal uso de recursos que influyen directamente en los procesos de las mismas, el recurso hídrico y el recurso del suelo, éstos componentes si en su estructura o composición sufren cambios, o se alteran, la producción tiende a ser de mala calidad, la cual repercute en el consumo humano, sobre todo en este sector de estudio, como es la cuenca Chancay.

Por otra parte, según reportes del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2012) las otras enfermedades que han reflejado casos y han representado en cierto tiempo una preocupación en los sectores de la cuenca, son las enfermedades de Malaria (Vivax y Falciparum), representando en el 2016, 2 casos; seguidos del Dengue, que es la segunda enfermedad que se ha propagado y extendido más en varios distritos de la cuenca, reportando en el 2017, 35 casos confirmados, 15 de ellos probables, generándose así 0.04 de incidencia por cada 1000 habitantes, siendo los distritos de Pátapo, Tumán y Chiclayo, los más perjudicados en la región Lambayeque y la cuenca Chancay, a comparación del nivel más alto que se ha tenido en el 2016, reportándose 247 casos confirmados y 35 de ellos probables y por último la enfermedad de Bartolosis, que se ha reportado en los distritos de Salas, Olmos y Cañaris, teniéndose 1 y 2 casos respectivamente.

Últimamente, la contaminación y la falta de control de los recursos están afectando en la sociedad, y así mismo a la salud de los usuarios o personas habitantes en estos sectores, es esencial continuar con los controles de salud y contrarrestar los índices de contaminación y la vulnerabilidad de los centros poblados debido a los eventos de la naturaleza que puedan ocurrir, las cuales inciden y generan el desarrollo y la propagación de éstas enfermedades.

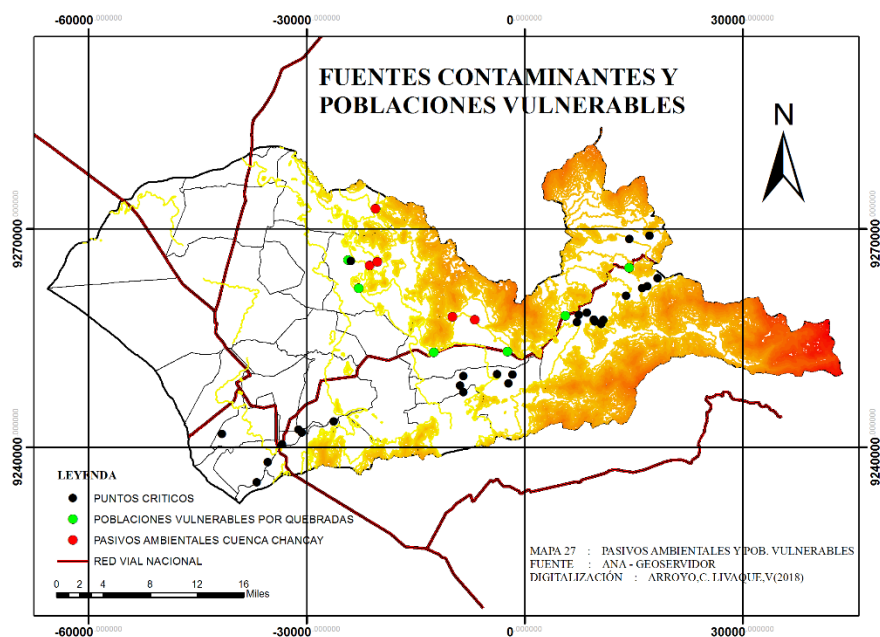


Fuente: MINSA - GEOSERVIDOR

Figura 1. *Enfermedades por Contaminación*

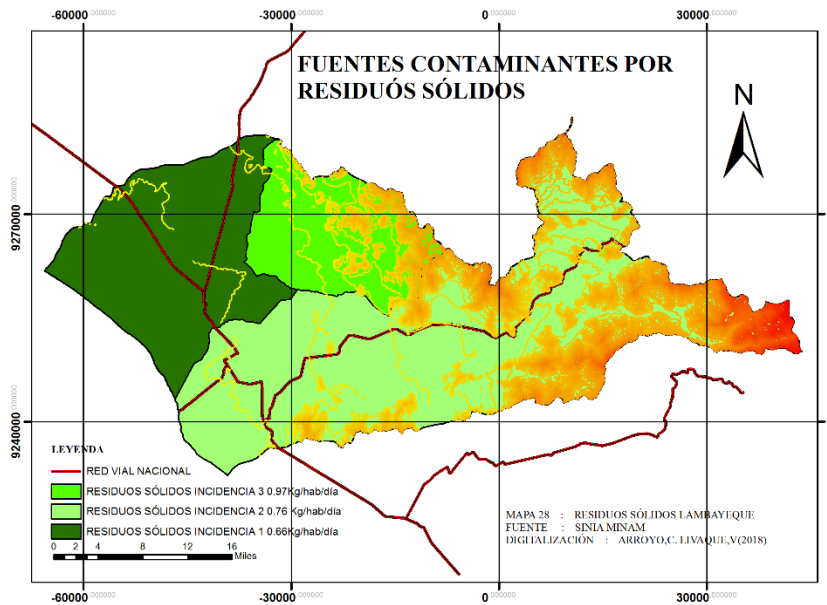
Por otra parte, en la cuenca Chancay Lambayeque, las fuentes contaminantes, marcan un problema latente en esta zona del país, de hecho a nivel de cuenca Chancay perteneciente a la región Cajamarca, la minería influye negativamente en este sector, siendo la actividad económica más intensiva, asimismo según fuentes de la Autoridad Nacional del Agua – 2013 (ANA), afirma que el 9 % de las fuentes contaminantes de la cuenca Chancay Lambayeque, son pasivos ambientales mineros, para precisar mejor los datos, según ANA, en la cuenca Chancay Lambayeque, existen 101 vertimientos de agua residual, 14 pasivos ambientales, 06 drenes con vertidos que desembocan en el mar, 45 botaderos de residuos sólidos, 13 receptores de agua residual municipal en drenes, 17 receptores de agua residual industrial en drenes y finalmente 12 receptores de agua residuales domésticos en drenes, que se extienden en todo el perímetro de la cuenca Chancay, entre las regiones de Cajamarca y Lambayeque, si no se tiene un mejor control y no se plantean cada vez, mejores políticas sobre las incidencias de las

fuentes contaminantes, la contaminación va a ir en aumento y la generación de enfermedades y alteraciones del medio ambiente, se verán reflejados en las producciones agrícolas, las estructuras y composiciones del suelo y en el desarrollo de las poblaciones rurales y urbanas en la cuenca, y conllevará a cambios rotundos en el ecosistema, en este rubro de fuentes contaminantes , también se precisa los pasivos ambientales , las cuales la incidencia es negativa con respecto a los recursos del suelo e hídrico, siendo la más perjudicada el recurso hídrico, la cual es el elemento principal de todo el valle, porque abarca la totalidad del uso en las producciones y procesos agrícolas así como también la utilización básica para los centros poblados que se desarrollan en todo el valle. La gran mayoría de estos pasivos ambientales provienen de 04 socavones, ubicadas en el más alto de la cuenca, perteneciente a la región Cajamarca, éstas discurren hasta la quebrada La Colorada, arrastrando así una gran cantidad de material contaminado.



Fuente: ANA - GEOSERVIDOR

Figura 2. Fuentes Contaminantes – Poblaciones Vulnerables



Fuente: SINIA - MINAM

Figura 3. Fuentes Contaminantes – Residuos Sólidos

Además, siguiendo la cadena de problemáticas en la cuenca, los residuos comerciales, generan otra de las influencias directas con respecto a la contaminación en la cuenca, cabe mencionar que se entiende por residuos comerciales, a todo aquello que son generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y menor, como por ejemplo, envases, embalajes rotos, residuos punzantes y cortantes, residuos procedentes de centros sanitarios, etc.

De la misma forma, estos residuos forman parte de los puntos o focos de contaminación, las cuales genera la acumulación de desechos, es decir surgen por estos factores, los botaderos de residuos sólidos, que particularmente inciden negativamente en los distritos que pertenecen a esta cuenca Chancay. Así mismo según estos datos, las principales fuentes contaminantes de los residuos comerciales, tienen su origen en la comercialización de productos o las ventas al por mayor o menor de las mismas, de modo que por una falta de manejo de desperdicios del comercio, optan por lo más cercano o lo más fácil, colocando estos residuos en drenes, canales de riego, o en zonas urbanas como son los desagües, las cuales tiene otro fin de uso. A lo largo de esta cuenca, para precisar, según el Plan de Sensibilización de la cuenca Chancay – Lambayeque (2015) menciona que en la Cuenca existen “53 puntos de vertimientos de agua residuales, sólo 3 puntos, corresponden a la industria láctea y del beneficio de animales, representando así el 65 % de las fuentes contaminantes de la cuenca , y los demás puntos comprenden los residuos

domésticos” así mismo, se detalla en este plan, que existe 29 botaderos de residuos sólidos, que son alrededor del 35% de las fuentes contaminantes”.

Según estos datos, con respecto al área de la cuenca, el manejo y control es deficiente, las acciones de las municipalidades distritales y provinciales son precarias, no se abastecen y por ende no se mejora ni se da solución a éste tipo de contaminantes, además el tema de rellenos sanitarios no es un tema de prioridad en éstas gestiones, la cuales son prontas soluciones para controlar éste tipo de problemas que es latente en la cuenca Chancay.

Asimismo, el uso de residuos domésticos comprende el mayor porcentaje de incidencia negativa en la cuenca, como antes mencionado, los residuos domésticos forman parte de los 53 puntos donde se realizan vertimientos de aguas residuales, de las cuales 50 de éstos puntos son domésticas y la mayoría de estas corresponden a centros poblados que no cuentan con sistemas de tratamiento de residuos, asimismo, la gran parte de contaminación por vertimientos de aguas residuales se focalizan en el recurso hídrico, los ríos, las cuales cumplen una parte importante en la utilización de los procesos agrícolas, siendo una de las principales potencialidades, sin embargo, es contaminado por éstos residuos, entonces, así se concluye que el vertimiento de aguas residuales domésticas al río constituye la mayor fuente de contaminación del río existente en la cuenca Chancay.

Por otra parte, existen soluciones alternativas para hacer frente a estas mala praxis de eliminación de los residuos domésticos, así como también proyectos para la utilización de estos residuos, sin embargo por la falta de interés social, dirigencia o la falta de inversión, no se desarrollan, generándose así, índices negativos que ya se están reflejando en varios sectores y centros poblados de la cuenca, y no sólo en ésta cuenca, sino también en las cuencas como La Leche, Olmos y Zaña. De forma similar, los distritos que se sitúan en todo el valle de la cuenca Chancay de por sí cumplen un rol tanto productivo como perjudicial, esto se debe a las acciones que se realizan en la cuenca, generando así la contaminación a gran escala.

En otro aspecto se menciona a la contaminación por residuos industriales, las cuales están relacionadas por la emisión de sustancias nocivas, tóxicas o peligrosas, directa o indirectamente de las instalaciones o procesos industriales al medio natural o al ecosistema, fábricas como las agroindustriales de Pomalca, Tumán y Pucalá, también influyen negativamente en la cuenca, debido a precaria infraestructura y políticas con

respecto al manejo y control de sus residuos en los procesos de las plantas industriales en donde sus principales fuentes de materia prima son la de productos agrícolas como el azúcar, de igual importancia, se menciona a las plantas industriales de procesamiento del Arroz, por ejemplo sólo en Lambayeque se precisa 98 molinos a comparación de Piura que tiene en su región 108, principal productor de arroz en el país, con esto Lambayeque representa el segundo departamento en producción del arroz, así como también segundo en generar biomasa residual a través de la pajilla, las cuales ocasionan contaminación por no tener un control del mismo y darle otro tipo de uso con fines positivos para la región.

Por otro lado, se menciona a los distritos en el eje de Pátapo, Tután y Pucalá con mayor cultivo de caña de azúcar, donde las malas prácticas se dan en los procesos in situ; de igual forma con respecto al arroz, Chongoyape y Oyotún, distritos donde presenta la mayor producción, generan contaminación durante la siembra, cosecha y en los recursos (suelo y agua), ocasionando insostenibilidad de los recursos (suelo y agua) en el lugar de estudio.

Para los años 2020, en la región Lambayeque, habrán nuevas inversiones, recientemente se han firmado tratados para ampliar las exportaciones de los principales productos, porque en un corto plazo generarán mejores ganancias y la rentabilidad económica aumentará, la tasa desempleo, se verá alterada por el aumento de mano de obra debido a nuevas plantas industriales, sin embargo, toda esta cadena de beneficios y oportunidades sociales, se vería limitada por la falta de control de los residuos generados en los procesos de plantas industriales y cultivos agrícolas, debido a que el estado exige cada vez en el país más políticas de control ambiental y sostenibilidad.

Finalmente, el ecosistema se ve alterado debido a varios factores antes mencionados en la cuenca Chancay – Lambayeque, uno de ellos es por incineración de residuos y la deficiente utilización del recurso hídrico, y otro por las actividades que se realizan con respecto a la ocupación del suelo, perjudicando así a los procesos que se desarrollan en el ecosistema, como también a la flora y fauna de la misma.

Con respecto a la Flora, en la cuenca baja, perteneciente a la región Lambayeque, la vegetación natural ha sufrido una progresiva disminución por la intensiva actividad agrícola que se está desarrollando, entre las especies que subsisten son el Cactus (*Cereus*), bromelias (*Puya* sp), barba gris (*Tillandsia usneoides*); así mismo también la vegetación

arbórea está constituido por las siguientes especies como la Tara (*Caesalpinea tinctoria*), Chamana (*Dudonae viscosa*), Molle (*Schinus Molle*), Faique (*Acacia sp*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y entre las especies arbusivas ribereñas destacada la caña brava (*Gynerium sp*), y el pájaro bobo (*Tesari integrifolia*).

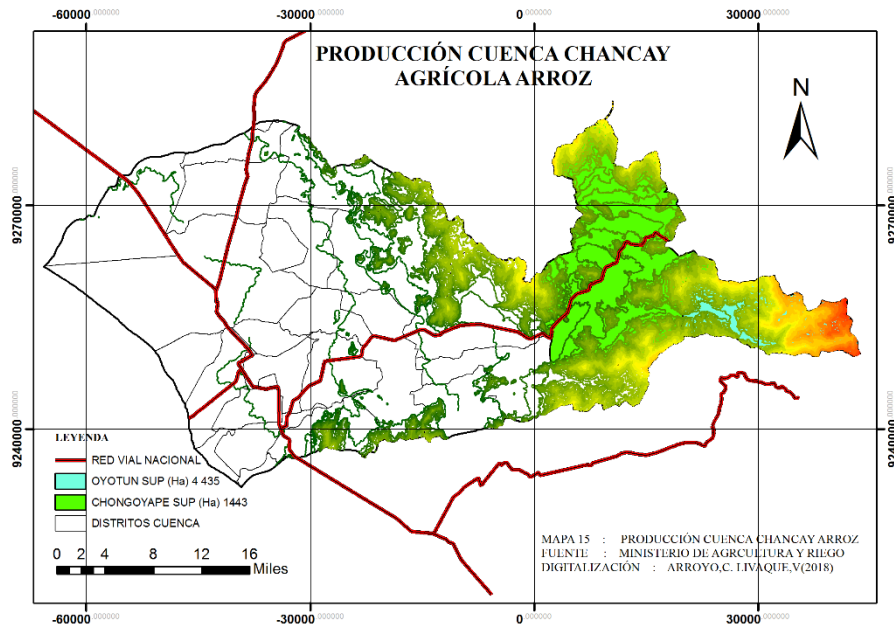
Por otra parte la Fauna, es escasa y en algunos casos la accesibilidad a estas es limitada, con vegetación arbustiva. Entre las principales se menciona a reptiles como la lagartija (*Liolaenus*), anfibios como el sapo (*Bufo spinoloso*), por otra parte están las aves como las palomas (*Columbus sp*), torcazav (*Columbus fascista*), gorriones andinos (*Cetamenia anails*), el picaflor (*Patagona gigas*), el gavián (*Geranoaetus fuscendens*), el cernícalo (*Falco sparverius*), entre los mamíferos se tiene al ratón silvestre (*Phyllotis amicus*), zorro andino (*Ducycium culpaeus*), zorrino (*Conepattus rex*), y al venado gris (*odocoileus virginianus*).

Finalmente las actividades por el hombre, han generado un impacto negativo en la cuenca, las cuales se ven reflejados en la actividades agrícolas como las la inadecuada zonificación y la existencia de cultivos consumidores de agua como el arroz y la caña de azúcar, localizados en el valle, unido a las deficiencias en la operación y mantenimiento del sistema actual de riego y drenaje, de moto tal que han repercutido en el incremento de niveles freáticos, anegamiento del suelo e inducción a procesos erosivos, las cuales producirán a su vez la reducción de la superficie de riego, la salinización de suelos, la ocurrencia de enfermedades y la aparición de maleza, generando un impacto negativo en el medio ambiente.

- **Desaprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas**

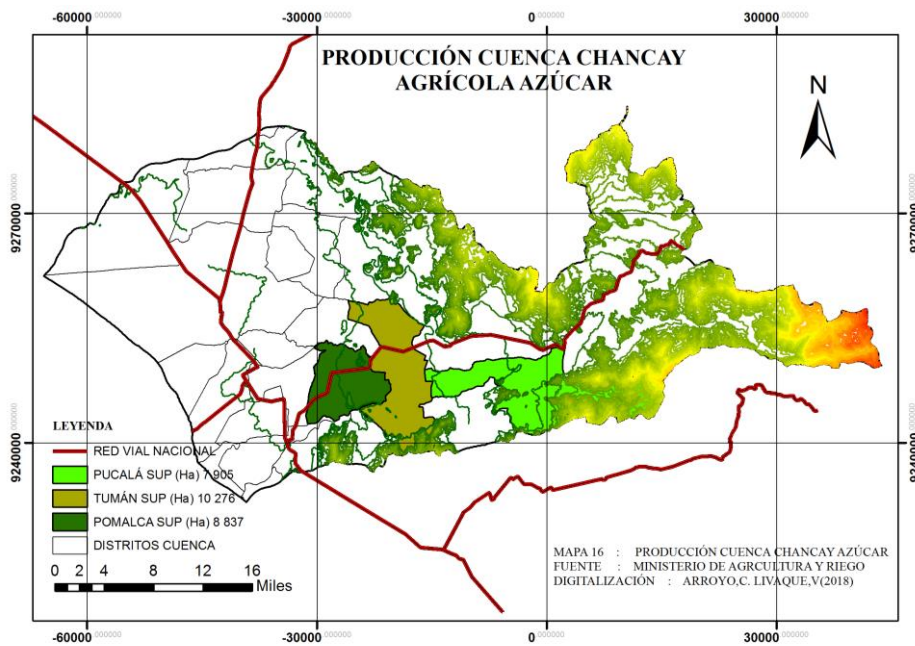
En este campo, centrándose a nivel cuenca, el desaprovechamiento de las hierbas agrícolas, generan a largo plazo una contaminación descontrolada, y por ende, sus componentes secundarios como son los elementos relacionados al desarrollo y producción agrícola, generan la dispersión de los residuos inertes y fitosanitarios, por consiguiente la contaminación es progresiva, la producción agrícola y el ecosistema es alterada, y finalmente los recursos principales como son el suelo y el agua, sufren cambios sistemáticos, las cuales se ven reflejados en varias partes o sectores que se sitúan en la cuenca Chancay, desde producciones como el arroz, la caña de azúcar y el

algodón, siendo estas los principales productos que se desarrollan en la región Lambayeque.



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego

Figura 4. Cuenca Chancay – Lambayeque, Producción Arroz.



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego

Figura 5. Cuenca Chancay – Lambayeque, Producción de Azúcar

Según la OEFA (Organismo de Evaluación y Supervisión Ambiental), en varios sectores de la región Lambayeque, persisten aún la problemática de la disposición inadecuada de los residuos sólidos o inertes, de las cuales tienen una estrecha relación con la contaminación ambiental, las enfermedades, la alteración del suelo, y en lo social, la pobreza, que en su conjunto significa una pérdida de oportunidades de desarrollo.

El distrito de Reque es el principal punto de aglomeración de residuos sólidos, inertes o no biodegradables, las cuales va en aumento con respecto a su volumen de generación per cápita de residuos en distritos por provincia, actualmente según datos del Gobierno Regional de Lambayeque, es el tercer distrito después de La Victoria y JLO, con más generación de residuos, sin embargo, Reque no pertenece a la cuenca Chancay, pero es uno de los principales distritos con déficit y carencia de manejos y control con respecto a este tipo de problemas a nivel de región.

De forma similar ante estas problemáticas a nivel de región y cuenca Chancay Lambayeque, se menciona a los residuos fitosanitarios como otro de los factores contaminantes que se generan en los procesos agrícolas las cuales se desarrollan en sectores de la cuenca, y gran parte de estos residuos, tienen relación directa con los principales productos que se cosechan en el eje, como son las producciones de arroz, caña de azúcar, etc., mientras más producciones o hectáreas de cosecha, mayor generación de residuos fitosanitarios, las cuales contienen componentes químicos y/o sustancias que sirven para el uso directamente contra los insectos, plagas, hongos, etc., que puedan afectar a los cultivos. Sólo con respecto a producción de arroz, se tiene un dato de 5 900 ha por cada campaña entre los distritos de Oyotún y Chongoyape, por otra parte la producción de caña de azúcar es más, teniéndose 19 018 ha por cada campaña las cual se cosechan en mayor porcentaje en Pucalá, Tumán y Pomalca, según estos datos la utilización de envases fitosanitarios está en relación de 0.3% por cada ha cosechada, considerándose un margen de uso de un galón de químicos por cada 30 m².(MINAGRI, 2016)

Finalmente, todos éstos residuos que se generan mediante la utilización de los diferentes procesos agrícolas que se desarrollan en la cuenca Chancay Lambayeque, ocasionan también un gran impacto negativo en la estructura y la composición del suelo, mediante un análisis de unidades de conflicto, se evidencia que sólo en Lambayeque, el uso adecuado del suelo corresponde a un 73,33% de la superficie total

del departamento, en otras palabras, corresponde al uso potencial, o en su utilización, está protegido de los corredores hídricos y cabeceras de cuencas hidrográficas, por el contrario con índice negativo, se tiene al uso inadecuado de la superficie del suelo, es decir una aproximado de 395,756.58 ha, equivalente al 26.67% de la superficie total, de modo que el suelo está sometido a actividades intensivas, en donde se exceden en su composición y fertilidad del suelo, ocasionando el deterioro de los terrenos, debido a cultivos sistemáticos. La falta de control de los sistemas de riesgo, influyen directamente en éste tipo de componentes o recursos, por ende se generan la pérdida de especies de hierba agrícola, la erosión y el suelo. (Gobierno Regional de Lambayeque, 2015)

Así mismo otro de los problemas que va relacionado directamente con la composición del suelo, es la salinización, las cuales se dan sobre todo en la partes medias y bajas de los valles, causado principalmente por el tradicional monocultivo del arroz y la caña de azúcar, actualmente no existen planes de sustitución de cultivos alternativos con sistemas de riego tecnificado, además del escaso e ineficiente uso de sistemas de drenaje y mantenimiento, la cual aumenta considerablemente la inestabilidad del recurso del suelo.

- **Biomasa Residual**

Acercándose en una escala más próxima al territorio, el distrito de Chongoyape centraliza todas las problemáticas que se dan en el valle, además, reúne las condiciones para propuestas como alternativas de solución y éstas a su vez hacer frente a la contaminación por la biomasa residual y natural, además posee un rol importante con respecto a estrategias territoriales para luego proponer proyectos que en su estructura generen programas relacionados a la sustentabilidad y sostenibilidad, así como también la interacción del usuario del lugar y el proyecto. Chongoyape, es el punto central de las producciones de arroz y el limitante entre el inicio de la cabecera de la cuenca Chancay Lambayeque y el punto final de la zona llana.

Asimismo Chongoyape, presenta en su territorio un aproximado de 19 mil habitantes, de los cuales, el 80% de su población se dedica a la agricultura, (Municipalidad Distrital de Chongoyape, 2012) principal actividad económica del distrito, mientras más población mayor es la producción agrícola, mayor es el índice de consumo, y

también es mayor la generación de problemas tantos, sociales, económicos como ambientales.

Por otro lado, Chongoyape, reúne condicionantes para mejores propuestas tanto agrícolas como industriales, es el principal distrito productor de arroz a nivel regional y el cuarto de azúcar, pero a su vez, es el punto final de este eje en desarrollo del producto de la caña de azúcar, sin embargo las producciones generan a su vez factores contaminantes como antes mencionado, ante éstos problemas, se evidencian una falta de espacio para el almacenamiento de los residuos de las principales producciones agrícolas como son el arroz y la caña de azúcar, así como también del sorgo dulce, la cual crece naturalmente en dicho sector de estudio, esto si se mejora o se plantea espacios para tales acciones, se podrá considerar como una alternativa de producción de energía limpia o renovable, con lo cual mediante procesos industriales bajo normas de control ambiental, se podrían considerar como una alternativa de uso con fines de bioenergía sostenible en la región.

Asimismo, se presentan carencias en infraestructuras, para mitigar la alteración del medio ambiente, relacionado directamente con la emisión de gases por la incineración o quema de residuos de biomasa, éste problema se desarrolla progresivamente en mayor porcentaje entre los sectores de la cabecera y parte media de la cuenca, como lo es el distrito de Chongoyape. Si se plantea una infraestructura acorde con el ecosistema y tomándose en cuenta la realidad problemática, el beneficio sería total, el proyecto sería positivo y a la vez sustentable, y por último, la eficiencia en la utilización de nuevas tecnologías con respecto al uso alternativo de energías renovables, generarían un avance del desarrollo rural como urbano, como una acotación, Brasil es uno de los países con el mejor desarrollo de procesos agrícolas y la generación alternativa de energías limpias a través de las mismas producciones agrícolas a nivel de Sudamérica, el Perú, es el segundo país con mayor terreno y producción agrícola a nivel de Sudamérica, pero en cuestiones de energías alternativas y procesos agrícolas innovadores, está limitada, así se presenta en las regiones del país, y en varios lugares con potencialidades, pero de las cuales son limitadas por falta de capacitación e implementación de nuevas tecnologías, todo estos indicativos están directamente enfocados al lugar de estudio (Chongoyape), lo cual es el principal

enfoque para las alternativas de solución frente a las problemáticas, antes descritas y que van relacionadas directamente de la mano con el usuario.

De la misma forma el usuario cumple la otra parte importante para proponer o plantear alternativas de solución frente a este tipo de problemas que se dan en el lugar, en este caso en Chongoyape; analizar al usuario del lugar, implica tener conocimiento del comportamiento de los dos tipos de usuario, es decir ,al usuario directo, habitante del lugar, y del usuario indirecto, el foráneo , el visitante, el investigador , es así que mediante el estudio de estos tipos de usuarios, se puede obtener alternativas de solución con respecto a áreas de uso, como lo es la producción de energías renovables o energías limpias, se necesitará, espacios para la capacitación del poblador (usuario directo), y de los técnicos (usuario indirecto), los cuales, generarán mejor énfasis en contrarrestar las problemáticas antes mencionadas que inciden en el lugar, por otra parte se tiene, la propuesta de infraestructura para la producción en bioenergía, que en su funcionamiento, está la utilización de la biomasa residual como alternativa de uso y de solución frente a la contaminación que se genera en Chongoyape, no sería un tema ajeno en este sector, teniendo potencialidades agrícolas como el arroz, la caña de azúcar y el sorgo dulce, y finalmente la carencia de espacios en el tema de investigación, la cual está enfocado en el usuario indirecto, en donde la función principal es la de implementar innovaciones y mejoras en el tema de producción y desarrollo agrícola, asimismo es indispensable éste tipo de propuestas de espacio, debido a que así, se tendrá un mejor control en los procesos agrícolas, el tema del drenaje de riego, el recurso hídrico, el recurso del suelo, se verá manejado sistemáticamente , el uso será el adecuado, y así se limitará la contaminación que se genera actualmente por los problemas que se han descrito, además para englobar el tema del usuario, se debería tener en cuenta la propuesta del programa arquitectónico, con lo cual se aportaría las diferentes zonas, áreas y funciones para desarrollar el proyecto como objetivo final , la de solucionar o tratar de contrarrestar el principal problema en Chongoyape, la contaminación por biomasa residual y natural.

Por otra parte con respecto lugar, se trataría de dar alcances para mejorar el desarrollo rural así como también la de justificar con criterios técnicos la ubicación del proyecto a realizarse. En general, según lo mencionado anteriormente, la población de Chongoyape, comprende un 80 % del porcentaje total en el desarrollo y su producción

agrícola, dato importante que sirve para proponer mejores soluciones en el tema agrícola, el desarrollo no sólo del lugar, sino de todos los sectores o centros poblados que comprenden y forman parte importante del eje productivo de la cuenca, así como también de los temas sociales que se ven influenciadas ya sea positiva o negativamente(contaminación) con relación a los nuevos proyectos que se están dando y/o proponiendo en la cuenca, además , éste tipo de indicativos favorecen o sirven para un mejor sustento con respecto a las propuestas de proyectos que relacionen programas arquitectónicos con enfoque agrícola, social, rural y generador de energías renovables, que es el principal objetivo , la de promover un desarrollo de energías limpias o renovables en el lugar. Lambayeque, es uno de las principales regiones productoras agrícolas a nivel nacional, las producciones influyen en el mercado nacional positivamente, éstos datos si se alternan con el desarrollo de energías renovables, sería el punto de quiebre positivo e inicio de un desarrollo alternativo de energías renovables en el Perú, hoy en día , existen proyectos relacionados a energías renovables, pero si se toman en cuenta las diferentes problemáticas que tengan relación con la biomasa, los proyectos se desarrollarían en mayor escala, y por consiguiente, el enfoque de todos sería la de contrarrestar la contaminación ambiental, las cuales están influyendo positivamente a nivel mundial, dando solución al principal problema en el mundo , la del calentamiento global por diversos factores, unas de ellas la de la contaminación ambiental por el desconocimiento del remanente agrícola, la Biomasa residual y natural.

1.2. Teorías Relacionadas Al Tema.

1.2.1. Marco Teórico

1.2.1.1. Conceptos y Definiciones.

a) Definiciones de terminología.

Biomasa:

Cualquier tipo de materia orgánica de origen reciente, derivado de restos principalmente vegetales o animales: maderas y hojas secas de árboles, residuos de explotaciones agrícolas y forestales, así como basura de origen humano y animal.

Díaz, V. J. (2015).

Biomasa Seca:

Aquella que puede obtenerse en forma natural, es decir de residuos de las actividades forestales y agrícolas. Y residuos de industrias forestales y agroalimentarias.

Nogues, (2010).

Biomasa Húmeda:

Se denomina a la biomasa residual húmeda, a las masas o flujos residuales de origen orgánico que aparecen como resultado de la actividad humana en las ciudades, en las industrias y en las instalaciones agropecuarias, y que por su alto contenido en agua, y su concentración en materia orgánica pueden ser tratadas mediante un proceso biológico. De otra manera, son masas o flujos con alta carga orgánica degradable por procesos microbiológicos.

Nogues, (2010).

Centro

Se entiende, por centro de acopio, a una construcción en el área rural, que permite reunir los productos de varios agricultores, para alcanzar un volumen comercial de operación, en el cual se realiza la preparación del producto para su transporte y venta en las mejores condiciones posibles.

Oballe, A. (2005).

Bioenergía:

Se define a todo tipo de biocombustible de origen biológico y renovable, como el bioetanol, el biodiesel, y la biomasa utilizada para generar energía.

Hazell, P. (2006).

Trabajo Comunitario:

Se refiere a un grupo social dinámico, histórico y culturalmente constituido y desarrollado, preexistente a la presencia de los investigadores o de los interventores sociales, que comparte intereses, objetivos, necesidades y problemas, en un espacio y un tiempo determinados y que genera colectivamente una identidad, así como formas organizativas, desarrollando y empleando recursos para lograr sus fines. (Montero, Maritza).

Nogues, (2010).

Pobreza:

La pobreza es la carencia de recursos necesarios para satisfacer la necesidad de una población o grupo de personas específicas, sin tampoco tener la capacidad y oportunidad de cómo producir esos recursos necesarios. Por lo general, está asociada con una serie de situaciones que el común de las personas quiere evitar, como ingresos insuficientes para satisfacer las necesidades básicas, poca educación, enfermedades, aislamiento, escases de recursos para enfrentar la vejez, discapacidad y enfermedades.

Olavarria. (2015).

Desempleo:

El desempleo puede definirse como la razón entre el número de personas que buscan trabajo o alguna labor sin encontrarlo con respecto al total de personas que forman parte de la fuerza laboral.

Larrain. F. (2016)

Mala Gestión De Recursos:

La mala gestión de los recursos naturales aumenta la marginación de los pobres y la corrupción es una causa fundamental de la degradación medioambiental en todo el mundo.

Narbona, C. (2014)

Residuos:

Se obtienen de los restos de cultivos o de limpiezas que se hacen del campo para evitar las plagas o los incendios y pueden aparecer en estado sólido, como la leña, o en estado líquido, como los purines u otros elementos residuales obtenidos en actividades agropecuarias.

Ferrando, M. (2007)

Terrenos Áridos:

Acción de degradar el ecosistema transformándolo en un desierto, provocada por la actividad de los seres humanos.

Pérez, M. (2012)

Ambiente.

Es el conjunto de condiciones externas que influyen sobre el hombre y que emanan fundamentalmente de las relaciones sociales.

Solchaga, G (2008)

Transformación Productiva.

La transformación Productiva, sustentada en procesos de innovación se logra con capacidades, en especial las que tienen que ver con la producción, espacio en el cual se expresan los resultados de las capacidades humanas y técnicas.

Tokman, V.G (2008).

Capacitación:

Se entiende por capacitación a las actividades de enseñanza – aprendizaje destinado a que sus participantes adquieran nuevos conocimientos y habilidades y modifiquen actitudes en relación con necesidades de un campo ocupacional.

Cad, E. (2004)

Deforestación.

Deforestación se define como una conversión de tierras forestales a cualquier otro uso, o también se define como la reducción a largo plazo de la cubierta por debajo de un umbral del 10%.

Kanninen, M. (2008)

Agricultura Extensiva:

Se define arqueológicamente determinada por la aparición de asentamientos temporales o permanentes (de unas pocas viviendas) alejadas de los poblados, erigidos para controlar las tierras productivas de playa, bancos, etc.

Marcos, J.G. (2007)

Agricultura Intensiva

La agricultura intensiva se define, una por el manejo de la tierra como medio de producción a través de la modificación del paisaje con el fin de incrementar su productividad (campos, terrazas de cultivo en ladera) y otra por el aumento y eficiencia de los instrumentos de cultivo.

Marcos, J.G. (2007)

Producción Agrícola:

Es aquel que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar.

Villalobos, F.J. (2009)

Producción Agrícola.

Se conceptualiza dentro del margen de las familias rurales, donde influye progresivamente en la eficiente economía nacional. Las inversiones que se hagan, tendentes a aumentar la producción y los ingresos, o sea la educación y una fina supervisión sus resultado será eficaz, por lo que la aportación económica y el consejo técnico tiene que ir de la mano en los programas de desarrollo de la comunidad rural.

Villalobos, F.J. (2009)

1.2.2. Bases Teóricas.

A. Zonificación Ecológica y Económica Base para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Lambayeque.

Fernández, S. F. (2013). En esta base teórica, según el resultado del análisis y evaluación de las variables físicas, culturales y socioeconómicas, se han identificado en el ámbito continental y marino, 94 zonas Ecológicas y Económicas a nivel Meso, que sustentan la propuesta de la Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Lambayeque, en la cual se han identificado cinco grandes zonas: Zonas productivas, Zona de Protección y Conservación Ecológica. Por otra parte se menciona leyes en donde se prioriza el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales aprobada en el año 1997, concibiéndose así como un apoyo en el Ordenamiento Territorial, por consiguiente se señala también las diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales, así mismo dichas condicionantes, ayuda a un mejor análisis de lugares o sectores de estudio para propuestas proyectuales , procesos de planificación de desarrollo, formulación de políticas, planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo a nivel regional, sectorial y local, planes de gestión , y una serie de políticas que se relacionen con fines positivos para el desarrollo de los mismos.

Indicadores:

- Desechos Sólidos. (p.9)
- Suelos Contaminados (p.15)
- Intensificación De Cultivos (p.25)
- Agricultura en Limpio y Permanente (p.18)

a) Conclusiones:

La base teórica, ha influenciado en la presente investigación con conocimientos sobre lugares y distritos que tengan en su territorio condicionantes que cumplan los requisitos para ser tomadas en cuenta como potencialidades, así como también tener conocimiento de varios factores tanto biológicos, y económicos, para tener claro donde se presentan índices negativos y así proponer alternativas y opciones para influenciar en el desarrollo de los lugares en estudio.

B. Pontificia Universidad Católica del Perú Potencial Energético de la Biomasa Residual en el Perú.

Estela, A. E. (2010). El sector agrícola es una importante fuente de residuos algunos de los cuales son subproductos de los procesos de recolección o RESIDUOS DE COSECHA (hojas, cogollos, ramas) y otros son resultado de las transformaciones que sobre el producto se aplican en las plantas de procesamiento o molinos a los que se denominan RESIDUOS AGROINDUSTRIALES (pepas, cáscaras, etc.). Con relación al sector forestal, los residuos generados en el proceso de extracción, que se da en el bosque, consiste básicamente en la tala de los árboles se consideran en general de valor económico nulo y los que se generan en el proceso de transformación en el aserradero conformados por corteza, aserrín, recortes, madera partida, virutas, lijaduras fueron los considerados para el trabajo. Por otra parte se determina la potencialidad de la Biomasa para usos energéticos a nivel departamental y provincial, correspondiente a residuos provenientes como antes mencionado, de la agricultura, agroindustria y de la industria de la madera., asimismo si no se tiene una identificación y evaluación de las diferentes fuentes de materia generadoras de energías limpias, no se llegará a un fin positivo y alternativo de las mismas, es más se dejarán como segunda prioridad y los residuos seguirán formando parte de la contaminación que es latente en el territorio nacional.

Indicadores

- Valoración Energética. (p.4)
- Fuentes Energéticas. (p.6)
- Recursos Biomásicos. (p.10)
- Residuos de Cosechas (p.13)

Conclusiones

Las diferentes potencialidades que se describen en la presente base teórica, han influenciado en la presente investigación en el conocimiento de usos alternativos para el aprovechamiento de la biomasa que se genera en los campos mencionados a nivel nacional, ya sea en la agricultura, agroindustria y las industrias madereras, asimismo, ayuda a tener un mejor análisis y difusión de productos que son fuentes principales y potencialidades energéticas, las cuales son comparados con niveles de energías comunes o contaminantes, donde se reflejan índices positivos y aprovechables que se pueden dar en nuestro territorio, claro está, si el tema es priorizado principalmente.

C. Matriz Energética en el Perú y Energías Renovables.

Bustamante, G. H. (2013). La publicación de “Barreras para el desarrollo de la BIOENERGÍA”, estudio a cargo de Henry García Bustamante, abre la discusión sobre las posibilidades y dificultades del Perú para optar por un cambio en la matriz energética. El Perú en temas energéticos se abastece principalmente de recursos naturales no renovables como el petróleo, que además es altamente contaminante, tanto en su uso como en su producción, a las finales termina siendo el único combustible que se produce más y que contamina más no sólo a nivel nacional sino a nivel mundial, la cual repercute en la variación de la estabilidad del ecosistema global. Así mismo, menciona varios aspectos que contribuyen a la eficiente utilización de la bioenergía en el Perú, como recurso alternativo de energía, debido a múltiples factores favorables en el territorio nacional, pero que sin embargo por falta de interés social, y político no se llevan cabo proyectos que tengan relación con este tema, que hoy en día es necesario para contrarrestar las emisiones y las contaminaciones que influyen negativamente en el país. Siendo Perú, el tercer país a nivel de producción y desarrollo agrícola, y teniendo en el

territorio parte del llamado pulmón del planeta, como es la Selva, debería formar parte de la cadena de países, que están contribuyendo a la utilización de energías limpias, sustentables y sostenibles, así se mejoraría y reestablecería la estabilidad ambiental y se optaría por la innovación y producción de bioenergía en varias regiones del país.

Indicadores:

- Gases De Efecto Invernadero. (p.29)
- Deficiencias en la Información. (p.35)
- Contaminación por Residuos Sólidos. (p.42)
- Mayores Costos de Producción. (p.42)
- Reforestación. (p.45)
- Barreras Institucionales. (46)

Conclusiones:

La base teórica ha servido a la presente investigación, como fuente y conocimiento de los factores favorables para el desarrollo de la bioenergía en el país, así mismo, los diferentes combustibles ecológicos o biocombustibles que se puedan generar , debido a la alta demanda y producción de cultivos energéticos y la generación de la biomasa residual, las cuales, son parte importante en la producción de la nueva tendencia de energías renovables a nivel mundial , para así contrarrestar la contaminación y emisiones de CO₂ por distintos factores que influyen negativamente en el ecosistema.

D. Censo Nacional Agrario.

INEI (2013). Los Resultados Definitivos del IV CENAGRO, se constituye en un elemento sustancial para la formulación de las políticas, planes y programas de desarrollo del sector agropecuario. Por ser un recuento de las unidades agropecuarias del país contiene la información más desagregada posible a diferencia de otras investigaciones estadísticas que no cubren, generalmente, todo el territorio nacional y no comprende asimismo a todas las unidades agropecuarias, de ahí la riqueza de la información censal. El relevamiento de la información se realizó entre el 15 de octubre y el 15 de noviembre del 2012, fecha desde la cual se han efectuado un conjunto de actividades técnicas para lograr obtener una base de datos con la que se ha obtenido los Resultados Definitivos

que se presenta en este documento. Así mismo constituye información estadística sobre la estructura del sector agropecuario como la cantidad de unidades agropecuarias y los productores agropecuarios que las conducen, con esto se precisan productos, y unidades agropecuarias para intervenciones y propuestas de proyectos o desarrollos estratégicos para un desarrollo de los sectores que constituyen tales indicativos precisado en el Censo.

Indicadores:

- Territorio Nacional. (p.9)
- Superficie Agropecuaria. (p.13)
- Superficie Agrícola no Trabajada. (p.31)
- Superficie Agrícola según Riego. (p.35)
- Fertilizantes Químicos. (p.41)
- Pesticidas. (p.45)

Conclusiones:

El Censo Nacional Agrario, describe principalmente a todo producto, las cuales mediante estudios, algunos tienden a ser potencialidades a nivel nacional, así como también obtener datos precisos del ámbito territorial y la superficie de la producción agrícola de cada cultivo que se desarrolla en el país, es por esto que se ha tomado en cuenta esta base teórica, para así tener conocimiento y relacionarlo con las propuestas de solución e iniciativas de cambio para generar un desarrollo equitativo en la región.

E. Bioenergía y Seguridad Alimentaria “BEFS”

Rosell, C. (2010). BIOENERGÍA, y especialmente los BIOCOMBUSTIBLES, han sido promovidos como un medio para fortalecer la independencia energética, promover el desarrollo rural y reducir los efectos de las emisiones de gases de invernadero. En principio, el desarrollo de la bioenergía ofrece muchos beneficios pero estos deben ser balanceados con los impactos sobre la seguridad alimentaria y el ambiente. Por un lado ha habido urgencia por parte de muchos gobiernos para desarrollar alternativas a los combustibles fósiles, pero esto a menudo ha sido hecho con una cierta falta de comprensión del costo total y los beneficios de la bioenergía. En este contexto, la Organización para la Alimentación y la

Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), con la contribución del Ministerio Federal de Alimentación, Agricultura y Protección al Consumidor de la República Federal de Alemania, ha ejecutado el proyecto Bioenergía y Seguridad Alimentaria (BEFS) a fin de evaluar cómo el desarrollo de la bioenergía puede ser implementado sin poner en peligro la seguridad alimentaria. Esto se debe básicamente a algunos factores que se debe tomar en cuenta para la seguridad alimentaria del usuario, del que produce el producto, valga la redundancia, y del que lo consume, a largo plazo, la falta de manejo y control, puede influenciar negativamente en sectores, las cuales generan desbalances sociales, económicos y de salud en varios puntos del país.

Indicadores

- Pobreza. (p.5)
- Agricultura Sostenible. (p.12)
- Seguridad Alimentaria. (p.24)
- Efecto Socioeconómico. (p.97)
- Políticas de Biocombustibles. (p.101)

Conclusiones

La base teórica tiene un principal enfoque en el tema de la Bioenergía y la seguridad alimentaria, la cual en la presente investigación se rescata la agricultura sostenible, el balance socioeconómicos y las políticas acorde con los requerimientos indispensables para que los proyectos o los planes sea viables, así se obtendrá proyectos equitativos con las fuentes principales que se dan en varios puntos a nivel nacional.

1.2.3. Bases Históricas

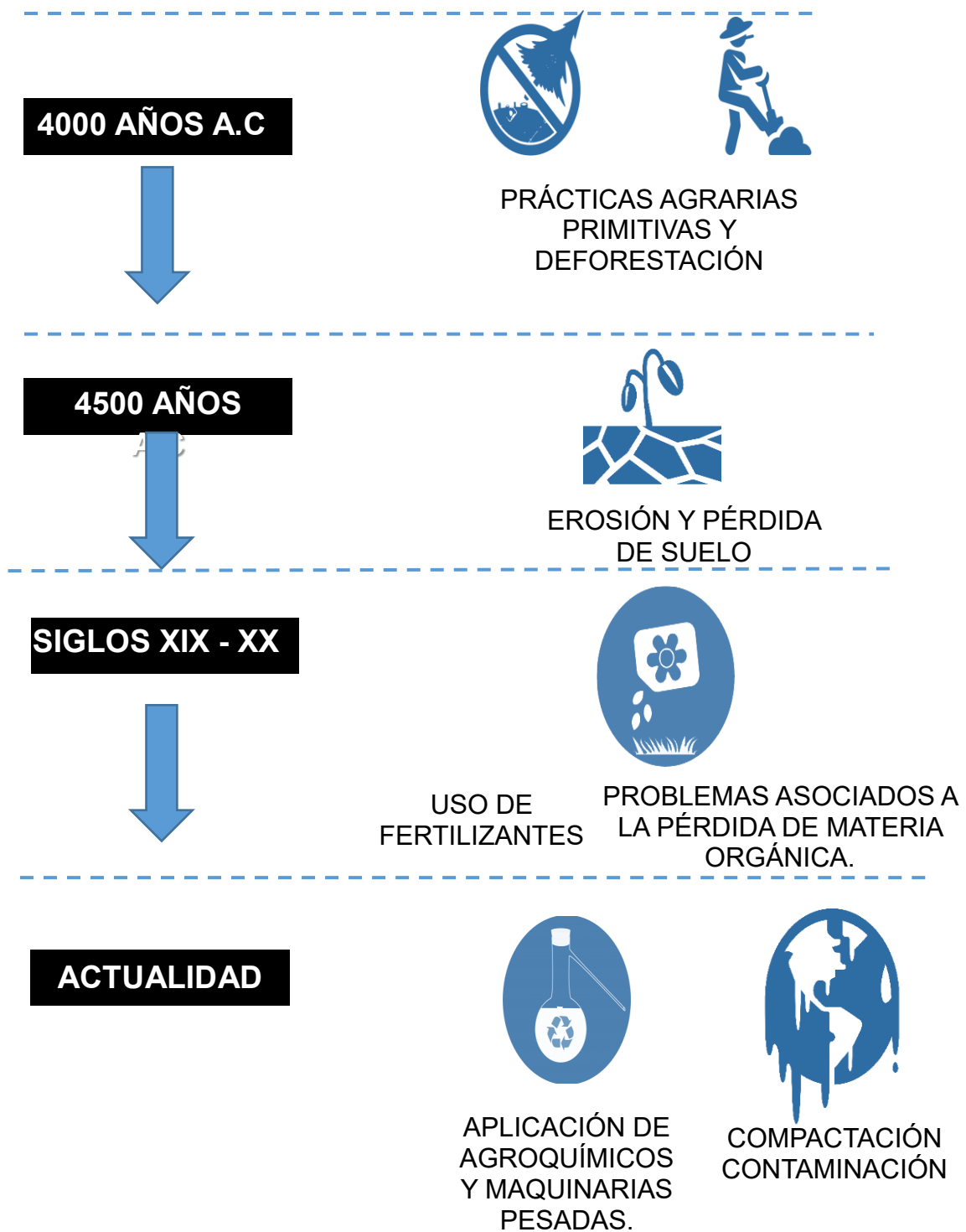


Figura 6. *Degeneración de la Agricultura*

1.2.4. Marco Referencial

1.2.4.1 Tesis Referenciadas

a) Nivel Internacional

a.1) Centro de Investigación y Capacitación Técnica Agrícola.

Instituto Politécnico Nacional – Escuela Superior de Ingeniería de Arquitectura

“Centro de Investigación y Capacitación Técnica Agrícola”

Autor: Miriam Karina Chávez Espinoza, 2015.

Ubicado en Tula de Allende, es uno de los 84 municipios que integran el Estado de Hidalgo, ocupando una superficie de 337.5 km², lo que representa el 1.61% de la superficie estatal en la región hidalguense México.

La motivación principal de la investigación, es la necesidad de hacer una aportación significativa para un estado y en particular para el municipio de Tula de Allende con lo cual busca a lo largo de su contenido dar a conocer las grandes fortalezas que este municipio posee, pero también identificar las debilidades que impiden que logre un crecimiento lo suficientemente significativo para brindar verdaderos beneficios a su población y con ello proponer un proyecto capaz de atacar diversas problemáticas.

La tesis comienza con el análisis del Plan de Desarrollo Sustentable de la Región de Tula de Allende creado en el año 2009, tomando en consideración este documento y conociendo las necesidades de la población de Tula recabados durante un largo proceso de investigación se optó por que este trabajo se enfocara en el rescate del sector agrícola con la finalidad de hacer de este sector la base económica del municipio, es así como surge la propuesta de un Centro de Investigación y Capacitación Técnica Agrícola que como su nombre lo indica sus actividades estarán enfocadas en enseñar actividades agrícolas a los habitantes con el propósito de que los campos agrícolas existentes en la región sean rescatados del abandono.

Es importante señalar que este proyecto se dirige hacia dos puntos específicos: El rescate al Campo y la Inversión a la Educación.

En su planteamiento del problema ella nos habla sobre el abandono del sector agrícola y la falta de gente capacitada para poder trabajar el campo hoy en día que es una de las

grandes problemáticas a la que la sociedad se enfrenta, dentro de este ámbito se plantea como ejemplo; el 15% del territorio mexicano es considerado como un suelo óptimo para sustentar la agricultura sin embargo este potencial natural que el país posee no ha sido aprovechado y esto representa el 70% de campos de cultivo abandonados.

Habiéndose planteado el problema se propone un Centro de Investigación Técnica Agrícola que como su título lo señala sea un espacio arquitectónico en el que la población de Tula de Allende pueda recibir una formación técnica para desarrollar actividades orientadas a la agricultura combatiendo de esta manera el abandono agrícola presente y beneficiando directamente a su población.

La propuesta de proyecto arquitectónico planteado a lo largo de la tesis de investigación, se basa en la construcción de un espacio educativo cuyas actividades giran en torno básicamente a la capacitación técnica de los habitantes del municipio en actividades agrícolas, además ante el atraso tecnológico y científico que presenta Tula de Allende en la práctica de dicha actividad el proyecto aparte de capacitar pretende ser un espacio para la Investigación, por lo cual está dirigido hacia la población campesina en ellos están incluidos personas que hayan concluido la secundaria agricultores y grupos de trabajo, dentro de las características del proyecto la tesis menciona que debido al nivel socioeconómico de los usuarios el proyecto tendrá la capacidad de brindar alojamiento durante el periodo de enseñanza.

Dentro de la propuesta arquitectónica de la presente tesis se plantean la existencia de diversos espacios como son:

- Aulas de enseñanzas: Cuenta con 6 aulas cuya función gira en torno la preparación documental de los estudiantes e investigadores.
- Biblioteca; la tesis plantea que sea un espacio en el que los estudiantes e investigadores del CICAT puedan llevar a cabo consultas y recabar información.
- Laboratorios: espacios de uso exclusivo de los investigadores en donde se llevaran a cabo diferentes pruebas experimentales en beneficio del campo
- Auditorio.
- Área de dormitorios para estudiantes e investigadores: la propuesta de la tesis de plantear la existencia de un área de dormitorios está fundamentada en apoyar a los estudiantes de bajos recursos que acudan al centro.

- Campo de experimentación: su importancia radica en la práctica de cosechas de experimento y ser un espacio en los que los estudiantes puedan ver de forma directa la manera de trabajo agrícola que deberán practicar una vez terminada su preparación.
- Invernaderos: espacios que permitirán tener controladas las condiciones climáticas con fines experimentales.
- Taller de Empacado.
- Cafetería.
- Área de servicios: dentro de esta zona se contempla la existencia de un espacio para subestación eléctrica, depósitos de composta y abono, 4 bodegas de materia prima, 2 bodegas para maquinaria, espacio para contenedores de basura, patio de maniobras, estacionamiento con capacidad para automóviles, 4 núcleos de sanitarios etc.

Conclusiones:

La propuesta de Centro de Investigación y Capacitación técnica agrícola está fundamentada en el plan de desarrollo sustentable para la región de tula pero principalmente en una necesidad social es una solución basada en el aprovechamiento de las riquezas naturales que posee el municipio y que se han convertido en un peligro latente para la población; tal y como el nombre del proyecto lo indica capacitación agrícola es la solución a la falta de interés por explotar el campo es contar con mayores herramientas para hacer de Tula de Alledén un municipio reconocido y competitivo capaz de ser económicamente autosuficiente a partir de la explotación de sus riquezas naturales sin la necesidad de alterar su entorno ni modificar su vocación natural.

La tesis y la propuesta arquitectónica de un Centro de Investigación y Capacitación técnica agrícola están fundamentada en el plan de desarrollo sustentable para la región tula pero principalmente en una necesidad social es una solución basada en el aprovechamiento de las riquezas naturales.

a.2) Centro Técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola

Universidad De San Carlos De Guatemala

“Centro Técnico De Capacitación Rural En Producción Agrícola”

Autor: Selvin Estuardo Bámaca Agustín, 2016

En esta tesis el trabajo de investigación se centra en el campo educativo de capacitación rural, siendo el objeto de estudio el Municipio de El Asintal, Retalhuleu. Attzzintlah, voz náhuatl que significa laderas de agua; tierra fértil eminentemente agrícola en donde sus pobladores aún esperan mejorar sus condiciones de vida, mediante un mejor aprovechamiento de su trabajo y de sus recursos.

Como planteamiento del problema la tesis habla sobre el Municipio de El Asintal, no cuenta con instalaciones y/o establecimientos específicos para la capacitación de las distintas actividades relacionadas con la agricultura que inciden directamente en los altos índices de desempleo y subempleo; lo que es lamentable en un país con gran potencial, si se promoviera el uso racional de los recursos agrarios y naturales, adicionalmente menciona que no existen políticas gubernamentales que promuevan la creación de nueva infraestructura para capacitación técnica agrícola.

Dentro de la descripción del proyecto arquitectónico en la tesis habla de que El Centro Técnico de Capacitación será de mucha utilidad para la comunidad en general, además de que será ubicado en un lugar accesible para población, se desarrollará en un terreno prácticamente plano, con una pendiente máxima de 4%; en los alrededores del centro, numerosos campesinos y sus familias serian beneficiadas, pues esperan desde tiempo atrás, nuevas expectativas mediante la capacitación técnica agrícola.

Con relación a las actividades a realizarse dentro de la propuesta arquitectónica la tesis propone que en Centro Técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola, deberá:

- Realizar estudios cuantitativos y sistemáticos, acerca del adiestramiento que necesita la población y los trabajadores, para tener conocimiento de las carencias de la mano de obra en los sectores agrícola, industrial, comercial, de servicios y las necesidades que puedan tener a futuro.
- Realizar programas de capacitación, especialmente en la formación profesional acelerada.
- Realizar programas de actualización y de perfeccionamiento en todos los niveles de trabajo.

- Realizar las actividades necesarias al aprendizaje de personas mayores de 14 años y menores de 18 años.

Luego de haber detectado y planteado las actividades a realizarse dentro de la propuesta arquitectónica en la tesis se plantea el programa arquitectónico partiendo de los criterios de diseño y de las áreas determinadas por estos, el programa será el punto de partida para elaborar los diagramas, matrices. En éste se incluye el número de ambientes y áreas por cada uno.

- Plaza: por las diversas actividades que se desarrollaran se dividirá la plaza en vestíbulo de entrada y plaza cívica.
- Dirección: deberá ser espacio privado.
- Aulas Puras: deberá diseñarse un cambio de nivel de 0.20 mts. entre el área de alumnos y el área de la catedra, para mantener un ángulo visual de 30 grados, se recomienda una forma rectangular de proporción ancho largo a 1-1.5.
- Laboratorios: el uso podrá ser polivalente dependiendo de los requerimientos de cada materia del costo por cada instalación.
- Talleres: será para 20 alumnos máximo, la forma será rectangular para mejor aprovechamiento del espacio y ventilación bilateral.
- Área de Practicas: deberá tener relación directa con el área de bodega y descarga, deberá mantener estrecha relación con el área de laboratorios y aulas, alejada del acceso al público.
- Bodegas: deberán estar unificadas, tener cada una su propio ingreso, comunicadas con la vía principal por medio de una vía secundaria y con disposición de áreas de carga y descarga.
- Biblioteca: capacidad para el 10% del total de alumnos, deberá diseñarse para 40 alumnos como mínimo atendidos simultáneamente.

Conclusiones:

Contribuir con la descentralización de la formación, capacitación y producción con orientación agrícola, por medio de la construcción y funcionamiento de centros de Capacitación Agrícola Especializados, así el agricultor y poblador se forme y capacite convenientemente para desenvolverse en un determinado campo del sector productivo.

b) Nivel Nacional

b.1) Implementación de una Estación Experimental Agrícola en la Provincia de Jaén.

Universidad Privada Del Norte

“Implementación de una Estación Experimental Agrícola en la Provincia de Jaén”

Autor: Prado Espinoza, Susan Mary, 2016

La presente investigación, hace un análisis y estudio en el distrito de Jaén, que se ubica en la parte casi central de la provincia del mismo nombre. La ciudad de Jaén (capital del distrito), se localiza en la zona Nor oriental, en la parte norte de la región Cajamarca a 295 Km.

La realidad problemática menciona una lectura acerca de cómo la agricultura es una de las actividades económicas más importantes en esta región debido a que del 100% de su superficie, el 48% corresponde a superficie agrícola y el 52% a superficie no agrícola involucrando superficies aptas para pastos naturales, montes y bosques, sin embargo, se menciona que esta producción ha tenido un bajo rendimiento productivo, perdiendo un tercio de sus cultivos, debido al déficit conocimiento y escasa calidad de mano de obra calificada, originando prácticas de explotación no adecuadas que inciden en una progresiva depredación de los suelos, factor que a su vez contribuye a bajar la productividad, originada por un inadecuado manejo tecnológico en el tratamiento de fertilizantes que sean adecuados para las características de las tierras, así como la limitada disponibilidad de semillas de calidad y alta incidencia de plagas y enfermedades que inciden en el rendimiento y calidad de los cultivos.

Dada la problemática analizada dentro de la tesis se cree de real importancia la implementación de una Estación Experimental Agraria- Sede Jaén, cuyas actividades estén orientadas a desarrollar acciones de investigación y transferencia de tecnologías, en el estudio, manejo y mejoramiento de cultivos(variedades nativas y nuevas)

desarrollando técnicas agrarias apropiadas, con la finalidad de facilitar el acceso por los agricultores, a tecnologías que respondan a sus necesidades reales, a fin de que esta investigación logre contribuir con el desarrollo productivo en la agro exportación de los cultivos del distrito de Jaén.

Dentro del aspecto de proyecto arquitectónico explica que la Estación Experimental Agrícola albergara actividades orientadas a la investigación básica, aplicada y de innovación tecnológica, así como también la extensión y transferencia de tecnologías, para el desarrollo del fortalecimiento agrícola de la zona, mejorando la productividad agroexportadora de los cultivos del distrito de Jaén.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto por ser un edificio institucional, y de servicio público en general, surgen necesidades de espacios que involucran la interacción con el ambiente exterior, usuario, equipamiento e infraestructura:

- Zona administrativa: conformada por un bloque en forma regular en “L”.
- Zona de Investigación: conformada por 6 bloques independientes de un solo nivel, que albergara a los investigadores de diferentes especialidades, de forma regular, cuenta con una distribución determinada de acuerdo a sus actividades y requerimientos especiales.
- Zona de Formación y Capacitación: conformada por un bloque regular en forma de “L”, con dos niveles de pisos, cuenta con los diferentes ambientes: en el primer nivel se encuentra la biblioteca, conformada por la hemeroteca, búsqueda virtual, atención y la estantería, luego sigue una batería de servicios higiénicos para varones, mujeres y discapacitados, dos aulas y un tópico. Se accede al segundo nivel mediante una escalera donde en el segundo nivel se encuentra un herbario, procedido de una batería de baños y un área de utilería de limpieza y almacén, luego siguen aulas y la sala de profesores.
- Zona Recreativa: forma parte de esta zona el salón de usos múltiples.
- Zona de Producción: conformada por cuatro invernaderos con sistema de riego a goteo y de aspersión, de forma regular con cobertura tipo bóveda, los cuales están divididos por tipo de producción, (02) invernaderos de producción agrícola, (01) de producción forestal y otro del huerto,

- Zona de Servicios y Mantenimiento: conformada por dos bloques independientes de forma regular.

Conclusiones:

La población agrícola no cuenta con un centro para el desarrollo agrícola en la zona, ya sea ambientes adecuados, que permita cubrir las necesidades físicas y espaciales de acuerdo a las actividades que se desarrollen entre las que se encuentran: la investigación, capacitación, formación y producción.

b.2) Centro de Difusión de la Cultura Ecológica

Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas

“Centro de Difusión de la Cultura Ecológica”

Autor: Alfredo Castro Aguilar. 2015

Se ubica en el distrito de Punchana tiene superficie de 1,573.390 Km² – Iquitos.

En la tesis comienza haciendo un enfoque general de la problemática basándose en la contaminación por diferentes factores, para lo cual menciona que en la actualidad la salud del planeta se encuentra en estado de emergencia, si se estudia como la arquitectura influye en estas cifras se encuentra que en estados unidos los edificios consumen más energía que cualquier otro sector, el sector de la construcción consume casi la mitad (49%) de toda la energía producida. El sector constructor fue el responsable de casi la mitad (46.9%) de los E.E.U.U emisiones de CO₂ en 2009.

Luego como problema específico en la tesis plantea una interrogante: ¿es posible combinar los conocimientos locales de sostenibilidad con criterios y tecnologías sostenibles desarrolladas en el mundo?, los criterios y tecnologías sostenibles de los que se vale la arquitectura para diseño, tales como: materiales reciclados, celdas fotovoltaicas, etc., desarrolladas alrededor del mundo pueden fusionarse con la cultura de habitar de un lugar o reinterpretarse partiendo de los criterios constructivos de un lugar como Iquitos en la Amazonia peruana, convirtiéndola en arquitectura sustentable.

Dentro de sus primeros indicios de énfasis arquitectónico se explica el producir espacios de calidad con la menor cantidad de elementos, vincular espacial y visualmente la arquitectura con el espacio de la rodea, entorno, sin necesidad de mimesis.

En lo que corresponde al radio de acción que tendría dicha propuesta se precisa, que para emitir un promedio de la cantidad de población que desarrollaría el proyecto encaminado, se calculó un recorrido, en donde el análisis que hacen las personas en 10 minutos a pie tomando como referencia que las personas aproximadamente camina a 5km/h. se trazaron varias rectas de 830 mts. , que es la distancia que recorrerían las personas en 10 minutos.

También se logra identificar dos tipos de usuarios:

- Visitantes (indirecto): Niños de inicial y primaria, adultos y niños en general, conferencistas e invitados, turistas, estudiantes de secundaria y universitarios.
- Trabajadores / investigadores (directo): científicos, guías, profesores, ministerio del medio ambiente, personal administrativo, personal de mantenimiento.

El planteamiento general de la propuesta arquitectónica de la presente tesis menciona que se dividirá en 5 zonas:

La zona central: donde se encuentran las oficinas administrativas y de reunión, los ambientes de descanso, los servicios higiénicos, y el gabinete de trabajo.

La zona de laboratorios científicos: albergará los laboratorios de fauna y agroforestal. Servirá para desarrollar los proyectos experimentales tanto como animales como con plantas, y contará con diversas zonas de apoyo.

La zona de talleres: albergará el taller de energías renovables y el de eco-construcción y servirá para la preparación y construcción de máquinas y materiales.

La zona de laboratorios: de prácticas contará con dos laboratorios con capacidad para 24 estudiantes y servirá para el desarrollo de prácticas y estudios en diversos temas.

La estación Bioclimática: será una estructura que se eleve varios metros sobre el nivel del piso que servirá para colocar los instrumentos de medición climáticos (lluvia, temperatura, vientos, etc.) y a su vez servirá de mirador científico.

Conclusiones:

La tesis logra enfocar su problemática general y vincularla a la específica de forma que el planteamiento se hace coherente y enfocado al tema de contaminación por agentes diversos y especialmente por elementos arquitectónicos ya sea como edificio o como etapa de construcción.

La importancia de la propuesta arquitectónica de rescatar elementos y tipologías de la zona haciendo que la construcción se vuelva sostenible y tenga mayor potencial.

c) Nivel Regional

c.1) Centro de Investigación y Capacitación en el Uso De Bambú en el Perú.

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

“Centro de Investigación y Capacitación en el Uso del Bambú en el Perú”

Autor: Martha Leiva Arana 2016.

Para poder a cabo el proyecto la tesis hace un análisis de un lugar dentro del país que se caracterice por la presencia de la *Guadua Angustifolia* en abundancia, es decir, verla en su total plenitud. Partiendo de ello se procede a ubicar las probables zonas que cuente con las condiciones climáticas adecuadas y donde esta especie pueda desarrollarse adecuadamente, entonces se llega a la conclusión de que considerando cada uno de los puntos importantes para la ubicación del centro de investigación y Capacitación en el

Uso del Bambú *Guadua* en el Perú, el distrito de la Florida tiene la mayor concentración, a nivel nacional, de la especie *Guadua Angustifolia*, cultivado (cerca de 700 ha). Esto facilita su aprovechamiento, con costos bajos de extracción.

En la presente investigación, relata la problemática general argumentando que el Perú es un país rico en recursos de todo tipo, por lo que es nuestra obligación conservarlos e indagar sobre nuevas posibles alternativas de contribuir a perpetuarlos. El aprovechamiento del bambú *Guadua* puede llegar a cumplir un papel protagónico en esta misión gracias a su diversidad de ventajas. Al llegar a la problemática específica plantea una pregunta y propuesta: ¿Cómo recuperar la relación hombre-naturaleza? Utilizando la arquitectura y su materialidad como mediación entre el ser humano y la naturaleza, es decir, el paisaje natural del contexto. ¿Cómo mantenerse en armonía con el espíritu del lugar? Respetando sus características esenciales, intervenir valiéndose de lo que el contexto te da como herramientas, capturando la esencia y las energías del lugar, re interpretando en conjunto con su paisaje y sus materiales, no atentando contra este.

Estado actual del uso del bambú en la arquitectura como material base, ha sido utilizado desde tiempos remotos se dice que desde 3500 A.C. En el mundo de concreto y acero de hoy en día, el bambú sigue aportando su amplia variedad de posibilidades de uso sobre todo en aquellas zonas donde la especie adecuada crece naturalmente en suficiente cantidad.

Se explica en la tesis la importancia de un centro para investigar mencionando que la acción de investigación obedece a un afán por conocer y entender más¹ sobre un tema en específico, realizando diversos estudios y experimentaciones que sacan a la luz hechos no conocidos. Para que algo sea investigado se necesita a un individuo o individuos que se encuentren motivados por desarrollar nuevos descubrimientos, y al mismo tiempo, espacios donde se puedan realizar estas actividades.

Anteriormente definido el lugar y la realidad problemática dentro de la tesis se plantea los tipos de programa según el tipo de usuario los cuales son:

Programa de investigación: se enfocara en todos los tipos de espacios que necesiten para desarrollar las actividades orientadas a la obtención de nuevos conocimientos acerca del bambú.

Programa de Enseñanza y Difusión: los usuarios que integran este grupo no son los mismos, ni tienen las mismas necesidades, pero acuden al proyecto con un fin similar, poder capacitarse en el uso y manejo de la Guadua.

Programa de Producción: en el distrito de la florida se caracteriza por contar con grupos de productores de bambú que ya han sido capacitados, aunque lo más próximos conforman un grupo pequeño, la intención es que este número aumente con forme pase el tiempo.

Programa de Hospedaje/Vivienda: existen algunos de los usuarios que no solo llegan de visita, si no que pasaran una estancia de tiempo, en algunos determinados y en otros indeterminado.

Conclusiones:

La presencia de la especie Guadua Angustifolia en el Perú es de suma importancia, ya que gracias a las múltiples propiedades es un elemento que puede contribuir a la recuperación de la situación medioambiental universal del presente.

En el proyecto se propuso pabellones utilizando la materialidad antes estudiada y logrando una integración con el paisaje interesante y libera la estructura del cerramiento logrando elevar las coberturas para obtener mayor ventilación y renovación de aire.

1.2.5. Marco Normativo

1.2.5.1 Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño.

La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el Art. 5° de la norma G.010 del TITULO I del presente reglamento.

Y que debe estar de acuerdo a los artículos explicados en los capítulos:

Capítulo 1: Características del Diseño.

Capítulo 2: Relación de la edificación con la vía pública.

Capítulo 4: Dimensiones mínimas de los ambientes.

Capítulo 5: Accesos y Pasajes de Circulación.

Capítulo 6: Circulación Vertical, Aberturas al Exterior, Vanos y Puertas de Evacuación.

Capítulo 6: Servicios Sanitarios.

Capítulo 9: Requisitos de Ventilación y Acondicionamiento Ambiental.

Capítulo 10: Calculo de ocupantes en una edificación.

Esta norma se tomó en cuenta al momento de hacer los primeros trazos y plantear la arquitectura con un fundamento.

1.2.5.2 Norma A.040 “Educación”

Capítulo 1: Generalidades.

Capítulo 2: Condiciones de Habitabilidad y Funcionalidad.

Capítulo 4: Dotación de Servicios.

Dentro del proyecto se planteó ubicar un área de Capacitación, la cual responde al programa arquitectónico propuesto, por lo tanto se tomó en cuenta la presente norma de “educación” que nos ayudó a diseñar los ambientes respetando los parámetros y lineamientos contemplados dentro de esta.

1.2.5.3 Norma A.060 “Industria”

Capítulo 1: Aspectos Generales.

Capítulo 2: Características de los Componentes.

Capítulo 3: Dotación de Servicios.

En el programa propuesto se plantea un área de Producción para lo cual se tomó en cuenta la norma para “industria”, la presente norma nos da parámetros de diseño necesarios para ser aplicados dentro del proyecto.

1.2.5.4 Norma E.090 “Estructuras Metálicas”

Capítulo 1: Consideraciones Generales.

Capítulo 2: Requisitos de Diseño.

Capítulo 3: Pórticos y Otras Estructuras.

Capítulo 5: Columnas y Otros Elementos en Compresión.

Capítulo 6: Vigas y Otros Elementos en Flexión.

Capítulo 10: Conexiones.

Toda la estructura de la arquitectura propuesta es Metálica, por lo cual es necesario tomar en cuenta la presente norma ya que nos ayudara en el cálculo y dimensionamiento de las estructuras metálicas en todo el proyecto.

1.2.5.5 Norma E.100 “Bambú”

1. Generalidades.

4. Normativa.

8. Análisis y Diseño Estructural.

8.2 Métodos de Diseño.

9. Proceso Constructivo.

10. Mantenimiento.

Como elemento de cerramiento o piel del edificio se considera una estructura de rieles metálicos los cuales enmarcan un entramado de bambú, para lo cual se tomó en cuenta la presente norma para el diseño y mantenimiento.

1.3. Formulación Del Problema

¿Es posible desarrollar un Centro de Investigación, Capacitación y Producción en Bioenergía como alternativa de uso la Biomasa residual en respuesta a la contaminación de los residuos agrícolas y naturales?

1.4. Justificación e Importancia del Estudio

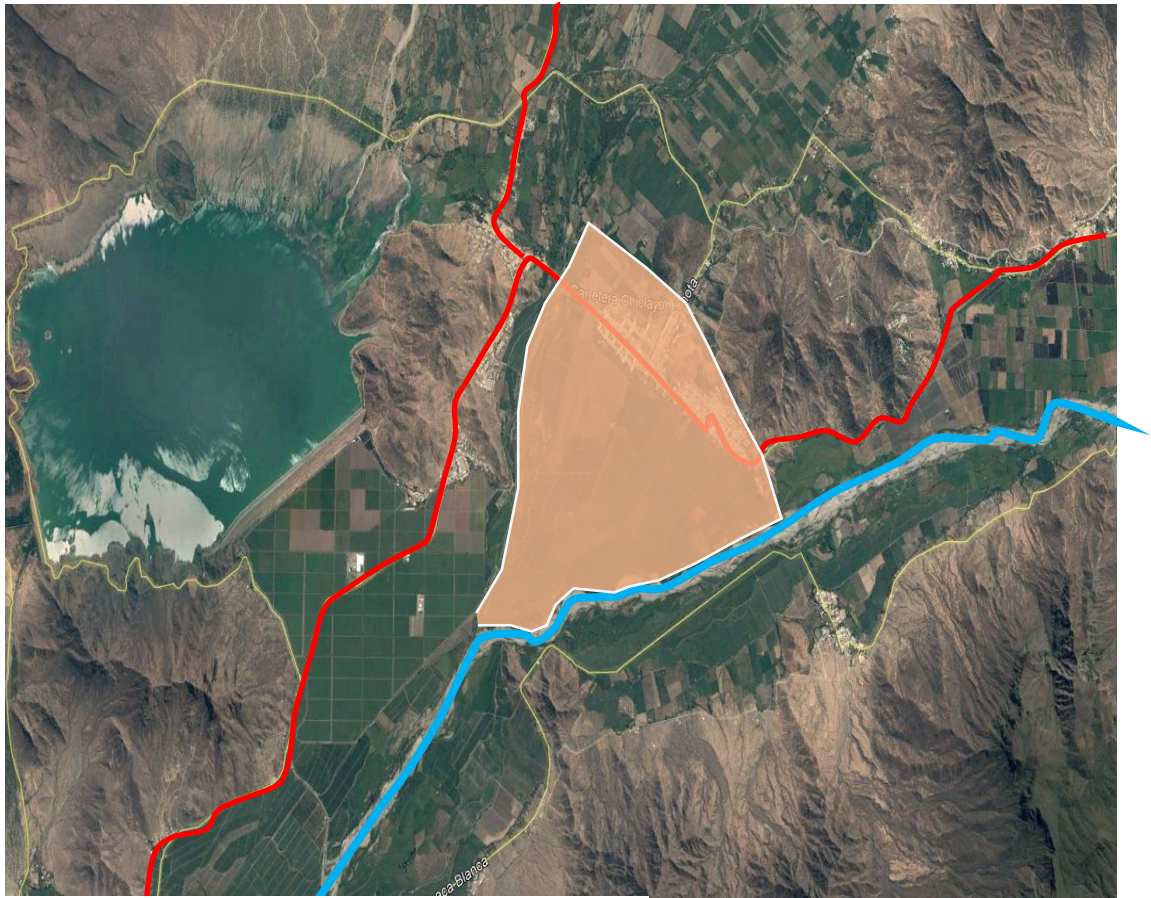
En el país existen tres grandes regiones en las que la biomasa tiene un potencial interesante para ser usada con fines energéticos de mediana y gran escala. Así, en la Costa Norte (bagazo y follaje de la caña de azúcar, cascarilla de arroz, broza de algodón), dentro de esta se encuentra la CUENCA CHANCAY donde el déficit de uso y aprovechamiento de estas fuentes de energía generan distintos tipos de problemas entre ellos la contaminación y la pobreza.

Investigar, Capacitar, Producir e Impulsar el uso de las energías renovables y de los combustibles sólidos como la Biomasa y el aprovechamiento de los recursos agrícolas de Chongoyape. De la misma manera, fomentar la producción, mediante el trabajo comunitario, para generar Desarrollo rural en el Distrito de Chongoyape.

Fomentar una cultura de tecnología e innovación en producciones agrícolas y mejoramiento de las especies agrícolas por medio de la investigación.

Muchos de los productos agrícolas planteados (Sorgo, Higuierilla, el piñón y la palma aceitera) requieren de condiciones climáticas húmedas y con permanente posibilidad de riego, estas especies son similares en condiciones naturales, es por eso que se propone un lugar que cumpla con un promedio de temperatura, humedad y suelos que permita desarrollar los cultivos importados de otros lugares para su investigación y optimización de su genética , con el fin de obtener mejores resultados en su producción.

1.4.1. Limitaciones del Estudio:



Fuente: Municipalidad de Chongoyape




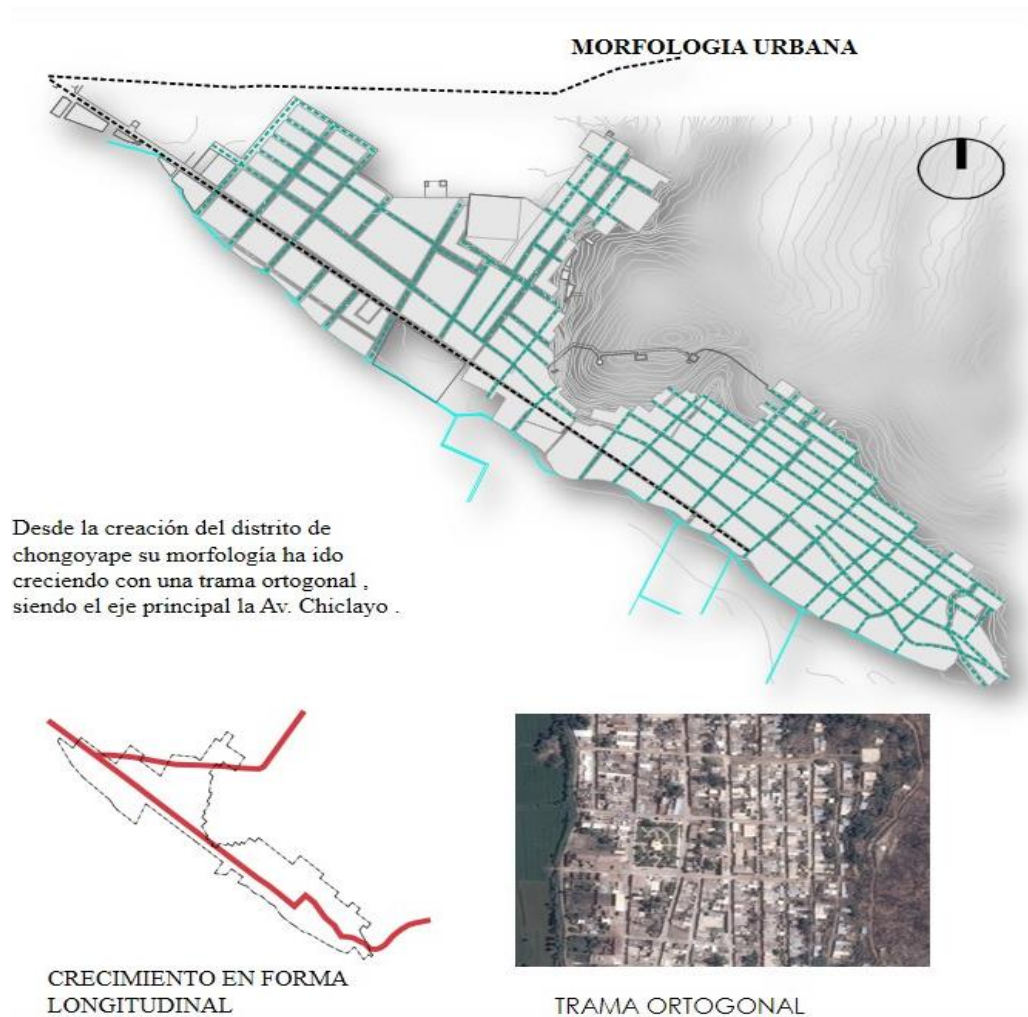
-  CARRETERA CHICLAYO
-  CUENCA CHANCAY
-  CONGOYAPE

Figura 7. *Ubicación Geográfica*

El lugar cuenta con espacios llanos a pesar de estar a más de 200 MSNM. Y la temperatura oscila entre 18° y 21° lo cual favorece al estudio de la mayor parte de las especies agrícolas.

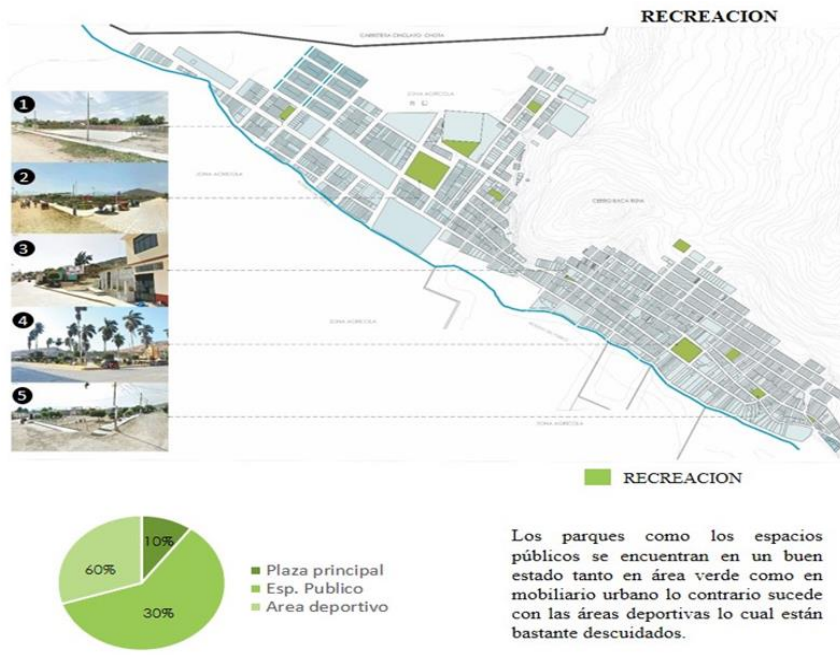
En Chongoyape a más de 200 msnm, cumple con condiciones requeridas en el tema de humedad relativa, para implantación de especies importadas para la producción de biomasa. Con el fin de obtener mejores resultados y dar paso a la investigación ya que cuenta con las hectáreas requeridas para su producción, contemplado como área abastecida por el recurso hídrico Cuenca Chancay (según ANA).

El objetivo es optimizar recursos y generar un desarrollo rural, cuidando al medio ambiente se genera innovación de tecnologías para lograr un desarrollo productivo sostenible.



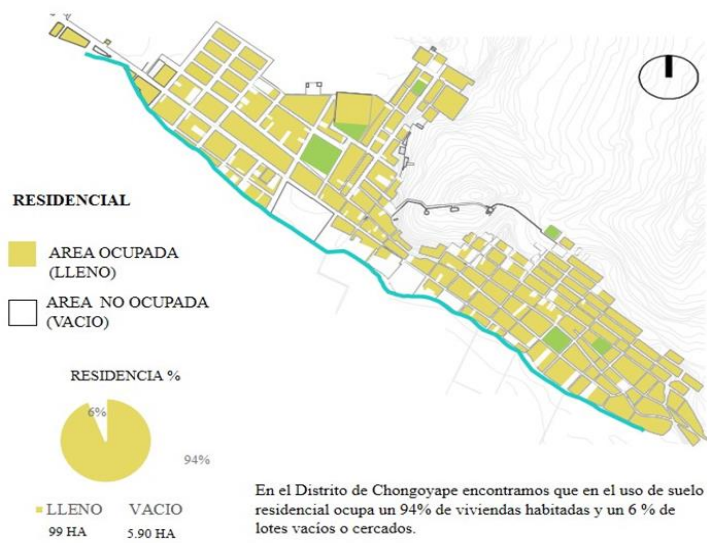
Fuente: Municipalidad de Chongoyape

Figura 8. *Morfología Urbana*



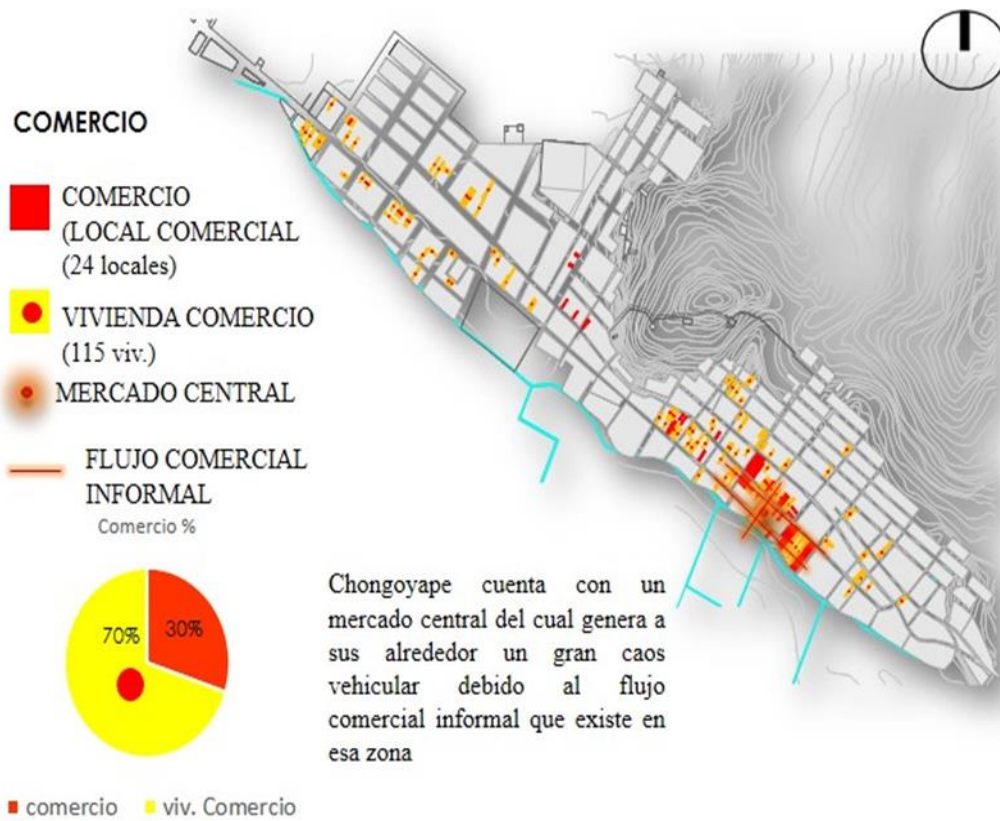
Fuente: Municipalidad de Chongoyape

Figura 9. *Recreación*



Fuente: Municipalidad de Chongoyape

Figura 10. *Residencial*



Fuente: Municipalidad de Chongoyape

Figura 11. Comercio

1.5. Hipótesis y Variables.

1.5.1. Variable Independiente.

Centro de Investigación, Capacitación y Producción en Bioenergía.

1.5.2. Variable Dependiente.

Residuos Agrícolas y Naturales (Biomasa como alternativa de uso)

1.5.3. Hipótesis.

“Centro de Investigación, Capacitación y Producción en bioenergía, como alternativa de uso la biomasa residual agrícola y natural, para contrarrestar la contaminación por el remanente de hierbas agrícolas y naturales en el distrito de Chongoyape”

1.6. Objetivos de la Investigación.

1.6.1. Objetivo General.

Demostrar que un centro de Investigación, Capacitación y Producción en bioenergía influirá en contrarrestar la contaminación causada por residuos agrícolas y naturales, mediante la Biomasa y su utilización generar Biocombustibles lo cual aportará en el desarrollo rural y productivo en el distrito de Chongoyape.

1.6.2. Objetivo Específicos.

- **Manejo Inapropiado de Residuos**
 - Analizar como las fuentes contaminantes inciden en el manejo inapropiado de residuos, debido a la sobre explotación de recursos y pasivos ambientales.
 - Demostrar como el mal uso de los residuos industriales, debido al manejo inapropiado de residuos, generan contaminantes, insostenibilidad y malas prácticas.
 - Demostrar como la alteración del medio ambiente, a consecuencia del manejo inapropiado de residuos, ocasiona la alteración del paisaje.

- Demostrar como el mal uso de residuos comerciales, por el manejo inapropiado de residuos, ocasionan la acumulación de desechos, la mala gestión y los desechos dispersos.
- Demostrar como el mal uso de residuos domiciliarios, producen un manejo inapropiado de residuos, las cuales, generan una falta de criterio ambiental y la falta de gestión municipal
- Evaluar como la generación de enfermedades por gases tóxicos y endémicos debido al manejo inapropiado de residuos, ocasionan enfermedades pulmonares, cardíacas, el aumento de plagas y enfermedades diarreicas.
- **Desaprovechamiento del Remanente de Hierbas Agrícolas.**
 - Demostrar como los residuos inertes que influyen en el desaprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas y naturales generan residuos no biodegradables y la falta de control de materiales.
 - Analizar como los residuos fitosanitarios que inciden en el desaprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas y naturales, ocasionan sustancias químicas perjudiciales, la alteración del cultivo y la contaminación de aguas superficiales.
 - Demostrar como la alteración del suelo, influye en desaprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas y naturales la cual genera riego inadecuado, pérdida de especies de hierba agrícola, pérdida de fertilidad, y el exceso de aplicación de componentes químicos.
- **Contaminación por Biomasa Residual**
 - Identificar la carencia de espacios para la interacción del poblador y su entorno agrícola en respuesta a la contaminación por biomasa residual que genera la dispersión rural
 - Analizar la carencia y proponer respecto a los residuos sólidos un espacio de investigación agrícola para contrarrestar la contaminación por biomasa residual, debido a la falta de experimentación.

- Demostrar la carencia y proponer un espacio para la capacitación en tema energético, para dar solución a los efectos de contaminación por biomasa residual a consecuencia de la limitación de la información.
- Analizar que la falta de infraestructura para la producción de bioenergía, contrarrestará la contaminación por biomasa residual, influenciada por la centralidad.
- Analizar la falta de espacio para el almacenamiento de la materia prima como fuente de energía causada por la contaminación por biomasa residual, que genera acumulación de residuos.
- Investigar la carencia de infraestructura para mitigar la alteración del medio ambiente originada por la contaminación por biomasa residual, influyendo en la alteración de la flora , fauna y deforestación
- Demostrar la falta de espacio para contrarrestar la contaminación por residuos agrícolas y naturales debido al desaprovechamiento y la falta de manejo y control
- Analizar al usuario directo e indirecto que van a incidir en el programa arquitectónico del proyecto.
- Justificar técnicamente que el terreno elegido cumple con las condiciones adecuadas, para emplazar el proyecto arquitectónico.
- Indicar que tipo de infraestructura incide en contrarrestar la contaminación por biomasa residual en el distrito de Chongoyape.

MÉTODO

2.1. Tipo de Diseño de Investigación

2.1.1. Tipo de Investigación:

El tipo de investigación es método mixto, según Hernández R. (2010), Metodología de la Investigación (6ed), México. La meta de la investigación mixta no es remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

Este método mixto se utiliza para recolectar datos, de la presente investigación : “CENTRO DE INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y PRODUCCIÓN EN BIOENERGIA, COMO ALTERNATIVA DE USO LA BIOMASA RESIDUAL AGRICOLA Y NATURAL EN EL DISTRITO DE CHONGOYAPE” se utilizó como instrumento de medición, la entrevista, encuesta registro de historias de vida con comunidades y la revisión de documentos.

2.1.2. Diseño de la investigación:

Esta investigación consiste en el “CENTRO DE INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y PRODUCCIÓN EN BIOENERGIA, COMO ALTERNATIVA DE USO LA BIOMASA RESIDUAL AGRICOLA Y NATURAL EN EL DISTRITO DE CHONGOYAPE” que responde al tipo de diseño de metodología Transformativo Secuencial (DITRAS), que se utiliza cuando el investigador incluye dos etapas de recolección de los datos. La prioridad y fase inicial puede ser la cuantitativa o la cualitativa, o bien, otorgarles a ambas la misma importancia y comenzar por alguna de ellas. Los resultados de las etapas cuantitativa o cualitativa son integrados durante la interpretación. Es una perspectiva teórica amplia (teorización) guía de estudio. De acuerdo con Creswell et al. (2008), esta teoría, marco conceptual o ideología es más importante para orientar la investigación que el propio método, debido a que determina la dirección a la cual debe enfocarse el investigador al explorar el problema de interés ,crea sensibilidad para recabar datos de grupos marginales o no representados y hace un llamado a la acción. Tal teoría o marco se introduce desde el mismo planteamiento inicial.

El tipo de mezcla de métodos mixtos es de conexión. El DITRAS tiene como propósito central servir a la perspectiva teórica del investigador y en ambas fases este debe tomar en cuenta las opiniones y voces de todos los participantes y a los grupos que ellos representan. Una finalidad del diseño es emplear los métodos que pueden ser más útiles para la perspectiva teórica. En este diseño se pueden concluir diversos abordajes e involucrar con mayor profundidad a los participantes o entender el fenómeno sobre la base de uno o más marcos de referencia. Las variaciones del diseño se definen más bien por la multiplicidad de perspectivas teóricas que de métodos. Este modelo posee las mismas debilidades y fortalezas que sus predecesores, consume tiempo, pero es fácil de definir, describir, interpretar y compartir resultados (Creswell, 2009). Es muy conveniente para aquellos investigadores que utilizan un marco de referencia transformativo y métodos cualitativos. Hernández R. (2010).

2.2. Población.

2.3.1. Población:

- **Pobladores – Agricultores del distrito de Chongoyape.**

Según cálculos la población bajo estudio estará conformada por todas las personas que trabajan en el sector agrícola antes mencionado, es decir la Población Económicamente Activa del distrito, es decir un total de 2 931 personas.

2.3.2. Muestra:

Para determinar la muestra de personas que trabajan en la agricultura en el Distrito de Chongoyape (Población Económicamente Activa – PEA Ocupada en el sector Agricultura), se aplicará un muestreo probabilístico, aleatorio sistemático, el cual se utilizara la formula cuando se conoce la población y la variable principal es cualitativa:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Z^2 PQ + e^2 (N - 1)}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

Z: Valor que se obtiene de la tabla de distribución normal y depende del nivel de confianza (95%), = 1.96

e: Tolerancia de error, = 0.06

p: Proporción. = 0.5

q: Proporción. = 0.5

N: Tamaño de la población = 2,391

Reemplazando los valores en la formula nos da como resultados que la muestra de pobladores que se encuentran laborando en la agricultura a evaluar es de 223

2.3. Variables, Operacionalización

2.3.1. Variable Dependiente.

(x)= “Residuos Agrícolas y Naturales (Biomasa como alternativa de uso)”

2.3.2 Variable Independiente.

(y)= “Centro de Investigación en Bioenergía”

Tabla 1. Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.
<p>Variable Dependiente:</p> <p>Residuos Agrícolas y Naturales.</p>	<p>Marco Normativo.</p>	<p>Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, tiene como objetivo el aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del País.</p> <p>Proyecto de Inversión pública (N°48578)</p> <p>IMPLEMENTACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA ALTOANDINA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES.</p> <p>Publico.</p> <p>Privado.</p>	<p>Observación Directa.</p> <p>Registro y Revisión de Documentos.</p>
<p>Variable Independiente:</p> <p>Centro de Investigación en Bioenergía.</p>	<p>Marco Normativo.</p> <p>Accesibilidad Económica.</p>	<p>Mixto.</p>	<p>Observación Directa.</p> <p>Registro y Revisión de Documentos.</p>

2.3.3. Operacionalización de la variable:

Tabla 2. Operacionalización de Variables

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE
BIOMASA (COMO ALTERNATIVA DE USO)	Social - Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Desigualdad • Desinterés Social • Perdida de Trabajo Comunitario 	Encuesta
		<ul style="list-style-type: none"> • Desempleo • Mala gestión de recursos 	Entrevista
		<ul style="list-style-type: none"> • Pobreza • Baja Calidad de Vida 	Secundaria
	Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Mal uso de residuos • Falta de gestión ambiental • Terrenos áridos • Plagas – Deforestación • Falta de Investigación 	Encuesta
	Contaminación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación • Pérdida de Flora y Fauna • Pérdidas de Recursos • Aumento de gases tóxicos 	Secundaria
		<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento en Bioenergía • Degradación del Paisaje • Falta de Tecnología • Uso de Energía no Renovable 	Encuesta
	Política	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de Inversión • Inseguridad • Malas políticas de desarrollo • Falta de programas de conservación • Mala gestión de Recursos 	Encuesta Entrevista
	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES
CENTRO DE INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y PRODUCCIÓN DE BIOENERGÍA	Socio - Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y Desarrollo • Trabajo Comunitario • Generación de Empleo • Mejor calidad de Vida • Mejor manejo de recursos 	
	Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación y Capacitación • Bioenergías 	
	Contaminación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de Gases Tóxicos • Rescatar el paisaje 	
	Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de Biomasa y producción Bioenergía 	
	Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Relación con el entorno rural • Materialidad de la zona • Recuperación del paisaje 	

2.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad.

2.4.1 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.

- Técnica: Entrevista abierta.
- Instrumento: Cuestionario, análisis de Documentos.

2.4.2. Técnica e Instrumentos de Validez y Confiabilidad.

- Instrumento: Cuestionario, Análisis de Documentos

ENCUESTA

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y PRODUCCIÓN DE BIOENERGIA COMO ALTERNATIVA DE USO LA BIOMASA RESIDUAL AGRICOLA Y NATURAL EN EL DISTRITO DE CHONGOYAPE”

OBJETIVO

Obtener información sobre el desaprovechamiento de los residuos agrícolas y naturales en el distrito de Chongoyape.

INSTRUCCIONES

Lea la pregunta y marque un aspa, la respuesta que corresponda y que crea conveniente, con el propósito de que los datos serán utilizados con fines académicos. Cabe indicar que la encuesta es estrictamente anónima.

DATOS GENERALES

1. Sexo

- a) Masculino b) Femenino

2. Edad

- a) De 16 a 20 años b) De 21 a 39 años c) De 40 a 49 años
d) De 50 a 59 años e) De 60 años a más

3. ¿Qué grado de instrucción tiene?

- a) Sin nivel b) Inicial c) Primaria
d) Secundaria e) Superior Técnica f) Superior Universitaria
g) Posgrado

4. ¿Número de hogares o familias que viven en la vivienda?

5. En total ¿cuantas personas viven en la vivienda?

6. ¿Número de personas en total que conforman su familia?

Lea detenidamente cada una de los siguientes criterios y marque con un aspa lo que consideres pertinente sobre el desaprovechamiento de los residuos agrícolas y naturales:

1 Totalmente	2 En gran medida	3 Más o menos	4 En forma limitada	5 Nada
--------------	------------------	---------------	---------------------	--------

EN EL ASPECTO SOCIAL		1	2	3	4	5
01	¿Siente que se encuentra aislado de los beneficios económicos de la ciudad?					
02	¿Le gustaría conocer la importancia y los beneficios de los residuos agrícolas y naturales?					
03	¿Cree usted que la comunidad está preparada en lo que respecta a residuos agrícolas y naturales?					
04	¿Qué tanto practica en su vida cotidiana/ diaria el reciclado de residuos agrícolas y naturales?					
05	¿Cree usted que la municipalidad trabajaría en conjunto con la comunidad para el aprovechamiento de los residuos agrícolas y naturales?					

EN EL ASPECTO AGRICOLA		1	2	3	4	5
04	¿Cree usted que los residuos agrícolas tienen potencial energético?					
05	¿Aprovecharía usted los residuos agrícolas y naturales?					
06	¿Qué tipo de cultivo siembra usted?					
07	¿Considera usted que la mala gestión es causa del mal uso del residuo agrícola y natural?					
08	¿Cree usted que los terrenos áridos son causados por la agricultura intensiva?					
09	¿Considera usted que la falta de capacitación ocasiona la deforestación y propagación de plagas?					
10	¿Cree usted que especialistas deberían investigar el potencial bioenergética de los residuos agrícolas y naturales?					

EN EL ASPECTO CONTAMINACIÓN		1	2	3	4	5
11	¿Conoce usted sobre Bioenergías?					
12	¿Le gustaría recibir capacitación en el aprovechamiento de los residuos agrícolas y naturales?					
13	¿Cree usted que el aprovechamiento de los residuos agrícolas y naturales mejoraría su situación económica?					
14	¿Conoce de la existencia de algún centro de capacitación, investigación y producción de bioenergía?					
15	¿Conoce usted la diversidad de flora y fauna existente en su distrito?					
16	¿Cree usted que la agricultura no controlada es la causante de la pérdida de la flora, fauna, alteración y pérdida del paisaje?					
17	¿Le gustaría que se implementen nuevas tecnologías agrícolas?					
18	¿Cree usted que las nuevas tecnologías agrícolas ayudaran a contrarrestar la contaminación?					
19	¿Conoce usted sobre energías renovables y no renovables?					
20	¿Considera usted que la investigación y producción de energía renovable mejorara su calidad de vida?					

	EN EL ASPECTO POLITICO	1	2	3	4	5
21	¿Sabe usted de algún programa de inversión agrícola?					
22	¿Conoce usted alguna empresa que se dedique a la producción de bioenergía?					
23	¿Participaría de programas de inversión a partir de la utilización de los residuos agrícolas y naturales?					
24	¿Cree usted que la mala gestión municipal genera inseguridad?					
25	¿Conoce usted de alguna política de desarrollo?					
26	¿Considera usted que las malas políticas de desarrollo ha generado la falta de infraestructura para la capacitación, investigación y producción de bioenergía?					

Muchas gracias

DESARROLLO DE CONTENIDOS

3.1. Subcapítulo 1 - Fuentes De Residuos Contaminantes Y Alteración Del Ambiente

3.1.1. Fuentes Contaminantes

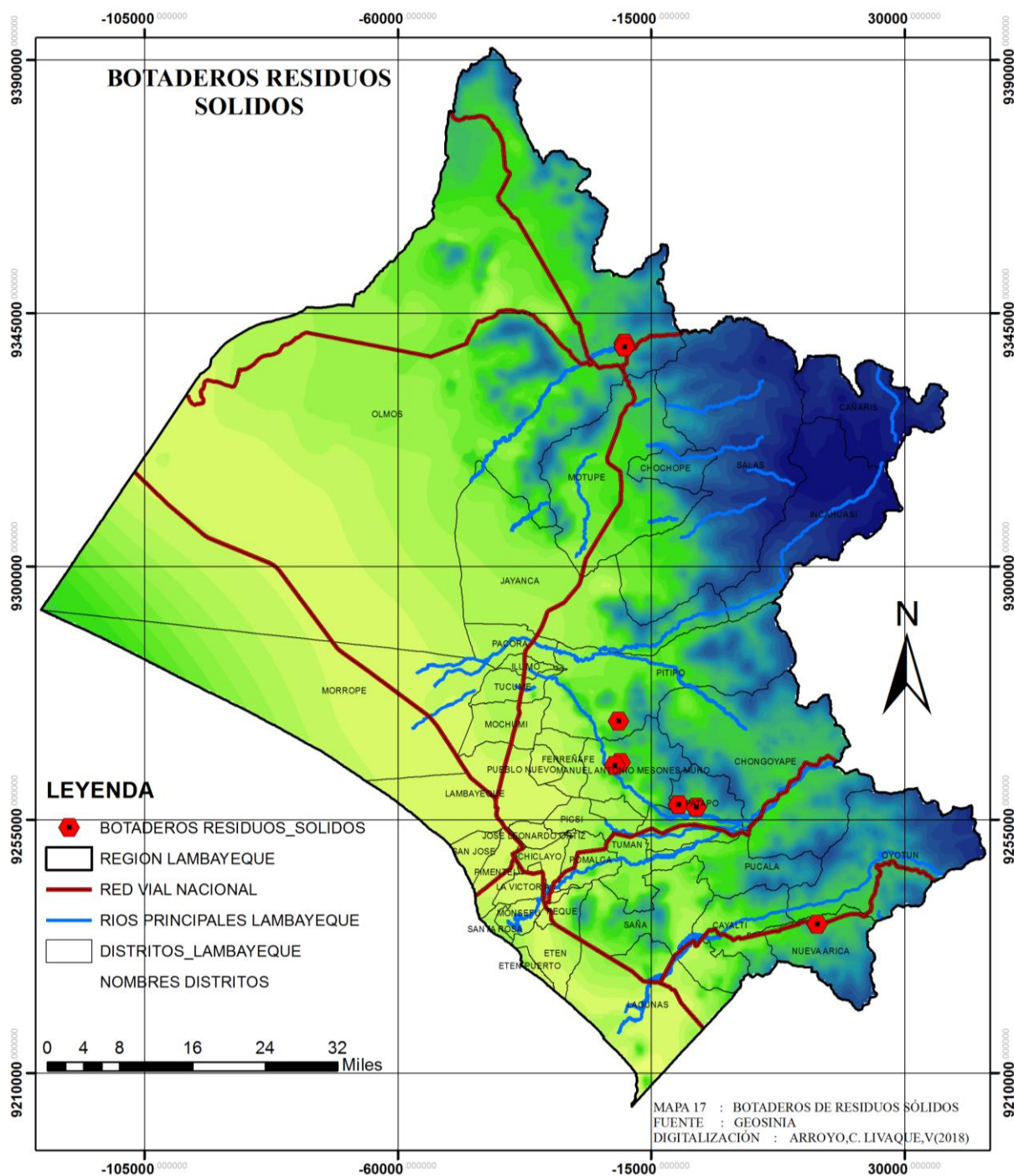
a) Conceptualización

FONAMPERU(2018) define a las fuentes contaminantes como todas las instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, en la actualidad abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad”, entre los cuales se tienen:

- Bocamina: Entrada a una mina
- Chimenea: Es una labor minera vertical que comunica 2 niveles de trabajo.
- Depósito de Relave o Relavera: Toda obra estructurada en forma segura para contener los relaves provenientes de una Planta Concentradora. Su función principal es la de servir como depósito, generalmente, definitivo de los materiales sólidos proveniente del relave transportado desde la Planta, permitiendo así la recuperación, en gran medida, del agua que transporta dichos sólidos.
- Infraestructuras: Edificio o grupo de edificios, en los cuales se ejecutan procesos u operaciones de tratamiento de rocas o beneficio de minerales, así como todos los otros edificios necesarios para el normal funcionamiento de la explotación minera: almacenes, transformadores eléctricos, talleres, oficinas, etc.
- Trinchera: Excavación en la superficie del terreno más o menos profunda que se realiza normalmente con fines de reconocimiento o exploración
- Tajo: Área activa en una mina subterránea y a cielo abierto del que se extrae el mineral económico

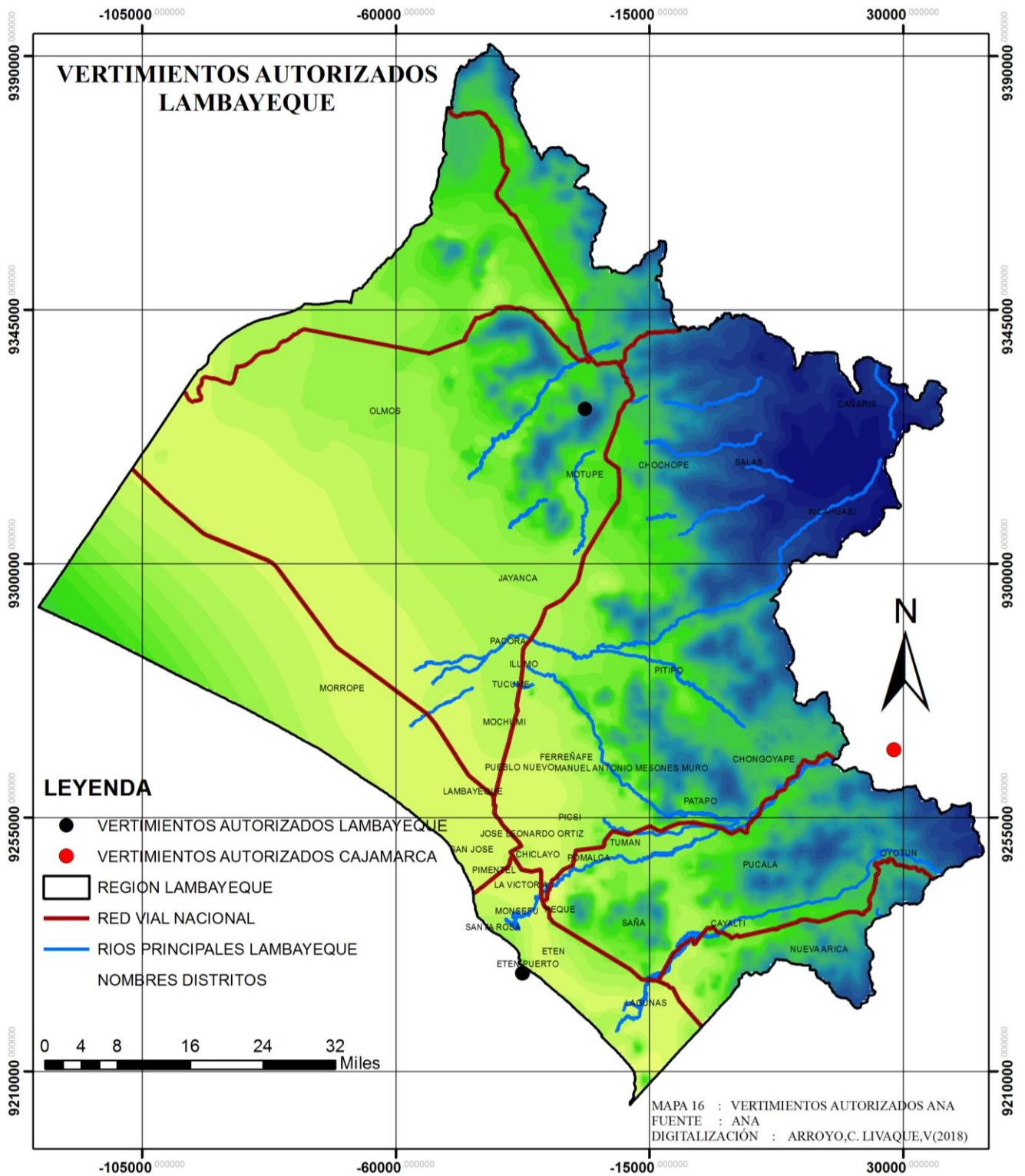
Teniendo claro los conceptos descritos, a nivel departamental, Lambayeque, gran parte de su territorio forma parte de la cuenca Chancay – Lambayeque, según

MINEM (2015), existen 08 pasivos ambientales, 02 vertimientos residuales y 08 botaderos de residuos sólidos en la región Lambayeque, a comparación de Cajamarca, la región más contaminante del país, que presenta 1183 pasivos ambientales, a nivel nacional se precisa un total de 8854 PAMs, distribuidos en todo el territorio.



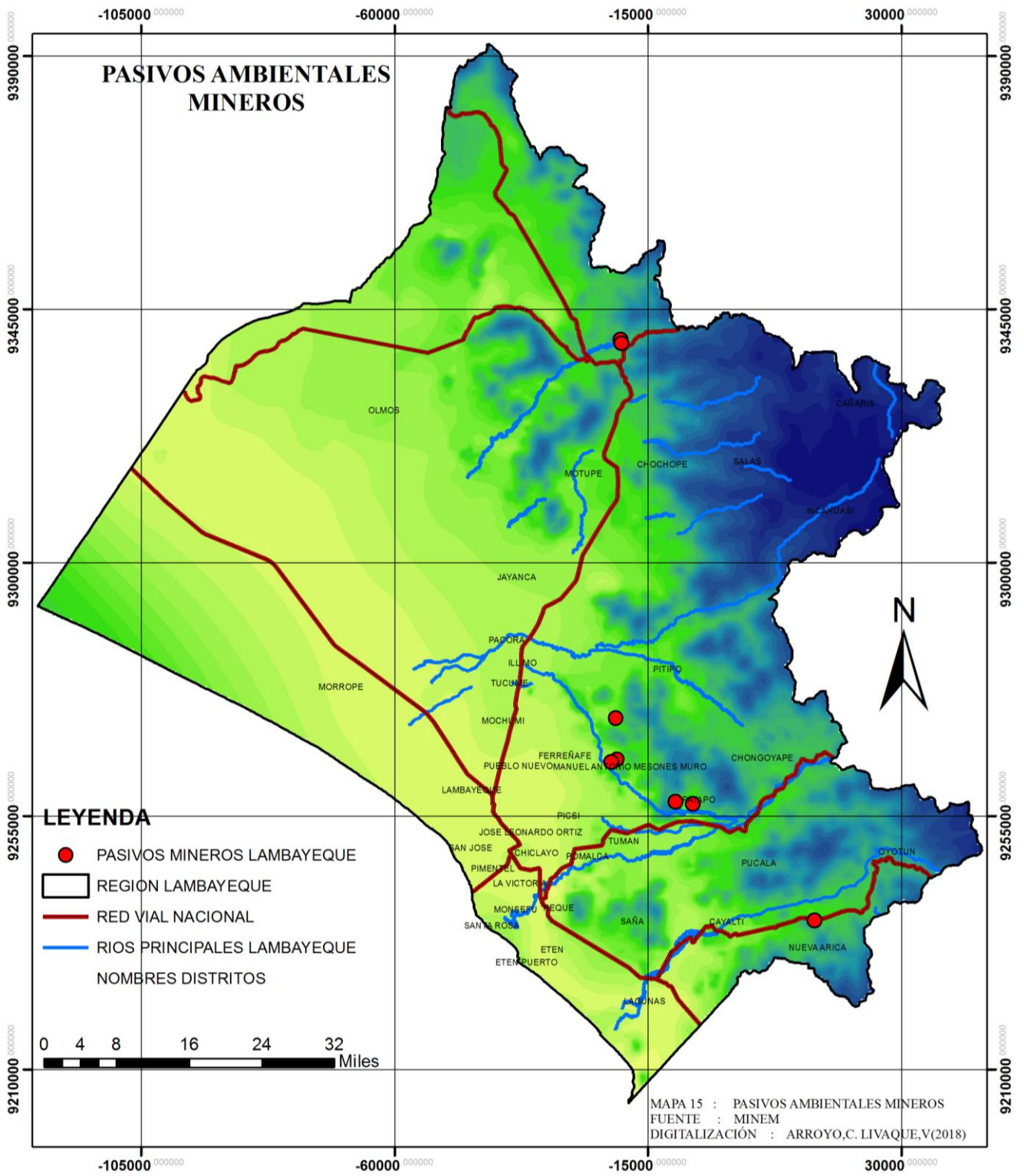
Fuente: GEOSINIA

Figura 12. Botaderos Residuos Sólidos



Fuente: GEOSINIA

Figura 13. Vertimientos Autorizados – Lambayeque



Fuente: GEOSINIA

Figura 14. Pasivos Ambientales Mineros

En la cuenca en estudio Chancay – Lambayeque, como antes mencionado, comprende partes de distritos de las regiones de Lambayeque y Cajamarca, siendo Cajamarca, la región más contaminante a nivel nacional.

En el perímetro de la cuenca, comprende los distritos de Catache, Santa Cruz, Sexi, Llama, y otros más, las cuales generan mayor contaminación a lo largo del trayecto de la cuenca, Chongoyape está en una posición limitante o mediana entre la cabecera de cuenca y la parte llana de la misma, según datos de entidades del país MINEM (2015), en la cuenca se presenta 05 pasivos ambientales , 01 en Pitipo, 02 en Patapo y 02 en Manuel Mesones Muro, así como también se consideran 05 botaderos de residuos sólidos, teniendo la misma referencia del lugar, las cuales están siendo tratadas para llevar un mejor proceso de recolección de insumo o del material.

Por otra parte el plan de sensibilización de la cuenca Chancay – Lambayeque, hasta el año 2015, en todo el territorio que comprende la cuenca, presenta 101 puntos donde se realizan vertimientos de aguas residuales, 87 de ellas son domésticas y corresponden a centros poblados que no cuentan con sistemas de tratamiento y 07 puntos corresponden a aguas residuales generadas por la industria láctea y de beneficio de animales; todo ellos juntos son alrededor del 65 % de las fuentes contaminantes de la cuenca, y la otra parte que comprende el 35 %, son los botaderos de residuos sólidos.

En conclusión el vertimiento de aguas residuales domésticas al río constituye la mayor fuente de contaminación del río existente en la cuenca. La población rural, para evitar la culpa de su deficiente acción frente a la contaminación que éstas mismas generan, tienden a responsabilizar a la mina que está cercana o se presenta en la cuenca, la mina la Zanja, obviamente se presencia un temor latente de que la mina contamine sus aguas, pero esto no es ajeno a la infinidad de poblaciones rurales donde la culpa directamente es de ellas por verter o arrojar insumos, la cual generan mayor contaminación en el desarrollo de la cuenca.



Fuente: ANA - GESTIÓN DE CALIDAD 2010 – 2012

Figura 15. Fuentes Contaminantes En La Cuenca Del Río Chancay – Lambayeque

Tabla 3. Tipo De Fuentes Contaminantes Año - 2012

Aguas residuales domésticas	87
Botadero de residuos Sólidos	42
Pasivo Ambiental (socavones, desmonteras, relavera, laguna Cleopatra y tajo María Eugenia)	14
Agua residual del Camal Municipal de Chota	01
Agua residuales industriales	07
Aguas residuales de baños termales	01
Aguas residuales de industria de Lácteos	05
TOTAL	157

Fuente: ANA – GESTION DE CALIDAD 2010 – 2012

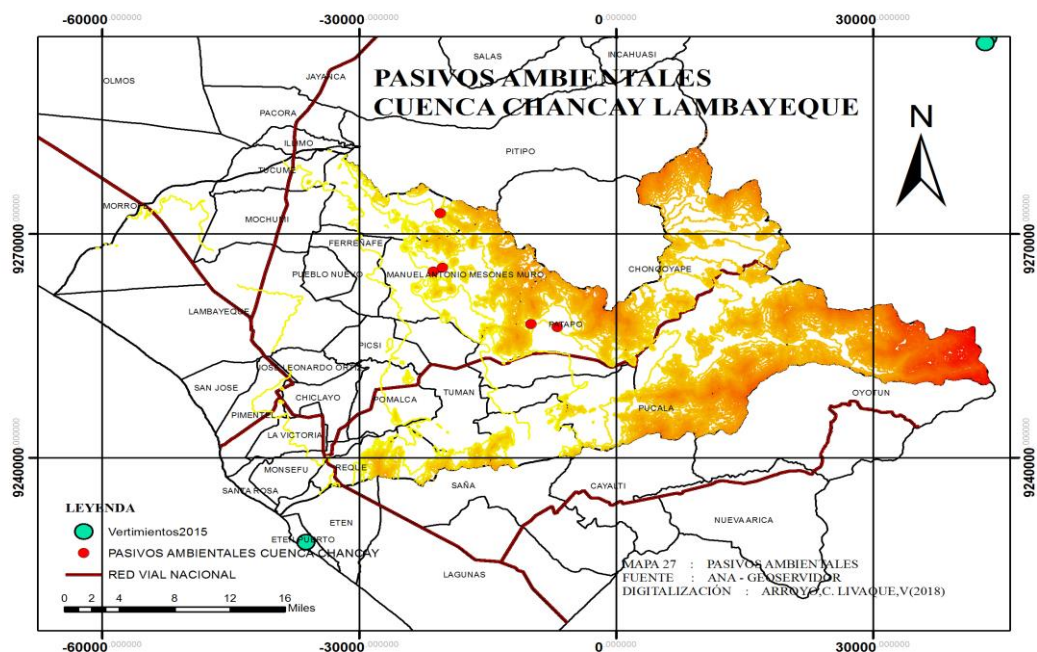
Tabla 4. Tipos de Fuentes Contaminantes Año - 2015

Aguas residuales domésticas	87
Botadero de residuos Sólidos	45
Pasivo Ambiental (socavones, desmonteras, relavera, laguna Cleopatra y tajo María Eugenia)	14
Agua residual del Camal Municipal de Chota	01
Agua residuales industriales	17
Aguas residuales de baños termales	01
Aguas residuales de industria de Lácteos	07
Aguas residuales municipales	13
Vertimientos de agua residual en la cuenca	101
TOTAL	286

Fuente: ANA – GESTIÓN DE CALIDAD 2015

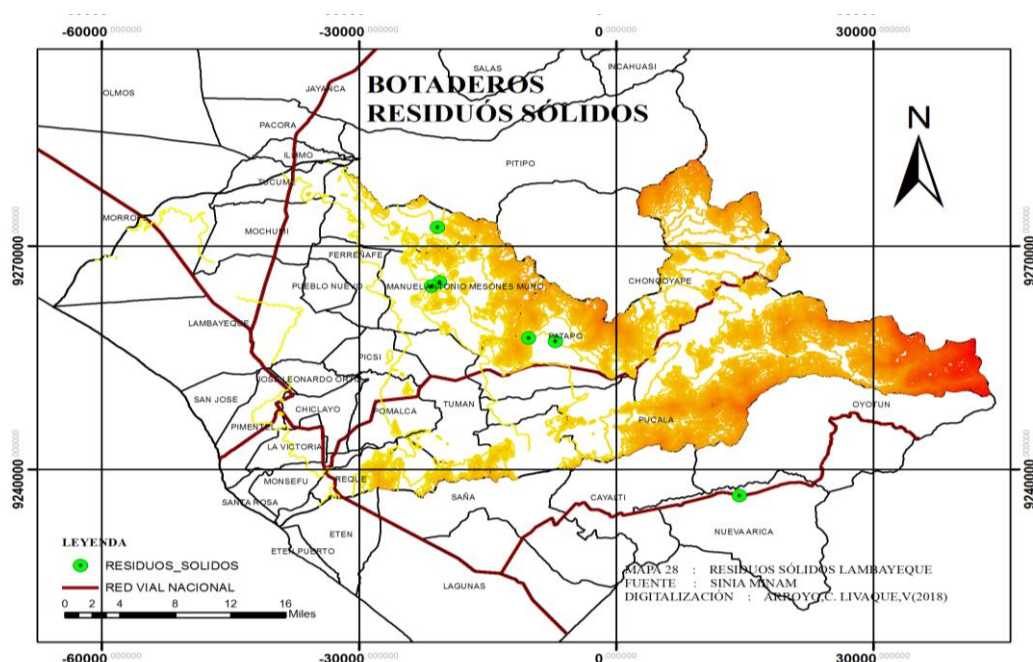
Con respecto a residuos sólidos, según el MINAM (2015), Lambayeque, hasta el año 2015, generó 285 048 toneladas de residuos sólidos, de las cuales 71.8% fue producido por la población como residuos domiciliarios, el resto provino de fuentes diversas como lo son residuos industriales, comerciales, etc., en un equivalente, en la provincia de Ferreñafe, el usuario generó 0.97 kg/hab/ por día, y en la provincia de Chiclayo generó 223.400 toneladas al año.

En la cuenca Chancay - Lambayeque, se refleja en el territorio, una mayor fuente contaminante con relación a los residuos domésticos no contaminantes, sin y con tratamiento de los mismos, esto a consecuencia de las industrias o fábricas que en sus procesos industriales generan una infinidad de residuos no tratados, las cuales repercuten negativamente en el lugar, tales así como las industrias azucareras como Tumán, Pomalca y Pucalá.



Fuente: ANA – SINIA

Figura 16. Pasivos Ambientales – Cuenca Chancay Lambayeque



Fuente: ANA - SINIA

Figura 17. *Botaderos Residuos Sólidos*

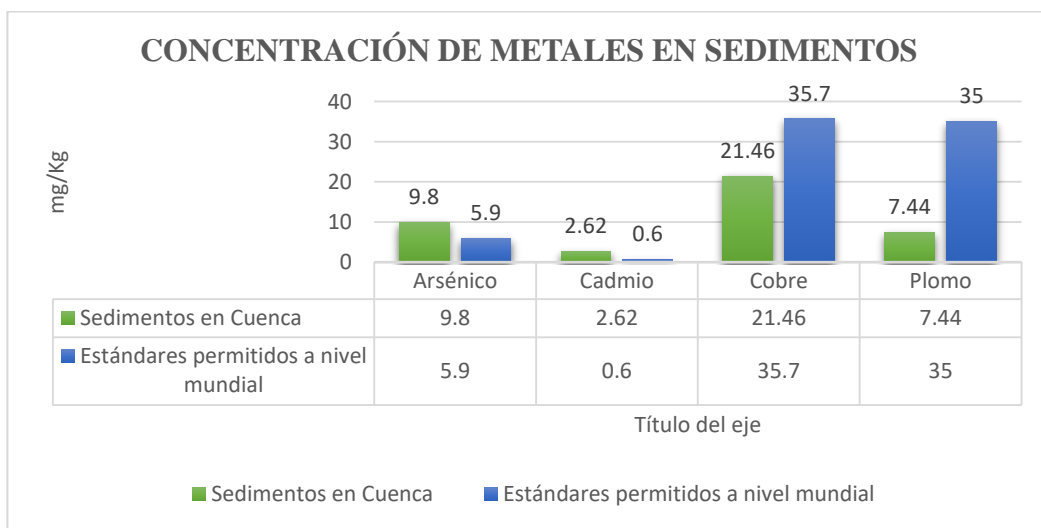
A nivel Distrital Chongoyape

Chongoyape, según su ubicación, se encuentra entre la parte alta y llana de la cuenca Chancay – Lambayeque, en su perímetro abarca el proyecto hidráulico para abastecer de agua a tierras de Lambayeque y contribuir con la producción agropecuaria, como lo es Tinajones, el cuarto reservorio más grande del país, a pesar de ello, en algunas tierras o centros poblados están siendo perjudicados con respecto al tema de pasivos ambientales, pero éste problema se refleja en un cantidad mayor en los distritos pertenecientes a la región Cajamarca.

Según ANA(2015), Chongoyape , presenta 01 vertimientos de aguas residuales domésticas y 08 botaderos de residuos sólidos, las aguas tratadas son vertidos al río Chancay, el tramo afectado es el río Chancay en los puntos de monitoreo (Rchan 5 y Rchan6) por coliformes termo tolerantes, que vienen a ser micro bacterias o microorganismos patógenos que afectan negativamente en los recursos que se presentan en el territorio y el ecosistema, éstas están muy por encima de 1000 NMP/100 ml; originado por descarga de aguas residuales domésticas. Los botaderos de residuos sólidos están ubicados a 150 km de la Quebrada de la Libertad, a 500 ms

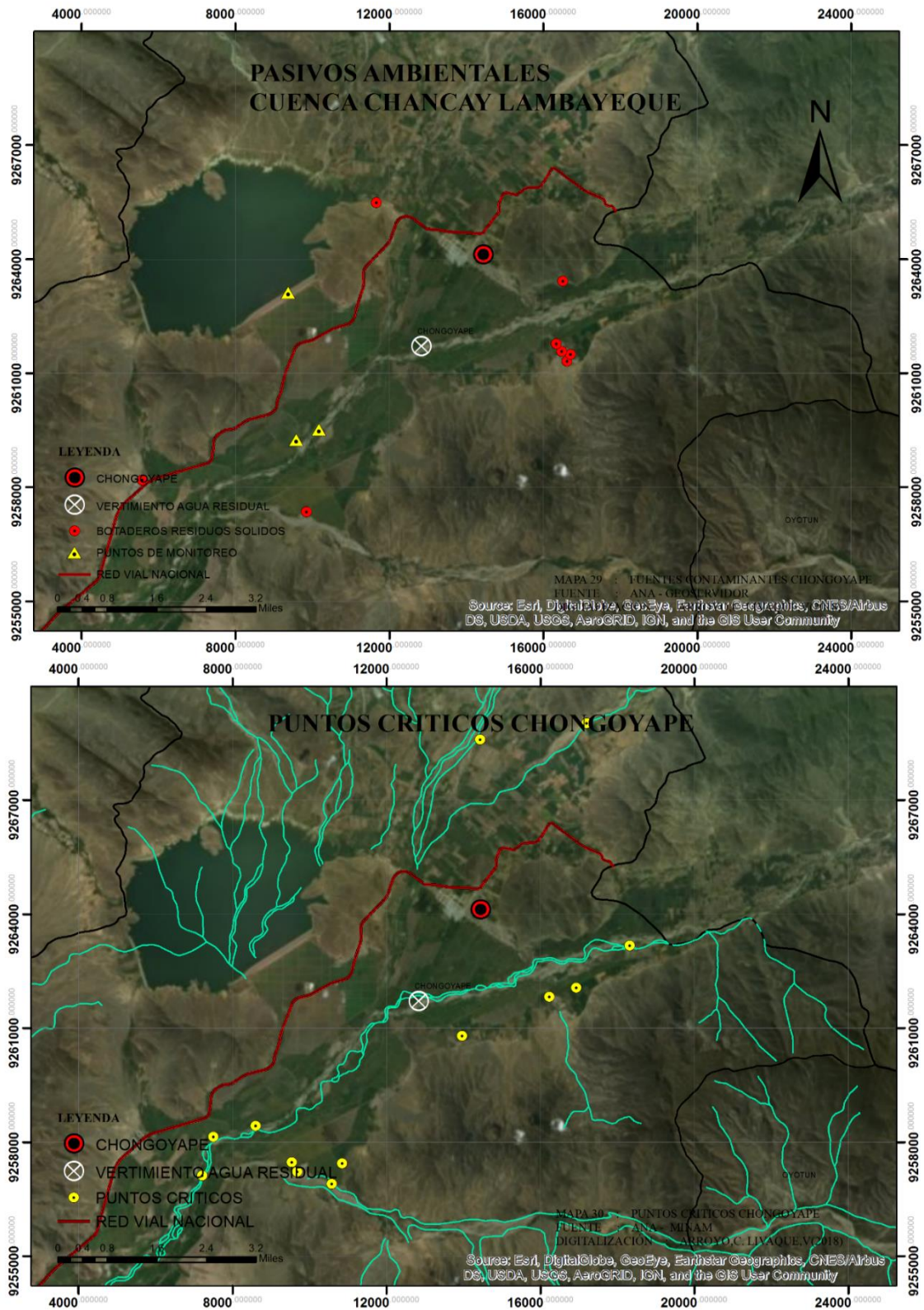
del cauce del río Chancay y a 10 m de la carretera altura Km 78, a lo largo del dique de la Quebrada Pampa Grande – 50 m de la zona urbana de Pampa Grande, a 300 m de la Quebrada Cuculíes que contamina por medio de la producción de lixiados.

Asimismo se afirma que el tramo que comprende Chongoyape, es el que mayor porcentaje de afectación tiene en el río de la cuenca Chancay (RChan6) , la cual se ha encontrado metales pesados en los sedimentos del lecho del río como: arsénico, cadmio, cobre y plomo, comparado referencialmente con los estándares de las normas Canadian Environmental Quality Guidelines.



Fuente ANA - Calidad del Agua Cuenca Chancay – Lambayeque

Figura 18. *Concentración de Metales en Sedimentos*



Fuente: ANA

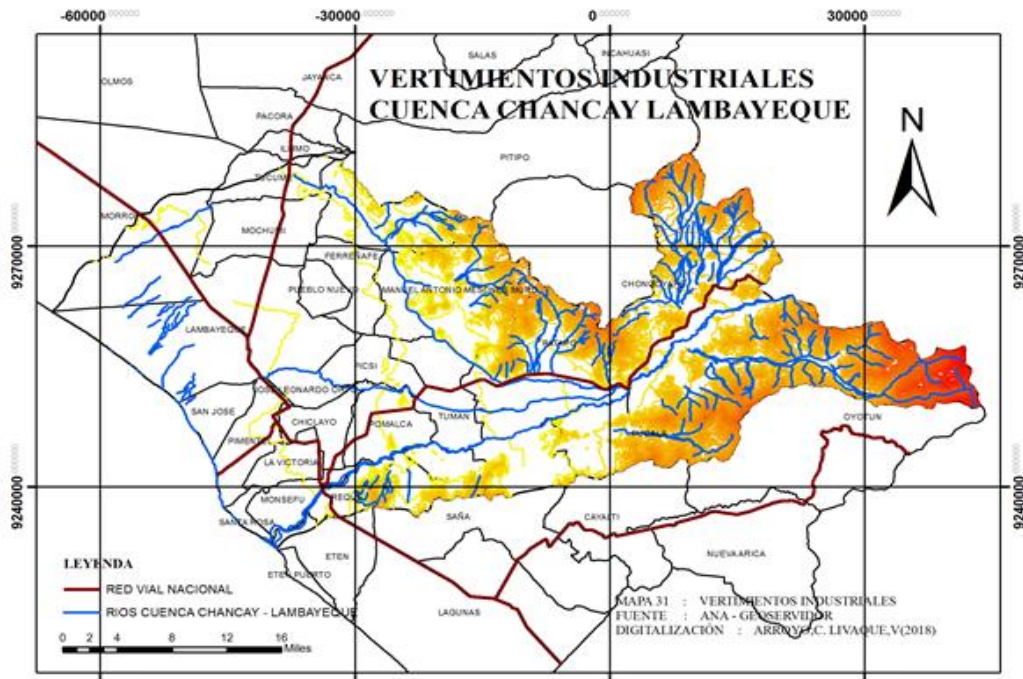
Figura 19. Pasivos Ambientales – Puntos Críticos Chongoyape

3.1.2. Residuos Industriales

A nivel Cuenca Chancay – Lambayeque

Como antes mencionado, en la cuenca Chancay Lambayeque hasta el año 2015, presenta 17 vertimientos de aguas residuales industriales en drenes, las cuales están situados cercanos al límite de la costa cercana al mar, esto es debido a las empresas que se desarrollan en la ciudad de Chiclayo y distritos como Lambayeque, José Leonardo Ortíz, La victoria y Monsefú, las cuales forman parte de la parte llana de la cuenca Chancay Lambayeque.

Así mismo , se describe que las empresas que se desarrollan y que enmarcan una de las principales producciones agrícolas a nivel departamental y de cuenca, como lo es la producción del azúcar, también representan un porcentaje de contaminación y generador de residuos agrícola de tipo industrial, por otra parte también se menciona a la infinidad de molinos de arroz , gran parte de ellas ubicadas en Lambayeque, la cual poseen un auge de producción cada año, convirtiendo a la cuenca Chancay – Chongoyape y a la región de Lambayeque, como uno de los departamentos de mayor producción de arroz y azúcar, sin embargo aún tienen una precario manejo de los residuos de las mismas, o para ser más preciso, un mejor control y desarrollo de los vertimientos geo referenciados en todo el trayecto de la cuenca.



Fuente: ANA – GEOSERVIDOR

Figura 20. *Vertimientos Industriales Cuenca Chancay - Lambayeque*

3.1.3. Alteración Del Medio Ambiente

A nivel Cuenca Chancay – Lambayeque

Como precedente al tema de medioambiente, la cual tiene una relación directa con los recursos naturales, se precisa que provienen de la naturaleza y se han localizado allí por millones de años sirviendo a diversas necesidades del hombre. Así lo refiere Andaluz (2004): “Los recursos naturales son aquella parte de la naturaleza que tiene alguna utilidad actual o potencial para el hombre, es decir, son los elementos naturales que el ser humano aprovecha para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales” (p. 26).

De forma similar, el objetivo de los recursos naturales se centra en satisfacer las necesidades del hombre pero esto no significa que deben ser usados en cantidades que influyan con el riesgo de terminarse. Por otro lado, Carabias, afirma que: “El término recursos naturales se utiliza para referirse a los servicios ambientales de aprovisionamiento o suministro, es decir, a aquellos elementos que el ser humano extrae de la naturaleza y que constituyen la base material del sostén de las sociedades humanas.” (2009, p. 108)

Es así que los recursos naturales se pueden dividir en renovables y no renovables, así lo indica Andaluz (2004): “Los recursos naturales en función de su capacidad de auto- renovación se clasifican en renovables y no renovables” (p.27).

Por otra parte se considera un recurso natural no tan solo por su valor material sino por las funciones que cumplen para el hombre (Martínez, 1992, p.13, 14). Por tanto, los recursos naturales no solo no deben ser vistos por su importancia material sino también por su valor para el hombre.

Asimismo según lo mencionado anteriormente, hablar de recursos naturales, también implica mencionar a los recursos renovables y no renovables, Andaluz (2004) refiere que los recursos no renovables son aquellos cuya existencia no se agotan con su constante uso, debido a que vuelven a su estado original por la capacidad que posee la naturaleza por ello deben ser aprovechados de manera sostenible, la capacidad de autogeneración y de autodepuración que posee la naturaleza y un recurso renovables se le denomina resiliencia (p.27).

Los recursos renovables que poseen estas características y por ello se consideran renovables son: "El agua, la atmósfera, el aire, la tierra, la flora y fauna silvestres que forman parte de la diversidad biológica también encuentra las distintas formas de energía como la solar , la eólica, la hidroeléctrica " (Andaluz, 2004, p.27).

El agua es el recurso renovable más importante para la vida del hombre, los animales y las plantas porque cumplen muchas funciones tanto como en la salud humana, la producción de alimentos y el desarrollo económico social y político.

El recurso hídrico se puede conceptualizar de varias maneras, una de ellas es: "se le considera al agua un recurso renovable porque participa del ciclo de hidrológico, el que, de no interrumpirse, permite gozar del recurso indefinidamente". (Andaluz, 2004, p.64).

Igualmente, se define a los recursos no renovables como los recursos que no se regeneran de manera inmediata. Andaluz (2004) señala: “que los recursos no renovables son aquellos cuyas reservas, inevitablemente se acabarán en algún momento ya que resulta imposible producirlos, cultivarlos o regenerarlos para sostener su consumo”, (p.103).

Es por eso que el uso sostenible de estos recursos está orientado a la modificación de patrones de producción y consumo con el fin de reutilizarlos.

Por otra parte Deacon (1997) sostiene que “Un recurso es no renovable si su stock no se regenera por medios naturales en períodos de tiempo que sean relevantes para la toma de decisiones por parte de las persona” (p.12). Un ejemplo de ello es el petróleo, fuente de energía indispensable para la sociedad actual, que está presente en la mayoría de actividades del hombre. Así mismo, sus derivados como la gasolina, gas, polietileno, etc. son usados en el día a día. Este recurso al ser muy requerido, está atravesando un periodo crítico, pues se está extrayendo de manera excesiva para satisfacer las necesidades de la población.

British Petroleum (citado en La red 21, julio 2014, párr. 1) señala que las reservas de petróleo solo durarán hasta el año 2067, por consiguiente, los recursos no renovables quedarán descartadas para su uso común y las energías renovables pasarán a ser las más utilizadas globalmente, las cuales si se sigue explotando inadecuadamente, éstas se verán afectadas a futuro.

Teniéndose claro estos conceptos que se relacionan con el tema de medio ambiente, y sus tipologías de recursos, se centra el área de estudio en la cuenca Chancay – Lambayeque, en donde se refleja el problema con respecto al reservorio Tinajones, la cuales son en primera lugar ,la de dividir a la cuenca en dos zonas, la del “riego regulado” que viene a ser la parte baja y la del “riego no regulado” que es la parte media y alta de la cuenca, lo que hace que se pierda la perspectiva de territorialidad de la cuenca en su conjunto.

La percepción es que en el uso de los recursos hídricos existe derroche por la falta de sensibilización de la población, la precaria infraestructura, la desvalorización del agua y la capacitación insuficiente con relación a técnicas de uso eficiente del agua, por ejemplo riego presurizado vs riego por gravedad.

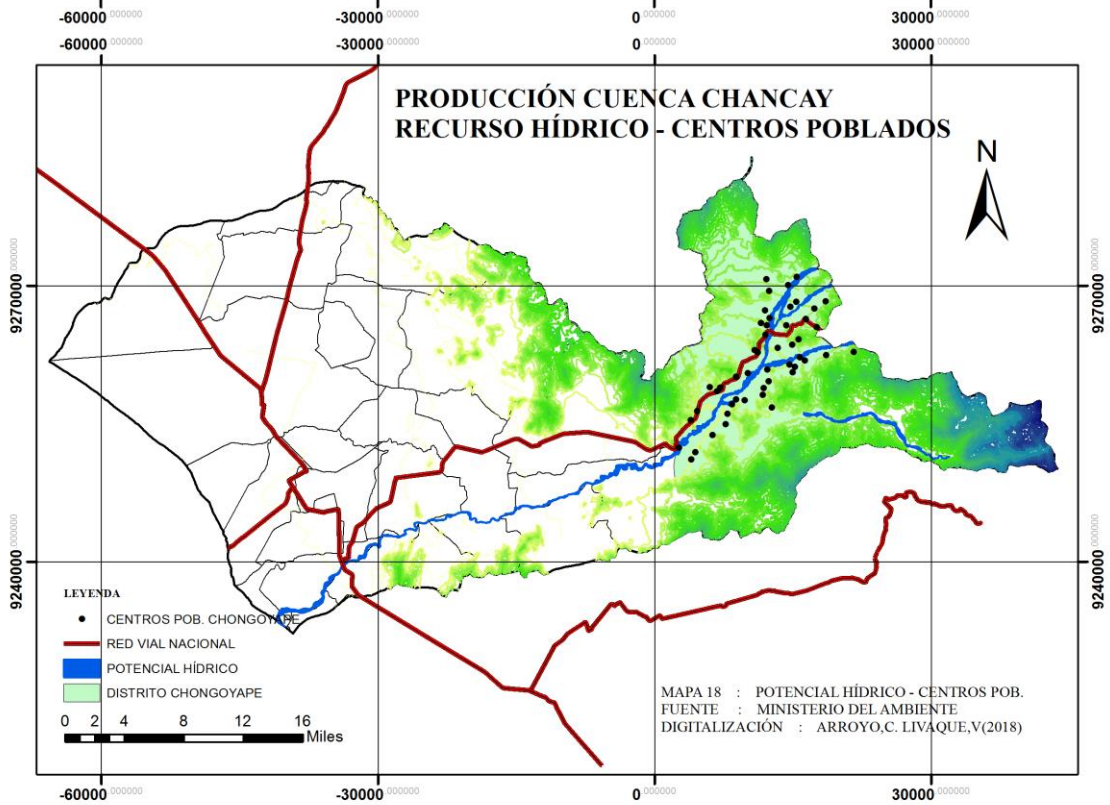
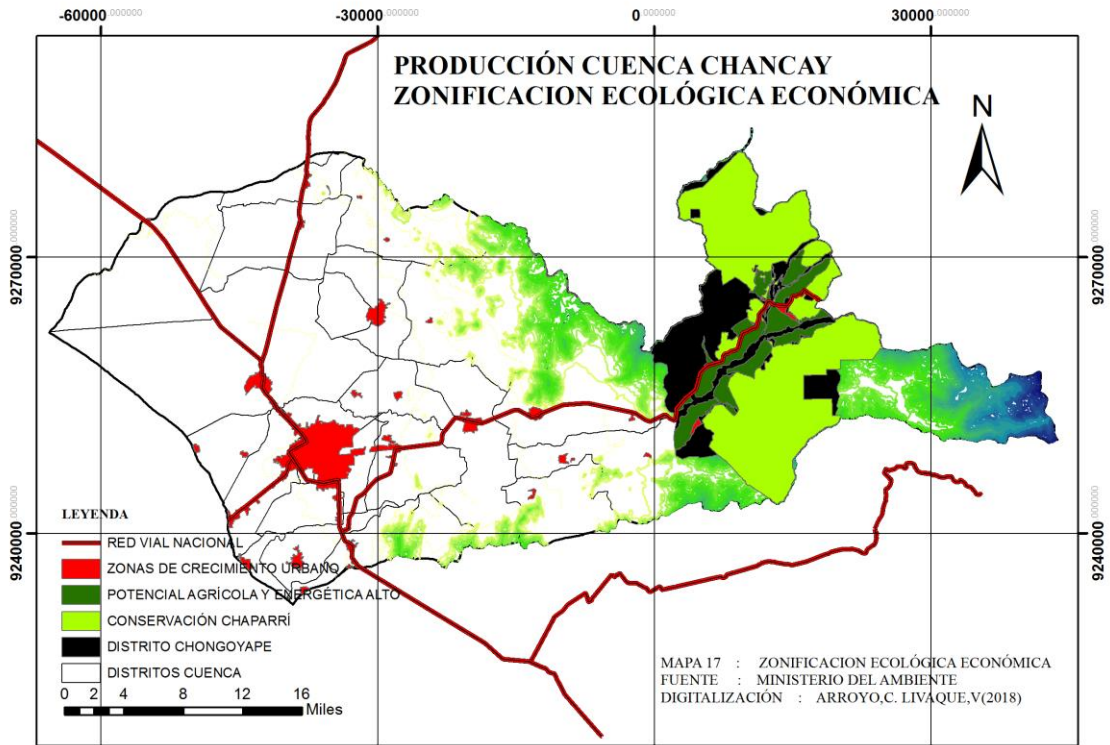
Se considera que existe una deficiente administración del agua debido al desinterés que se presenta de parte de las autoridades y por la falta de integración de las instituciones. Se señala además que la presencia de la entidad ALA es escasa, en la zona yunga y quechua de la cuenca. Además de que no existe una reglamentación multisectorial.

Existe una preocupación latente por la contaminación del agua que existe de diferentes formas, debido a la falta de fiscalización en el vertimiento de las aguas utilizadas, la voluntad política de hacerlo, a las intervenciones sectorizadas y a la deficiente difusión y capacitación que se presenta en la población. También se señala la falta de laboratorios acreditados para hacer la vigilancia de la calidad de las aguas.

Entre el 2011 y el 2015, el ANA Lambayeque otorgó más de 11 200 licencias para uso agrícola, lo que garantiza el agua a más de 7000 unidades agrícolas que abarcan cerca de 12 000 ha. Bajo riego. Asimismo, 18 491 regantes o pequeños agricultores accedieron a licencias y se otorgó 444 licencias para el consumo directo del agua potable a centros poblados menores a 2000 habitantes, lo que favoreció a más de 150 000 pobladores.

Los mayores generadores que repercuten negativamente en la variación o la alteración del medio ambiente, directamente tienen que ver con dos recursos específicos, el recurso del agua , del suelo, y una de sus principales son la sobreexplotación de éstos mismos recursos y los vertimientos que se generan en todo el trayecto de la cuenca ,las cuales están compuestas por residuos sólidos o por residuos agrícolas , que posteriormente son incinerados o quemados para así tener un terreno libre, y finalmente ser cultivado con el pasar del tiempo.

La cuenca Chancay – Lambayeque, representa una de las principales cuencas con proyectos de irrigación con desarrollo agropecuario , pero actualmente son precarios, inestables o con infraestructura insuficiente, sin embargo aun así, los terrenos agrícolas son potenciales agrícolas, sus regiones o perímetros del suelo, poseen un alto contenido de desarrollo energético, que lamentablemente por diferentes causas o problemas sociales , no se genera una mejorar sostenibilidad de los recursos, las cuales marcan un indicador negativo en el medio ambiente o el ecosistema de la cuenca Chancay – Lambayeque.



Fuente: Ministerio del Ambiente

Figura 21. ZEE – Recursos Hídricos Cuenca Chancay

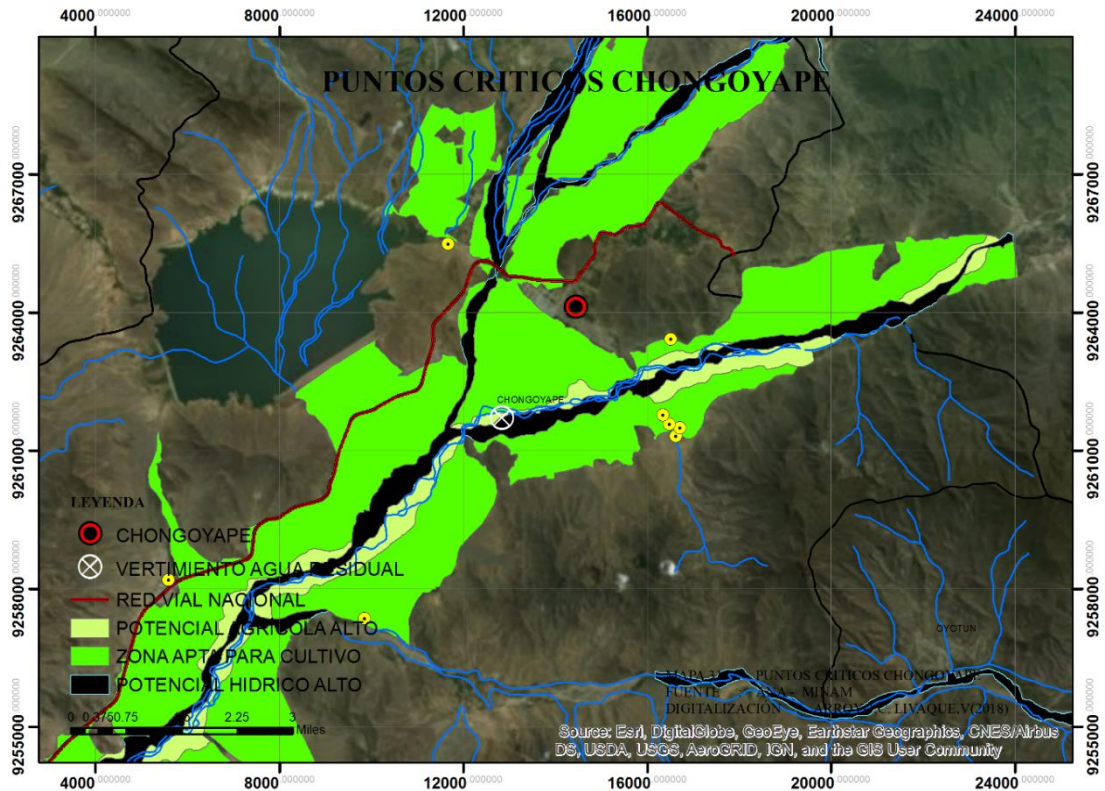
A nivel Distrital Chongoyape

El distrito de Chongoyape se caracteriza por ser un distrito productor de arroz, como producto principal de desarrollo agrícola, luego se tiene el cultivo de azúcar y el desarrollo y crecimiento de la hierba agrícola, como lo es el sorgo, sin embargo se estima problemas ambientales que tienen que ver con el suelo, el agua, y la incineración de los mismos residuos en diferentes puntos del distrito, así como también de sus exteriores.

Para precisar mejor, un vertimiento de agua residual, desemboca en la cuenca Chancay –Lambayeque, ésta genera una serie de factores negativos con respecto al recurso hídrico, aparte se indica que en el distrito de Chongoyape, posee 08 botaderos de residuos sólidos, y otro punto que vendrían a ser los residuos que quedan luego de la cosechas agrícolas por campañas o por temporadas, según el tipo de cultivo.

El riego, la falta de control y manejo de este recurso, también afecta en la estructura del suelo, el suelo agrícola se vuelve inestable, infértil, no apto para luego ser cosechado o cultivado.

Es así que se tiene que manejar mejor y/o tener claro el tema del medio ambiente y la falta de control de los recursos ya dados por la naturaleza, las cuales son principales fuentes importantes para el desarrollo agropecuario en el distrito de Chongoyape.



Fuente: MINAM

Figura 22. *Puntos Críticos Chongoyape*

3.1.4. Generación de Enfermedades

A cuenca Chancay - Lambayeque

En la cuenca, como se menciona anteriormente, se desarrollan en mayor porcentaje, los productos como la caña de azúcar y el arroz, la cuales tienden a generar enfermedades ya sea por incineración o por otro tipo de contaminante generado por la carencia de manejo adecuado de los residuos sólidos o agrícolas.

Por otra parte, la quema de la caña de azúcar produce contaminación en la atmósfera, el hecho de no quemarse por completo la caña de azúcar genera monóxido de carbono (CO), gas sumamente tóxico que va deteriorando la capa de ozono y permitiendo la entrada directa de los rayos ultravioletas, por ende dicha práctica atenta con la calidad del aire.

La emisión de partículas en el ambiente generadas por quema de caña de azúcar es un factor contribuyente al aumento de enfermedades respiratorias principalmente las de tipo asmática y bronquial.

El efecto que produce la quema de la caña de azúcar en el suelo, consiste en la pérdida de nitrógeno del mismo, empobrece los terrenos y acaba con la materia orgánica que necesitan las plantas. Destruye la superficie donde se encuentra la lombriz de tierra, cuya importancia radica en que esta facilita la penetración del agua evitando inundaciones.

De la misma forma sucede con los agentes contaminantes las cuales repercuten y generan las enfermedades en dicho territorio, éstas son:

Enfermedades por contaminación (Enfermedad de Carrión), ésta se puede presentar en la parte alta de la cuenca, comprendiendo a varios distritos de la región Cajamarca y con un reporte hasta el año 2017 de 98 casos y sólo en Lambayeque 3 casos, las cuales actualmente se están trabajando en el sector Salud para contrarrestar dichos índices.(MINSA,2018)

La otra enfermedad según los casos estudiados que se presentan, existe la Enfermedad de la Neumonía, las cuales han reportado un total de 38 600 casos de Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) y 180 de neumonía se registran hasta el momento en Lambayeque. Éstas cifras representan un ligero incremento con relación al año pasado, (MINSA, 2018), estos indicadores es a consecuencia de toda una serie de problemas desde gestiones y manejos inapropiados de recursos hasta las malas praxis de los procesos de cultivos.

La mayor cantidad de pacientes con estos males, propios de la temporada, se presentan en los distritos de Chiclayo con 6 401, José Leonardo Ortiz 2 682 y La Victoria 2 286. Asimismo, en Ferreñafe se reportaron 2 068, Pítipo 1 229, Mórrope 4 404, Olmos 2 063, Lambayeque 1 483, Salas 1 019 y Túcume 886.

MINSA explicó: “Que de los casos de neumonía, de los 180 casos, 36 son graves; sin embargo en lo que va del 2018, no se tiene a pacientes fallecidos, producto de las bajas temperaturas.

“El incremento es leve con relación al 2017, pero si tomamos en cuenta los canales endémicos, aún estamos en zona de seguridad o dentro de las cifras esperadas”.

Tabla 5. Indicadores de Morbilidad

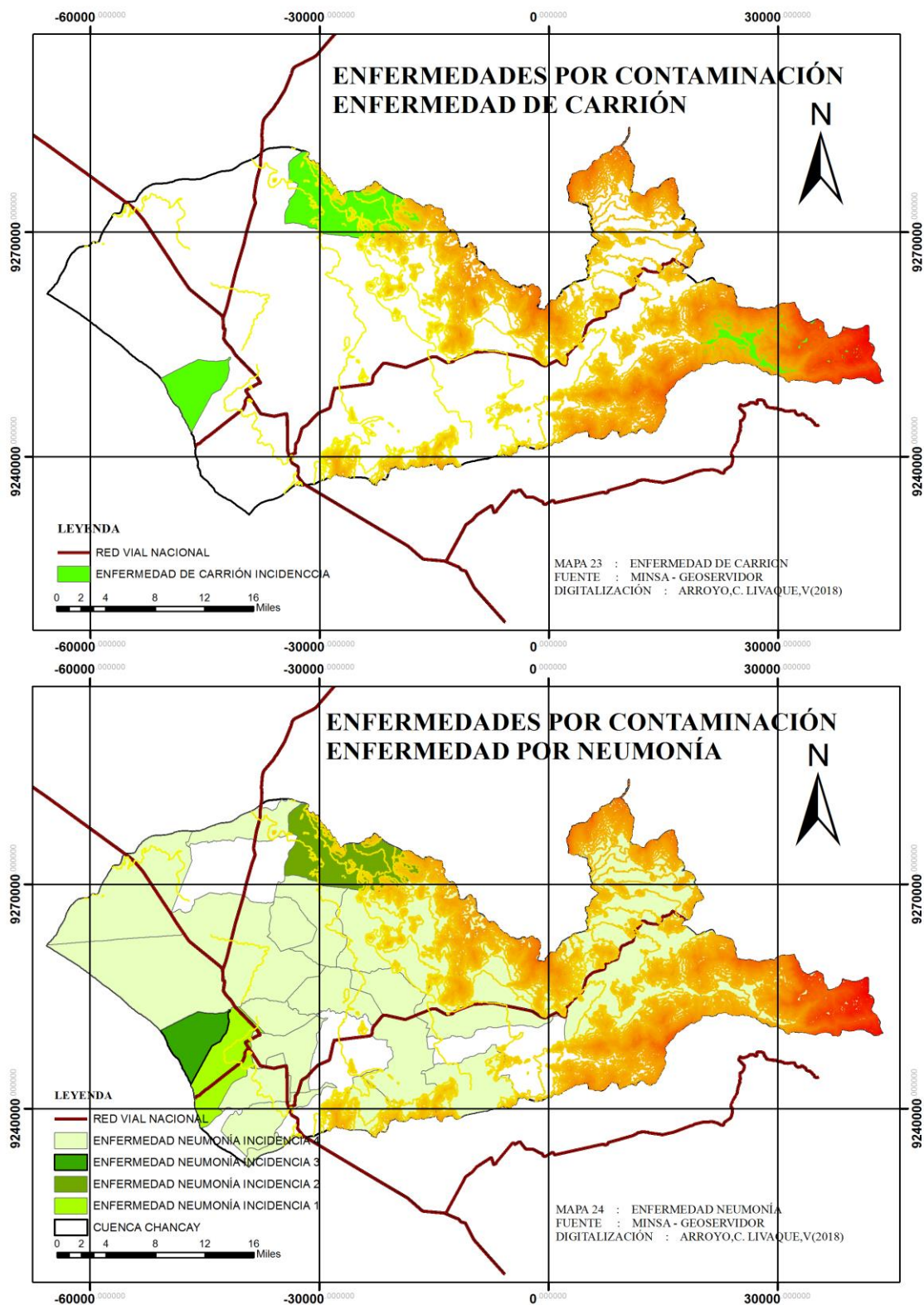
Tétanos neonatal	No	11	2012	-	0	
Tos ferina	No	11	2012	1,107	1	
	X 100,000 hab.	11	2012	3.7	0.79	
Hepatitis B	No	11	2012	578	1	
	Tasa x 100,000 hab.	11	2012	1.9	0.79	
Fiebre amarilla	No	11	2012	9	0	
Tuberculosis	Tods. Forms.	No	12	2012	25,129	400
		X 100,00 hab.	12	2012	83.4	31.73
Malaria	P. facipatum.	No	11	2012	4,004	0
		Tasa x 100,000 hab.	11	2012	13.3	0
	P. vivax	No	11	2012	27,702	0
		Tasa x 100,000 hab.		2012	91.9	0
	Tods. Forms.	No	11	2012	31,706	0
		x 100,000 hab.	11	2012	105.2	0
Dengue sin señales de alarma	No	11	2012	28,505	976	
	Tasa x 100,000 hab.	11	2012	94.6	52.51	
Leishmaniosis	No	11	2012	6,212	243	
	Tasa x 100,000 hab.	11	2012	20.6	19.28	
Enfermedad de Carrión	No	11	2012	561	0	
Peste	No	11	2012	7	0	

FUENTE: MINAM

Tabla 6. Causas De Morbilidad

ID	Principales causas de Morbilidad de consulta externa	N° Casos	% Acum.
1	Infecciones de vías respiratorias agudas	182,601	
2	Enfermedades infecciosas intestinales	114,386	14.1%
3	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	26,797	3.3%
4	Helmintiasis	76,388	9.4%
5	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	51,366	6.3%
6	Enfermedades del aparato urinario	67,137	8.2%
7	Afecciones dentales y periodontales	--	--
8	Trastornos del ojo y sus anexos	--	--
9	Enfermedades del sistema nervioso	--	--
10	Gastritis y duodenitis	73,690	9.1%
11	Micosis	47,651	5.35%
12	Traumatismo de los miembros inferiores	25,077	2.82%
			22.4%

Fuente: MINAM



Fuente: MINSA – GEOSERVIDOR

Figura 23. *Enfermedad De Carrión – Enfermedad Por Neumonía*

CAPITULO I FUENTES DE RESIDUOS CONTAMINANTES Y ALTERACION DEL MEDIO AMBIENTE

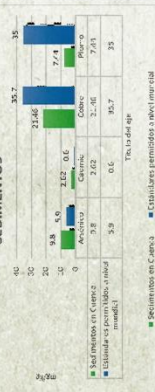
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Fuentes Contaminantes en la cuenca del río Chancay Lambayeque



los vertimientos de aguas residuales son alrededor del 65 % de las fuentes contaminantes de la cuenca, y la otra parte comprende el 35 % que son los botaderos de residuos sólidos.

CONCENTRACIÓN DE METALES EN SEDIMENTOS



BOCAMINA: entrada a una mina.

CHIMENA: Es una labor minera vertical que comunica 2 niveles de trabajo.

DEPÓSITO DE RELAVE O RELAVERA: Toda obra estructurada en forma segura para contener los relaves provenientes de una Planta Concentradora.

TRINCHERA: Excavación en la superficie del terreno más o menos profunda que se realiza normalmente con fines de reconocimiento o exploración

CONCLUSIONES:

- El vertimiento de aguas residuales domésticas al río constituye la mayor fuente de contaminación en la cuenca. La población rural, para evitar la culpa de su mala acción frente a la contaminación que éstas mismas generan, tienden a responsabilizar a la mina pero la culpa directamente es de ellas por verter o arrojar insumos, la cual generan mayor contaminación en el desarrollo de la cuenca.
- Según el Ministerio del Ambiente, Lambayeque, hasta el año 2015, generó 285 048 toneladas de residuos sólidos, de las cuales 71.8% fue producido por la población como residuos domiciliarios, el resto provino de fuentes diversas como lo son residuos industriales, comerciales, etc.

FUENTES CONTAMINANTES:



05 botaderos de residuos sólidos. 07 puntos donde se realizan vertimientos de aguas residuales generadas por la industria láctea y de beneficio de animales.

Tipo de Fuentes Contaminantes Año - 2012	Total identificado
Aguas residuales domésticas	87
Botadero de residuos Sólidos	42
Psivo Ambiental (socavones, desmontes, relavera, laguna Clopagra Ytajo María Eugenia)	14
Agua residual del Camal Municipal de Chota	01
Aguas residuales de baños termales	01
Aguas residuales de industria de Lacteos	05
TOTAL	157

Tipo de Fuentes Contaminantes Año - 2015	Total identificado
Aguas residuales domésticas	87
Botadero de residuos Sólidos	45
Psivo Ambiental (socavones, desmontes, relavera, laguna Clopagra Ytajo María Eugenia)	14
Agua residual del Camal Municipal de Chota	01
Aguas residuales de baños termales	17
Aguas residuales de industria de Lacteos	07
Aguas residuales municipales	13
Vertimientos de agua residual en la cuenca	101
TOTAL	286

CONCLUSIONES:

A lo largo de la cuenca Chancay - Lambayeque, se desarrollan una infinidad de actividades tanto formales como informales, las cuales repercuten directamente en el desarrollo de los distritos que lo componen, así como también en el ecosistema que se presenta en todo el perímetro de la cuenca.

RESIDUOS INDUSTRIALES:



En la cuenca Chancay Lambayeque hasta el año 2015, presenta 17 vertimientos de aguas residuales industriales en drenes, generador de residuos agrícolas de tipo industrial.

Población Económicamente Activa:

Uso	Agricultor	Población al año	Miembros al año	Industria	Recursos al año	Extracción	Total	Porcentaje
Consumo	1,518.89	71.46	0.3	33.20	1.6	---	1,618.6	62.6
No Consumo	---	---	---	---	---	849.0	849.0	34.4
Total	1,518.89	71.46	0.3	35.20	1.6	849.0	2,467.6	100.0

Emisiones de Contaminantes por Fuente Área

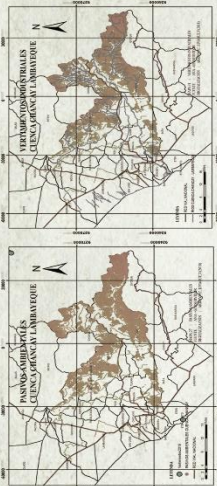
Nº	Emisor	Descripción	Valor Dr. (ton/año)	PM10	PM2.5	SO2	NOx	CO	COV	Pb
8	Actividades de producción de molinos de harina	Molinos de granos	72	11	---	---	---	---	---	---
9	Exposición de los suelos	Teleros y tejidos	310	359	---	---	---	---	---	78
10	Actividades de carpintería	Alarifes de carpinterías	18	0	---	---	---	---	---	1
11	Industria de transformación de metales	Carpinterías	1	-1	---	---	---	---	---	---
12	Industria de transformación de metales	Grúas	0	---	---	---	---	---	---	246
13	combustible por explosión	Industrias	13	2	---	---	---	---	---	30
14	combustible por explosión	Restaurantes	6	1	---	---	---	---	---	1
15	combustible por explosión	Restaurantes	6	1	---	---	---	---	---	1
16	combustible por explosión	Restaurantes	3,839	586	3	5	168	356	0	---
TOTAL										

CONCLUSIONES:

Los residuos industriales son aquellos residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a las atmósferas reguladas en la Ley 34/2007.

RECOMENDACIONES:

- PROPONER PLANES DE CONTINGENCIA Y PREVENCIÓN ANTE EL VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN TODA LA CUENCA CHANCAY.
- TENER UN CONTROL EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES E INCORPORAR METODOS ADECUADOS EN LA ELIMINACIÓN DE ESTOS , PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE ENFERMEDADES DE ORIGEN RESPIRATORIO Y ENDEMICAS.



GENERACIÓN DE ENFERMEDADES:



38 600 casos de Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) y 180 de graves, sin embargo en lo que va del 2018, no se tiene a pacientes fallecidos.

Indicadores de Morbilidad

Enfermedad	Indicadores	2017	2018	2019	Región
Tuberculosis	No	11	2012	1,107	0
Hepatitis B	Por 100,000 hab.	11	2012	37	879
Fiebre amarilla	No	11	2012	579	1
Tuberculosis	Tasa x 100,000 hab.	11	2012	1.9	0.79
Hepatitis B	No	11	2012	26.30	0
Fiebre amarilla	Tasa x 100,000 hab.	11	2012	85.4	31.73
Malaria	No	11	2012	15.3	0
Demencia por verter de aguas	Tasa x 100,000 hab.	11	2012	61.8	0
Leishmaniasis	No	11	2012	31,706	0
Enfermedad de Chagas	Tasa x 100,000 hab.	11	2012	63.2	243
Peste	No	11	2012	20.9	13.38
	No	11	2012	57	0

Principales causas de Morbilidad

ID	Principales causas de Morbilidad de consulta externa	Nº Casos	% Acum
1	Infecciones de vías respiratorias agudas	182,601	22.4%
2	Enfermedades infecciosas intestinales	114,386	14.1%
3	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	26,797	3.3%
4	Heridas	76,389	9.4%
5	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	51,366	6.3%
6	Enfermedades del aparato urinario	67,137	8.2%
7	Afecciones ópticas y periodontales	---	---
8	Enfermedades del sistema circulatorio	---	---
9	Enfermedades del sistema nervioso	73,690	9.1%
10	Gastritis y duodenitis	47,651	5.95%
11	Micosis	25,077	2.82%
12	Traumatismo de los miembros inferiores	---	---

CONCLUSIONES:

En la cuenca se desarrollan en mayor porcentaje, los productos como la caña de azúcar y el arroz, la cual, tienden a generar enfermedades ya sea por incineración o por otro tipo de contaminante generado por la catenaria de manejo de los residuos sólidos o agrícolas.

Conclusiones:

- A lo largo de la cuenca Chancay - Lambayeque, se desarrollan una infinidad de actividades tanto formales como informales, las cuales repercuten directamente en el desarrollo de los distritos que lo componen, así como también en el ecosistema que se presenta en todo el perímetro de la cuenca.
- Los residuos industriales son aquellos residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007.
- En la cuenca, se desarrollan en mayor porcentaje, los productos como la caña de azúcar y el arroz, la cuales tienden a generar enfermedades ya sea por incineración o por otro tipo de contaminante generado por la carencia de manejo de los residuos sólidos o agrícolas.
- El vertimiento de aguas residuales domésticas al río constituye la mayor fuente de contaminación en la cuenca. La población rural, para evitar la culpa de su mala acción frente a la contaminación que éstas mismas generan, tienden a responsabilizar a la mina pero la culpa directamente es de ellas por verter o arrojar insumos, la cual generan mayor contaminación en el desarrollo de la cuenca.
- Según el Ministerio del Ambiente, Lambayeque, hasta el año 2015, generó 285 048 toneladas de residuos sólidos, de las cuales 71.8% fue producido por la población como residuos domiciliarios, el resto provino de fuentes diversas como lo son residuos industriales, comerciales, etc.

Recomendaciones:

- Proponer planes de contingencia y prevención ante el vertimiento de aguas residuales en toda la cuenca chancay.

- Tener un control en el tratamiento de residuos industriales e incorporar métodos adecuados en la eliminación de estos, para evitar la propagación de enfermedades de origen respiratorio y endémico.

3.2. Subcapítulo 2 - Manejo Inapropiado De Residuos

3.2.1 Residuos Comerciales

a) Conceptualización:

(DIGESA, 2006), reconoce que “un residuo sólido, es toda sustancia u objeto que, una vez generado por su actividad humana, no se considera útil o se tiene la intención u obligación de deshacerse de él clasifica los residuos en No Peligrosos “son aquellos que al manipularse no representan riesgo a la salud y al ambiente” y Peligrosos "Son aquellos que por sus características intrínsecas representan riesgo a la salud y al ambiente”.

Por otro lado "Residuo" puede denominarse también, a cualquier tipo de material que sea generado por resultado de la actividad humana y que está destinado a ser desechado. Sin embargo, existen objetos o materiales que en ciertas ocasiones son consideradas residuos.

Muchos de los residuos reconocidos como tales, pueden ser reciclados cuando se dispone de la tecnología adecuada para ello, en el proceso resulta económicamente rentable y ambientalmente compatible. Una buena gestión de los residuos persigue no perder el valor económico y la utilidad que puedan tener muchos de ello. (Echarri, 1998)

(CEPIS,1998) la gestión de los residuos sólidos urbanos es un conjunto de operaciones realizadas desde su generación hasta su disposición final más adecuada, desde el punto de vista ambiental y sanitario, de acuerdo con las características de procedencia, costos, posibilidades de recuperación y comercialización. El marco bajo el cual se desenvuelve el aseo urbano en América Latina y el Caribe, se puede resumir como:

- Incremento acelerado de la población.
- Incremento de la GPC (generación per cápita).

- La cantidad de basura se duplica cada 15 a 20 años.
- Menos contenido biodegradable y más contaminantes peligrosos.
- Privatización de la operación de los servicios

El Ministerio del Ambiente (MINAM) es el órgano competente para promover la adecuada gestión de residuos sólidos, conforme al Sistema Nacional de Gestión Ambiental establecido por la Ley N° 28245 y la aprobación de políticas, planes y programas de gestión integral de residuos sólidos. El MINAM aprueba la Política Nacional de Residuos Sólidos y coordina con las autoridades sectoriales y municipales para garantizar su cumplimiento, así como la observancia de las disposiciones que regulan el manejo y la gestión de los residuos sólidos.

Encargada de impulsar la implementación de infraestructuras de residuos sólidos y el Plan de Incentivos para la gestión de residuos sólidos con el objetivo de fortalecer la gestión y el manejo de los mismos. También promueve la elaboración y aplicación de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS) en las distintas ciudades del país, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos. (Ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos -Artículo 5°, 2000) La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos establece que los gobiernos regionales deben promover la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción.

En ese sentido, le corresponde priorizar programas de inversión pública o mixta, para la construcción, puesta en valor o adecuación ambiental y sanitaria de la infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción territorial, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes. (Ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos -Artículo 48°, 2000) Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción territorial. Para ello, pueden suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en la DIGESA, regulando y fiscalizando el manejo y la prestación de dichos servicios. De la misma forma son competentes para planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados

menores, con las políticas de desarrollo local y regional, y con sus respectivos planes de acondicionamiento territorial y de desarrollo urbano. (Ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057- 2004-PCM, Art.8° del Reglamento, 2004)

b) Definición de Términos Básicos:

- **Ambiente:** Es el mundo exterior que rodea a todo ser viviente y que determina su existencia. Todos los seres vivos, inclusive los humanos, son parte del ambiente y lo necesitan para vivir. El ambiente se suele denominar también como entorno, medio ambiente o naturaleza. (Brack & Mendiola, 2000).
- **Botadero:** Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000)
- **Calidad ambiental:** Condición de equilibrio natural que describe el conjunto de procesos geoquímicos, biológicos y físicos, y sus diversas y complejas interacciones, que tienen lugar a través del tiempo, en un determinado espacio geográfico. La calidad ambiental se puede ver impactada, positiva o negativamente, por la acción humana; poniéndose en riesgo la integridad del ambiente así como la salud de las personas.(Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000)
- **Disposición final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos. (SEMARNAT, 2012)
- **Educación Ambiental:** Es el instrumento para lograr la participación ciudadana y base fundamental para una adecuada gestión ambiental. Se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo y que busca generar en éste conocimientos, actitudes, valores y prácticas, necesarias para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a

contribuir al desarrollo sostenible del país. (MINAM, 2012).

- **Generación:** Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000) Gestión de residuos sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000).
- **Manejo de Residuos Sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000).
- **Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000).
- **Recolección:** Acción de tomar los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento, para depositarlos en el equipo destinado o conducirlos a las estaciones de transferencia, instalaciones de tratamiento o sitios de disposición final. (SEMARNAT, 2012).
- **Residuos sólidos:** Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. (Ley N° 27314 - ley general de Residuos sólidos, art 14°, 2000).

- **Reutilización:** Técnica de reaprovechamiento de residuos sólidos que promueve el reuso del bien, artículo o elemento que constituye el residuos sólidos para que cumpla el mismo fin para el que fue originalmente elaborado; permitiéndose de esta manera la minimización de la generación de residuos. (MINAM, 2012).
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000).
- **Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000).
- **Generación per cápita (GPC):** Es la generación unitaria de residuos sólidos, normalmente se refiere a la generación de residuos sólidos por persona-día, el mismo que es expresado en Kg/hab/día (Proyecto Especial STEM, 2011).
- **Impacto Ambiental:** Se refiere a cualquier cambio, modificación o alteración de los elementos del medio ambiente o de las relaciones entre ellos, causada por una o varias acciones (proyecto, actividad o decisión). El sentido del término no involucra ninguna valoración del cambio, la que depende de juicios de valor. (Dirección General de Calidad Ambiental - MINAM, 2016).
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000).
- **Disposición Final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000).

- **Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente. (DIGESA 2004).

c) **Clasificación:**

- **Según Ley N° 27314: Ley General De Residuos Sólidos:**

Residuos Sólidos – Según su Origen– RESIDUOS COMERCIALES.

- **Residuos Sólidos Según Su Origen:**

Residuos Comerciales: generados por establecimientos comerciales de bienes y servicios, compuestos por:

- ✓ Papeles.
- ✓ Plásticos.
- ✓ Embalajes Diversos.
- ✓ Residuos producto del aseo personal.
- ✓ Latas.
- ✓ Etc.

- **Residuos Sólidos Según Su Gestión:**

Residuos de Gestión Municipal(a cargo de las municipalidades provinciales y distritales): RESIDUOS COMERCIALES.

Políticas Y Leyes:

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su modificatoria, el Decr..Leg. 1065

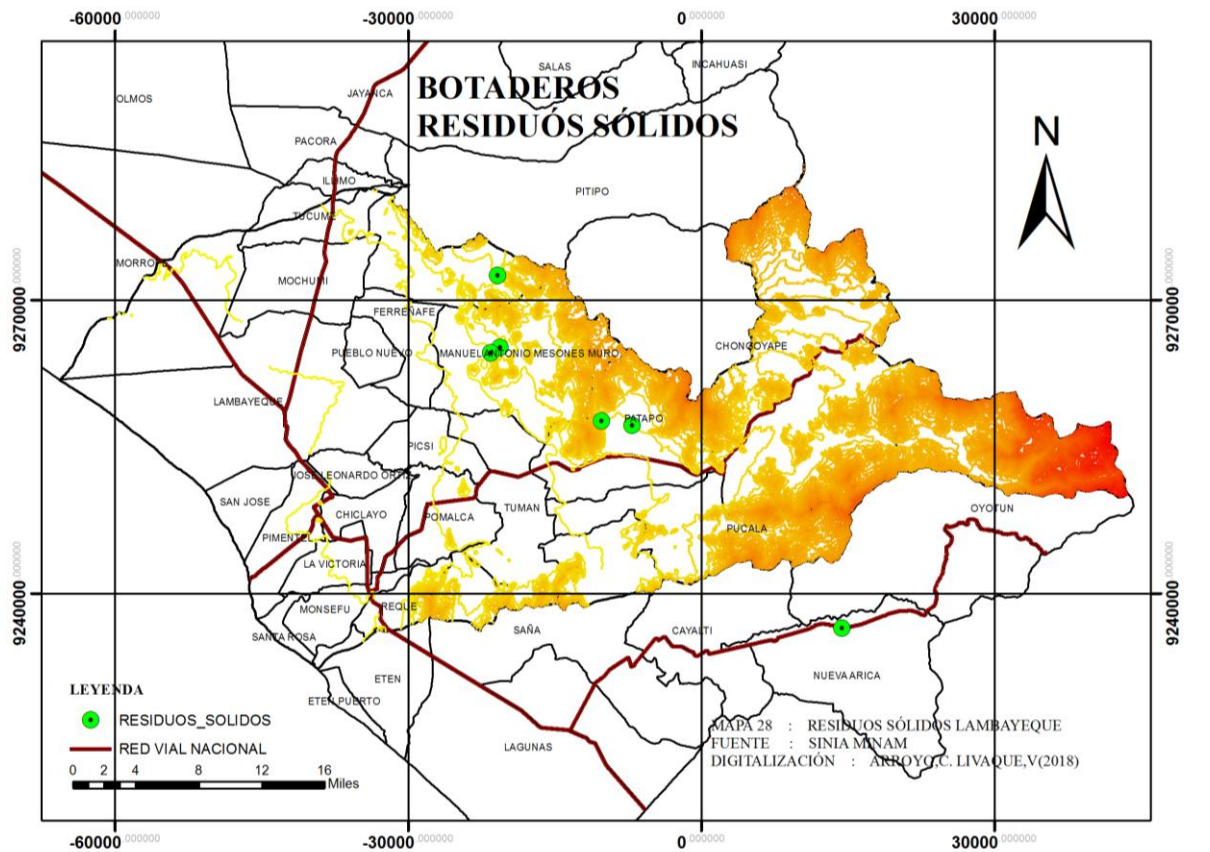
Así como el D.S. 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General, establecen que, las municipalidades tienen las siguientes responsabilidades:

Artículo 10.- Del Rol de las Municipalidades

Son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción, efectuando las coordinaciones con el

gobierno regional al que corresponden, para promover la ejecución, revalorización o adecuación de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente. Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
4. Aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.
5. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
6. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.



FUENTE: SINIA – MINAM

Figura 24. Botaderos de Residuos Sólidos

d) Cuenca Chancay - Lambayeque:

Consecuencias de la inadecuada disposición de residuos sólidos:

Situándose en la cuenca, se observa que los centros poblados carecen de rellenos sanitarios, disponiendo sus residuos sólidos en botaderos de basura. Esto crea problemas de saneamiento ambiental, causando impactos negativos en el aire, el agua y el suelo, con el consecuente riesgo a la salud de las personas. Para determinar áreas apropiadas para futuros rellenos sanitarios, se debe analizar en forma puntual las condiciones climáticas, hidrológicas, topográficas y geológicas de la zona. Las áreas escogidas deben ser efectuadas por los mismos protagonistas, para evitar futuras restricciones en cuanto al uso del suelo y a la propiedad del terreno, a fin de prevenir los problemas legales, técnicos y ambientales. El problema ambiental producido en la disposición final de los residuos sólidos se acrecienta porque las autoridades de los gobiernos locales carecen de recurso humano capacitado, y por la falta de una

conciencia ambiental de la población; los cuales contribuyen al lento deterioro de la calidad de vida de la persona.

En el manejo de los residuos sólidos se encuentra la disposición final, que representa llevar residuos sólidos a un espacio físico donde la alteración de los elementos del entorno ambiental es mínima.

Los centros poblados de la cuenca alta, generalmente disponen sus residuos sólidos sobre quebradas, que en tiempos de lluvia son arrasados, llevándolos al río principal, contaminando sus aguas con el tiempo.

Criterios para la construcción de futuros rellenos sanitarios:

Relleno Sanitario:

Es un lugar diseñado para la disposición final controlada de los residuos sólidos. Para dicha disposición se usa un método tecnificado, que consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña. Luego se cubren con una capa de tierra y se compactan nuevamente al terminar el día. Para construir un relleno sanitario es importante seleccionar un terreno que reúna condiciones técnicas adecuadas como son: topografía, nivel a que se encuentran las aguas subterráneas y disponibilidad de material para cubrir la basura.

De acuerdo con las características del terreno, el relleno sanitario puede construirse siguiendo los métodos de área, zanja o una combinación de ambos métodos.

Ventajas del relleno sanitario:

- El relleno sanitario es un método completo y definitivo para la eliminación de todo tipo de desechos sólidos.
- Evita los problemas de cenizas y de materiales que no se descomponen
- Tiene bajos costos de operación y mantenimiento.
- Genera empleo para mano de obra no calificada.
- Puede ubicarse cerca al área urbana, reduciendo los costos de transporte y facilitando la supervisión por parte de la comunidad.

- Permite utilizar terrenos considerados improductivos, convirtiéndolos luego en parque o campos de juegos.

Según los datos de población (obtenidas de fuentes como INEI) se puede estimar una producción de residuos sólidos de los principales distritos de la cuenca, los cuales cuentan con poblaciones mayores a los 8 000 habitantes.

Se determina un total de basura que puede generar cada habitante. Con los datos obtenidos para cada distrito, la zona de Chiclayo necesitaría un relleno sanitario que recaude más de 200 toneladas diarias. Para Lambayeque un relleno que recaude alrededor de 42 toneladas diarias. Sin contar las zonas aledañas.

Para las ciudades de Chiclayo, Lambayeque y de los poblados aledaños, se necesita por lo menos 02 rellenos sanitarios de grandes dimensiones que satisfagan sus demandas. Es decir, para Chiclayo con capacidad de recibir más 250 toneladas diarias de basura, y para Lambayeque con capacidad de 100 toneladas diarias.

Otros sectores en los cuales podrían centralizarse los rellenos sanitarios, son Ferreñafe y Chongoyape; donde tendrían que escogerse puntos estratégicos para abarcar el mayor número de distritos, a fin que puedan satisfacer sus necesidades, los cuales tendrían que recibir más de 20 toneladas de basura diariamente.

Para las zonas que queden demasiado alejadas de los puntos establecidos, y que el costo del recorrido sea de alto, se tendrían que adecuar rellenos sanitarios puntuales.

Tabla 7. Generación Total De Residuos Sólidos Municipales (Ton/Día)

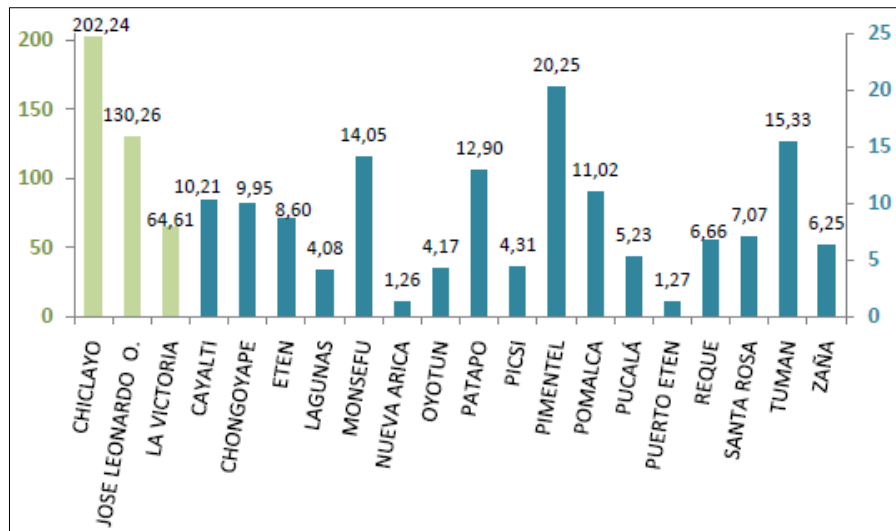
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	202.24	203.42	208.07	212.82	217.68	222.66	227.74	232.94	238.26	243.71
CAYALTI	10.21	10.42	10.63	10.84	11.06	11.28	11.51	11.74	11.98	12.22
CHONGOYAPE	9.95	10.14	10.33	10.52	10.71	10.91	11.11	11.32	11.53	11.74
ETEN	8.6	8.8	9	9.21	9.44	9.67	9.92	10.17	10.44	10.71
J.L.O	130.26	133.7	137.19	140.71	144.26	147.85	151.48	155.15	158.85	162.59
LA VICTORIA	64.61	66.09	67.59	69.14	70.72	72.33	73.98	75.67	77.4	79.16
LAGUNAS	4.08	4.18	4.27	4.37	4.47	4.57	4.67	4.77	4.88	4.99
MONSEFU	14.05	14.35	14.66	14.96	15.28	15.59	15.92	16.24	16.58	16.91
NUEVA ARICA	1.26	1.27	1.29	1.31	1.33	1.35	1.37	1.39	1.41	1.43
OYOTUN	4.17	4.26	4.36	4.46	4.57	4.67	4.78	4.89	5.01	5.12
PATAPO	12.9	13.05	13.2	13.35	13.51	13.66	13.82	13.98	14.14	14.3
PICSI	4.31	4.39	4.48	4.57	4.66	4.76	4.85	4.95	5.05	5.15
PIMENTEL	20.25	21.21	22.2	23.25	24.35	25.49	26.7	27.95	29.27	30.65
POMALCA	11.02	11.23	11.39	11.54	11.71	11.87	12.04	12.21	12.38	12.55
PUCALÁ	5.23	5.33	5.44	5.55	5.66	5.77	5.89	6.01	6.13	6.25
PUERTO ETEN	1.27	1.29	1.31	1.33	1.36	1.38	1.4	1.42	1.45	1.47
REQUE	6.66	6.83	7.01	7.2	7.39	7.59	7.79	7.99	8.21	8.42
SANTA ROSA	7.07	7.29	7.52	7.76	8	8.24	8.49	8.75	9.01	9.28
TUMAN	15.33	14.76	14.93	15.09	15.26	15.43	15.61	15.78	15.96	16.14
ZAÑA	6.25	6.38	6.5	6.63	6.77	6.9	7.04	7.18	7.33	7.48
PROVINCIA	539.72	548.4	561.39	574.63	588.17	601.99	616.1	630.51	645.23	660.27

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo – Livaque

Tabla 8. Generación Total De Residuos Sólidos Municipales (Ton/Año)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	73818	74250	75946	77681	79455	81270	83126	85024	86966	88953
CAYALTI	3728	3803	3879	3957	4037	4118	4201	4285	4371	4459
CHONGOYAPE	3633	3700	3769	3839	3910	9382	4056	4131	4207	4285
ETEN	3139	3210	3285	3363	3445	3530	3619	3712	3809	3910
J.L.O	47543	48802	50073	51358	52656	53967	55292	56629	57981	59346
LA VICTORIA	23583	24121	24672	25235	25811	26400	27003	27619	28250	28895
LAGUNAS	1491	1525	1560	1595	1631	1667	1704	1742	1781	1820
MONSEFU	5129	5238	5349	5462	5576	5692	5810	5929	6051	6174
NUEVA ARICA	459	465	472	478	485	492	499	506	513	521
OYOTUN	1522	1557	1592	1629	1667	1705	1745	1785	1827	1870
PATAPO	4709	4765	4819	4873	4930	4987	5044	5101	5160	5219
PICSI	1572	1604	1636	1669	1703	1737	1772	1807	1844	1881
PIMENTEL	7391	7740	8105	8487	8887	9306	9744	10203	10684	11188
POMALCA	4023	4099	4156	4213	4273	4333	4394	4455	4517	4580
PUCALÁ	1907	1946	1985	2025	2065	2107	2149	2192	2236	2281
PUERTO ETEN	463	471	479	487	495	503	511	520	528	537
REQUE	2430	2494	2560	2628	2698	2769	2842	2918	2995	3074
SANTA ROSA	2581	2662	2746	2831	2919	3008	3099	3193	3288	3386
TUMAN	5594	5388	5448	5508	5571	5633	5697	5760	5825	5890
ZAÑA	2281	2327	2374	2422	2470	2520	2571	2622	2675	2729
PROVINCIA	196997	200167	204906	209740	214682	219726	224877	230137	235510	240998

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo - Livaque



Fuente: TABLA 05.

Figura 25. *Generación total de residuos Sólidos Municipales (ton/día)*

e) Mala Gestión:

Problemática Social:

La presencia de Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) de protección al medio ambiente acrecientan el rechazo a la minería, ya que tienen gran influencia en la población y en las autoridades locales. Esta problemática está trayendo consigo que la población deje de lado la importancia de los trabajos de ordenamiento territorial y prevención de desastres de la región redundando en el poco desarrollo de la región.

En la actualidad la actividad minera está siendo controlada por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas, pero aún no se ha conseguido logros en el mantenimiento de una concertación entre población y las compañías mineras.

Otro tipo de conflictos, son aquellos generados por el uso del agua para uso doméstico y agrícola, que ocurre con mayor frecuencia en la región de Lambayeque. Asimismo, en dicha región son frecuentes los conflictos generados por los distintos accesos que tienen los usuarios situados en la cabecera y la cola de un mismo canal de irrigación.

Capacidad de Respuesta:

Mientras en la cuenca baja las comisiones de regantes están en proceso de fortalecer sus responsabilidades frente al manejo del agua, en las partes media y alta de la cuenca no se ha conseguido aún que las organizaciones de respuesta actúen eficazmente frente a la complejidad de problemas que afrontan. El apoyo por parte de los municipios como una de las pocas instituciones con cierto grado de continuidad se concentra en torno a servicios (puestos de salud, educación, agua potable, embellecimiento de los parques, etc).

Asimismo, la capacidad de asistencia por parte de instituciones relevantes no es suficiente para atender las necesidades de la población rural. Existe un gran desequilibrio en la presencia de estas organizaciones en toda la cuenca. En 1996, de las 54 instituciones (ONGs, privadas y estatales) activas en el tema de los recursos naturales, 41 trabajaban en la cuenca baja, 9 en las zona de trasvase, 4 en la parte alta y ninguna en la parte media de la cuenca.

Comunicación con las Comunidades:

La comunicación con las comunidades (COMCOM), es un trabajo multidisciplinario que involucra una serie de actividades destinadas a la aplicación de conocimiento científico en los procesos de desarrollo humano, social, territorial y sectorial. En esta tarea debe participar la comunidad, las instituciones generadoras de conocimiento (entidades que proponen soluciones) y los entes ejecutores (autoridades, instituciones públicas y privadas, etc.). La interacción con la comunidad posibilita una producción colectiva y no individual, ello hace sentir a cada poblador parte del trabajo.

f) Desechos Dispersos:

Residuos no Domiciliarios:

En el cuadro elaborado en el Plan de Gestión de Residuos Sólidos (PIGARS) se muestra la generación de residuos municipales de origen no domiciliario, cabe señalar que para los distritos de Cayalti, Chongoyape, Eten, Lagunas, Nueva Arica, Oyptún, Picsi, Pomalca, Pucalá, Santa Rosa y Zaña se ha calculado su generación no domiciliaria en base al 30% de su generación domiciliaria.

Tabla 9. Generación De Residuos De Origen No Domiciliario (Ton/Día):

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	76.07	74.37	76.07	77.81	79.59	81.4	83.26	85.16	87.11	89.1
CAYALTI	2.36	2.4	2.45	2.5	2.55	2.6	2.66	2.71	2.76	2.82
CHONGOYAPE	2.3	2.34	2.38	2.43	2.47	2.52	2.56	2.61	2.66	2.71
ETEN	1.98	2.03	2.08	2.13	2.18	2.23	2.29	2.35	2.41	2.47
J.L.O	32.38	33.23	34.1	34.98	35.86	36.75	37.65	38.57	39.49	40.42
LA VICTORIA	13.28	13.58	13.89	14.21	14.53	14.87	15.21	15.55	15.91	16.27
LAGUNAS	0.94	0.96	0.99	1.01	1.03	1.05	1.08	1.1	1.13	1.15
MONSEFU	1.64	1.68	1.71	1.75	1.79	1.82	1.86	1.9	1.94	1.98
NUEVA ARICA	0.29	0.29	0.3	0.3	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.33
OYOTUN	0.96	0.98	1.01	1.03	1.05	1.08	1.1	1.13	1.16	1.18
PATAPO	2.52	2.55	2.58	2.61	2.64	2.67	2.7	2.73	2.76	2.79
PICSI	0.99	1.01	1.03	1.06	1.08	1.1	1.12	1.14	1.17	1.19
PIMENTEL	2.98	3.12	3.26	3.42	3.58	3.75	3.92	4.11	4.3	4.51
POMALCA	2.54	2.59	2.63	2.66	2.7	2.74	2.78	2.82	2.86	2.9
PUCALÁ	1.21	1.23	1.25	1.28	1.31	1.33	1.36	1.39	1.41	1.44
PUERTO ETEN	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.27
REQUE	1.38	1.42	1.46	1.49	1.53	1.57	1.62	1.66	1.7	1.75
SANTA ROSA	1.63	1.68	1.74	1.79	1.85	1.9	1.96	2.02	2.08	2.14
TUMAN	4.1	3.41	3.44	3.48	3.52	3.56	3.6	3.64	3.68	3.72
ZAÑA	1.44	1.47	1.5	1.53	1.56	1.59	1.63	1.66	1.69	1.73

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo – Livaque

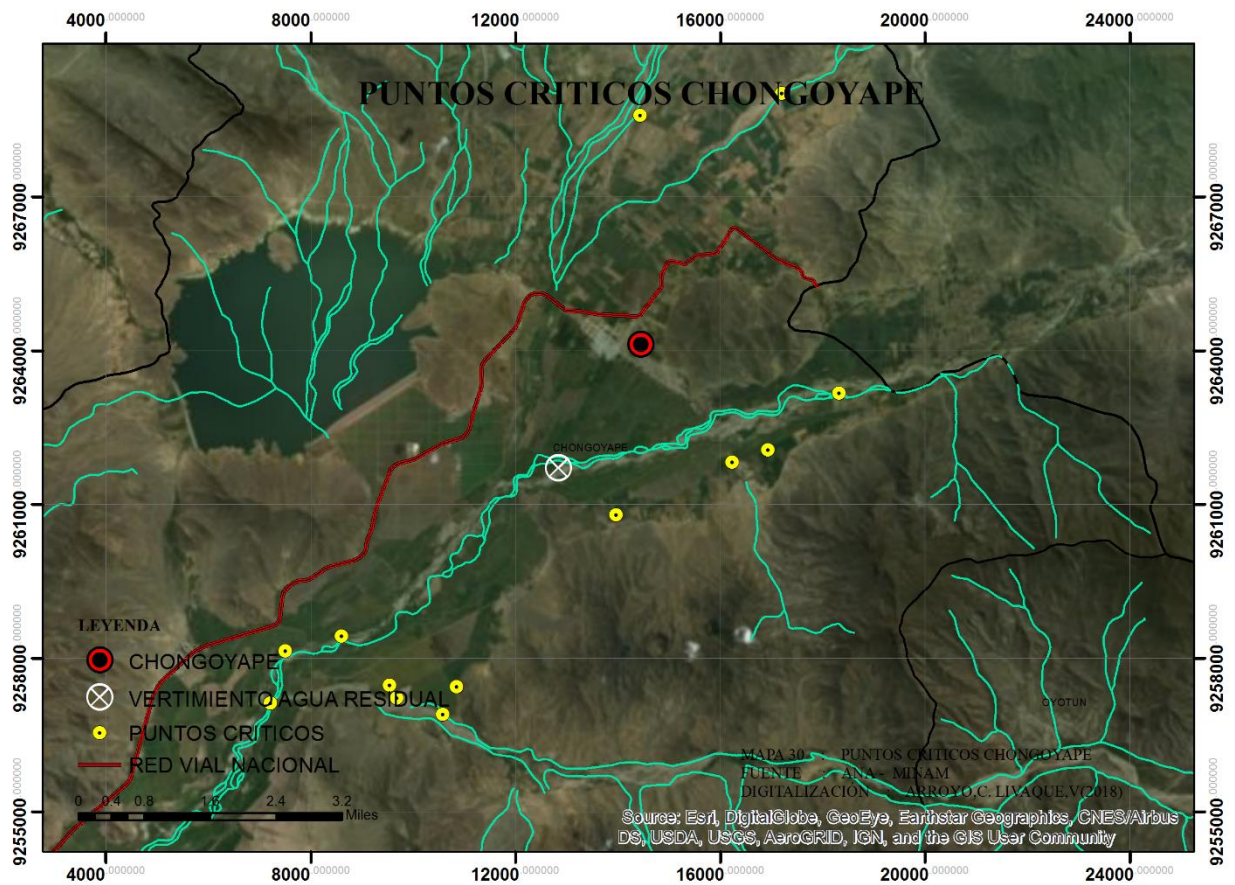
Tabla 10. Generación De Residuos De Origen No Domiciliario (Ton/Año):

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	27766	27146	27766	28400	29049	29712	30391	31085	31795	32521
CAYALTI	860	878	895	913	932	950	969	989	1009	1029
CHONGOYAPE	838	854	870	886	902	919	936	953	971	989
ETEN	724	741	758	776	795	815	835	857	879	902
J.L.O	11818	12131	12447	12766	13089	13415	13744	14076	14412	14752
LA VICTORIA	4847	4958	5071	5187	5305	5426	5550	5677	5806	5939
LAGUNAS	344	352	360	368	376	385	393	402	411	420
MONSEFU	600	612	625	639	652	666	679	693	707	722
NUEVA ARICA	106	107	109	110	112	114	115	117	118	120
OYOTUN	351	359	367	376	385	394	403	412	422	432
PATAPO	920	931	941	952	963	974	985	996	1008	1019
PICSI	363	370	378	385	393	401	409	417	425	434
PIMENTEL	1086	1138	1191	1247	1306	1368	1432	1500	1570	1644
POMALCA	928	946	959	972	986	1000	1014	1028	1042	1057
PUCALÁ	440	449	458	467	477	486	496	506	516	526
PUERTO ETEN	84	85	86	88	89	91	92	94	95	97
REQUE	504	518	531	545	560	575	590	605	621	638
SANTA ROSA	596	614	634	653	674	694	715	737	759	781
TUMAN	1497	1243	1257	1271	1286	1300	1315	1329	1344	1359
ZAÑA	526	537	548	559	570	582	593	605	617	630

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo – Livaque

g) Cuenca Chancay- Chongoyape:

Acumulación de Desechos:



Fuente: SENIA - MINAM

Figura 26. *Vertimientos Chongoyape*

El distrito de Chongoyape se caracteriza por la existencia de una buena actividad comercial, la oferta y demanda de bienes y servicios se realiza generalmente en el mercado local, la oferta directa de productos agrícolas al mercado provincial y regional por los mismos productores es mínima, igualmente la demanda de bienes se realiza en el mismo distrito, el principal mercado que se articula al distrito es la ciudad de Pampa grande, además las ciudades de la costa del país.

Ya que la actividad comercial es dinámica, por ello el flujo de las personas es mayor, sobre todo en la capital del distrito de Chongoyape, en los últimos años la población se ha incrementado con ello sus necesidades sociales, económicas y culturales, por ende el movimiento es cada vez mayor, el cual da lugar a la mayor demanda, oferta de bienes y servicios dentro del distrito, entre la concurrencia de los demandantes y

ofertantes no solo está la población de la zona urbana, sino la población rural de las zonas aledañas que acuden según sus necesidades y prioridades.

De igual importancia, en todo distrito el comercio está conformado por el comercio informal y formal, dentro del comercio formal se encuentran las tiendas comerciales, restaurantes y los comerciantes del mercado de abasto existente; en el comercio informal se encuentran los ambulantes que expenden diversos productos desde comida, frutas, verduras, ropa y otros sin las condiciones necesarias de salubridad, que están ubicados alrededor de la plaza y a las afueras del mercado de abasto, generando desorden y contaminando las calles.

Los comerciantes de los mercados de abasto ofrecen productos de primera necesidad como verduras, carnes, tubérculos, abarrotes en general, calzados, vestidos, menaje de plástico, frazadas, colchones etc.

En cuanto al comercio de los productos agrícolas que salen del distrito son coca, cacao, café, barbasco, yuca, maíz amarillo, frutales, etc.

Los días de la semana el movimiento comercial es mucho menos que las ferias dominicales, pero si se genera la venta por unidad a los consumidores de la zona urbana tanto de la familia, así como de los negocios de puestos de comida y restaurantes de los productos de la canasta básica como: verduras, carnes, tubérculos, abarrotes en general, calzados, vestidos, menaje de plástico, frazadas, colchones etc.

Actualmente se cuenta con un mercado de abasto precario de material de calamina y maderas, el cual no garantiza la seguridad de los comerciantes ni los consumidores, por ello viendo las necesidades de la población se procede a la elaboración del presente Estudio para el mejoramiento del mercado.

h) Mala Gestión:

Tabla 11. Población Económicamente Activa:

Categorías	Casos	%
PEA Ocupada	2.391	34.83%
PEA Desocupada	159	2.32%
No PEA	4.315	62.86%
Total	6.865	100.00%

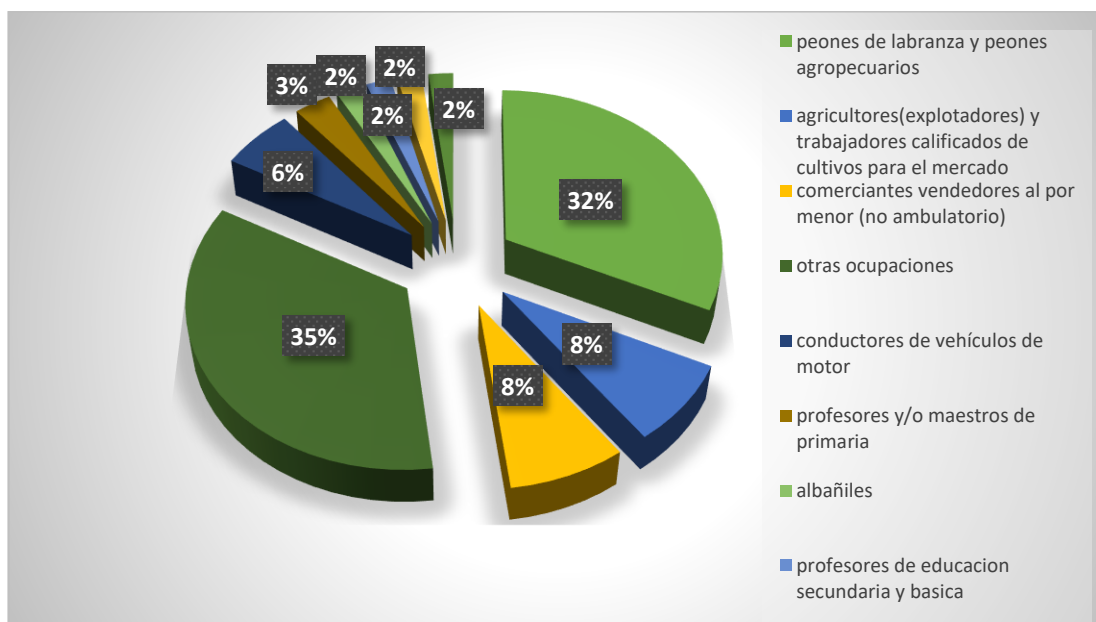
Fuente: INEI – CPV 2007

Dentro de la localidad de Chongoyape, la población en su mayoría, un 32.08% registrado en el 2007, se dedica a ser peones, seguido por un 7.82% que comprende a los pobladores dedicados a la agricultura, luego un 7.78% dedicados al comercio, un 6.27% al transporte y un 7.11% que no especifica la actividad a la que se dedica.

Tabla 12. Categorías

Categorías	Casos	%
Peones de labranza y peones agropecuarios.	767	32.08%
Agricultores (explotadores) y trabajadores calificados de cultivos para el mercado	187	7.82%
Comerciantes vendedores al por menor (no ambulatorio).	186	7.78%
Otras ocupaciones.	840	35.13%
Conductores de vehículos de motor.	150	6.27%
Profesores y/o maestros de primaria.	61	2.55%
Albañiles.	57	2.38%
Profesores de educación secundaria y básica.	56	2.34%
Personal doméstico.	46	1.92%
Peones de la construcción de edificios.	41	1.71%
Total.	2,391	100.00%

Fuente: INEI – CPV 2007



Fuente: INEI – CPV 2007

Figura 27. Ocupación Principal que Desempeña

Incremento de enfermedades infecciosas por insalubridad en manejo de productos.

Por las condiciones inadecuadas de comercialización para el expendio de los productos de primera necesidad y el manejo inadecuado de las condiciones de salubridad y la acumulación inadecuada de desechos, contaminan el medio ambiente, dicha situación genera enfermedades infecciosas, que deteriora el bienestar de la población.

Bajos ingresos económicos de los comerciantes.

Los bajos ingresos económicos de los comerciantes, se ven reflejados por las condiciones inadecuadas e insalubres, que se generan la comercialización de los productos de primera necesidad, que los demandantes prefieren realizar sus compras en otros establecimientos como tiendas y bodegas.

Incremento del comercio informal.

La necesidad de los pobladores en generar ingresos económicos y buscar nuevas oportunidades, hace que se posición en las principales calles los comerciantes, con el objetivo de cubrir sus necesidades básicas de la familia con los ingresos generado y al no contar con lugar adecuado para el expendio de sus productos, se posiciones en las afueras del mercado y la plaza de Chongoyape, el cual implica el aumento del comercio informal.

Mayor generación de desechos por el centro de la ciudad.

La comercialización de los diversos productos de primera necesidad en el mercado y el comercio ambulatorios genera mayores desechos, ya que la población no tiene conciencia de educación sanitaria por lo que arrojan desechos en todas partes, al finalizar el día terminan llenos de desechos el mercado de abastos y las calles alrededores del mercado, el cual contamina el medio ambientes.

3.2.2 Residuos Domésticos:

a) Conceptualización:

Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y

otros similares. (Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", Décima Disposición Complementaria, 2000)

La generación de residuos de una localidad es un parámetro que está directamente ligado al número de habitantes de la misma, así como a sus costumbres y hábitos de consumo que son los que determinan la generación per-cápita(GPC) de residuos sólidos , esta GPC, nos permite conocer la generación de residuos sólidos.

Tabla 13. Generación Per – Cápita de Residuos Sólidos

DISTRITO	GPC	DISTRITO	GPC
CHICLAYO	0.454	OYOTUN	0.546
CAYALTI	0.546	PATAPO	0.546
CHONGOYAPE	0.546	PICSI	0.410
ETEN	0.602	PIMENTEL	0.520
J.L.O.	0.557	POMALCA	0.410
LA VICTORIA	0.644	PUCALA	0.546
LAGUNAS	0.450	PUERTO ETEN	0.450
MONSEFU	0.529	REQUE	0.506
NUEVA ARICA	0.546	SANTA ROSA	0.450

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo –Livaque

Cabe mencionar que la generación per cápita ponderada mostrada (0.511 kg/hab/día), resulta estar por debajo del promedio nacional de GPC, que es 0.53 kg/hab/día³, y también al promedio de la región Costa que es de 0.539 kg/hab/día⁴. El valor de la generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios es un dato técnico de gran importancia para cuantificar la problemática, así como para diseñar y mejorar la operatividad del sistema de gestión de residuos sólidos.

Tabla 14. Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (Ton/día):

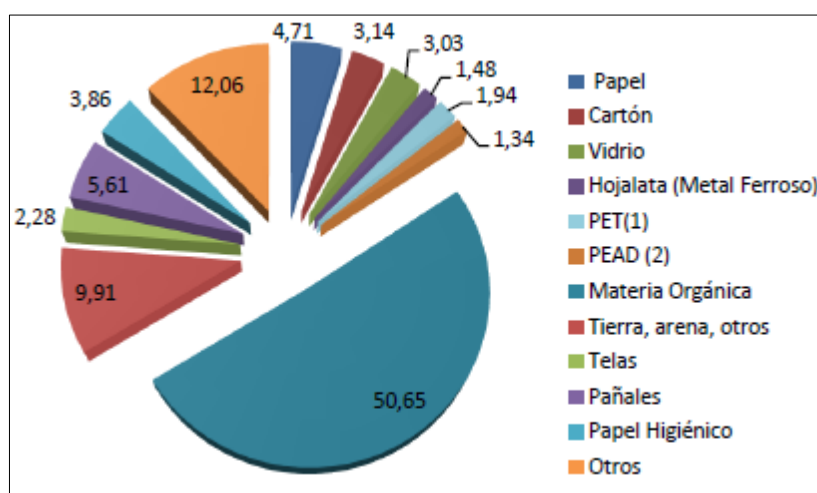
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	126.17	129.05	132	135.01	138.1	141.25	144.48	147.78	151.15	154.61
CAYALTI	7.86	8.01	8.18	8.34	8.51	8.68	8.85	9.03	9.21	9.4
CHONGOYAPE	7.66	7.8	7.94	8.09	8.24	8.39	8.55	8.71	8.87	9.03
ETEN	6.62	6.77	6.92	7.09	7.26	7.44	7.63	7.82	8.03	8.24
J.L.O	97.88	100.47	103.09	105.73	108.4	111.1	113.83	116.58	119.37	122.18
LA VICTORIA	51.33	52.5	53.7	54.93	56.18	57.46	58.78	60.12	61.49	62.89
LAGUNAS	3.14	3.21	3.29	3.36	3.44	3.51	3.59	3.67	3.75	3.84
MONSEFU	12.41	12.67	12.94	13.21	13.49	13.77	14.06	14.35	14.64	14.94
NUEVA ARICA	0.97	0.98	0.99	1.01	1.02	1.04	1.05	1.07	1.08	1.1
OYOTUN	3.21	3.28	3.36	3.43	3.51	3.59	3.68	3.76	3.85	3.94
PATAPO	10.38	10.5	10.63	10.74	10.87	10.99	11.12	11.25	11.38	11.51
PICSI	3.31	3.38	3.45	3.52	3.59	3.66	3.73	3.81	3.89	3.96
PIMENTEL	17.27	18.09	18.94	19.83	20.77	21.75	22.77	23.85	24.97	26.15
POMALCA	8.48	8.64	8.76	8.88	9.01	9.13	9.26	9.39	9.52	9.65
PUCALÁ	4.02	4.1	4.18	4.27	4.35	4.44	4.53	4.62	4.71	4.81
PUERTO ETEN	1.04	1.06	1.07	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21
REQUE	5.28	5.42	5.56	5.71	5.86	6.01	6.17	6.34	6.5	6.67
SANTA ROSA	5.44	5.61	5.79	5.97	6.15	6.34	6.53	6.73	6.93	7.14
TUMAN	11.23	11.35	11.48	11.61	11.74	11.87	12.01	12.14	12.28	12.41
ZAÑA	4.81	4.9	5	5.1	5.21	5.31	5.42	5.53	5.64	5.75
PROVINCIA	388.49	397.8	407.27	416.93	426.8	436.88	447.18	457.69	468.44	479.41

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo – Livaque

Tabla 15. Composición Física Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios

Tipo de Residuo	CHICLAYO	ETEN	J.L.O.	LA VICTORIA	MONSEFU	PATAPO	PUERTO ETEN	PROMEDIO
Papel	4.635	4.97	1.661	2.074	3.919	10.14	4.134	4.71
Cartón	1.797	10.41	1.548	1.664	1.931	4.34	2.14	3.14
Vidrio	2.095	3.44	0.424	3.684	2.064	10.43	2.805	3.03
Hojalata(metal)	1.294	1.78	0.647	0.339	0.15	3.38	1.883	1.48
Aluminio.	0.108	1.04	0.028	0.354	0.772	0.56	0.012	0.36
PET	1.441	2.87	0.447	0.123	1.054	7.05	1.14	1.94
PEAD	0.51	0.61	1.738	2.26	1.917	0.95	0.64	1.34
PVC	0.299		0.076	0.622	0.184		0.624	0.37
PEBD	1.335		0.263	0.38	0.495		1.497	0.97
PP	1.063		0.367	0.566	0.459	2.55	0.765	0.94
PS	0.21		0.323	0.579	0.17		0.48	0.39
Otros	0.544	2.38	0.941	0.436	0.664	5.482	0.103	1.77
Materia Orgánica	63.237	59.79	77.279	38.204	62.401	24.08	43.439	50.65
Tierra, arena	2.358		4.205	21.011	5.302	18.16	8.073	9.91
Telas	1.981		1.65	1.169	3.641	2.14	2.081	2.28
Pañales	5.076		3.494	2.897	5.708		9.575	5.61
Papel Higiénico	4.081		1.02	2.094	2.312	6.45	4.273	3.86
Toallas Higiénicas	0.68		0.084	0.328	0.087		0.446	0.26
Productos farmacéuticos	0.096		0.063	0.291	0.072		0.415	0.29
Pilas y baterías	0.031	0.13		0.003	0.015		0.015	0.08
Fluorescentes y focos	0.059			0.026	0.034		0.06	0.13
Otros(cuero,ceniza,porcelana)	7.071	12.58	3.742	20.896	6.649	4.29	15.4	6.5

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo–Livaque



Fuente: Tabla 13

Figura 28. Composición Física Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios

b) Clasificación:

• Según Ley N° 27314: Ley General De Residuos Sólidos:

Residuos Sólidos – Según su Origen– RESIDUO DOMICILIARIO.

- Residuos Sólidos Según Su Origen:

RESIDUO DOMICILIARIO: generados por actividades domésticas realizadas dentro de la vivienda compuestas por:

✓ Restos de alimentos.

✓ Revistas.

✓ Botellas.

✓ Latas.

✓ Etc.

- Residuos Sólidos Según Su Gestión:

Residuos de Gestión Municipal(a cargo de las municipalidades provinciales y distritales): RESIDUO DOMICILIARIO.

Políticas y Leyes:

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su modificatoria, el D.Leg. 1065

Así como el D.S. 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General, establecen que, las municipalidades tienen las siguientes responsabilidades:

Artículo 10.- Del Rol de las Municipalidades

Son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción, efectuando las coordinaciones con el gobierno regional al que corresponden, para promover la ejecución, revalorización o adecuación de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente. Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
4. Aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.
5. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
6. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.

c) Cuenca Chancay - Lambayeque:

Falta De Criterio Ambiental:

Dentro de la falta de criterio ambiental se tiene un punto muy importante como el almacenamiento, dentro de las viviendas este se realiza principalmente en costales, bolsas de plástico descartables, las que se entregan a la unidad recolectora y en otros casos son dejados en la vía pública durante horas hasta que pase el vehículo, generando presencia de vectores y afectando el ornato de la ciudad.

En lo que respecta al almacenamiento en contenedores de la vía pública, existe una deficiencia en la cantidad de estos mobiliarios, en todos los distritos de la provincia.

Otro aspecto resaltante y común a todos los distritos es la acumulación de los residuos sólidos en las vías o espacios públicos. Además, las quebradas son inadecuadamente empleadas por la población para disponer sus residuos en ellas.

En Tuman se erradica con un cargador frontal y volquetes alrededor de 40 TM de residuos sólidos por mes de los puntos críticos.

Tabla 16. Sistema de Recolección de Residuos Sólidos:

Distritos	Frecuencia (días/sem)	Personal	Tipo	Capacidad
Chiclayo	7	216	Compactador(17)	13-20
			Volquete (8)	08-15
			Camioneta (2)	--
Chongoyape	4	6	Camión	15
Eten	6	5	Volquete	6
J.L.O.	7	159	Compactador (6)	15
			Volquete (4)	15
			Triciclos (15)	--
La Victoria	7	24	Compactador (2)	15
			Volquete (4)	12
			Motocar (2)	0.5 ton
			Triciclos (13)	0.1 ton
Monsefu	7	5	Compactador	7
			Volquete	10
Patapo	7	11	Compactadora	3
			Volquete	10
			Motofurgon (2)	1.5 ton
Picsi	6	4	Volquete	8
Pimentel	7	13	Compactador	15
			Volquete (3)	8-12
Pomalca		8	Volquete	--
Puerto Eten	7	4	Camioneta	2
Reque	7	5	Volquete	5
Tuman	7	16	Compactadora (3)	15

Fuente: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars). Digitalización: Arroyo – Livaque

Falta De Gestión Municipal:

1. Sistema de Gestión Presupuestal de Residuos Sólidos en la Provincia De Chiclayo

La Ley Orgánica de Municipalidades, la Ley de Tributación Municipal y el Código Tributario establecen los parámetros legales dentro de los cuales las municipalidades, en el ejercicio de la autonomía económica, administrativa y política, reconocidas por la Constitución pueden ejercer su potestad tributaria y, particularmente, la creación, modificación o supresión de los arbitrios¹¹. En este sentido, la creación, modificación o supresión de las tasas por arbitrios son

competencias atribuidas al Concejo Municipal y son aprobadas a través de ordenanzas; las mismas que cuando son emitidas por las municipalidades distritales, deben ser ratificadas por las municipalidades provinciales. Las ordenanzas que aprueban las tasas por arbitrios deben de precisar: el monto de las tasas de los arbitrios, la explicación de los costos efectivos que demanda el servicio según el número de contribuyentes de la localidad beneficiada y la explicación de los criterios que justifiquen los incrementos de ser el caso.

2. Recaudación por Limpieza Pública

El financiamiento del servicio de limpieza pública se da, en algunos casos, a través del pago de una tarifa normalmente diferenciada para los segmentos domiciliarios y el comercial, como en el caso de Chiclayo, José Leonardo Ortíz, La Victoria, Monsefú, Pátapo, Pisci, Pimentel, Puerto Eten, Reque y Tután. Pero este ingreso no ha sido suficiente para cubrir costos del servicio de limpieza pública, por lo tanto los 20 distritos de la provincia financian su gestión con recursos provenientes del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN). En el caso de Chiclayo se creó el Sistema de Administración Tributaria de Chiclayo (SATCH) que es un Organismo Público Descentralizado cuya función es la administración, fiscalización y recaudación de los ingresos tributarios y no tributarios del Gobierno Provincial de Chiclayo, por tanto es el organismo encargado de cobrar los tributos por concepto de limpieza pública. En el resto de municipalidades.

d) Cuenca Chancay - Chongoyape:

1. Falta de Criterio Ambiental:

➤ Saneamiento Básico:

- Agua de consumo Humano: el agua esta solo entubada, pero no se estaría llevando a cabo la desinfección para el consumo humano.
- Disposición de las Excretas: la falta de sistemas de alcantarillado en la zona rural y urbana marginal, genera contaminación por heces del suelo, del aire y del agua.
- Disposición de los residuos sólidos: alrededor de lugares de uso público, como es el caso del parque infantil, Zona arqueológica donde personas inescrupulosas arrojan sus desechos en la vía pública.

➤ Control Ambiental:

- Aumenta el riesgo por ruidos y gases debido al incremento del parque automotor, además de la presencia de establecimientos comerciales que generan ruidos molestos.

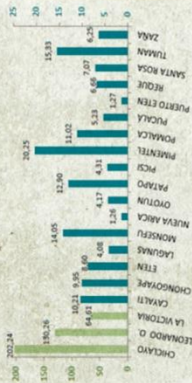
➤ Control de Insectos y Roedores:

- No se realiza a nivel domiciliario, así como en establecimientos públicos y privados el control químico, debe ser supervisado por personal autorizado del área de Salud.

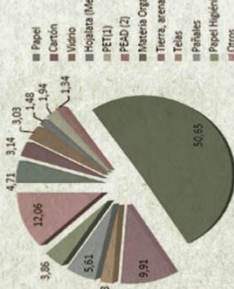
CAPITULO II

MANEJO INAPROPIADO DE RESIDUOS RESIDUOS COMERCIALES - DOMICILIARIOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Otros sectores en los cuales podrían centralizarse los rellenos sanitarios serían aquellos que reciben más de 20 toneladas de basura diariamente.



EL MARCO BAJO EL CUAL SE DESENVUELVE EL ASEO URBANO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. SE PUEDE RESUMIR COMO:

- INCREMENTO ACCELERADO DE LA POBLACIÓN.
- INCREMENTO DE LA GPC(generación per capita)
- LA CANTIDAD DE BASURA. SE DUPLICA CADA 15 A 20 AÑOS.
- MENOS CONTENIDO BIODEGRADABLE Y MÁS CONTAMINANTES PELIGROSOS.

CONCLUSIONES:

- SE EVIDENCIA QUE A LO LARGO DE LA CUENCA CHAGAY LA FALTA DE CAPACITACIÓN SOBRE EL BUEN USO DE LOS RESIDUOS HA HECHO QUE SE OREEN PUNTOS DE CONFLICTO DONDE TODOS LOS RESIDUOS TERMINAN SIN NINGÚN TIPO DE CONTROL.
- LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DEL MANEJO INADECUADO DE LOS RRSRS, NO SOLO DEBE DESCANSAR ÚNICAMENTE EN LAS AUTORIDADES DEL MUNICIPIO LOCAL O EMPRESAS ENCARGADAS DE LA RECOLECCIÓN, ES UN ASUNTO QUE CADA CIUDADANO DEBE ASUMIR CON RESPONSABILIDAD Y FORMAR ACATANDO TODAS LAS DISPOSICIONES MUNICIPALES SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.



ACUMULACIÓN DE DESECHOS



Para Chichayo, Lamal y de los poblados aledaños, se necesita por lo menos 02 rellenos sanitarios.

MALA GESTIÓN



La comunicación con las comunidades (COMCOM), es trabajo multidisciplinario que involucra influencia en la población y en las autoridades locales.



DESECHOS DISPENSOS



La gestión de los residuos sólidos urbanos constituye uno de los principales problemas que enfrentan actualmente los gobiernos locales. La problemática que tiene su origen en diversos factores de índole económico, social, cultural y tecnológico.

Generación total de residuos Sólidos Municipales (ton/año)

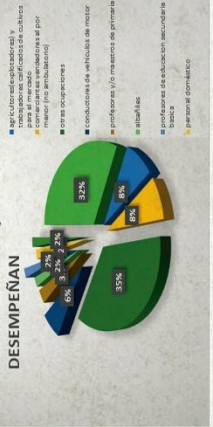
Municipio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	5523	5824	5934	5953	5974	5995	6016	6037	6058	6079
CAVALITI	1031	1042	1053	1064	1075	1086	1097	1108	1119	1130
CHONOTIARE	825	841	857	873	889	905	921	937	953	969
ETEN	1013	1032	1051	1070	1089	1108	1127	1146	1165	1184
LA VICTORIA	1193	1223	1252	1281	1310	1339	1368	1397	1426	1455
LAGONAS	448	459	470	481	492	503	514	525	536	547
MONSIEUR	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
OTOTON	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
PAMATEL	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
POLLALCA	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
PUERTO ETEN	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
ROSAROS	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
SANTA ROSA	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
TUMAN	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
ZANA	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516
PROVINCIA	417	428	439	450	461	472	483	494	505	516

Población Económicamente Activa:

Categoría	Casos	%
PEA Ocupada	2.991	34.85%
PEA Desocupada	1.59	2.32%
No PEA	4.915	62.80%
Total	8.85	100.00%

Categorías	Casos	%
Penas de la fuerza y penas a operarios. Agricultores (explotadores) y trabajadores calificados de cultivos para el mercado	767	732.08%
Otras ocupaciones. Comerciantes y productores de menor (no ambulatorio).	186	7.78%
Conductores de vehículos de motor. Profesores y/o maestros de primaria. Albaliles.	150	6.27%
Profesores de educación secundaria y básica. Personal doméstico. Penas de la construcción de edificios.	57	2.25%
Penas de la agricultura y ganadería. Agricultores (explotadores) de cultivos para el mercado.	46	1.92%
Penas de la explotación de recursos mineros (minería artesanal). Penas de la explotación de recursos petroleros. Penas de la explotación de recursos forestales.	21	1.71%
Total	2.991	100.00%

OCUPACIÓN PRINCIPAL QUE DESEMPEÑAN



CONCLUSIONES:

Mientras en la cuenca baja las comisiones de regantes están en proceso de fortalecer sus responsabilidades frente al manejo del agua, en las partes media y alta del río se ha conseguido aún que las organizaciones de regantes actúen eficazmente frente a las problemáticas que afectan a la zona.

Generación de Residuos de origen no Domiciliario (Ton/año):

Municipio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	7637	7817	7967	8117	8267	8417	8567	8717	8867	9017
CAVALITI	230	234	238	242	246	250	254	258	262	266
CHONOTIARE	330	336	342	348	354	360	366	372	378	384
ETEN	393	400	407	414	421	428	435	442	449	456
LA VICTORIA	456	465	474	483	492	501	510	519	528	537
LAGONAS	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
MONSIEUR	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
OTOTON	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
PAMATEL	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
POLLALCA	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
PUERTO ETEN	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
ROSAROS	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
SANTA ROSA	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
TUMAN	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
ZANA	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
PROVINCIA	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180

Generación de Residuos de origen no Domiciliario (Ton/año):

Municipio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CHICLAYO	27766	27766	27766	27766	27766	27766	27766	27766	27766	27766
CAVALITI	865	879	893	907	921	935	949	963	977	991
CHONOTIARE	623	639	655	671	687	703	719	735	751	767
ETEN	734	751	768	785	802	819	836	853	870	887
LA VICTORIA	11818	12331	12844	13357	13870	14383	14896	15409	15922	16435
LAGONAS	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
MONSIEUR	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
OTOTON	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
PAMATEL	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
POLLALCA	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
PUERTO ETEN	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
ROSAROS	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
SANTA ROSA	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
TUMAN	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
ZANA	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546
PROVINCIA	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546

CONCLUSIONES:

La población se ha incrementado con ello sus necesidades sociales, económicas y culturales, por ende el movimiento es cada vez mayor, el cual da lugar mayor demanda y oferta de bienes y servicios dentro del distrito, por lo tanto la zona de origen de los residuos sólidos urbanos, sino la población rural, que accion según sus necesidades y prioridades.

Conclusiones:

- La población se ha incrementado con ello sus necesidades sociales, económicas y culturales, por ende el movimiento es cada vez mayor, el cual da lugar mayor demanda y oferta de bienes y servicios dentro del distrito, entre la concurrencia de los demandantes y ofertantes no solo está la población de la zona urbana, sino la población rural.
- Mientras en la cuenca baja las comisiones de regantes están en proceso de fortalecer sus responsabilidades frente al manejo del agua, en las partes media y alta de la cuenca no se ha conseguido aún que las organizaciones de respuesta actúen eficazmente frente a la complejidad de problemas que afrontan.
- La población se ha incrementado con ello sus necesidades sociales, económicas y culturales, por ende el movimiento es cada vez mayor, el cual da lugar mayor demanda y oferta de bienes y servicios dentro del distrito, no solo está la población de la zona urbana, sino la población rural que acuden según sus necesidades y prioridades.
- Se evidencia que a lo largo de la cuenca chancay la falta de capacitación sobre el buen uso de los residuos ha hecho que se creen puntos de conflicto donde todos los residuos terminan sin ningún tipo de control.
- La solución del problema del manejo inadecuado de los RRSS, no solo debe descansar únicamente en las autoridades del municipio local o empresas encargadas de la recolección, es un asunto que cada ciudadano debe asumir con responsabilidad y formar parte activa, acatando todas las disposiciones municipales sobre la gestión de los residuos sólidos.

Recomendaciones:

- Capacitar a las personas en el buen uso de los residuos.
- Buscar la participación activa de los municipios en conjunto con los pobladores en el manejo apropiado de los residuos.

3.3. Subcapítulo 3 - Influencia De Residuos No Biodegradables y Sustancias Químicas

3.3.1. Residuos Inertes

a) Conceptualización

- **MINAM (2016)** define a los residuos inertes como producto o subproductos en estado sólido relacionados directamente por su origen que tiene que ver con materiales de construcción o demolición que se presentan en las áreas donde se realizan algún tipo de uso o intervención proyectual o de infraestructura.
- **Real Decreto (2001)** conceptualiza a los residuos inertes como aquellos residuos no peligrosos que no experimenta transformaciones físicas, químicas, o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera.
- **Gestión de Residuos Inertes (2017)** afirma que, los residuos inertes son un tipo de residuos industriales, además de los residuos peligrosos y los asimilables a urbanos, cuya característica principal es que no interactúan con el medio ambiente.
- **Gestión Medio ambiental (2008)** define, estos residuos están compuestos en su mayoría por tierra, piedras, ladrillos y escombros y se generan por tres actividades principalmente, una por obras públicas, por actividades de construcción y por arreglos.
- **TGCRECICLAJE (2016)** menciona, todo elemento que en su composición presente metales, cartón, plástico, madera, basura industrial, basuras orgánicas, restos orgánicos y restos orgánicos forman parte de los residuos inertes.
- **Ley 27314 Residuos Sólidos (2000)** menciona, que todo elemento que tenga relación directamente con alguna actividad de construcción y demolición de

obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas, se considerarán residuos inertes.

b) Clasificación

La clasificación de los residuos inertes depende de la calidad de uso, el tipo de material que se recicla o se almacena y de los factores que influyen en ella. Según la Universidad de la Concepción lo clasifica así:

- **Residuos Inertes de Vidrio:** Material o elementos que contengan en su composición material inorgánico duro, frágil y transparente y amorfo.
- **Residuos Inertes Plástico:** Material compuesto por resinas y otras sustancias fáciles de moldear o alterar su forma.
- **Residuos Inertes de Corcho o Madera:** Material o elementos que contengan carbones, astillas, aserrín, madera no impregnada.
- **Residuos Inertes Equipos en Desuso:** Elementos que han servido para montajes eléctrico electrónicos.
- **Residuos Bioinertes:** Corresponden a animales o restos de animales de experimentación que no están contaminados con bacterias, virus, patógenos u otras sustancias peligrosas.
- **Residuos Inertes Corto punzantes:** Corresponden a materiales corto punzantes (agujas, lancetas, hojas de bisturí) que no han estado en contacto con tejidos humanos, restos de tejidos humanos, fluidos humanos, ni restos de animales contaminados con bacterias o virus patógenos.
- **Residuos Microbiológicos:** Corresponden a materiales de cultivo que han estado en contacto con bacterias no patógenas, y que han sido inactivados mediante autoclave o desinfectados en un baño con solución de hipoclorito de sodio.
- **Residuos De Construcción:** Corresponden a los elementos que son residuos de construcción o actividades de obra, como lo son el hormigón, materiales cerámicos, metales, materiales a partir de yeso, materiales de aislamiento, etc.

c) Políticas y Leyes

La Ley General de Residuos Sólidos 27314, promulgada en el año 2000, presenta una serie de políticas y leyes y capítulos en las cuales se ve reflejada el manejo,

control y el aprovechamiento de los residuos sólidos, estableciendo un margen de normativas las cuales se estructuran de la siguiente manera:

Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos (2000): Título III, Cap. I, Art 13- Disposiciones Generales de Manejo .

“El manejo de residuos sólidos realizado por toda persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud, así como a los lineamientos de política establecidos en el Artículo 4.”

Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos (2000): Título II, Cap. I, Art 04 – Lineamientos De Política

“La presente Ley se enmarca dentro de la política nacional ambiental y los principios establecidos en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales aprobado, mediante Decreto Legislativo N° 613. La gestión y manejo de los residuos sólidos se rige especialmente por los siguientes lineamientos de política, que podrán ser exigibles programáticamente, en función de las posibilidades técnicas.

Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos (2000): Título II, Cap. I, Art 23 – Reaprovechamiento de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición

“El reaprovechamiento de residuos sólidos de la construcción y demolición tiene por objeto, reducir la cantidad de residuos sólidos para la disposición final, además de la obtención de un beneficio a partir de su reciclaje y reutilización. De no ser posible el 602070 NORMAS LEGALES Viernes 21 de octubre de 2016 / El Peruano reaprovechamiento de residuos sólidos, el generador aplica estrategias preventivas, técnicas o procedimientos orientados a reducir al mínimo posible su volumen y peligrosidad. 23.2 El reaprovechamiento y la minimización de los citados residuos sólidos se consideran en el diseño del proyecto o en el plan de manejo de residuos sólidos, según corresponda”.

Plan Nacional de Acción Ambiental del 2011-2021

El objetivo del Plan Nacional de Acción Ambiental [PLANAA] del 2011 al 2021 es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos garantizándoles un espacio saludable; es decir,” mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la

existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.” (MINAM, 2011, p. 28)

Programa de Segregación de Residuos Sólidos en la Fuente en la Ciudad de Lambayeque - Psrsf Lambayeque

Artículo 1°.- OBJETIVO.- El presente Programa de Segregación de Residuos Sólidos en la Fuente en la Ciudad de Lambayeque, tiene como objetivo establecer los mecanismos y elementos necesarios para garantizar un adecuado manejo de los residuos Sólidos, de manera ordenada y eficiente con el propósito de prevenir riesgos sanitarios, proteger el medio ambiente, la salud y el bienestar de todos aquellos que viven y circulan dentro de la ciudad de Lambayeque.

3.3.3.1 Cuenca Chancay Lambayeque

En la cuenca Chancay – Lambayeque, se precisa varios puntos de contaminación por residuos sólidos, en este caso los residuos inertes, influyen en el tema agrícola, con relación al uso de materiales y/o elementos que se presenta en las áreas de cultivo o de cosecha.

Por otra parte, en el área urbana de la cuenca Chancay, los distritos que conforman parte de ella , como lo son Chiclayo, La Victoria, José Leonardo Ortiz, presentan altos índices de contaminación por residuos inertes, debido a las construcciones que se dan por el boom mobiliario, en cambio en los distritos donde la actividad agrícola es alta, los residuos inertes tiene un porcentaje mínimo de influencia en la contaminación, y esto se genera por temas de utilización de elementos o materiales que se relacionan con la actividad agrícola antes mencionado, más aún como las producciones de arroz, la caña de azúcar y el sorgo, principales producciones a nivel regional y a nivel de la cuenca Chancay- Lambayeque.

a) Generación y Problemas de Residuos No Biodegradables

En la cuenca Chancay – Lambayeque los residuos inertes, pertenecientes a la clasificación por residuos sólidos, están considerados en los puntos de

vertimientos o botaderos de residuos, las cuales no tiene un buen manejo o control de las mismas, y por ende el área de estos almacenamientos informales están en crecimiento con respecto a su área, con esto se generan índices de contaminación las cuales repercutirán en la utilización de los recursos a futuro , así como también a los usuarios que la utilizan.

En la ciudad de Chiclayo, distrito urbano más cercano al distrito de Chongoyape, se tiene referenciados puntos de vertimientos, en donde los residuos inertes ocupan una parte del territorio de la ciudad de Chiclayo, las cuales por falta de cumplimiento de las leyes municipales que se han planteado , no se están ejecutando, al contrario éstos residuos inertes expuestos generan un caos de contaminación tanto vehicular, peatonal , así como también son focos infecciosos, que generan en un corto y largo plazo enfermedades perjudiciales para el usuario en la ciudad.

Actualmente éstos tipos de residuos sólidos, se están incrementando debido a las varias obras y/o proyectos que se están llevando a cabo en la ciudad, así como también las demoliciones de obras, para mejorías de las mismas, las cuales repercuten en el área de los botaderos de los residuos sólidos que se encuentran en el distrito urbano de Chiclayo.

Tabla 17. Residuos No Biodegradables

CLASE		CÓDIGO REGISTRO RCD	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESIDUOS INERTES DE LA CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	RESIDUOS MINERALES	CIX – 0001	Av. Nicolás de Piérola/Ca. Tarapacá Urb. Campodónico	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y vidrio en un 60% aprox. ,mezclada con residuos domiciliarios 20% y de talleres mecánicos en un 20% Volumen: 5.00 x 2.50 x 0.40 m= 5.00 m3
	RESIDUOS NO PELIGROSOS	CIX – 0002	Av. Nicolás de Piérola/Av. Jorge Chávez Urb. Campodónico	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra en un 30% aprox, mezclada con residuos domiciliarios 40% y de talleres mecánicos en un 30% Volumen: 7.00 x 2.50 x 0.40 m= 7.00 m3
	MADERA TRATADA	CIX - 0003	Av. Jorge Chávez/Ca Amazonas Urb. Campodónico costado I.E. Elvira García y García.	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso , tierra en un 65% aprox, mezclada con residuos domiciliarios 25% y de talleres mecánicos en un 10% Volumen: 9.00 x 2.70 x 0.40 m= 9.72 m3
	OTROS PELIGROSOS	CIX- 0004	Av. Jorge Chávez/Av. Agricultura Carretera a Ferreñafe.	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso , tierra y vidrio en un 50% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios 25% y de talleres mecánicos en un 25% Volumen: 8.00 x 2.30 x 0.30 m= 5.52 m3
	RESIDUOS MINERALES	CIX - 0005	Av. Agricultura/Av. Independencia Carretera a Ferreñafe	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra en un 40% aprox, mezclada con residuos domiciliarios 35%, de talleres mecánicos en un 15% y de corral 10% Volumen: 4.50 x 3.50 x 0.30 m= 4.72 m3
CLASE		CÓDIGO REGISTRO RCD	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESIDUOS INERTES DE LA CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	RESIDUOS MINERALES	CIX – 0006	Av. Agricultura/Av. Humboldt Carretera a Ferreñafe	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra en un 40% aprox, mezclada con residuos domiciliarios 35%,de talleres mecánicos en un 15% y de corral 10% Volumen: 8.00 x 3.00 x 0.30 m= 7.20 m3
	RESIDUOS NO PELIGROSOS	CIX – 0007	Av. Agricultura /Av. Frente Ca.Poemas Humanos carret. A Ferreñafe	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y adobe en un 60% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios 20% Volumen: 80.00 x 2.50 x 0.35 m= 70.00 m3
	MADERA TRATADA	CIX - 0008	Av. Agricultura/ Frente Av.Chiclayo carretera a Ferreñafe	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso , tierra en un 45% aprox, mezclada con residuos domiciliarios 25% y de talleres mecánicos en un 10% y de corral 20%

				Volumen: 12.00 x 4.00 x 0.30 m= 14.40 m3
	OTROS PELIGROSOS	CIX- 0009	Av. Agricultura / La curva/ frente P.J. San Borja carretera a Ferreñafe.	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso , tierra y vidrio en un 90% aprox. mezclada con residuos domiciliarios, de talleres mecánicos y de corral 10%
	RESIDUOS MINERALES	CIX - 0010	Av. Agricultura pasando la curva carretera a Ferreñafe	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios de talleres mecánicos y de corral 10%
				Volumen: 100.00 x 7.00 x 1.10 m= 770.00 m3
				Volumen: 250.00x4.50x0.80m=900.00m3
	CLASE	CÓDIGO REGISTRO RCD	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESIDUOS INERTES DE LA CONTRUCCION Y DEMOLICIÓN (RCD)	RESIDUOS MINERALES	CIX – 0011	Av. P.Cieza de León/ Av. 09 de Octubre - Urb. Las Brisas	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y adobe en un 50% aprox, mezclada con residuos domiciliarios 35% de talleres mecánicos en un 7% y de corral 8%
				Volumen: 10.00 x 1.50 x 0.30 m= 4.50 m3
	RESIDUOS NO PELIGROSOS	CIX – 0012	Av. P. Cieza de León/Ca. El Mensajero Urb. Santa Alejandría	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios; de talleres mecánicos y de corral 10%
				Volumen: 50.00 x 25.00 x 0.80 m= 1000m3
	MADERA TRATADA	CIX - 0013	Ca. El Vaticano/entre Av. Cieza de León y Alva Diaz Urb. Santa Alejandrina	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso , cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios; de talleres mecánicos y de corral 10%
				Volumen: 40.00 x 25.00 x 1.20 m= 1200.00m3
	OTROS PELIGROSOS	CIX- 0014	Ca. El Vaticano/Ca. Virgen de la Paz – Urb. Santa Alejandrina	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso , cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios; de talleres mecánicos y de corral 10%
				Volumen: 100.00 x 12.00 x 0.60 m= 72.00m3
	RESIDUOS MINERALES	CIX - 0015	Ca. Polonia/ca. El Prado Urb. Santa Alejandrina	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, cerámica tierra y adobe en un 90% aprox. ,mezclada con residuos domiciliarios; de talleres mecánicos y de corral 10%
				Volumen: 25.00x10.00x0.60m=150.00m3

CLASE		CÓDIGO REGISTRO RCD	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESIDUOS INERTES DE LA CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	RESIDUOS MINERALES	CIX – 0016	Acequia Pulen/Ca. Los Naranjos P.J.San Sebastián	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y adobe en un 30% aprox, de acequia 40% mezclada con residuos domiciliarios y de corral en un 30% Volumen: 10.00 x 1.50 x 0.30 m= 4.50 m3
	RESIDUOS NO PELIGROSOS	CIX – 0017	Av. P. Manuel A. Mesones Muro/Av. N.N. P.J. Jorge Chávez	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 80% aprox. ,mezclada con residuos domiciliarios 10% y de talleres mecánicos y de corral 10% Volumen: 9.00 x4.00 x 0.30 m= 10.80m3
	MADERA TRATADA	CIX - 0018	Av. N.N. /Costado Iglesia P.J. Fanny Abanto Calle	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra, adobe y caña brava en un 80% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios 10% y de talleres mecánicos y de corral 10% Volumen: 11.00 x 2.50 x 0.30 m= 8.25 m3
	OTROS PELIGROSOS	CIX- 0019	Av. N.N./Costado Dren P.J. Fanny Abanto Calle	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios, talleres mecánicos y de corral 10% Volumen: 100.00 x 4.50 x 0.75 m= 337.50m3
	RESIDUOS MINERALES	CIX - 0020	Carretera a Pomalca/pasando Urb. California lado sur	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox.,mezclada con residuos domiciliarios, talleres mecánicos y de corral 10% Volumen: 35.00x5.00x0.30m=52.50 m3
CLASE		CÓDIGO REGISTRO RCD	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESIDUOS INERTES DE LA CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	RESIDUOS MINERALES	CIX – 0021	Vía de Evitamiento/cruce a caleta San José P.J.Cruz de la Esperanza	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios, talleres mecánicos y de corral 10% Volumen: 40.00 x 6.00 x 0.80 m= 192.00 m3
	RESIDUOS NO PELIGROSOS	CIX – 0022	Carretera a Caleta San José/pasando aproximadamente 100ml	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. ,mezclada con residuos domiciliarios 10% y de talleres mecánicos y de corral 10% Volumen: 80.00 x5.00 x 0.80 m= 320.00m3
	MADERA TRATADA	CIX - 0023	Vía de Evitamiento/costad o ENSA Ex fundo Cerropon	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox., mezclada con residuos domiciliarios y de corral 10%

				Volumen: 4.00 x 8.00 x 0.60 m= 192.00 m3
	OTROS PELIGROSOS	CIX- 0024	Vía de Evitamiento/lado posterior Gob. Regional Ex fundo Cerropón	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios, talleres mecánicos y de corral 10%
				Volumen: 160.00 x 8.00 x 0.80 m= 1024.00m3
	RESIDUOS MINERALES	CIX - 0025	Vía de Evitamiento/costado o SENCICO Carretera a Pimentel	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox.,mezclada con residuos domiciliarios, talleres mecánicos y de corral 10%
				Volumen: 80.00x11.00x0.40m=352.00m3

CLASE	CÓDIGO REGISTRO RCD	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
RESIDUOS INERTES DE LA CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	RESIDUOS MINERALES	CIX – 0026	Av. Belaunde/Av. Progreso Urb. Remigio Silva
			Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios, y de corral 10%
			Volumen: 30.00 x 7.00 x 0.70 m= 147.00 m3
	RESIDUOS NO PELIGROSOS	CIX – 0027	Av. Chiclayo (dren)/Urb. La Parada Carretera a Lambayeque
			Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. ,mezclada con residuos domiciliarios 10% y de talleres mecánicos y de corral 10%
		Volumen: 35.00 x12.00 x 0.80 m= 336.00m3	
MADERA TRATADA	CIX - 0028	Carretera a Lambayeque/frente Molino “El Pirata”	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox., mezclada con residuos domiciliarios y de corral 10%
		Volumen: 150.00 x 9.00 x 1.50 m= 2025.00 m3	
OTROS PELIGROSOS	CIX- 0029	Carretera a Lambayeque/entre Grifo MORI y molino Chiclayo.	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox. Mezclada con residuos domiciliarios, talleres mecánicos y de corral 10%
		Volumen: 150.00 x 10.00 x 1.50 m= 2250.00m3	
RESIDUOS MINERALES	CIX - 0030	Carretera a Lambayeque /frente a ex recreo turístico “Mochicas”	Mezcla de: Concreto, ladrillo, cerámica, tierra y adobe en un 90% aprox.,mezclada con residuos domiciliarios, talleres mecánicos y de corral 10%
		Volumen: 150.00x6.00x1.30m=1170.00m3	

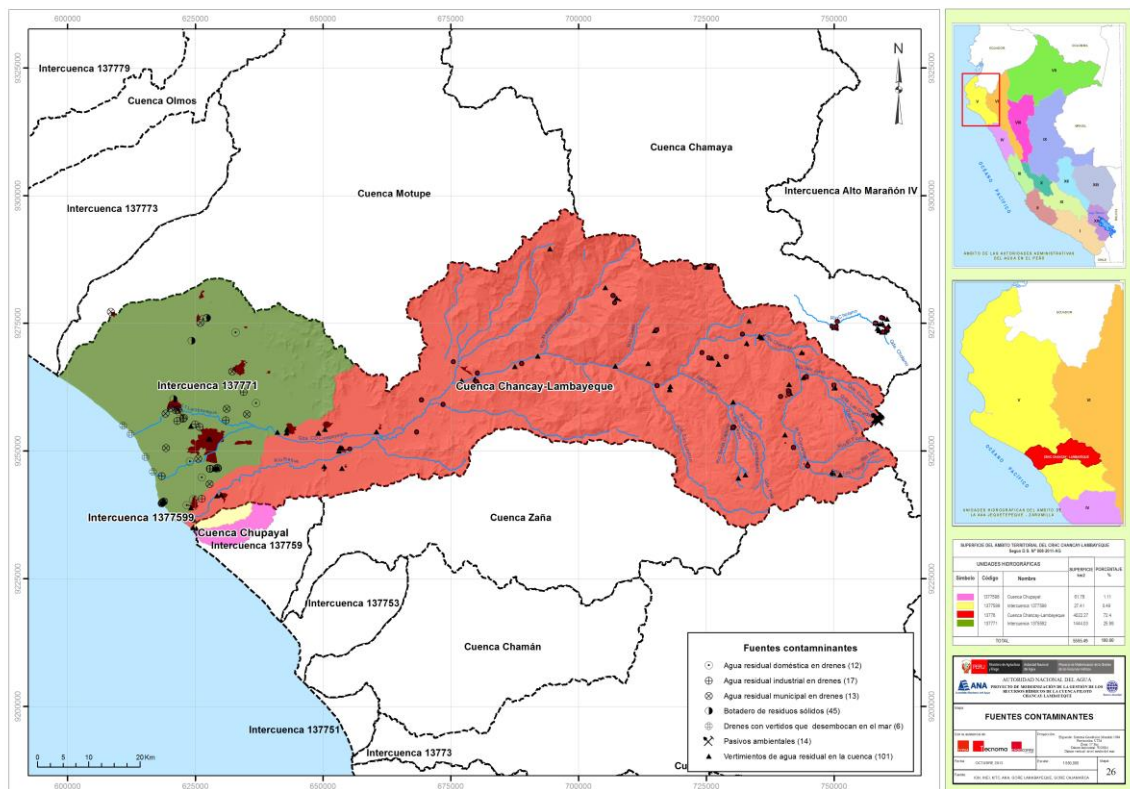
Fuente: Elaboración Propia

b) Puntos Críticos

En la cuenca Chancay – Lambayeque existen 45 botaderos de residuos sólidos, las cuales se ubican entre las regiones de Cajamarca y Lambayeque, Cajamarca

como antes mencionado es la región más contaminante a nivel nacional debido a las actividades mineras que desarrollan.

Por otra parte en Lambayeque, se presenta la mayor parte de botaderos de residuos sólidos con un porcentaje de más del 65 % con relación al departamento de Cajamarca, caracterizada por la ubicación de pasivos ambientales en la zona, asimismo sólo en la ciudad de Chiclayo se presentan según el anterior cuadro de residuos inertes, la presencia de 30 botaderos o ubicaciones de almacenes informales en el área territorial urbana de Chiclayo, según ANA ubica 45 puntos en el mapa según gráfico, sin embargo, sólo 5 son botaderos aprobados por el MINAM, las cuales están descritas en sus normativas y mapeos correspondientes de la entidad.



Fuente ANA

Figura 29. Gestión de Residuos Sólidos

3.3.3.2 Cuenca Chancay – Chongoyape

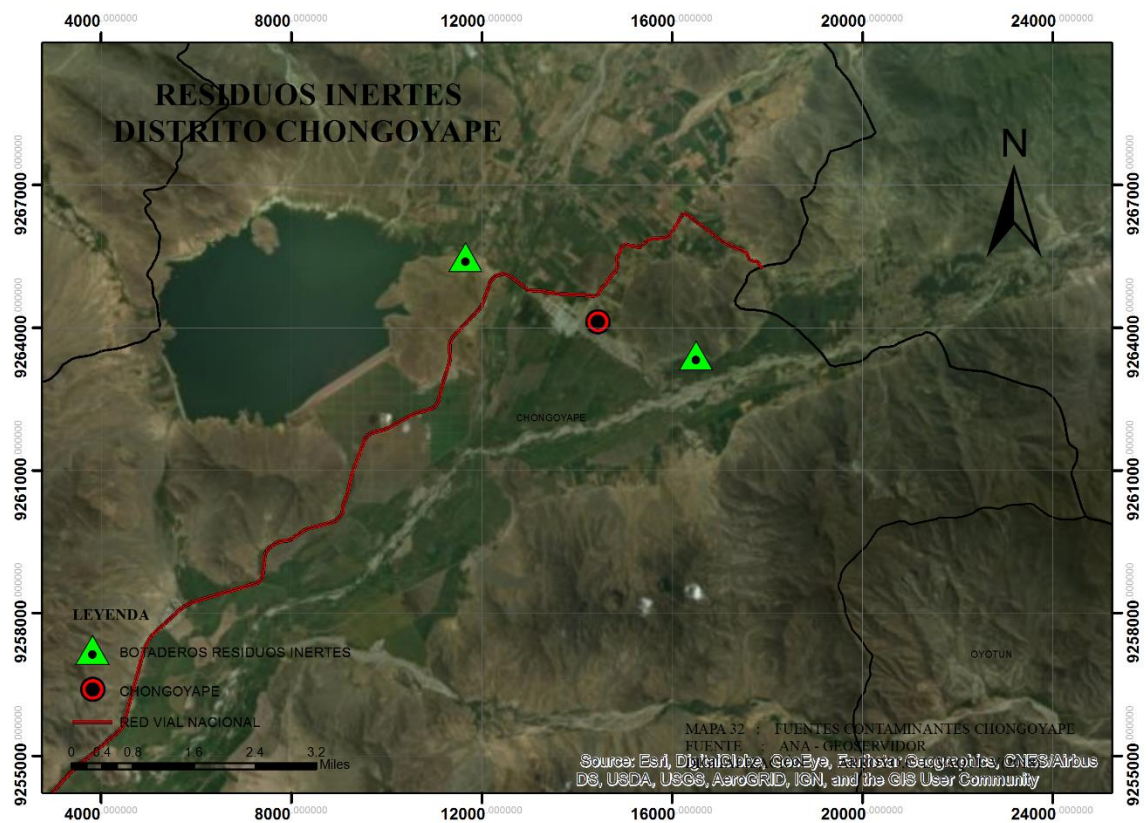
a) Generación y Problemas de Residuos No Biodegradables

A nivel distrital, Chongoyape presenta 05 botaderos de residuos sólidos en su territorio, de las cuales solos 2 están considerados como botaderos de residuos inertes, debido a la cercanía a la vía departamental que se conecta con la región de Cajamarca.

Por otra parte, el distrito de Chongoyape, presenta un bajo nivel de contaminación con respecto a residuos inertes, debido a que su tipo de materialidad de las edificaciones que presenta Chongoyape en su mayoría es de adobe y otros tipos que no son de concreto o comúnmente definido como material noble.

La mayor contaminación que se genera en el distrito de Chongoyape, es la que tiene relación directa con la actividad agrícola, principal actividad del distrito, según la Municipalidad distrital de Chongoyape, el 80% de la población está dedicada a dicha actividad, y por ende la utilización de elementos o materiales para dicho fin, generan un alto índice de contaminación que repercute en el ecosistema y los recursos que se presentan en el área de producción agrícola de Chongoyape.

b) Puntos Críticos



Fuente: ANA –GEOSERVIDOR Digitalización: Arroyo - Livaque

Figura 30. *Residuos Inertes Distrito Chongoyape*

c) Residuos Fitosanitarios

➤ Conceptualización

- **Organización Mundial de la Salud (2005)**, define a un producto sanitario como la sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, insectos, ácaros, moluscos, roedores, hongos, malas hierbas, bacterias y otra formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura.
- **Ministerio de Agricultura (2010)**, los productos sanitarios son medios imprescindibles para la producción agrícola, tanto bajo los sistemas convencionales de agricultura, como bajo otros sistemas de agricultura, como la integrada o la ecológica.

- **Reglamentación Técnica Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas**, aprobada por el Real Decreto 3349/1983, en su artículo 2, punto 2.9, define, las plaguicidas de uso fitosanitario o productos fitosanitarios, los destinados al ámbito de la sanidad vegetal, así como aquellos otros de análoga naturaleza destinada a combatir malezas u otros organismos indeseables en áreas no cultivadas.
- **Aplicación de métodos de control fitosanitarios (2014)**, define a los productos fitosanitario como las sustancias presentes en los vegetales, productos vegetales o sus transformados productos comestibles de origen animal, o en el medio ambiente, que constituyan los restos de la utilización de un producto fitosanitario, incluidos sus metabolitos y los productos resultantes de su degradación o reacción.

➤ **Clasificación**

- La Reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, aprobada por el Real Decreto 3349/1983, clasifica a los plaguicidas atendiendo a su uso y según el grado de peligrosidad para las personas, aunque los fitosanitarios pueden clasificarse de diversas formas: según su utilización, por su naturaleza, por su toxicidad para la fauna silvestre y peligrosidad para las abejas.
- En las tablas siguientes se expresan distintas formas de clasificar los fitosanitarios atendiendo a estos diferentes criterios:

Tabla 18. Clasificación de Fitosanitarios

SEGÚN SU UTILIDAD	
INSECTICIDAS	Para el control de insectos(pulgones)
ACARICIDAS	Para el control de ácaros (araña roja, blanca, etc.)
NEMATICIDAS	Para controlar nematodos(anguífulas)
FUNGICIDAS	Frenan el desarrollo de hongos(oídio, repilo, antracnosis)
BACTERICIDAS	Actúan contra enfermedades producidas por bacterias(tuberculosis, agallas)
HERBICIDAS	Utilizados contra hiervas invasoras de cultivos (malva, grama, etc.)
HELICIDAS	Para controlar moluscos (caracoles, babosas etc.)
RODENTICIDAS	Para frenar el desarrollo de roedores (ratas, etc.)
ALGUICIDAS	Evitan la aparición de algas(obas)
REPELENTES	Productos con propiedades organolépticas capaces de alejar las plagas (ultrasonidos, etc.)
ATRAYENTES	Todo aquel elemento capaz de atraer las plagas (feromonas, etc.)
FITORREGULADORAS	Sustancias que controlan el desarrollo de las plantas (auxinas, etileno)
ENRAIZANTES	Estimulan el desarrollo de la raíces
SEGÚN SU NATURALEZA	
INORGÁNICOS	Compuestos en los que generalmente no interviene el carbono.
ORGÁNICOS	Elementos caracterizados por la presencia de carbono y que puede ser de origen mineral como vegetal o sintéticos
BIOLÓGICOS	Derivados de formas de vida
SEGÚN EL COMPORTAMIENTO EN LA PLANTA	
SUPERFICIALES O DE CONTACTO	Sólo actúan contra organismos que se encuentran sobre las superficies que se van a tratar.
PENETRANTES O TRANSLAMINARES	Pueden introducirse en las primeras capas del tejido vegetal, sin llegar a ser transportados por el sistema vascular
SISTEMICOS	Pueden transportarse por el sistema vascular de las plantas, pudiendo trastocarse a cualquier zona y por tanto teniendo efecto en zonas diferentes al de su aplicación.
SEGÚN SU TOXICIDAD PARA LA FAUNA SILVESTRE	
CATEGORÍA A	Inocuos o muy pocos peligrosos
CATEGORÍA B	Medianamente peligrosos
CATEGORÍA C	Peligroso o muy peligroso
SEGÚN SU PELIGROSIDAD PARA LAS ABEJAS	
INOCUOS	No afectan a las poblaciones de abejas y pueden utilizarse durante la floración.
MODERADAMENTE TÓXICOS	Se pueden aplicar cuando las abejas no visiten el cultivo, por ejemplo al anochecer.
TÓXICOS	Afectan a las abejas, no pudiéndose utilizar durante la floración.

Fuente: Manejo de Productos Fitosanitarios

➤ **Políticas y Leyes**

Decreto Supremo N°001 – 2015 – MINAGRI – Ley General de la Seguridad Agraria

“Tiene como objetivo la regulación de la producción, comercialización, uso y disposición final de insumos agrarios, a fin de fomentar la competitividad de la agricultura nacional”

Reglamento Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola

“Tiene por objeto crear el Sistema Nacional de plaguicidas de Uso Agrícola con la finalidad de prevenir y proteger la salud humana y el ambiente, garantizar la

eficacia biológica de los productos, así como orientar su uso y manejo adecuado mediante la adopción de buenas prácticas agrícolas en todas las actividades del ciclo de vida de plaguicidas.

3.3.3.3 Cuenca Chancay Lambayeque

En la cuenca Chancay, los residuos fitosanitarios marcan un indicador alto con relación a la forma de utilización en los diversos procesos y cosechas agrícolas que se dan en el área agrícola de la Cuenca, es decir la cuenca Chancay – Lambayeque , se caracteriza por ser una de las cuencas con más potencial agrícola, esto se debe que a nivel nacional, varios de los productos que se cultiva en éste ámbito rural , son principales productos con mayor enfoque y rentabilidad económica según el balance nacional agropecuario que indica MINAGRI, entonces con esto, refleja que a mayor producción agrícola, a mayor utilización de tierras para las cosechas de tales productos, también va a ser mayor la utilización de los elementos y/o sustancias químicas o de similar composición para beneficio de las producciones, tal es así que a continuación se enfocará mejor el tema con relación a los productos fitosanitarios y su repercusión en el ámbito territorial de la cuenca Chancay – Lambayeque.

➤ Alteración del Cultivo

En la cuenca Chancay Lambayeque, las mayores producciones agrícolas que se desarrollan en el ámbito rural de la cuenca, son las producciones de arroz, la caña de azúcar y el crecimiento natural que se da y una deblas fuentes productoras de bioenergía como la hierba del sorgo, así se precisa en:

Tabla 19. Perú: Arroz con Cascarilla por Región Según Variables Productivas (2015 – 2016)

Región	Superficie cosechada (ha)				Producción (t)				Rendimiento (t/ha)			Precio al productor (S/ /t)		
	2015	2016	Var. %	Part % 2016	2015	2016	Var. %	Part % 2015	2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Nacional	399 501	419 563	5	100	3 151 408	3 165 749	0	100	8	8	-4	1 095	1 152	5
Amazonas	46 021	41 567	-10	10	351 620	307 947	-12	10	8	7	-3	1 043	1 029	-1
Ancash	4 190	6 795	62	2	49 530	65 150	32	2	12	10	-19	1 204	1 177	-2
Arequipa	20 339	19 939	-2	5	263 434	250 051	-5	8	13	13	-3	1 185	1 225	3
Ayacucho	148	80	-46	0	345	201	-42	0	2	3	8	1 346	1 499	11
Cajamarca	25 393	24 886	-2	6	200 309	195 641	-2	6	8	8	0	1 071	1 129	5
Cusco	1 692	1 476	-13	0	3 250	2 598	-20	0	2	2	-8	1 114	1 355	22
Huánuco	7 576	9 151	21	2	34 554	48 301	40	2	5	5	16	994	1 018	2
Junín	1 381	1 214	-12	0	4 575	3 959	-13	0	3	3	-2	974	1 065	9
La Libertad	32 641	32 857	1	8	344 536	334 920	-3	11	11	10	-3	1 161	1 294	11
Lambayeque	49 452	49 831	1	12	455 188	399 038	-12	13	9	8	-13	1 151	1 281	11
Loreto	31 526	33 046	5	8	92 286	96 716	5	3	3	3	0	600	599	0
Madre de Dios	2 549	2 559	0	1	5 052	5 425	7	0	2	2	7	1 357	1 290	-5
Pasco	3 065	2 777	-9	1	4 783	3 881	-19	0	2	1	-10	1 422	1 521	7
Piura	57 559	67 373	17	16	503 241	589 687	17	19	9	9	0	1 181	1 242	5
Puno	255	283	11	0	463	516	11	0	2	2	0	2 257	1 798	-20
San Martín	90 069	101 255	12	24	682 497	710 287	4	22	8	7	-7	1 004	1 026	2
Tumbes	15 526	14 654	-6	3	129 016	124 497	-4	4	8	8	2	1 220	1 357	11
Ucayali	10 120	9 821	-3	2	26 729	26 934	1	1	3	3	4	844	866	3

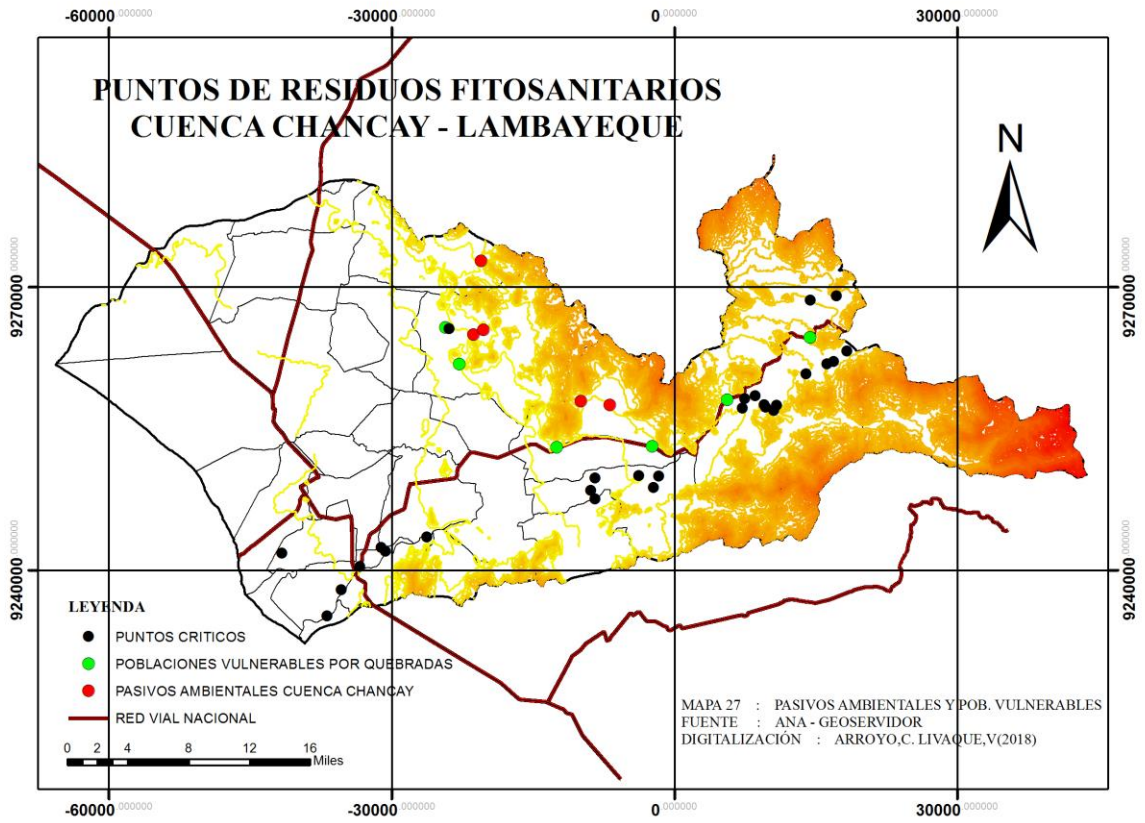
Fuente: SIEA

Tabla 20. Perú : Caña de Azúcar para Azúcar por Región según Variables Productivas (2015 – 2016)

Región	Superficie cosechada (ha)				Producción (t)				Rendimiento (t/ha)		
	2015	2016	Var. %	Part % 2016	2015	2016	Var. %	Part % 2016	2015	2016	Var. %
Nacional	84 574	87 696	4	100	10 211 856	9 832 526	-4	100	121	112	-7
Áncash	6 594	7 267	-	8	988 272	1 001 408	1	10	150	138	-8
Arequipa	630	501	-21	1	56 980	45 368	-20	0	90	91	0
La Libertad	40 928	41 776	2	48	5 529 691	5 047 662	-9	51	135	121	-11
Lambayeque	23 430	25 874	10	30	2 022 870	2 278 785	13	23	86	88	2
Lima	12 992	12 279	-5	14	1 614 043	1 459 303	-10	15	124	119	-4

Fuente: SIEA

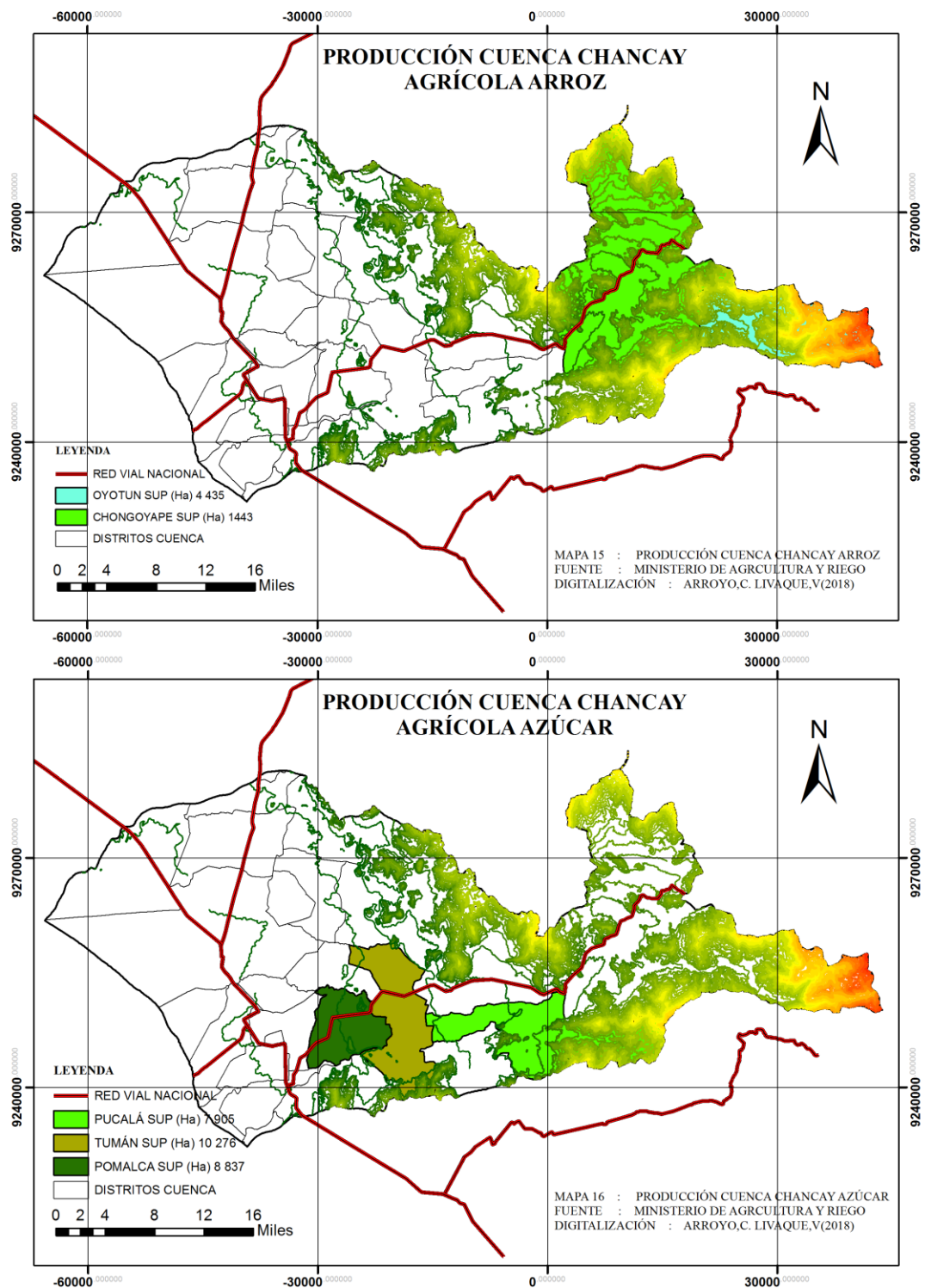
Sin embargo existen varios puntos críticos que inciden en el desarrollo óptimo de la producción agropecuaria de la cuenca, es decir la utilización de los residuos fitosanitarios influyen en tales producciones, las cuales por la carencia de manejo y control de estos elementos, generan una serie de cambios o alteraciones en el desarrollo de las producciones de arroz y la caña de azúcar que se dan en la cuenca Chancay - Lambayeque.



Fuente: ANA

Figura 31. Residuos Fitosanitarios Lambayeque

➤ **Contaminación de Aguas Superficiales**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego

Figura 32. Producción Agrícola Arroz – Caña De Azúcar

En la cuenca Chancay Lambayeque, también se presenta el problema de la contaminación de las aguas superficiales, siendo la cuenca Chancay, unas de las cuencas más extensas de la costa peruana, para el estudio sobre las aguas superficiales se han planteado monitoreos para así observar las muestras que se dan cada cierto tiempo en el ámbito de la cuenca Chancay.

Tabla 21. Sectores de Muestreo y sus respectivas corrientes involucradas

Sector	Aportantes
Cuenca Alta	Río Chancay
	Río Cañad
	Río Cirato
Cuenca Media	Río Chancay
	Río Maichu
	Río Camellón
	Quebrada Montería
Cuenca Baja	Río Lambayeque
	Río Reque
	Canal Taymi

Fuente: ANA

Tabla 22. Límites de calidad de aguas

Parámetros	Unidades	Ley General de Aguas D.L. 17752 - Metales Totales		
		I	II	III
pH		5 - 9	5 - 9	5 - 9
Sol. Suspend. Totales	(mg/l)			
Sulfatos	(mg/l)			400,00
Cu	(mg/l)	1,00	1,00	0,50
Pb	(mg/l)	0,05	0,05	0,10
Zn	(mg/l)	5,00	5,00	25,00
Cd	(mg/l)	0,01	0,01	0,05
Mn	(mg/l)	0,10	0,10	0,50
Fe	(mg/l)	0,30	0,30	1,00
As	(mg/l)	0,10	0,10	0,20
Hg	(mg/l)	0,002	0,002	0,001

Fuente: ANA

Tabla 23. Límites máximos permisibles en sedimentos

Elemento	LMP (ppm)	Fuente
Cu	500	Tabla Holandesa
Pb	600	Tabla Holandesa
Zn	3000	Tabla Holandesa
Cd	20	Tabla Holandesa
As	50	Tabla Holandesa
Hg	10	Tabla Holandesa
Mn	3000	Límite Referencial
Fe	10%	Límite Referencial

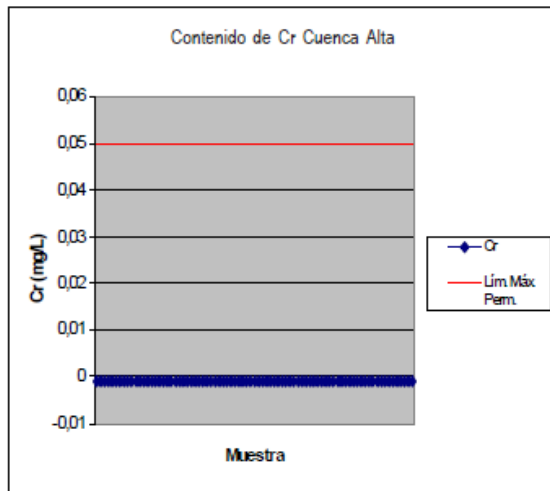


Figura N° 10.1.- Cr en aguas - Cuenca Alta

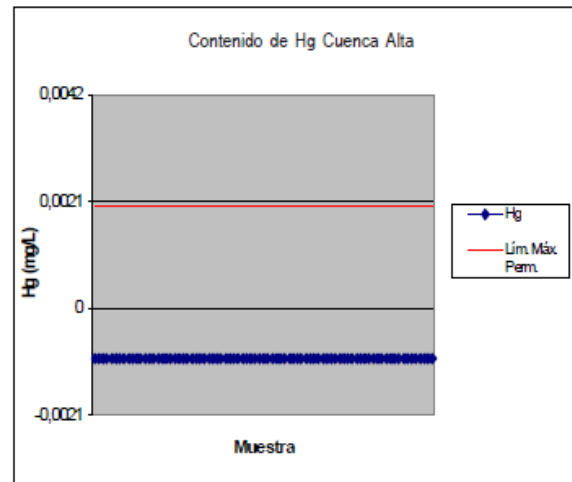


Figura N° 10.2.- Hg en aguas - Cuenca Alta

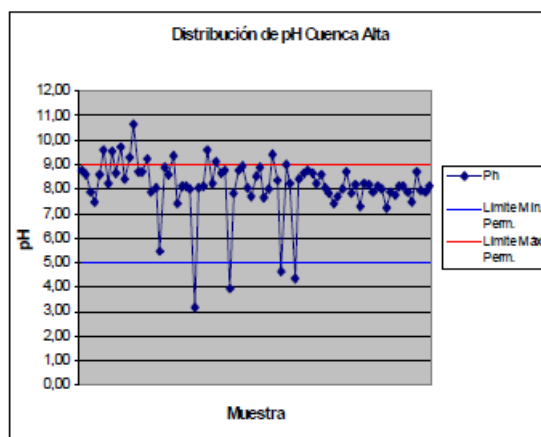


Figura N° 10.3.- pH en aguas - Cuenca Alta

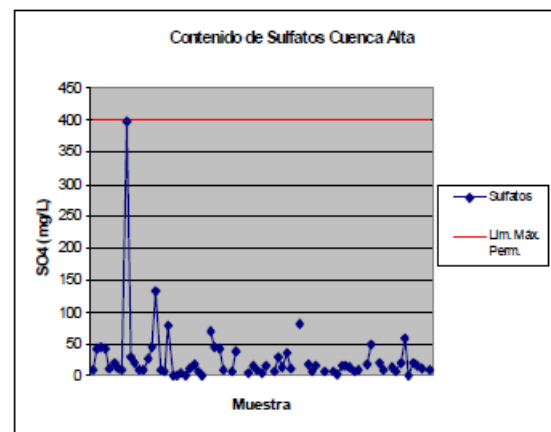


Figura N° 10.4.- Sulfatos en aguas - Cuenca Alta

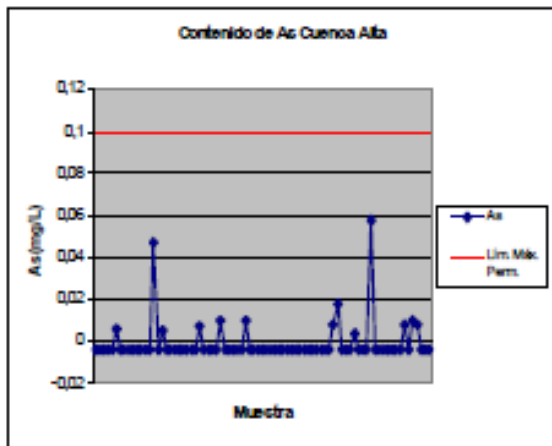


Figura Nº10.5.- As en aguas - Cuenca Alta

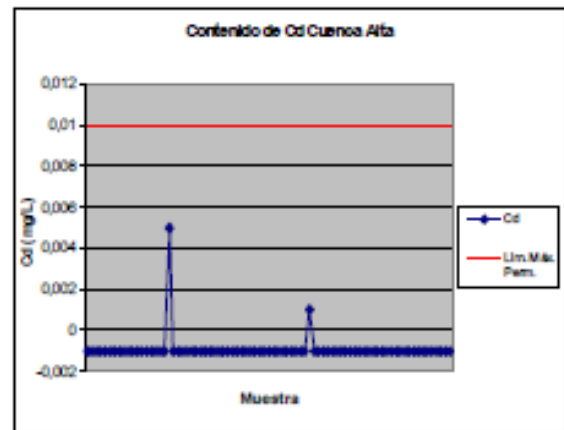


Figura Nº 10.6.- Cd en aguas - Cuenca Alta

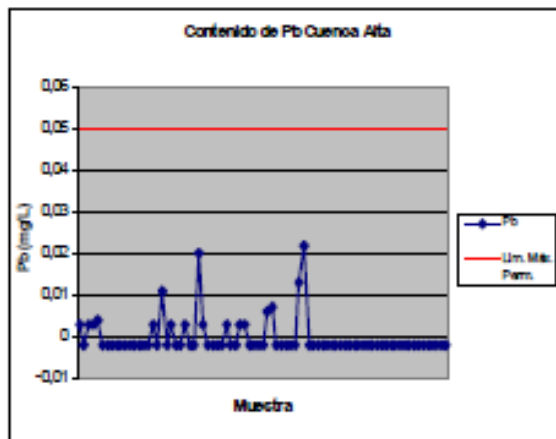


Figura Nº10.7.- Pb en aguas - Cuenca Alta

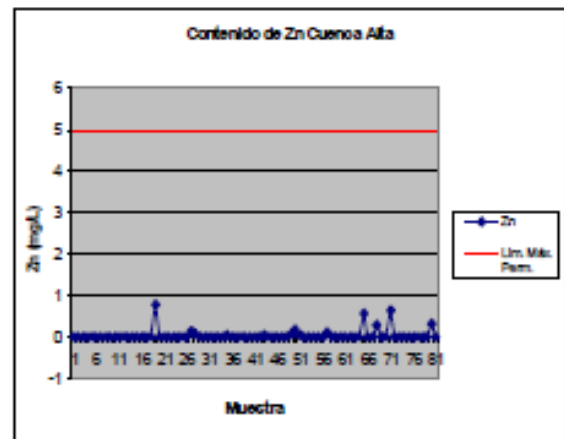


Figura Nº 10.8.- Zn en aguas - Cuenca Alta

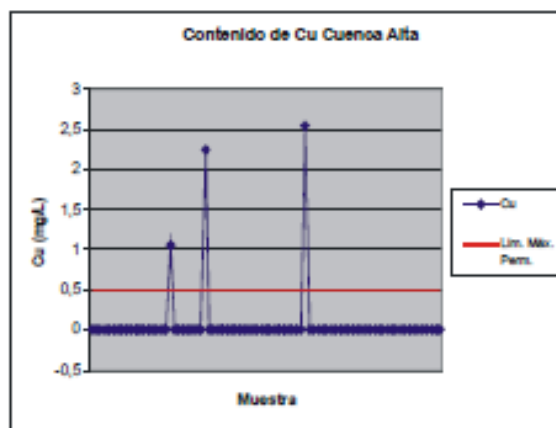


Figura Nº 10.9.- Cu en aguas - Cuenca Alta

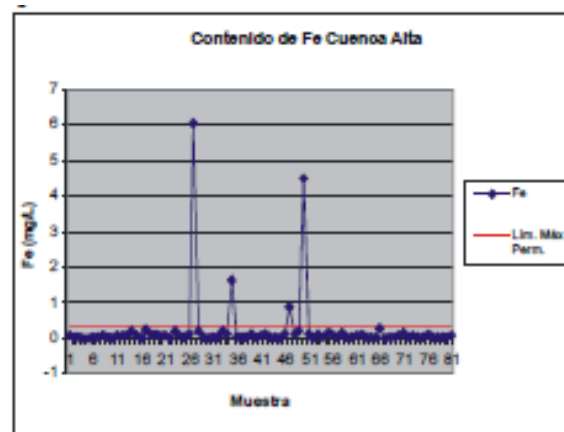


Figura Nº10.10.- Fe en aguas - Cuenca Alta

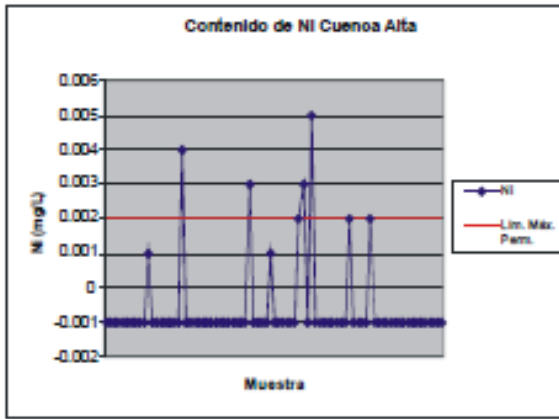


Figura N° 10.11.- Ni en aguas- Cuenca Alta

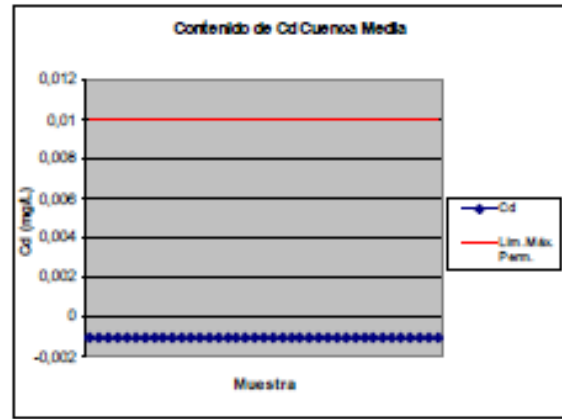


Figura N° 10.12.- Cd en aguas- Cuenca Media

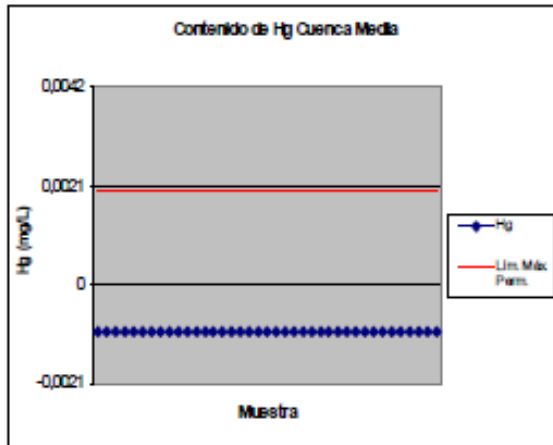


Figura N° 10.13.- Hg en aguas- Cuenca Media

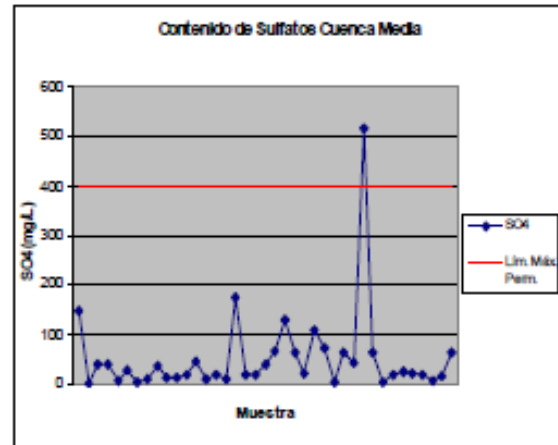


Figura N° 10.14.- Sulfatos en aguas- Cuenca Media

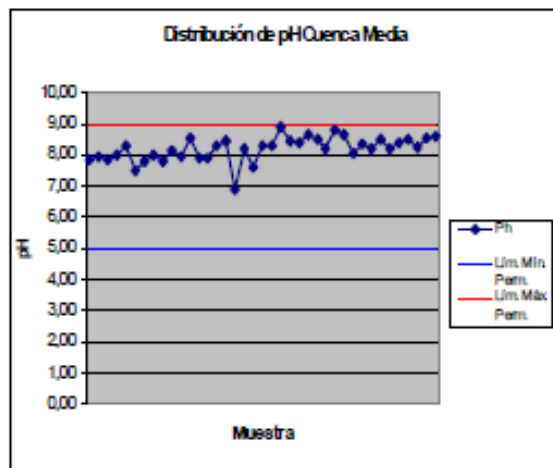


Figura N° 10.15.- pH en aguas- Cuenca Media

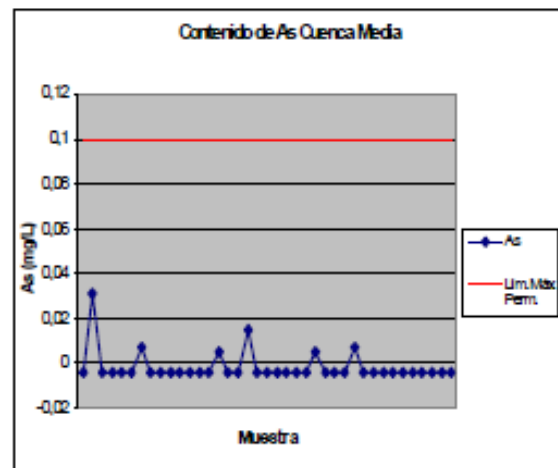


Figura N° 10.16.- As en aguas- Cuenca Media

Fuente: Ámbito Del Consejo De Recursos Hídricos De La Cuenca

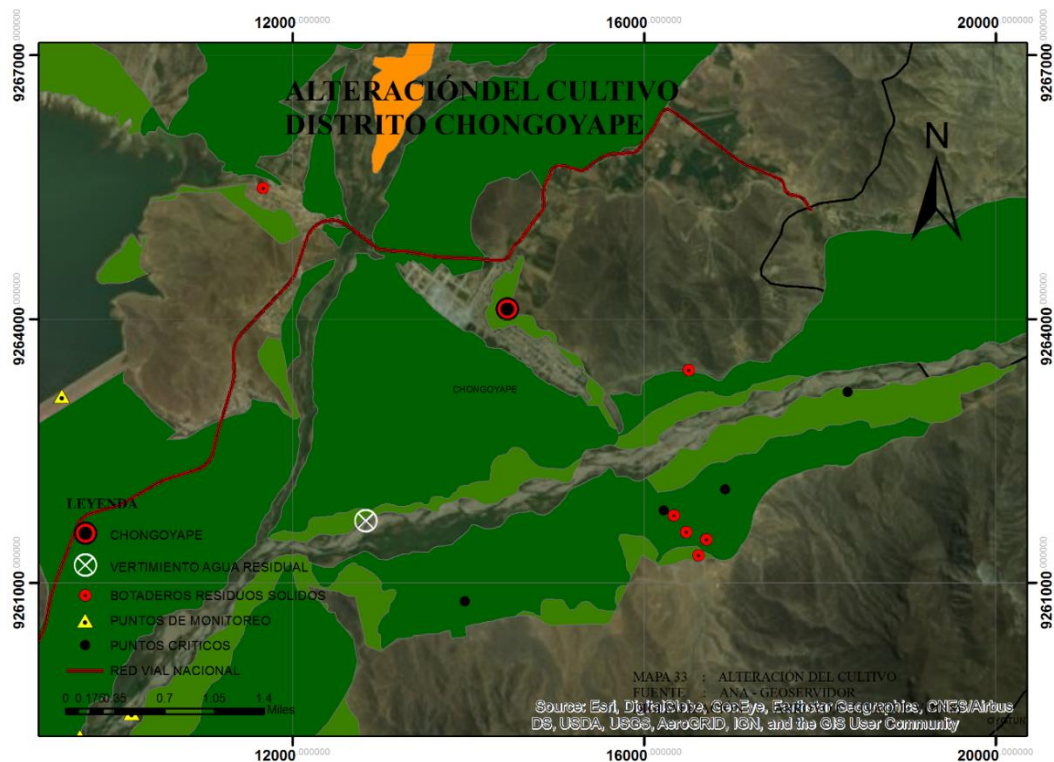
3.3.3.4 Cuenca Chancay - Chongoyape

A nivel distrital Chongoyape, es uno de los distritos con mayor producción de arroz a nivel departamental y tercer mayor productor de la caña de azúcar, además el creciente desarrollo de la hierba agrícola naturalmente como lo es el sorgo dulce, está repercutiendo en el desarrollo de éste distrito, la cual marca una tendencia con respecto al desarrollo agrícola en el distrito.

De igual importancia, el distrito de Chongoyape posee un alto potencial agrícola, por el contrario es uno de los distritos generadores de la contaminación por residuos sólidos, las cuales no presentan un apropiado manejo de estos elementos y por ende su incidencia es negativa.

➤ Alteración del Cultivo

Chongoyape, en sus áreas de actividad agrícola, se marcan puntos en donde se desarrollan alteraciones o cambios con respecto a sus producciones agrícolas, es decir los residuos fitosanitarios están siendo parte de las áreas donde se están cultivando o cosechando tales productos.



Fuente: ANA – GEOSERVIDOR

Figura 35. *Alteración del Cultivo Distrito Chongoyape*

CAPITULO III INFLUENCIA DE RESIDUOS NO BIODEGRADABLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

MINAM (2016) DEFINE A LOS RESIDUOS INERTES COMO PRODUCTO O SUBPRODUCTOS EN ESTADO SÓLIDO RELACIONADOS DIRECTAMENTE POR SU ORIGEN QUE TIENE QUE VER CON MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN QUE SE PRESENTAN EN LAS ÁREAS DONDE SE REALIZAN ALGÚN TIPO DE USO O INTERVENCIÓN PROYECTUAL O DE INFRAESTRUCTURA.

REAL DECRETO (2001) CONCEPTUALIZA A LOS RESIDUOS INERTES COMO AQUELLOS RESIDUOS NO PELIGROSOS QUE NO EXPERIMENTA TRANSFORMACIONES FÍSICAS, QUÍMICAS, O BIOLÓGICAS SIGNIFICATIVAS, NO ES SOLUBLE NI COMBUSTIBLE, NI REACCIONA FÍSICA NI QUÍMICAMENTE NI DE NINGUNA OTRA MANERA.

GESTION DE RESIDUOS INERTES (2017) AFIRMA QUE, LOS RESIDUOS INERTES SON UN TIPO DE RESIDUOS INDUSTRIALES, ADEMÁS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y LOS ASIMILABLES A URBANOS, CUYA CARACTERÍSTICA PRINCIPAL ES QUE NO INTERACTÚAN CON EL MEDIO AMBIENTE.



CONCLUSIONES:

-La cuenca Chancay - Lambayeque, se caracteriza por ser una de las cuencas con más potencial agrícola, son principales productos con mayor enfoque y rentabilidad económica según el balance nacional agropecuario que indica MINAGRI, entonces con esto, refleja que a mayor producción agrícola, a mayor utilización de tierras para las cosechas de tales productos, también va a ser mayor la utilización de los elementos y/o sustancias químicas o de similar composición para beneficio de las producciones. -En la cuenca Chancay Lambayeque, también se presenta el problema de la contaminación de las aguas superficiales, siendo la cuenca una de las cuencas más extensas de la costa peruana



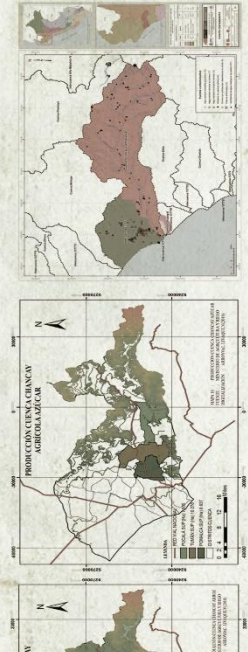
RESIDUOS INERTES



05 botaderos de residuos sólidos. Solos 2 están controlados como botaderos de residuos inertes.

Por otra parte, el distrito de Chongoyape, presenta un bajo nivel de contaminación con respecto a residuos inertes.

CLASE	CODIGO REGISTRO	UBICACION	DESCRIPCION
RESIDUOS MINERALES	CKX-0001	Av. Nicolás de Piérola Av. Tarapacá Campesiniano	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y/o adobe en un 90%, residuos domiciliarios 10% y de talleres mecánicos en un 20%. Volumen: 5.00 x 2.20 x 0.50 m= 5.00 m ³
RESIDUOS NO PELIGROSOS	CKX-0002	Av. Nicolás de Piérola Av. Jorge Chávez Campesiniano	Mezcla de: Ladrillo, yeso, tierra en un 30%, aprox. de residuos domiciliarios 40% y de talleres mecánicos en un 30%. Volumen: 7.00 x 2.20 x 0.50 m= 7.00 m ³
RESIDUOS NO PELIGROSOS	CKX-0003	Av. Jorge Chávez Cta. Campesiniano	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y/o adobe en un 90%, aprox. de residuos domiciliarios 25% y de talleres mecánicos en un 10%. Volumen: 9.00 x 2.20 x 0.50 m= 9.72 m ³
RESIDUOS INERTES DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (CSD)	CKX-0004	Av. Jorge Chávez Av. Agrícola Av. Ferretale	Mezcla de: Ladrillo, yeso, tierra y/o adobe en un 90%, aprox. de residuos domiciliarios 25% y de talleres mecánicos en un 3.5%. Volumen: 8.00 x 2.20 x 0.50 m= 5.21 m ³
RESIDUOS MINERALES	CKX-0005	Av. Nicolás de Piérola Av. Tarapacá Campesiniano	Mezcla de: Concreto, ladrillo, yeso, tierra y/o adobe en un 90%, aprox. de residuos domiciliarios 10% y de talleres mecánicos en un 20%. Volumen: 250.00 x 2.20 x 0.50 m= 275.00 m ³



RESIDUOS FITOSANITARIOS



La Reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, aprobada por el Real Decreto 3349/1983, clasifica a los plaguicidas atendiendo a su uso y según el grado de peligrosidad.

En la cuenca Chancay, los residuos fitosanitarios marcan un indicador alto con relación a la forma de utilización en los diversos procesos y cosechas agrícolas que se dan en el área agrícola.

C-18 PERÚ: ARROZ CON CASCAJILLA POR REGION SEGUN VARIABLES PRODUCTIVAS, 2015-2016

Región	Superficie cosechada (ha)		Producción (t)		Rendimiento (t/ha)		Precio al productor (S/)						
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016					
Nacional	39 391	419 663	5 100	3 151 468	3 057 649	0	100	8	7	-3	1 043	1 029	-1
Ancash	45 027	47 567	-10	351 620	307 947	-12	10	8	7	-3	1 043	1 029	-1
Arequipa	4 150	6 795	62	2 49 530	49 150	32	12	10	-19	1 284	1 177	-2	
Ayacucho	20 339	19 939	-2	263 024	259 061	-5	8	13	13	-3	1 185	1 225	3
Cajamarca	148	80	-46	345	201	-42	0	2	3	8	1 346	1 499	11
Cusco	25 383	24 686	-2	200 399	195 641	-2	6	8	0	1 071	1 129	5	
Huancayo	1 652	1 476	-13	3 320	2 568	-20	0	2	-8	1 114	1 355	22	
Huancavelica	7 576	9 161	21	34 554	48 301	40	2	5	16	594	1 018	2	
Ica	1 381	1 214	-12	4 975	3 869	-13	0	3	-2	974	1 068	9	
La Libertad	32 841	32 857	1	344 536	344 920	-3	11	11	0	-13	1 151	1 281	11
Lambayeque	49 452	49 831	1	455 188	399 038	-12	13	9	3	0	600	599	0
Loreto	31 326	33 046	5	92 286	99 716	5	3	3	0	600	599	0	
Morona Santiago	2 549	2 559	0	1 473	3 861	-19	0	2	1	-10	1 422	1 521	7
Pasco	3 065	2 777	-9	1 503 241	569 687	17	19	9	0	1 181	1 242	5	
Piura	57 559	67 373	17	463	516	11	0	2	2	2	2 257	1 798	-20
Tarma	255	283	11	682 497	710 287	4	22	8	7	-7	1 004	1 026	2
Tumbes	15 526	14 654	-6	3 129 016	12 497	-4	4	8	8	2	1 220	1 357	11
Ucayali	10 120	9 821	-3	26 729	28 934	1	1	3	3	4	844	866	3

C-189 PERÚ: CAÑA DE AZÚCAR PARA AZÚCAR POR REGION SEGUN VARIABLES PRODUCTIVAS, 2015-2016

Región	Superficie cosechada (ha)		Producción (t)		Rendimiento (t/ha)					
	2015	2016	2015	2016	2015	2016				
Nacional	84 574	87 696	4	10 211 856	9 822 826	-4	100	121	112	-7
Ancash	6 554	7 267	8	593 272	1 001 408	1	10	150	138	-8
Arequipa	630	501	-21	56 980	45 988	-20	0	90	91	0
La Libertad	40 528	41 776	2	5 329 851	5 047 862	-9	51	135	121	-11
Lambayeque	23 430	25 874	10	2 022 870	2 278 785	13	23	86	88	2
Lima	12 992	12 279	-5	1 514 043	1 469 303	-10	15	124	119	-4

Fuente: SISA

RECOMENDACIONES:

-MEJORAR LAS CONDICIONES AL MOMENTO DE LA UTILIZACION DE PRODUCTOS QUIMICOS COMO LOS FITOSANITARIOS YA QUE AL AYUDAR A LA COSECHA TAMBIEN PUEDE PERJUDICAR EL SUELO. CAPACITAR A LA POBLACION EN EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS INERTES YA QUE DE ESTE TIPO DE RESIDUO NO SE CONOCE LO SUFICIENTE.

Conclusiones:

- La cuenca Chancay – Lambayeque , se caracteriza por ser una de las cuencas con más potencial agrícola, son principales productos con mayor enfoque y rentabilidad económica según el balance nacional agropecuario que indica MINAGRI, entonces con esto, refleja que a mayor producción agrícola, a mayor utilización de tierras para las cosechas de tales productos, también va a ser mayor la utilización de los elementos y/o sustancias químicas o de similar composición para beneficio de las producciones.
- En la cuenca Chancay Lambayeque, también se presenta el problema de la contaminación de las aguas superficiales, siendo la cuenca unas de las cuencas más extensas de la costa peruana.
- Por otra parte en Lambayeque, se presenta la mayor parte de botaderos de residuos sólidos con un porcentaje de más del 65 % con relación al departamento de Cajamarca, caracterizada por la ubicación de pasivos ambientales en la zona, asimismo sólo en la ciudad de Chiclayo se presentan según el anterior cuadro de residuos inertes.

Recomendaciones:

- Mejorar las condiciones al momento de la utilización de productos químicos como los fitosanitarios ya que al ayudar a la cosecha también puede perjudicar el suelo.
- Capacitar a la población en el aprovechamiento de los residuos inertes ya que de este tipo de residuo no se conoce lo suficiente.

3.4. Subcapítulo 4 - Alteración Del Suelo Por Componentes Químicos

3.4.1 Alteración Del Suelo:

a) Conceptualización:

Uso actual de la tierra:

Las diferentes formas de uso que se le da a la tierra en el departamento de Lambayeque está orientado al autoconsumo y bienestar económico, destacando para el primero la producción de arroz, maíz amiláceo y maíz para choclo, frijol grano seco, zarandaja y trigo mientras que para el consumo industrial, se priorizan tres productos como, maíz amarillo duro, algodón de tres calidades (Hazera, Pima y del Cerro) y sorgo en grano.

También se destinan las tierras, para el uso forestal, agropecuario y urbano. Sin embargo también presenta tierras sin uso, por alta salinización y tierras eriazas, descubiertas de vegetación.

En este sentido se ha determinado veintiuno unidades que corresponden al uso actual, inventariadas bajo la metodología de Corine Land Cover, de modo que guarde relación a con otras metodologías a nivel internacional. Diez de ellas engloban ecosistemas naturales, mientras que las otras once consideran la intervención del hombre.

Encontramos el Bosque abierto bajo, donde sobresale el bosque seco ralo caducifolio y el bosque xerofítico perennifolio y la vegetación xerofítica rala, asociada a los cauces estacionales, en tanto el Bosque denso alto involucra las áreas naturales protegidas, pasturas y el bosque montano húmedo alto asociado al bosque seco denso caducifolio.

En el Bosque denso bajo sobresale el bosque seco denso caducifolio asociado al bosque húmedo medio bajo, así como los pastos naturales y vegetación ribereña, a diferencia del Bosque denso bajo (vegetación rivereña), en la que sobresale solo esta última.

El Herbazal está compuesto por la vegetación natural de pastos asociados a las praderas alto andinas, mientras que el Herbazal denso, involucra las mismas unidades de vegetación pero como su mismo nombre lo menciona en forma más

tupida. Las Tierras desnudas están compuestas por la vegetación xerofítica rala, mientras que las Lagunas, lagos y ciénagas permanentes, involucra pasturas, y la categoría de Ríos, está referida al cauce, asociada a vegetación xerófita rala.

Como áreas antrópicas están las Áreas Agrícolas heterogéneas que involucran zonas de uso agropecuario o forestal solas o en combinación con unidades naturales como bosques, pradera alto andina, cauce fluvial o zonas deforestadas, en tanto la zona de Cultivos permanentes está caracterizado por una agricultura intensiva sobresaliendo el cultivo de caña de azúcar y frutales, asociadas a la vegetación ribereña, mientras que para los Cultivos Transitorios sobresale el arroz, policultivos y hortalizas. Los Cultivos Transitorios (Arroz) esta diferenciada de la anterior, por que presenta solo el cultivo de arroz asociado a una unidad natural.

El Tejido urbano continuo, es la asociación de áreas urbanas con zonas de agricultura intensiva o unidades naturales, mientras que las Obras hidráulicas están caracterizada por el Dique. Los Canales de agua artificiales, considera a la laguna artificial y reservorios; en tanto las Áreas de disposición de residuos, enmarca a los botaderos, cauces y vegetación xerófita, a diferencia de las Áreas de disposición de residuos (Laguna de estabilización), que solo involucra las lagunas de estabilización como área de tratamiento.

Las Áreas de extracción de minería e hidrocarburos están referidas a la explotación de minerales metálicos y no metálicos como el yeso, mientras que la zona Salitral, representa la zona de explotación de sal, sola o en combinación con prácticas agrícolas o unidades de vegetación.

Los suelos según su origen:

Los suelos de la zona costera e interface hacia la zona de sierra del departamento de Lambayeque, están caracterizados por desarrollarse en un clima árido cálido a semiárido templado cálido, bajo condiciones pluviométricas de baja o nula precipitación, lo que indica una alteración física intensa, principalmente cuando la temperatura diurna es alta, así también presenta una alteración química muy débil con alta reserva mineral debido a que la parte superficial del suelo se encuentra expuesta a una fuerte radiación solar, con vegetación natural en baja densidad (la cual varía según estación climática), propiciando que lo mayoría de estos suelos presenten materia orgánica que oscila entre 0.2% a 2.0%,

disminuyendo con la profundidad. Las unidades morfopedológicas de estas áreas como las planicies aluvial y coluvial, presentan una marcada secuencialidad en la acción de los procesos de formación tales como lixiviación, erosión superficial, decalcificación, eluviación en época de lluvias², salinización, pedoturbación y síntesis en época de sequía, recubierto en gran parte por mantos de arena.

En tanto en las zonas en que la altitud es superior encontramos una gradiente pluviotérmica más acentuada, permitiendo que los factores activos tales como clima y el biótico adquieren una mayor actividad en la evolución del suelo, lo que indica que los procesos de formación son más dinámicos y duraderos. La permanente cobertura vegetal disminuye la erosión hídrica ya que actúa como agente dispersante de la energía cinética del impacto de las gotas de lluvias, favoreciendo el desarrollo de la estructura del suelo, incrementando el grado de infiltración y disminuyendo la escorrentía superficial. En estas zonas los procesos de formación se presentan preferencialmente desde la eluviación, iluviación, erosión superficial, pedoturbación, descomposición, síntesis, humificación, ferruginización, entre otros.

1. Suelos de Depósitos Pluviales:

Los suelos de depósitos aluviales del departamento, son suelos muy anisotrópicos en su distribución, constituidos por materiales transportados y depositados por el agua, de perfil estratificado sin desarrollo edafogenético, a base de materiales moderadamente finos o finos y calcáreos con presencia de gravas gruesas, cantos rodados y bloques, se caracterizan por su gran desorden estratigráfico, variando considerablemente en profundidad y textura; con características halomórficas, en especial en la parte baja donde se presenta una topografía plana o depresionada asociada a un sistema carente de drenaje.

2. Suelos de Depósitos Coluviales:

Los suelos de depósitos coluviales del departamento, son suelos heterogéneos, sueltos de tamaño grueso, morfológicamente son superficiales muy gravosos, de espesor escaso y muy variable, con una matriz de textura moderadamente gruesa, por lo que tienden a tener una productividad baja. Su origen es local producto de la alteración in situ de las rocas y posterior transporte como derrubios de ladera ó depósitos de soliflucción, están asociados a masas inestables formadas por

fragmentos angulares y heterométricos. Cabe señalar que la resistencia de estos materiales es baja, sobre todo en la zona de contacto con el sustrato rocoso. Se presentan al pie de los afloramientos rocosos, en los glaciares y pie de monte, parcialmente cubiertas por arenas eólicas, de espesor variable.

3. Suelos de Depósitos Coluvial – Aluvial:

Los suelos de depósitos coluvial-aluvial del departamento, son suelos transicionales, entre dos tipos de depósitos, producto de la dinámica de laderas, teniendo como agente principal de erosión al viento y la gravedad, por ello las partículas de gravas y arenas son sub-angulosas y mal lavadas. Se encuentran ocupando las planicies y conos.

4. Suelos Derivados de Materiales Residuales:

Son suelos que se han originado in situ, desarrollados localmente por meteorización a partir de rocas de naturaleza litológica diversa. Se encuentran distribuidos en el noreste de la vertiente montañosa, ocupando unidades fisiográficas de diferente rango de pendiente, sin desarrollo genético, de textura media a moderadamente gruesa.

b) Políticas Y Leyes

- **Decreto Supremo N° 087-2004/PCM Reglamento de Zonificación Ecológica Económica, y Directiva “Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica” D.C.D. N° 010-2006-CONAM/CD**, así como sus disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas, ambas orientan la toma de decisiones sobre los mejores usos del territorio, considerando las necesidades de la población en armonía con el ambiente.
- **Decreto Supremo N° 013-2010-AG**, Reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos, referida a las normas y metodología a aplicarse, según los niveles de estudio de la ZEE.
- **World reference base for soil resources (FAO, 2006)**. Descripción de los suelos en base a sus características físico-químicas.
- **Keys Soil Taxonomy (2010)**, descripción de los suelos en base a sus características físico-químicas.

➤ **Cuenca Chancay – Chongovape:**

a) **Remanente de Hierbas Agrícolas y Naturales:**

Tabla 24. Residuo obtenido por cultivo en el distrito de Chongovape.

CULTIVO	HA	KG/HA	TOTAL RESIDUO
ARROZ	598	11.000	6578.000
CAÑA DE AZUCAR	117	10.000	1170.000
SORGO	71		

Fuente: Onern Digitalización: Arroyo-Livaque

De acuerdo a estudios efectuados por ONERN, se ha determinado que en el departamento existen los siguientes grupos de capacidad de uso mayor: cultivos, pastos, forestales y protección.

Tabla 25. Distribución de Usos de la Superficie Agrícola y No Agrícola

USO ACTUAL DE LOS SUELOS	EXTENSIÓN (ha)	PORCENTAJE
A. TIERRAS AGRICOLAS	188.244,00	13,2
Bajo Riego	177.135,00	12,4
En seco	11.109,00	0,8
B. TIERRAS NO AGRICOLAS		
Pastos	75.589,00	5,3
Bosques secos	619.631,00	43,6
Relictos bosques naturales y otras clases de tierras	539.666,00	37,9
TOTAL DEPARTAMENTAL	1.423.130,00	100

Fuente: Memoria Descriptiva del Mapa de Cobertura y Uso Actual de Tierras

Tabla 26. Uso actual de las tierras del departamento de Lambayeque

Unidades	Área Ha.	%
Áreas urbanizadas	8,946.17	0.6
Obras hidráulicas	2,080.35	0.14
Extracción de yeso	2,553.02	0.17
Disposición de residuos	364.21	0.02
Áreas arroceras	58,246.65	3.92
Área de Policultivos	21,585.41	1.45
Áreas de caña de azúcar	43,585.64	2.93
Áreas de frutales	1,392.61	0.09
Áreas degradadas por cultivo intensivo	776.06	0.05
Áreas agropecuarios	142,082.34	9.56
Bosque denso bajo	224,699.11	15.13
Bosque abierto bajo	709,145.66	14.74
Bosque denso alto	15,752.54	1.06
Herbazal	15,683.30	1.06
Vegetación secundaria o en transición (matorral)	100,768.74	6.78
Vegetación arbustiva/herbácea (vegetación riverena)	4,707.90	0.32
Afloramientos rocosos	5,089.41	0.35
Tierras desnudas	122,962.57	8.28
Salares	3,588.17	0.24
Pantanos costeros (Humedales)	247.1	0.02
Ríos	6,716.35	0.45
Total	1,490,973.31	100.36

Fuente: Memoria Descriptiva del Mapa de Cobertura y Uso Actual de Tierras 2012

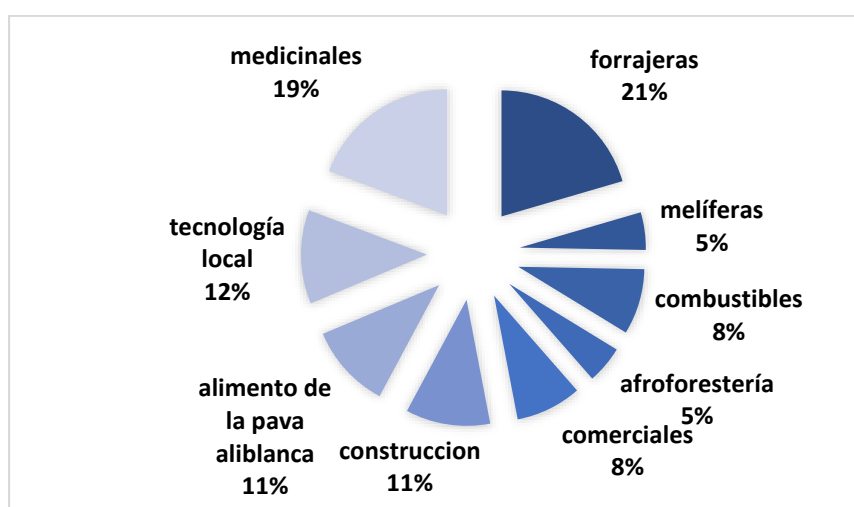
b) Principales Productos de la actividad agrícolas:

En la Región Lambayeque, la actividad agrícola se desarrolla en dos tipos de explotación; en la Costa con un nivel más tecnificado y desarrollado, pero direccionada sobre todo a monocultivos de arroz y caña de azúcar; y en la sierra la agricultura posee un limitado desarrollo tecnológico y su producción se limita a satisfacer el auto consumo.

Se cuenta con cinco valles agrícolas como son: Chancay - Lambayeque, Zaña, La Leche, Motupe y Olmos, teniendo el primero riego regulado por el reservorio Tinajones con una capacidad de 320 mmc, los cuatro restantes dependen de las bondades de la precipitación en la parte alta y media de la cuenca; todos estos valles abarcan una superficie agrícola de 188 244 Ha. que representa el 3,20 % de la superficie agrícola nacional y el 13.2% de la Superficie Agrícola Regional.

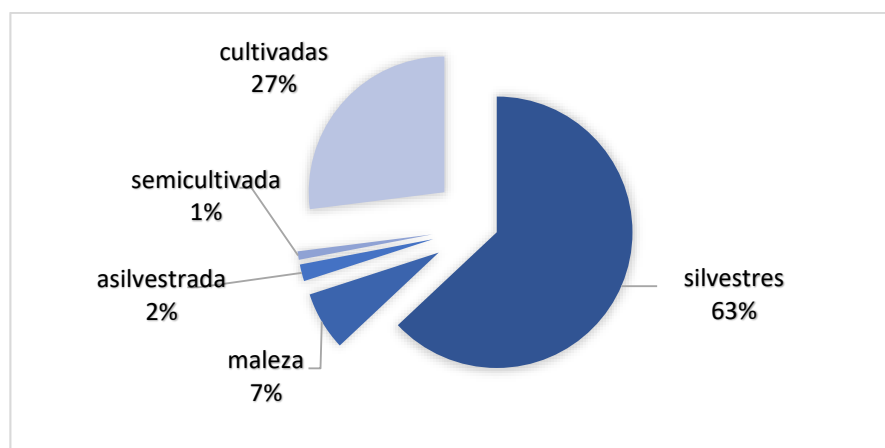
El sector agrario Lambayecano aporta con apenas 0.8% al PBI nacional, mientras que su aporte a la formación del Producto Bruto Interno regional es de 16.2%; los factores limitantes para el desarrollo del sector son la escasez del recurso hídrico en las partes bajas de las cuencas y el deterioro de suelos agrícolas por efecto de salinidad y a la débil organización de los productores.

Los cultivos predominantes son arroz y caña de azúcar y en menor medida están el maíz, hortalizas, las menestras y frutales de exportación con niveles de producción y productividad por debajo de las obtenidas en otros departamentos como: Lima, La Libertad, Piura y Arequipa.



Fuente: Municipalidad De Chongoyape Digitalización: Arroyo - Livaque

Figura 36. *Porcentajes de Especies Vegetales según la Categoría de uso Chongoyape*



Fuente: Municipalidad de Chongoyape Digitalización: Arroyo-Livaque

Figura 37. *Porcentajes de Especies Cultivadas y Silvestradas En Chongoyape*

**Tabla 27. Producción Agraria según los principales cultivos en la
Región Lambayeque 2007**

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHA (has)	PRODUCCIÓN (TM)	RENDIMIENTO (kg/ha)
Arroz Cáscara	39,012	299,658	7,681
Maíz Amarillo Duro	17,666	87,758	4,968
Caña de Azúcar	15,322	1,319,555	86,122
Algodón	8,030	21,950	2,733
Frijol caupí	4,747	5,949	1,253
Alfalfa	3,338	158,612	47,517
Mango	2,503	29,376	11,736
Maíz Choclo	2,448	22,673	9,262
Limón Sutil	2,351	56,377	23,980
Camote	1,754	22,252	12,686
Trigo	1,639	1,364	832
Alverja gr. seco	1,470	917	624
Zarandaja	1,385	1,678	1,212
Papa	1,293	9,472	7,326
Ají Piquillo	1,245	29,808	23,942
Yuca	1,110	9,278	8,359
Ají Paprika	278	1,270	4,568

➤ **Arroz**

La evolución del cultivo de arroz en los últimos quince años, ha mostrado un crecimiento de su área sembrada y cosechada. En lo que respecta al rendimiento en el período evaluado se aprecia un incremento del 50 %, lo que conlleva a que la producción haya crecido significativamente. Este desarrollo es consecuencia de los trabajos de mejoramiento genético que se llevan a cabo tanto por el sector público, como el sector privado.

Esta actividad productiva ha generado una gran industria molinera, que se manifiesta con la existencia de cerca de 100 molinos de pilar arroz en el departamento con diferentes niveles tecnológicos, y con una capacidad de molienda que va de 3,000 a 12,400 kg/hr dependiendo de la capacidad de la Empresa.

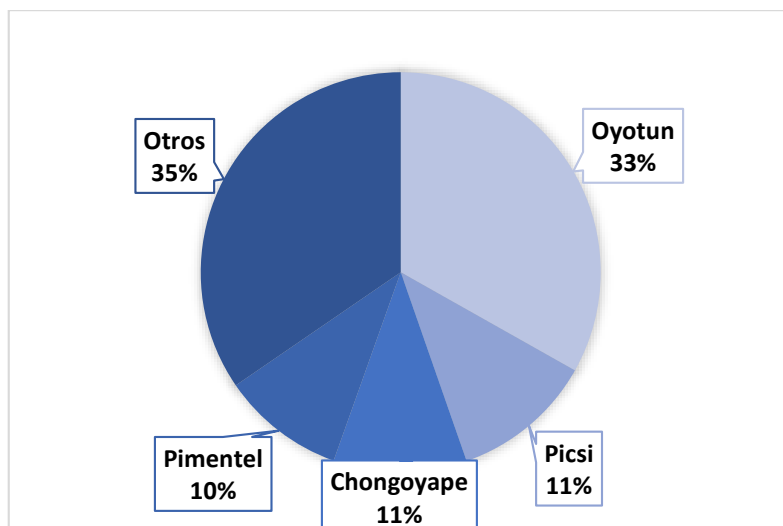


Figura 38. *Provincia de Chiclayo: Distribución Distrital de Siembras de Arroz (%)*

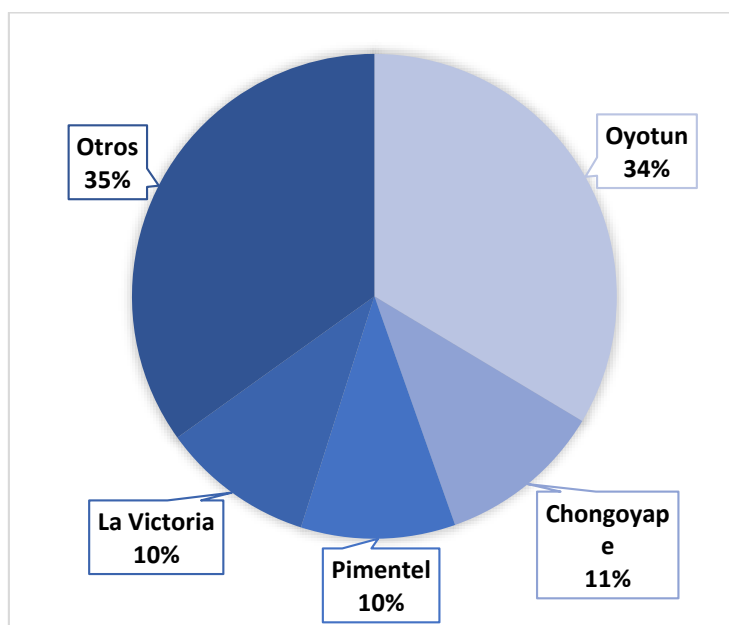


Figura 39. *Provincia de Chiclayo: Distribución Distrital de Cosecha de Arroz (%)*

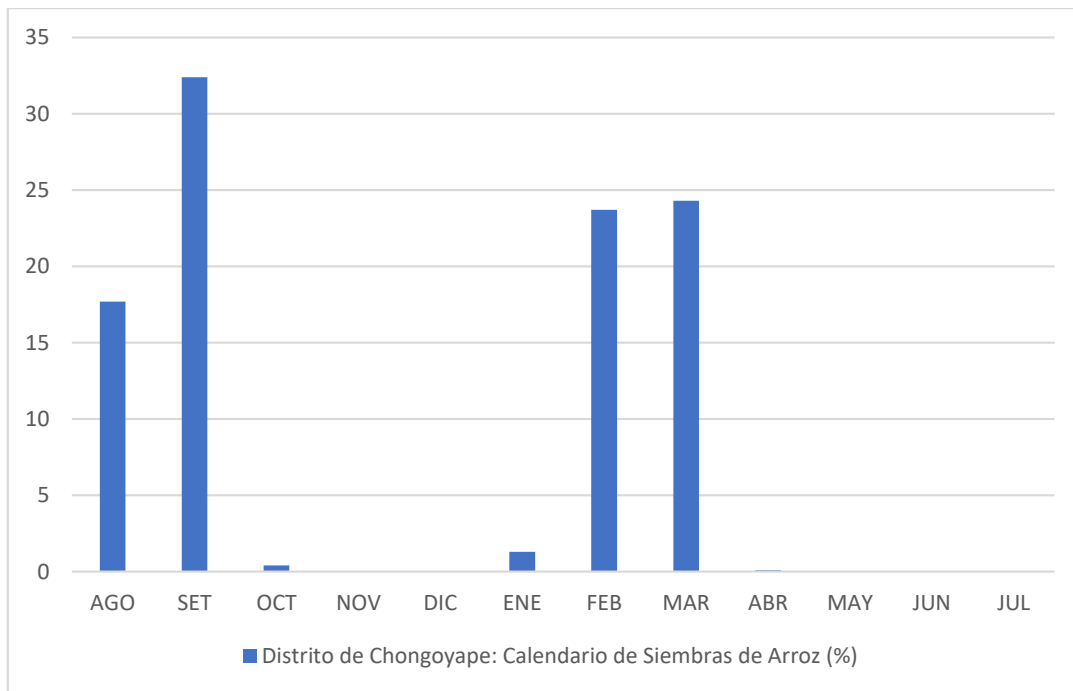


Figura 40. *Distrito de Chongoyape: Calendario de Siembras de Arroz (%)*

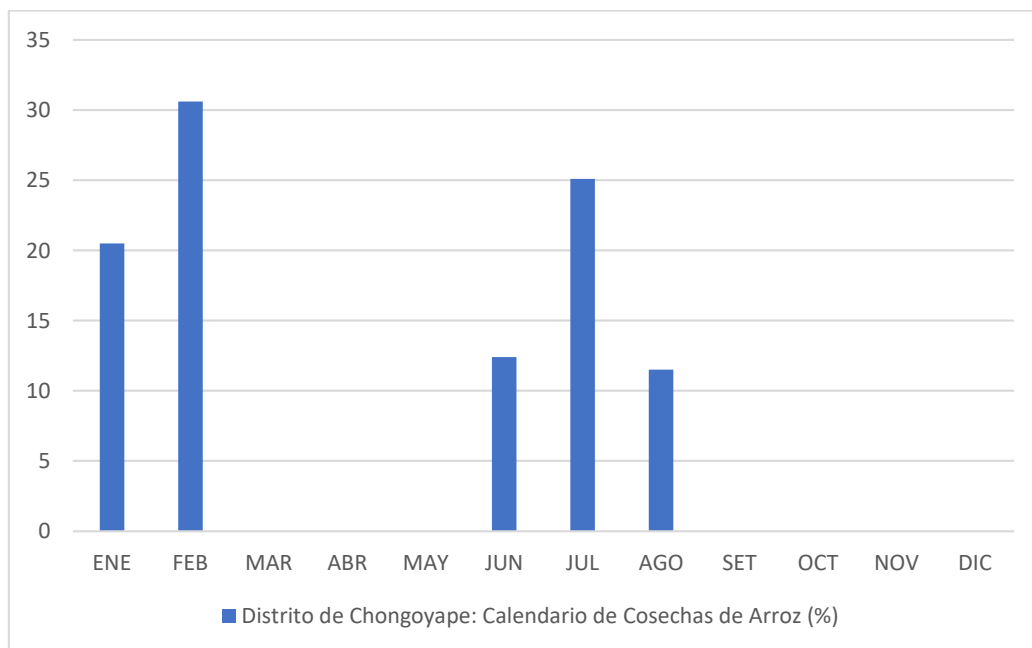


Figura 41. *Distrito de Chongoyape: Calendario de Cosechas de Arroz (%)*

➤ **Caña de Azúcar**

Conjuntamente con el cultivo del arroz son los cultivos de mayor importancia en la economía de la región, de ellos dependen la gran mayoría de las familias rurales. En cuanto a su evolución en los últimos quince años (2006/1992), este cultivo mostró un crecimiento en su superficie cosechada, así mismo un incremento en la producción para molienda, a pesar de una caída del rendimiento. La producción de la azúcar comercial se vio incrementada para el mismo período en 15 %.

Existen cuatro empresas dedicadas al cultivo de caña de Azúcar, constituida con base a las ex haciendas que con la Reforma Agraria se convirtieron en empresas agroindustriales, éstas son: Pucalá, Pomalca, Tumán y Cayalti. Además se ha constituido una empresa privada para la molienda de caña de azúcar y producción de azúcar comercial que se encuentra ubicada en el distrito de Ferreñafe, la misma que está absorbiendo parte de la producción de los sembradores individuales que conducen aproximadamente 6 277 ha. de caña de azúcar, con una producción de 696 622 t.

Se debe remarcar que a partir de agosto del año 99, la Empresa Azucarera Cayaltí dejó de producir azúcar. Por gestión del Gobierno Regional, COFIDE ha tomado acciones en esta empresa a fin de reflotarla; sin embargo, la problemática social que se afronta dificulta que se tengan resultados alentadores en el corto plazo.

Tabla 28. Lambayeque: Evolución del cultivo de Caña de Azúcar

Años	Superficie Cosechada Ha	Producción Molienda Ton	Rendimiento	Azúcar Comercial Ton
1992	21.896	2.298.182	104.959	219.514
1993	21.408	2.095.548	97.886	196.899
1994	20.766	2.476.336	119.250	247.534
1995	22.479	2.700.942	120.154	278.590
1996	22.538	2.616.543	116.095	259.022
1997	22.149	2.513.030	113.460	235.002
1998	16.525	1.776.207	107.486	139.476
1999	22.432	1.953.646	87.092	170.448
2000	22.920	1.904.288	83.084	181.922
2001	19.691	2.001.106	101.625	190.092
2002	21.148	2.298.545	108.689	226.344
2003	94.986	2.444.160	97.823	253.328
2004	18.702	1.312.866	70.199	134.837
2005	15.276	1.320.555	86.354	135.622
2006	20.645	2.111.538	102.278	216.952

➤ **Maíz Amarillo Duro**

En la Región Lambayeque el cultivo del maíz amarillo duro es uno de los más importantes ocupando el 3er lugar de la producción agrícola regional. A nivel nacional el departamento de Lambayeque ocupa el 4to lugar en producción de maíz amarillo duro.

Los esfuerzos de la Dirección Regional de Agricultura, para incrementar el área sembrada y los rendimientos se orientan a la organización de los productores en razón de la brecha que existe entre la demanda y la oferta, y por las condiciones favorables del departamento para producir este cultivo. En este sentido, se está promoviendo la conformación de Cadenas Productivas de Maíz Amarillo Duro.

La evolución del cultivo de maíz amarillo duro durante los últimos quince (2007/1992), como cultivo alternativo al arroz, mostró un crecimiento de las áreas sembradas y cosechadas. Sin embargo, la producción y rendimiento fue de 110 % y el 46 % respectivamente, incremento significativos que son atribuibles al mejoramiento de la tecnología en el manejo del cultivo.

➤ **Algodón Rama.**

En contraste con los cultivos de arroz y maíz, este cultivo desde antes de los años 80 mantuvo cierta importancia en la agricultura del departamento, alcanzando incluso entre los años 1966 al 1974 un promedio de 6 500 has. Sembradas.

En los últimos quince años, la tendencia del cultivo fue a desaparecer, situación atribuible de un lado a la preferencia de los agricultores por el cultivo del arroz, a la caída de precios en el mercado internacional, limitaciones por la falta de semilla de la variedad "Cerro", que era la única autorizada en el departamento; sin embargo, en la campaña agrícola 2006/2007 la superficie instalada llegó a 10,498 has, los factores que contribuyeron a este incremento fueron la introducción y adaptabilidad de semilla híbrida Hassera de alto potencial productivo, el hecho de contar con compradores en la zona quienes financiaron algunos de los costos de producción.

Según encuestas del INEI, la intención de siembra para la campaña agrícola se tiene que existe la expectativa del productor de seguir instalando el cultivo de algodón, aunque en menor extensión que en la última campaña agrícola, motivado por los alto precios que ha tenido el cultivo de arroz y a la eliminación de la bonificación por qq. Producido.

➤ **Fríjol Caupi.**

A partir del año 1994, el cultivo de fríjol caupí, adquirió importancia en los agricultores del departamento por su demanda en el mercado internacional que lo convertía en un producto de exportación, dando lugar incluso a la instalación de la Oficina Prompex menestras Lambayeque, con el objeto de contribuir a mejorar la competitividad y rentabilidad de la oferta exportable del fríjol Caupi.

Pero el comportamiento del cultivo en los últimos diez años muestra un crecimiento del 26 % respecto a siembras, en tanto que en producción y rendimiento el incremento es ligero y del orden del 5 % y 7 % respectivamente, a consecuencia de la disponibilidad de semillas mejoradas.

A pesar de las condiciones positivas de exportación, además de un buen mercado local (PRONAA), pocas exigencias agronómicas (bajo módulo de agua); este

cultivo también se ve afectado por la exagerada vocación del agricultor lambayecano por la siembra del cultivo de arroz.

➤ **Mango.**

El cultivo del mango ha adquirido importancia, entre los cultivos frutícolas de la región toda vez que muestra gran aceptación en el mercado americano y europeo convirtiéndolo actualmente en el primer producto frutícola fresco exportable.

Este frutal, siendo un cultivo perenne, en el período 2007/92 presenta importantes incrementos en sus cosechas y en la producción; así mismo su rendimiento ha aumentado. Debemos precisar que el índice de producción de algunos años se vio afectada por la alternancia del cultivo y a problemas climáticos.

Los diferentes valles del departamento, muestran condiciones favorables para que se intensifique el cultivo de este frutal, teniendo en cuenta las experiencias que se vienen alcanzando con la demanda de mango en los mercados de afuera.

➤ **Limón.**

Este cultivo es de trascendencia en la parte norte de la región y su producción está dirigida al mercado local, regional y nacional, además de abastecer la demanda de aceite esencial.

La variación en los últimos quince años ha sido de una disminución de la superficie cosechada y para la producción; siendo negativa su productividad en 34 %, el problema atribuible a esta situación podría ser, la política negativa de las plantas industrializadoras al ofertar bajo precio por el producto, que desincentiva al productor, que se traduce en el poco interés de los productores para mejorar las técnicas de producción y ampliar áreas de cultivo, otro factor es la oferta en el mercado de refrescos sintéticos que compiten con su producción.

c) **Riego Inadecuado:**

La situación actual de los principales componentes de infraestructura y servicio agrario es la siguiente:

▪ **Situación actual de la Infraestructura de Riego**

La Administración del agua en el departamento está a cargo de tres Administraciones Técnicas de Riego (ATDR): Chancay Lambayeque, Zaña y Motupe, Olmos y La Leche; con apoyo de los agricultores organizados en 5 Juntas de Usuarios:

- Valle Chancay con, 14 Comisiones de Regantes
- Valle Zaña, con 11 Comisiones de Regantes
- Valle La Leche, con 8 Comisiones de Regantes
- Valle de Motupe, con 4 Comisiones de Regantes
- Olmos, con 2 Comisiones de Regantes.

Teniéndose como marco legal la Ley General de Aguas, sus reglamentos y otras sobre la materia.

Para el caso de la infraestructura menor, son las Comisiones de Regantes las responsables directas del manejo del agua, delimitada a través de los llamados subsectores de riego.

▪ **Situación actual de la Titulación de Tierras.**

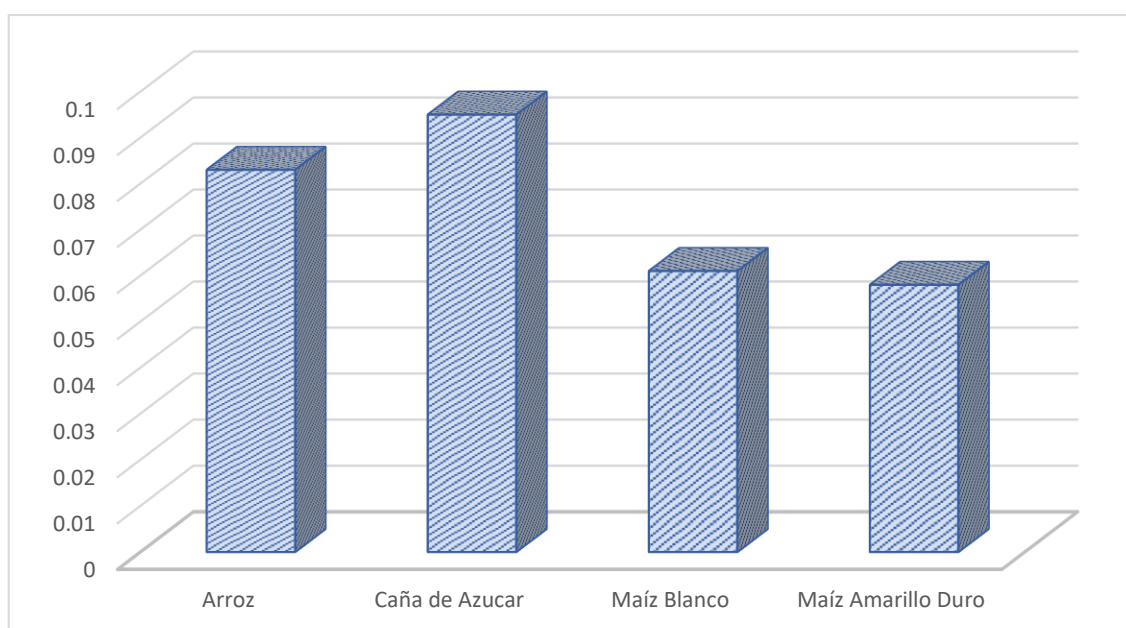
La situación de la titulación de tierras es dinámica, proceso que fue ejecutado inicialmente por el PETT y en la actualidad por COFOPRI RURAL, las características más relevantes son:

- Cambio permanente de los titulares de los predios por la frecuente venta de los mismos
- Falta del titular de los predios Numerosos problemas judiciales por la venta fraudulenta de los predios.

Tabla 29. Unidades Productivas Registradas en la Región Lambayeque

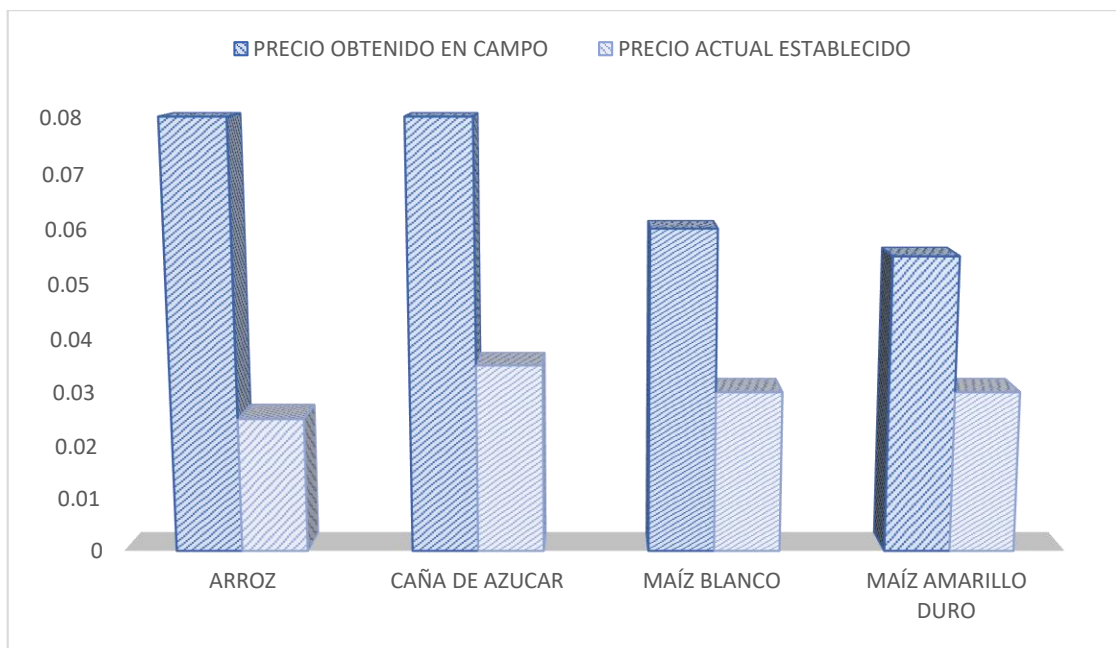
REGION	UNID.PRODUCT.	%	SUPERFICIE	%
Chiclayo	13,154	28.88	179,496	25.1
Lambayeque	23,035	50.5	377,409	52.8
Ferreñafe	9,457	20.7	157,781	22.1
TOTAL	45,646	100.0	714,686	100.0

Fuente: Minagri – Digitalización: Arroyo-Livaque



Fuente: DIGESA Digitalización: Arroyo – Livaque

Figura 42. Valor Económico del Agua de Riego para Cultivos Agrícolas



Fuente: DIGESA – Digitalización: Arroyo-Livaque

Figura 43. *Comparación del Valor Residual Obtenido con el Valor de Mercado*

d) **Características del grado de Tecnificación en la Región.**

La Tecnología del Agro regional para el manejo de los cultivos es de nivel medio a baja, las unidades agrícolas bajo administración empresarial organizada cuentan con la capacidad técnico – profesional y asistencia técnica asegurada y competente.

A nivel de los pequeños productores existen marcadas diferencias para la participación en los programas de capacitación generadas, en primer lugar, por el predominante bajo nivel cultural de los productores, el asistencialismo familiar y la avanzada edad de los patriarcas y administradores de los predios, que no están preparados para asistir a eventos de capacitación y formación.

En relación a la distribución del recurso hídrico, su atención se brinda en la mayoría de los casos a través de tomas rústicas, generando ello, pérdida y/o merma del recurso, determinando ello la falta de una infraestructura menor de riego moderna que permita el uso óptimo del mismo.

e) **Servicios de Mecanización Agrícola.**

Las Unidades Agrícolas bajo manejo empresarial cuentan con maquinaria que les permite atender de manera oportuna y permanente las necesidades de su proceso productivo.

Situación contraria es la del pequeño y mediano productor que no cuenta con acceso directo al uso de maquinaria por ser económicamente elevado, en cuanto a sus costos de alquiler del servicio.

La atención que el Estado que podría brindar es bastante limitada, debido a que sus unidades no están en las condiciones óptimas de operatividad y no se cuenta con programas de mantenimiento preventivo de los equipos.

En conclusión, este servicio es deficiente, costoso e inoportuno para los productores.

f) Pérdida de la Fertilidad del Suelo:

1. La salinización de los suelos por exceso de Agua:

Uno de los problemas fundamentales que genera el cultivo de arroz es la salinización de los suelos frente al exceso de agua y la falta de drenes siendo un proceso perjudicial debido al mal manejo del agua de riego y drenaje de los suelos.

Este problema se origina sobre todo por la insuficiencia del drenaje natural debido a que la capa arcillosa impermeable del suelo se encuentra a poca profundidad siendo la capa freática bastante alta, lo que posibilita el ascenso capilar del agua salubre subterránea a la superficie, aumentando las sales en el suelo, la mayoría de los suelos salinos se encuentra principalmente en zonas de clima árido o semiárido lo que presenta el valle chancay Lambayeque, en condiciones húmedas las sales solubles se encuentran en un primer momento en los materiales del suelo y las formadas por la intemperización de minerales son llevadas a capas inferiores, hacia el agua subterránea y finalmente transportada a los océanos, pero en zonas áridas las sales solubles no pueden ser transportadas muy lejos por la mala infraestructura en lo que corresponde al drenaje y la elevada evaporación característica del clima árido, el problema de salinidad se convierte en un gran problema económico cuando a consecuencia de la mala irrigación un suelo no salino se vuelve salino, aun así se presente suelos bien drenados y no sean salinos bajo condiciones naturales, pueda que el drenaje no sea el adecuado para la irrigación, por lo tanto el agricultor debe establecer drenajes artificiales que regulen el agua adicional y las sales solubles.

Uno de los especialistas como el Dr. Ricardo Pineda Miliach opina: “Los grandes volúmenes de agua que consume el arroz ya están empobreciendo los suelos, por efecto de las sales procedente tanto del agua de riego, como la napa freática que asciende a la superficie ya que por cada metro cúbico de agua se incorpora al suelo medio kilo de sal que significa 10 toneladas métricas de sal en un hectárea de arroz”.

Los especialistas apoyan esta teoría para lo que proponen:

- Un drenaje funcional, que significa todo un sistema de drenaje que se encuentra operativo y bajo constante mantenimiento.
- Optar por variedad de arroz de corto periodo vegetativo para economizar agua.
- Riesgo intermitente, dosificando el riesgo aplicando láminas de agua más delgadas.
- Promover varias posibilidades de cultivos alternativos a través de un plan concertado que establezca objetivos, estrategias y acciones a corto, mediano y largo plazo.

2. La salinización de los suelos como una externalidad negativa:

La mayoría de los sistemas de producción, incluyendo la agricultura puede tener consecuencias tanto positivas como negativas o externalidades que no son consideradas por el mercado, la salinización de los suelos en el valle Chancay – Chongoyape es considerado una externalidad negativa causado por los deficientes sistemas de drenaje, el gran impacto ambiental de la agricultura bajo inundación específicamente en el cultivo de arroz es sobre la fertilidad de los suelos, varios estudios han estimado que más de un tercio de las tierra de cultivo costeño estaban salinizadas por el uso excesivo de agua, elevando la napa freática, en el valle carece de un sistema de drenaje adecuado, siendo este el problema de fondo, ya que al seguir sembrando el cultivo del arroz lo que estamos haciendo es incrementar la presencia de sales en la superficie del suelo pues corregir este problema necesita un largo tiempo y es muy costosa.

El sustituir el cultivo del arroz por los cultivos alternativos podría contribuir a mejorar las sales, recuperando las propiedades físicas y químicas del suelo, por lo

tanto es muy importante la modernización del manejo del agua y corregir el número de hectáreas dedicadas a este cultivo apostando por las alternativas, para esto se necesita de capacitación y conocimiento necesarios de los agricultores para el cambio de cultivo así como el mejoramiento del drenaje con apoyo técnico, debemos desarrollar la modernización en forma sistemática y practica sin que ocurran cambios institucionales ofreciendo claras ventajas competitivas, mostrando mejoramiento en término económico y ambientales

g) Aplicación de Componentes Químicos:

Después del control larvario del mosquito mediante las secas; el manejo fitosanitario que se realiza en el cultivo de arroz y caña de azúcar durante su desarrollo constituye un factor muy importante de tener en cuenta como complemento al éxito de la Iniciativa.

Este factor de producción exige al agricultor realizar un buen manejo fitosanitario del cultivo, aplicando insecticidas adecuados (baja toxicidad), con dosis correctas y momento oportuno para realizar el mínimo de aplicaciones contribuyendo así al cuidado del medio ambiente y salud humana y costos de aplicación.

En las diferentes campañas realizadas hasta el año pasado, ha sido verdaderamente un reto para el agricultor el manejo fitosanitario del cultivo, pues las plagas específicamente aparte de la "mosquilla" (*Hydrellia* sp); el "gusano cogollero" ha tenido una presencia muy significativa en el cultivo de arroz favorecido por las condiciones climáticas presentadas (altas temperaturas), causando mucha preocupación principalmente en el agricultor arrocero; que si bien en muchos casos lo controló con una o dos aplicaciones, también es cierto que como ninguna campaña varios recurrieron a insecticidas altamente a extremadamente peligrosos, no recomendable por el cuidado que se debe tener de la salud humana y ambiente.

En la siguiente tabla, se muestran el número de aplicaciones que realizaron los agricultores en cada canal de riego y cuántos de ellos llegaron a utilizar insecticidas altamente a extremadamente peligrosos por la preocupación incidente del "gusano cogollero" Los problemas fitosanitarios en base a enfermedades no fue significativo, solo algunos agricultores aplicaron funguicidas y lo hicieron en mezcla con la última aplicación del insecticida.

Los problemas fitosanitarios en base a enfermedades no fue significativo, solo algunos agricultores aplicaron funguicidas y se hizo en mezcla con la última aplicación del insecticida.

Tabla 30. Uso De Insecticidas

Canal de Riego	N° de agricultor	Número de aplicaciones				Aplic. Insect. Alt. Peligrosos
		01	02	03	04	
Sencie	14	05	06	03	00	05
Espino	14	01	04	07	02	07
Piña Álamo	8	00	01	06	01	04
Total	36	06	11	16	03	16

Fuente: DIGESA – Digitalización: Arroyo-Livaque

En la misma tabla, se observa que de los 36 agricultores 16 de ellos utilizaron un insecticida altamente peligroso contraviniendo las recomendaciones técnicas que se hacen en cada proceso de siembra y cosechas de cultivos como el arroz y caña de azúcar de no aplicar este tipo de insecticidas y mucho menos extremadamente peligrosos o tóxicos.

Estos agricultores llegaron a realizar en algunos casos hasta 02 aplicaciones con el insecticida de ingrediente activo METHOMYL del grupo químico de los CARBAMATOS que tiene una DL50 de 17mg/kg de peso vivo, muy peligroso para la salud humana.

Desde el punto de vista del agricultor, la justificación a la aplicación de este tipo de insecticidas, es su temor a no poder controlarlo con agroquímicos convencionales; el solo hecho de observar larvas sin distinción de su estadio (pequeñas medianas o grandes) y aún sin presencia de daños el agricultor aplica. Se olvida del monitoreo de las pozas, se olvida del ciclo biológico del insecto (posturas, eclosión de larvas), duración de estadio larval, etc., para lo cual fue capacitado en campañas anteriores como lo explican otros agricultores y así también dentro del Proyecto de Secas.

El agricultor arrocero y en general, por costumbre y por falta de cultura ambiental, no utiliza protectores básicos, como un mandil plástico, guantes, máscara, botas y otros; aun obsequiándole la vestimenta, no la va a usar.

En este rubro hay mucho por sensibilizar y capacitar. Los insecticidas más convencionales utilizadas por los agricultores en las diferentes campañas en orden de predominancia, se indica a continuación.

- Clorpirifos: Grupo químico; órgano fosforado; organotio Fosfato, heterociclo organotio fosfato, Peridine Organotio fosfato.
- Fipronil: Grupo químico, Pyrazole.
- Metamidofos: Grupo químico, Organofosforado; fenil, Organotiofosfato, fósforo o amidotioato.

Tabla 31. USOS DE INSECTICIDAS POR TIPO DE PLAGA

Área Hás.	Canal de Riego	Nº de Aplicaciones	Tipo de plaga en orden de presencia	Utilizaron insecticida Ext. tóxico
7.00	Sencie	03	Mosquilla,Cogollero,Cogollero	
1.30	Sencie	02	Mosquilla,Cogollero	Methomy!
5.00	Sencie	02	Mosquilla,Cogollero	
14.00	Sencie	02	Mosquilla,Cogollero	Methomy!
3.70	Sencie	01	Cogollero	
3.70	Sencie	01	Cogollero	
3.70	Sencie	01	Cogollero	
3.70	Sencie	01	Cogollero	
3.70	Sencie	01	Cogollero	
4.50	Sencie	03	Mosquilla,Cogollero,Cogollero +Hongo	Methomy!
3.00	Sencie	02	Mosquilla,Cogollero	Methomy!
9.00	Sencie	02	Mosquilla,Cogollero	
30.00	Sencie	03	Mosquilla mosquilla+cogollero,cogollero	Methomy!
1.00	Sencie	02	Mosquilla, Cogollero	
4.70	Sencie	02	Mosquilla,Cogollero	
3.50	Sencie	Sin	Sin	
4.90	Espino	02	Mosquilla,Cogollero	
4.70	Espino	Sin	Sin	
3.00	Espino	Sin	Sin	
5.80	Espino	03	Mosquilla,Cogollero,Cogollero +hongo	Methomy!
2.80	Espino	03	Mosquilla,Cogollero,Cogollero	
4.50	Espino	03	Mosquilla,Cogollero,cogollero + hongo	Methomy!
5.00	Espino	04	Mosquilla,mosquilla ,Cogollero,cogollero + hongo	Methomy!

Fuente: DIGESA – Digitalización: Arroyo - Livaque

CAPITULO IV ALTERACIÓN DEL SUELO POR COMPONENTES QUÍMICOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

USO ACTUAL DE LOS SUELOS	EXTENSION (ha)	PORCENTAJE
A. TIERRAS AGRICOLAS		
Bajo Riego	188,244.00	13.2
En secano	177,135.00	12.4
En total	11,103.00	0.8
B. TIERRAS NO AGRICOLAS		
Pantanos	75,588.00	5.3
Relictos bosques naturales y otras clases de tierras	539,666.00	37.9
TOTAL DEPARTAMENTAL	1,423,130.00	100

Unidades	Area Ha.	%
Áreas urbanizadas	8,946.17	0.6
Otras urbanizadas	2,080.35	0.14
Extracción de yeso	2,353.02	0.17
Extracción de cal	1,000.00	0.07
Extracción de ladrillos	58,246.65	3.92
Áreas de Policultivos	21,585.41	1.45
Áreas de caña de azúcar	43,585.64	2.93
Áreas de frutales	1,392.61	0.09
Áreas degradadas por cultivo intensivo	142,082.34	9.95
Áreas agropecuarias	109,079.98	7.66
Bosques secundario bajo	709,145.66	49.84
Bosques de alto	16,752.54	1.16
Bosque de alto	15,683.30	1.06
Herbales	100,768.74	6.78
Vegetación secundaria o en transición (material)	4,707.90	0.32
Vegetación arbustiva herbácea (vegetación invierte)	5,089.41	0.35
Alfombranos rosos	124,588.57	8.75
Sotobosques	3,247.11	0.23
Pantanos costeros (Humedales)	6,716.35	0.45
Ríos		
Total	1,400,973.31	100.30



SUELOS DE DEPÓSITOS PLUVIALES



SUELOS DE DEPÓSITOS COLUVIALES



SUELOS DE DEPÓSITOS COLUVIAL - ALUVIAL.



SUELOS DERIVADOS DE MATERIALES RESIDUALES:

CONCLUSIONES:

-El sector agrario Lambayeeco aporta con apenas 0.8% al PBI nacional, mientras que su aporte a la formación del Producto Bruto Interno regional es de 16.2%; los factores limitantes para el desarrollo del sector son la escasez del recurso hídrico en las partes bajas de las cuencas y el deterioro de suelos agrícolas por efecto de salinidad y a la débil organización de los productores.

-La Tecnología del Agro regional para el manejo de los cultivos es de nivel medio a baja, las unidades agrícolas bajo administración empresarial organizada cuentan con la capacidad técnico - profesional y asistencia técnica asegurada y competente a comparación de los pequeños productores.



REMANENTE DE HIERBAS AGRICOLAS



Arroz
Incremento del 50%.
La producción de arroz comercial se aun no se tiene cifras exactas de la producción vio incrementada en 15%.
pero si sus veneficios que van en aumento.

Caña de Azúcar
La producción de la caña de azúcar comercial se aun no se tiene cifras exactas de la producción vio incrementada en 15%.
pero si sus veneficios que van en aumento.

CULTIVO	HA	KOHA	TOTAL RESIDUO
ARROZ	598	11,000	6578,000
CANA DE AZUCAR	117	10,000	1170,000
SORGO	71		

PORCENTAJES DE ESPECIES VEGETALES, SEGUN LA CATEGORIA DE USO CRONOMIETRO



Porcentajes de especies vegetales, según la categoría de uso cronómetro

CULTIVO	ESPECIE	PRODUCCION (TON)	REMANTO (kg/ha)
Arroz	Arroz Cienega	11,012	298,618
	Arroz Amarillo Duro	17,666	477,718
	Cana de Azúcar	15,322	1,378,555
	Alfalfa	5,247	1,569
Mango	Alfalfa	3,333	158,612
	Arroz	2,505	29,378
	Caña de Azúcar	2,331	56,577
	Centeno	1,254	22,252
Trigo	Arroz	1,699	1,964
	Caña de Azúcar	1,285	9,472
	Papa	1,285	9,472
	Alfalfa	1,285	9,472
Alfalfa	Alfalfa	538	1,370
	Alfalfa	538	1,370

CONCLUSIONES:

El sector agrario Lambayeeco aporta con apenas 0.8% al PBI nacional, mientras que su aporte a la formación del Producto Bruto Interno regional es de 16.2%; los factores limitantes para el desarrollo del sector son la escasez del recurso hídrico en las partes bajas de las cuencas y el deterioro de suelos agrícolas por efecto de salinidad.



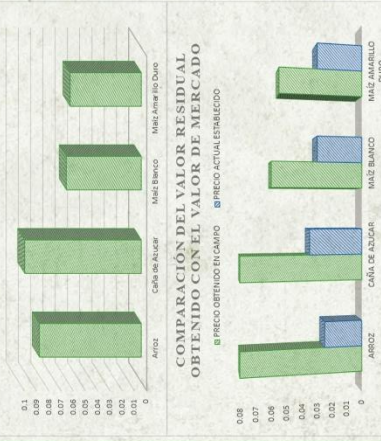
RIEGO INADECUADO



Administraciones Técnicas de Riego (ATDR): Chancay Lambayeque, Zaña y Motupe, Olmos y La Luche, con apoyo de los agricultores organizados en 5 Juntas de Usuarios.

REGIÓN	UNID PRODUCT.	%	SUPERFICIE	%
CHICLAYO	13,154	28.88	179,496	25.1
LAMBAYEQUE	23,035	50.5	377,409	52.8
PERENNAKE	9,457	20.7	157,781	22.1
TOTAL	45,646	100.0	714,686	100.0

VALOR ECONÓMICO DEL AGUA DE RIEGO PARA CULTIVOS AGRÍCOLAS



El sustituir el cultivo del arroz por los cultivos alternativos podría contribuir a mejorar las sales, recuperando las propiedades físicas y químicas del suelo, por lo tanto es muy importante la modernización del manejo del agua y corregir el número de hectáreas dedicadas a este cultivo apostando por las alternativas.

RECOMENDACIONES:

- PROMOVER LA PARTICIPACIÓN DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES EN LA CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y USO DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS ASÍ COMO TAMBIÉN DE CULTIVOS.
- OPTAR POR VARIEDAD DE ARROZ DE CORTO PERIODO VEGETATIVO PARA ECONOMIZAR AGUA.
- PROMOVER VARIAS POSIBILIDADES DE CULTIVOS ALTERNATIVOS A TRAVÉS DE UN PLAN CONCERTADO QUE ESTABLEZCA OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y ACCIONES A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.



APLICACIÓN DE COMPONENTES QUÍMICOS



El manejo fitosanitario del cultivo de este tipo de insecticidas, durante su desarrollo constituye un factor muy importante como complemento al éxito de la iniciativa.

Canal de Riego	Nº de Aplicación	Nº de aplicaciones	Aplíc. Insect. Alt. Poligrano	
Secate	14	05	06	03
Epino	14	01	04	07
Perena	14	06	11	06
Total	36	06	11	03

Área Ha.	Canal de Riego	Nº de Aplicación	Utilizaron Insecticida	Est. Insecto
1,900	Secate	03	Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
5,000	Secate	02	Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
14,400	Secate	02	Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
3,700	Secate	01	Cogollero	Mechomyl
3,700	Secate	01	Cogollero	Mechomyl
3,700	Secate	01	Cogollero	Mechomyl
3,700	Secate	01	Cogollero	Mechomyl
4,500	Secate	03	Mosquilla, Cogollero, Cogollero	Mechomyl
3,000	Secate	02	Mosquilla, Cogollero, Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
9,000	Secate	02	Mosquilla, Cogollero, Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
30,000	Secate	03	Mosquilla, Cogollero, Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
1,000	Secate	02	Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
4,700	Secate	02	Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
4,700	Secate	01	Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
4,700	Epino	01	Mosquilla, Cogollero	Mechomyl
3,000	Epino	01	Sin	
5,800	Epino	03	Mosquilla, Cogollero, Cogollero	Mechomyl
2,900	Epino	03	Mosquilla, Cogollero, Cogollero	Mechomyl
4,500	Epino	03	Mosquilla, Cogollero, Cogollero	Mechomyl
5,000	Epino	04	Mosquilla, cogollero + hongo	Mechomyl

CONCLUSIONES:

Según el agricultor, la justificación a la aplicación de este tipo de insecticidas, es su temor a no poder controlarlo con agroquímicos convencionales; el solo hecho de observar larvas sin distinción de su estado (pequeñas medianas o grandes) y aún sin presencia de daños el agricultor aplica.

Conclusiones:

- El sector agrario Lambayecano aporta con apenas 0.8% al PBI nacional, mientras que su aporte a la formación del Producto Bruto Interno regional es de 16.2%; los factores limitantes son la escasez del recurso hídrico en las partes bajas de las cuencas y el deterioro de suelos agrícolas por efecto de salinidad.
- El sustituir el cultivo del arroz por los cultivos alternativos podría contribuir a mejorar las sales, recuperando las propiedades físicas y químicas del suelo, por lo tanto es muy importante la modernización del manejo del agua y corregir el número de hectáreas dedicadas a este cultivo apostando por las alternativas.
- Según el agricultor, la justificación a la aplicación de este tipo de insecticidas, es su temor a no poder controlarlo con agroquímicos convencionales; el solo hecho de observar larvas sin distinción de su estadio (pequeñas medianas o grandes) y aún sin presencia de daños el agricultor aplica.
- El sector agrario Lambayecano aporta con apenas 0.8% al PBI nacional, mientras que su aporte a la formación del Producto Bruto Interno regional es de 16.2%; los factores limitantes para el desarrollo del sector son la escasez del recurso hídrico en las partes bajas de las cuencas y el deterioro de suelos agrícolas por efecto de salinidad y a la débil organización de los productores.
- La Tecnología del Agro regional para el manejo de los cultivos es de nivel medio a baja, las unidades agrícolas bajo administración empresarial organizada cuentan con la capacidad técnico – profesional y asistencia técnica asegurada y competente a comparación de los pequeños productores.

Recomendaciones:

- Promover la participación de los pequeños productores en la capacitación e investigación de nuevas tecnologías y uso de energías alternativas así como también de cultivos.
- Optar por variedad de arroz de corto periodo vegetativo para economizar agua.

- Promover varias posibilidades de cultivos alternativos a través de un plan concertado que establezca objetivos, estrategias y acciones a corto, mediano y largo plazo.

4.1 PROCESO PROYECTUAL

4.1.1 OPPI



SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO II

METODOLOGÍA OPPI - CUADRO 1

OPORTUNIDAD	PROBLEMÁTICA	POTENCIALIDAD	INICIATIVA DE CAMBIO
<ul style="list-style-type: none"> • SEGÚN EL PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO NACIONAL TIENE COMO OBJETIVO PRINCIPAL, EL APROVECHAMIENTO EFICIENTE, RESPONSABLE, Y SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, ASEGURANDO UNA CALIDAD AMBIENTAL ADECUADA PARA LA VIDA SALUDABLE DE LAS PERSONAS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PAÍS. 	<ul style="list-style-type: none"> • FALTA DE INTERÉS POR PARTE DEL ESTADO PERUANO EN INVERSIÓN A MAYOR ESCALA (MINISTERIO DE ENERGÍA / MINAS) PARA APOYAR LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍAS LIMPIAS A PARTIR DE LOS RECURSOS AGRÍCOLAS. • DESCONOCIMIENTO POR PARTE DE LA POBLACION DEL POTENCIAL DEL USO AGRÍCOLA Y SUS APLICACIONES AL CAMPO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES 	<ul style="list-style-type: none"> • RECURSOS HÍDRICOS ABASTECIDOS POR LA VERTIENTE DE LA CUENCA CHANCAY • SECTOR AGRÍCOLA ÓPTIMO PARA EL SEMBRIO Y OBTENCIÓN DE COMPONENTES PARA BIOCOMBUSTIBLES : RESIDUOS DE BIOMASA AGRÍCOLA (GENERADOR DE ETANOL - BIODIESEL Y OTROS DERIVADOS PARA CONSUMO HUMANO Y ENERGÉTICO) 	<ul style="list-style-type: none"> • DISMINUIR LA VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y PROMOVER UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO, IMPULSANDO A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA PARA LA OBTENCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES (REB) • FOMENTAR UN CONOCIMIENTO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS HACIA LAS COMUNIDADES SOBRE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS Y SUS FINES DE BIOCOMBUSTIBLES CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y/O TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.
<ul style="list-style-type: none"> • PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (N°48578) IMPLEMENTACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA ALTOANDINA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES 	<ul style="list-style-type: none"> • ESPACIOS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA DE PRODUCTOS QUE GENEREN ENERGÍA RENOVABLES PARA EL AUTOCONSUMO HUMANO 	<ul style="list-style-type: none"> • PROPIETAS Y PROYECTOS DE PLANTAS GENERADORAS DE BIOCOMBUSTIBLES EN DIFERENTES ZONAS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN. 	<ul style="list-style-type: none"> • CONSIDERAR ESPACIOS PARA FOMENTAR LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y LA GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES CON FINES DE DESARROLLO AGRO - RURAL
<ul style="list-style-type: none"> • PROYECTO INTIPUKIO - PRODUCCIÓN DE ETANOL EN LAMBAYEQUE - MATERIA PRIMA CAÑA DE AZÚCAR 	<ul style="list-style-type: none"> • DESORGANIZACIÓN DE LOS SECTORES RURALES Y VIVIENDAS PARA DESARROLLAR Y PRODUCIR ENERGÍAS DE BIOCOMBUSTIBLES Y MEJORAR LA ECONOMÍA TANTO AGRÍCOLA Y RURAL • FALTA DE SISTEMAS PRODUCTIVOS PARA CONSOLIDAR EL SECTOR RURAL (VIVIENDAS) ASOCIADO A LA PRODUCCIÓN AGRO - ENERGÍA RENOVABLES 	<ul style="list-style-type: none"> • SEGÚN ZEE, LOS SECTORES RURALES DE LA CUENCA TIENE POTENCIAL ALTO EN CUANTO A ENERGÍA RENOVABLE Y CULTIVOS. • RELACIÓN DIRECTA ENTRE VIVIENDAS RURALES Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CON CLIMA UNIFORME PARA CULTIVAR TODO EL AÑO 	<ul style="list-style-type: none"> • POTENCIAR Y FORTALECER LA RURALIDAD MEDIANTE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN (AGRO - CENTROS ENERGÉTICOS) CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN O VILLAS ENERGÉTICAS COMO RESPUESTA A LA RELACIÓN ENTRE VIVIENDA RURAL Y PRODUCCIÓN AGRO - BIOCOMBUSTIBLE



ALUMNO :

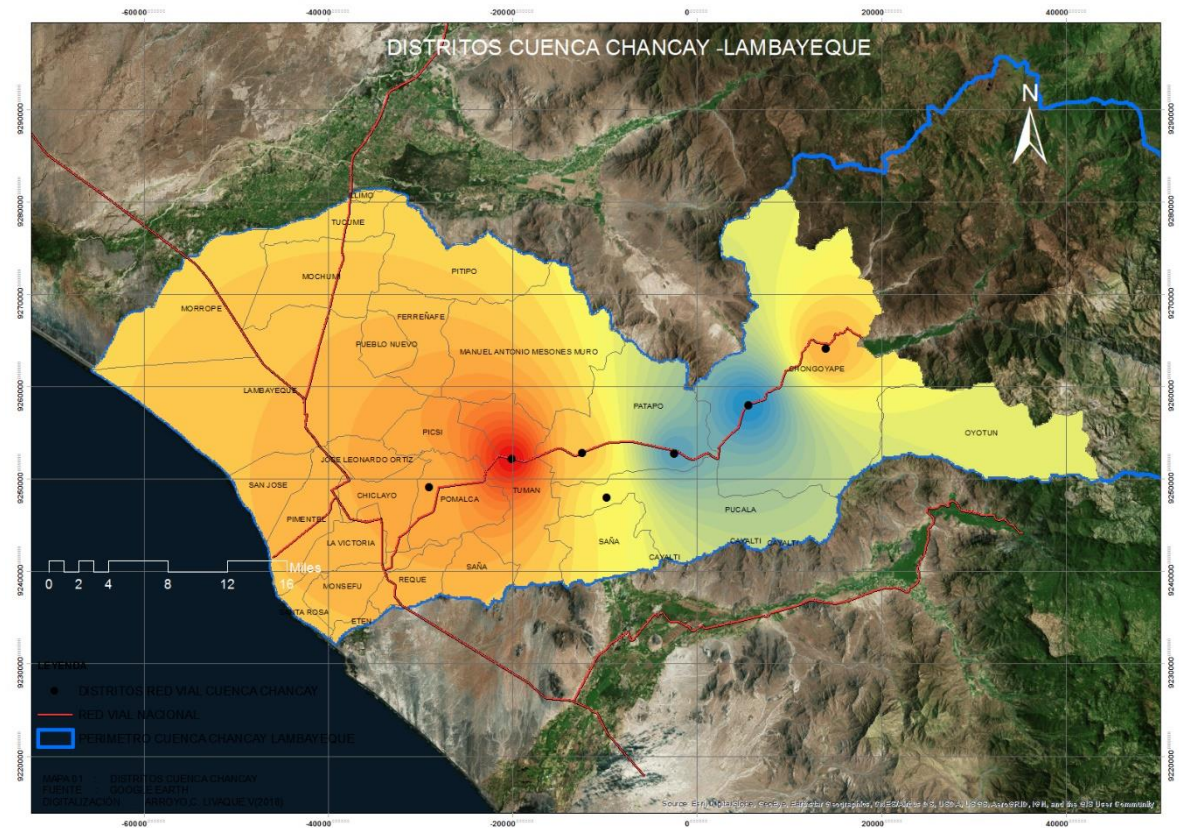
ARROYO - LIVAGUE

CÁTEDRA : PALOMINO MEDINA - MIRKO LLAMOSA - CHAPOÑAN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO - USS



Figura 44. Sistematización del Proyecto I

4.1.2 Análisis Territorial



Fuente: Google Earth – Arroyo Livaque

Figura 45. *Distrito Cuenca Chacay - Lambayeque*

El distrito de Chongoyape, como ya antes mencionado en la investigación, se sitúa en la parte central de la cuenca Chancay Lambayeque, si se considera de referencia desde la región Costa, se podrá apreciar los distritos que generan mayores ingresos económicos, así como también los distritos con mayor índice de producción agrícola y mejores cosechas de los diversos productos que se cultivan en la zona, siendo los cultivos del arroz, la caña de azúcar y la creciente natural de la hierba del sorgo dulce los productos que se están analizando y proponiendo un espacio arquitectónico para el manejo y desarrollo de sus residuos, como fuentes principales de bioenergía en la cuenca.

Es así como que en el enfoque de la investigación, está direccionado en el distrito de Chongoyape, la cual presenta diversos factores de análisis, así como también problemas medioambientales, generados por las diferentes causas, en mayor índice

la incineración de los residuos de las producciones agrícolas, la generan efectos negativos en la población del mencionado distrito.

4.1.3 Estrategias Territoriales

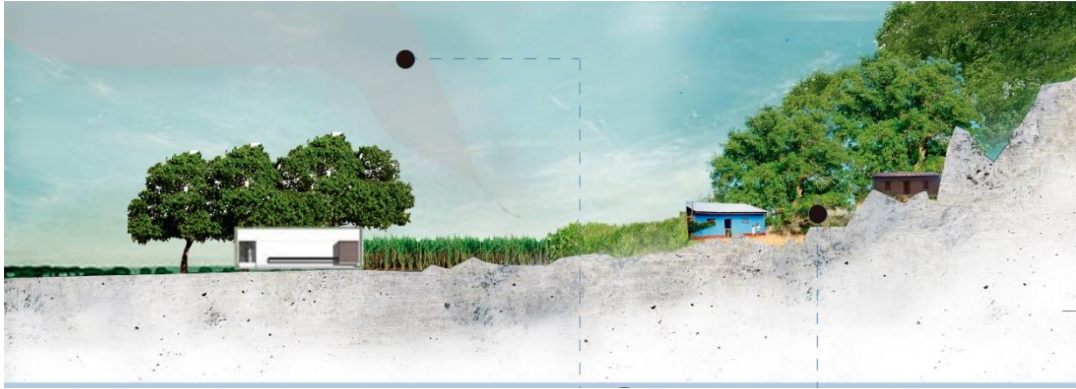


Figura 46. *Incorporación de Especies Agrícolas para Biomasa*

Muchos de las especies agrícolas planteados (Sorgo, Huguerrilla, el piñón y la palma aceitera) requieren de muchas condiciones climáticas húmedas y con permanente posibilidad de riego, éstas especies agrícolas son similares en condiciones naturales y se han implantado en otras regiones, con resultados positivos que tiene condiciones naturales parecidas.

Es por eso que la propuesta es la de, un lugar que cumpla con un promedio de temperatura, humedad y suelos que permita desarrollar los cultivos importados de otros lugares para su investigación y optimización de genética, con el fin de obtener mejores resultados en su producción.

- Caña de azúcar, áreas agrícolas salinizadas debido al mal uso y explotación de las tierras agrícolas
- El Sorgo es un cultivo que se implantó en Chongoyape, es un recurso natural que brinda el alcohol, siendo un competidor directo de la caña de azúcar.
- En conclusión Chongoyape cuenta con espacios llanos a pesar de estar a más de 600 MSNM, y la temperatura oscila entre 18° y 21° lo cual favorece al estudio de la mayor parte de las especies agrícolas.



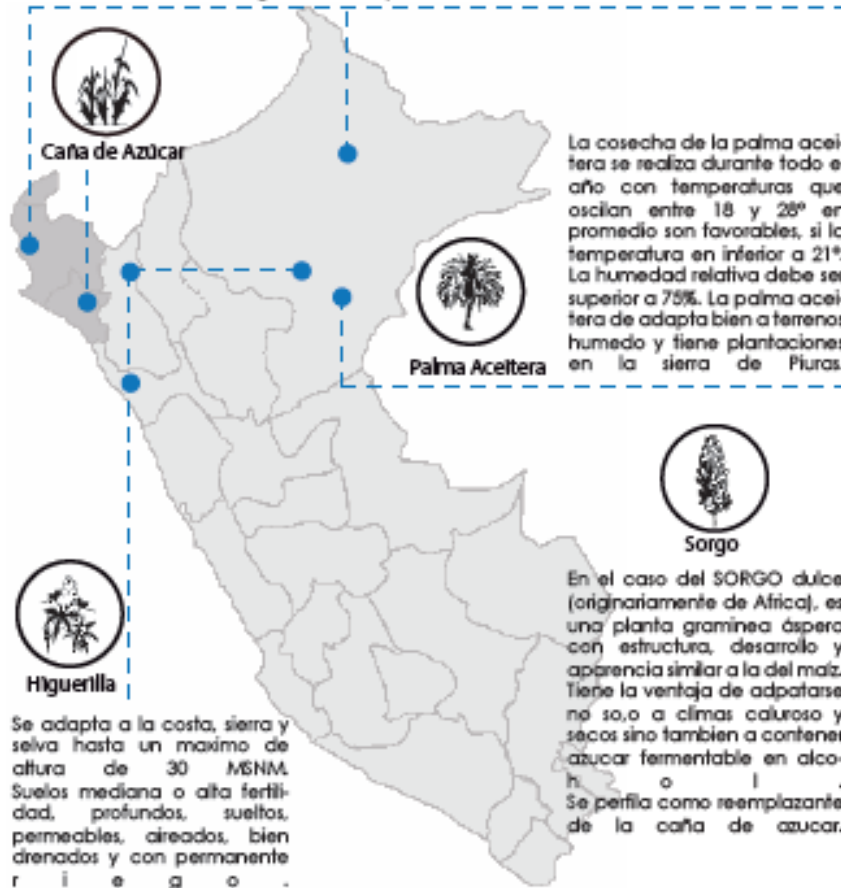
Piñon

Se adapta a suelos pobres, arenosos y alcalinos. Clima tropicales y butropicales resistente al calor pero tambien temperaturas bajas, puede llegar a soportar periodos largos de sequedad.

Crece en la amazonia pero se ha implantado ultimamente en la costa norte del país con resultados positivos.



Caña de Azúcar



Palma Aceltera

La cosecha de la palma aceltera se realiza durante todo el año con temperaturas que oscilan entre 18 y 28° en promedio son favorables, si la temperatura es inferior a 21°. La humedad relativa debe ser superior a 75%. La palma aceltera se adapta bien a terrenos húmedo y tiene plantaciones en la sierra de Piuras.



Sorgo

En el caso del SORGO dulce (originariamente de Africa), es una planta gramínea áspera con estructura, desarrollo y apariencia similar a la del maíz. Tiene la ventaja de adaptarse no solo a climas caluroso y secos sino tambien a contener azúcar fermentable en alcohol. Se perfila como reemplazante de la caña de azúcar.

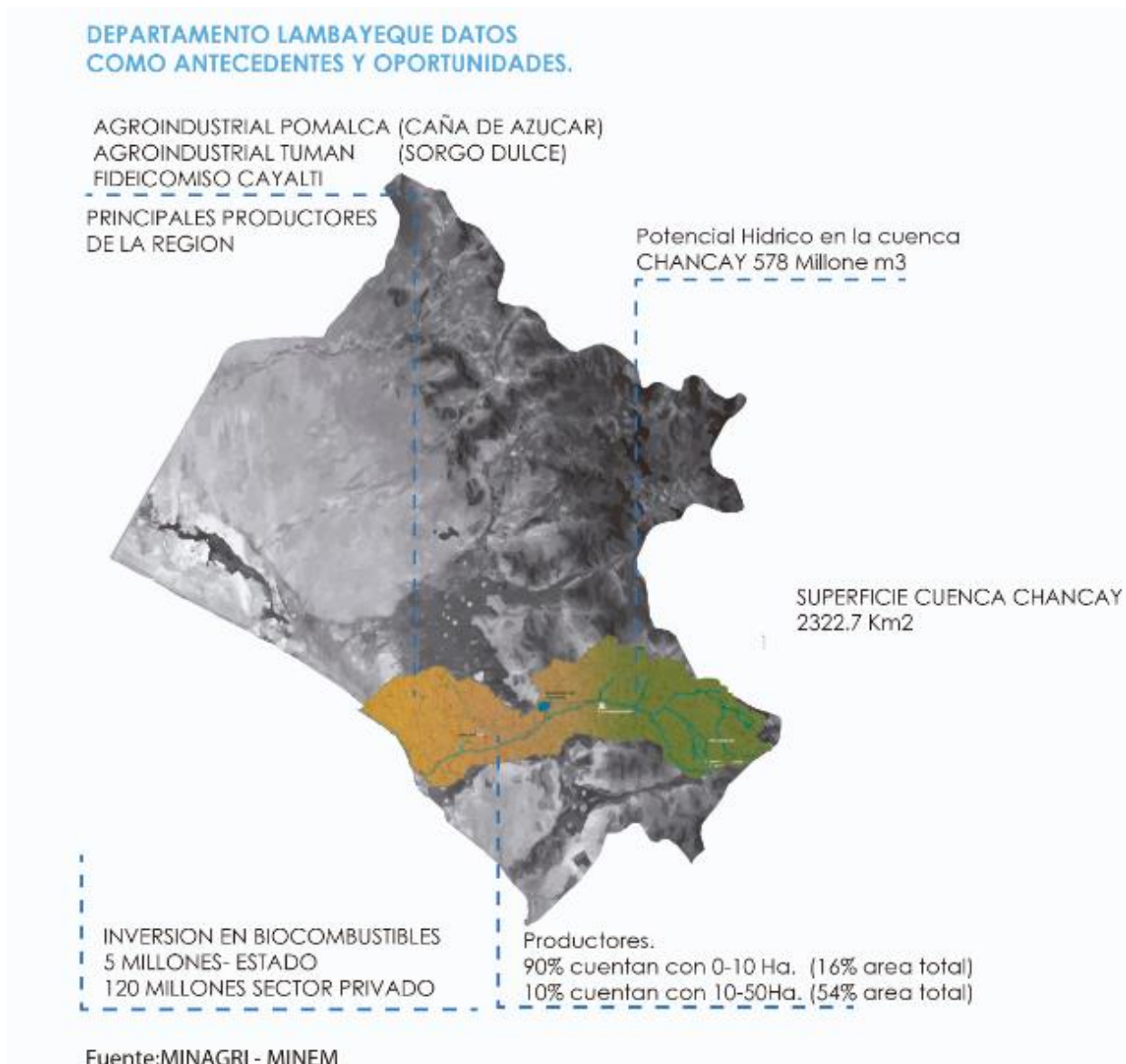


Higuierilla

Se adapta a la costa, sierra y selva hasta un máximo de altura de 30 MSNM. Suelos mediana o alta fertilidad, profundos, sueltos, permeables, aireados, bien drenados y con permanente riego.

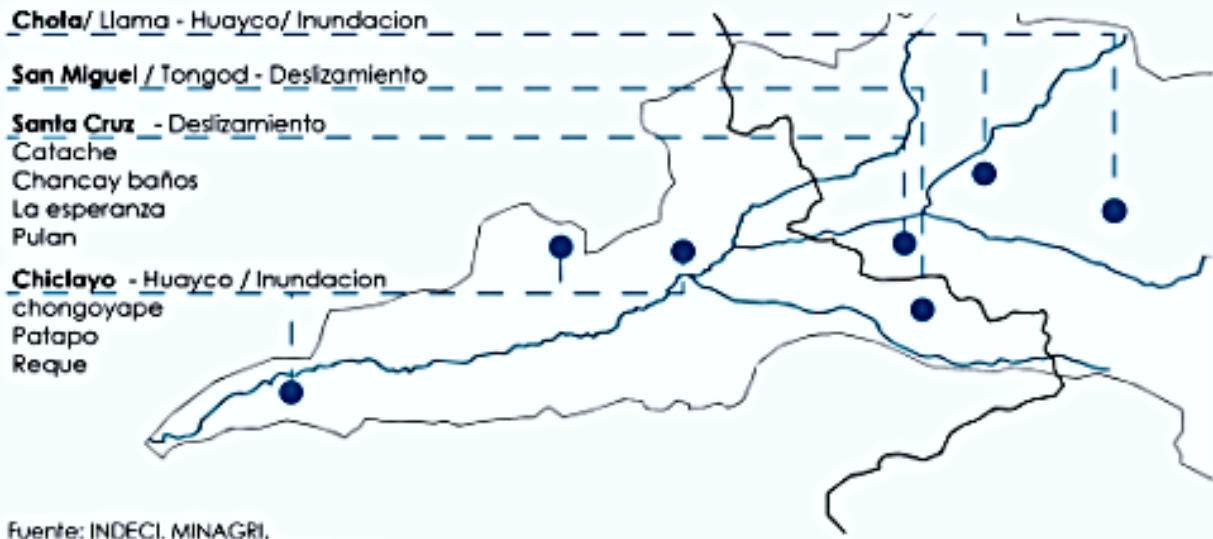
Fuente: Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria

A nivel nacional, se presenta diversos productos que son fuentes de energía alternativa, las cuales por falta de espacios arquitectónicos o de procesos no se generan tal energía para el consumo, sin embargo en el ámbito agrícola se tiene principales fuentes de producción y generación de biocombustibles para un mejor desarrollo y manejo agrícola en el Perú.



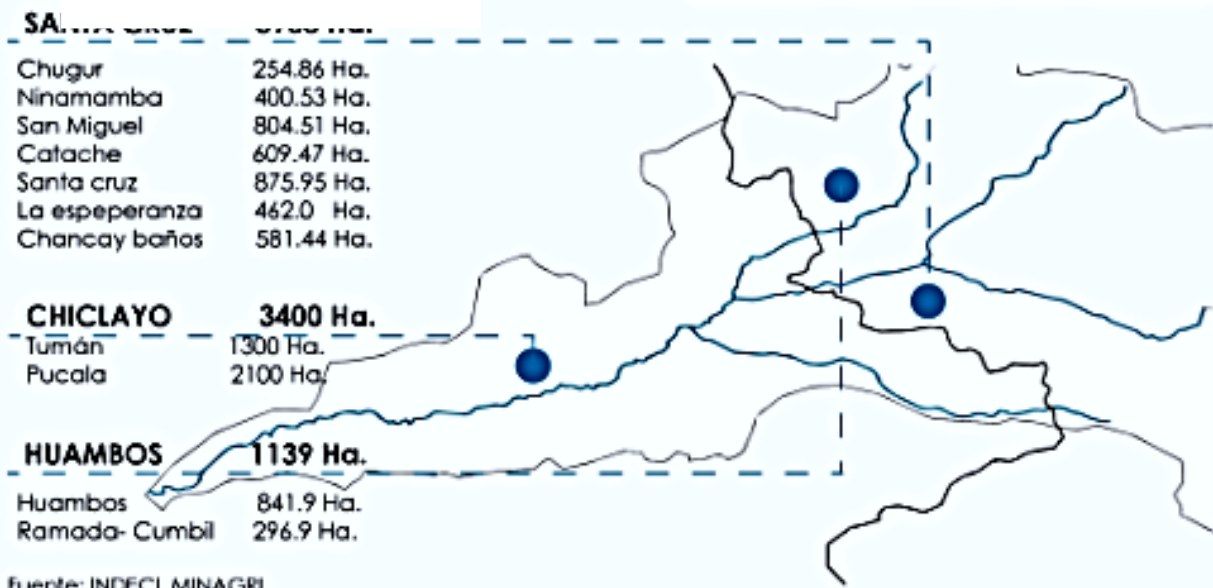
A nivel regional, la cuenca Chancay – Lambayeque es un de las cuencas con mayor producción y generación agrícola, así como también se presenta el mayor desarrollo económico con respecto al balance económico nacional en el sistema agropecuario del país,

ZONAS CRITICAS POR PELIGRO GEOLOGICO



Fuente: INDECI, MINAGRI.
Elaboracion: Alfredo José Galán Loro

DEMANDA AGUA PARA USO AGRARIO



Fuente: INDECI, MINAGRI.
Elaboracion: Alfredo José Galán Loro

Figura 47. Zonas críticas por Peligro Geológico

TIPOS DE CULTIVOS EN LA CUENCA CHANCAY

Chota..
Camote, papa, yuca, frijol.

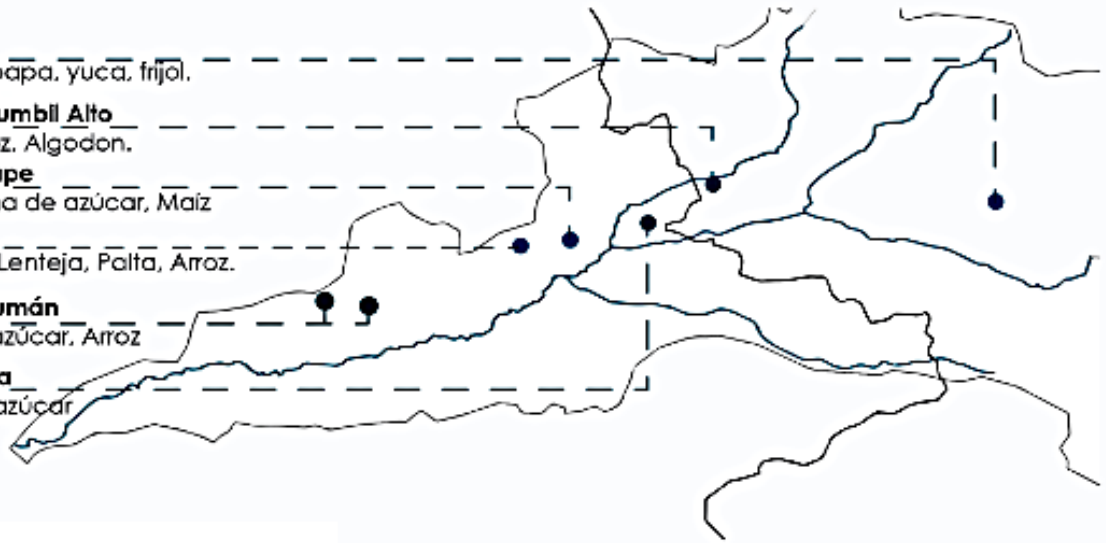
Cumbil/ Cumbil Alto
Papa, Arroz, Algodon.

Chongoyape
Arroz, Caña de azúcar, Maíz

Patapo.
Maíz, Frijol, Lenteja, Palta, Arroz.

Pucala / Tuman
Caña de azúcar, Arroz

La Ramada
Caña de azúcar



Fuer.....
Elaboracion: Alfredo José Galán Loro

AREAS DE CULTIVO DISPONIBLES

Frijoles y Menestras 1277.55 Ha.
Patapo, Chota

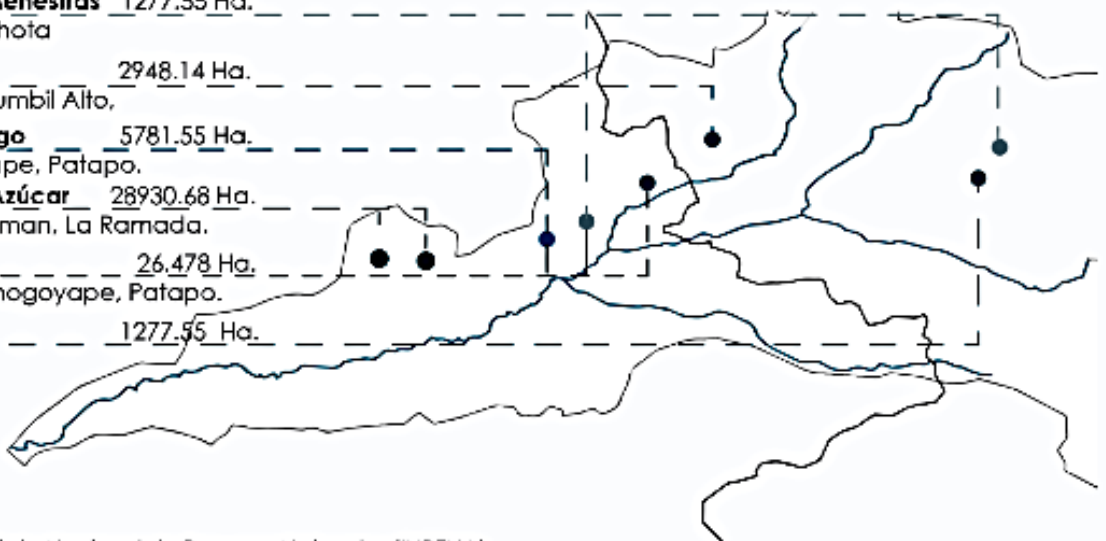
Algodon 2948.14 Ha.
Cumbil, Cumbil Alto,

Maíz y Sorgo 5781.55 Ha.
Chongoyape, Patapo.

Caña de Azúcar 28930.68 Ha.
Pucala, Tuman, La Ramada.

Arroz 26.478 Ha.
Cumbil, Chogoyape, Patapo.

Camote. 1277.55 Ha.
Chota



Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

Figura 48. Tipos de Cultivo en la Cuenca de Chancay

Reserva Privada de Chaparri

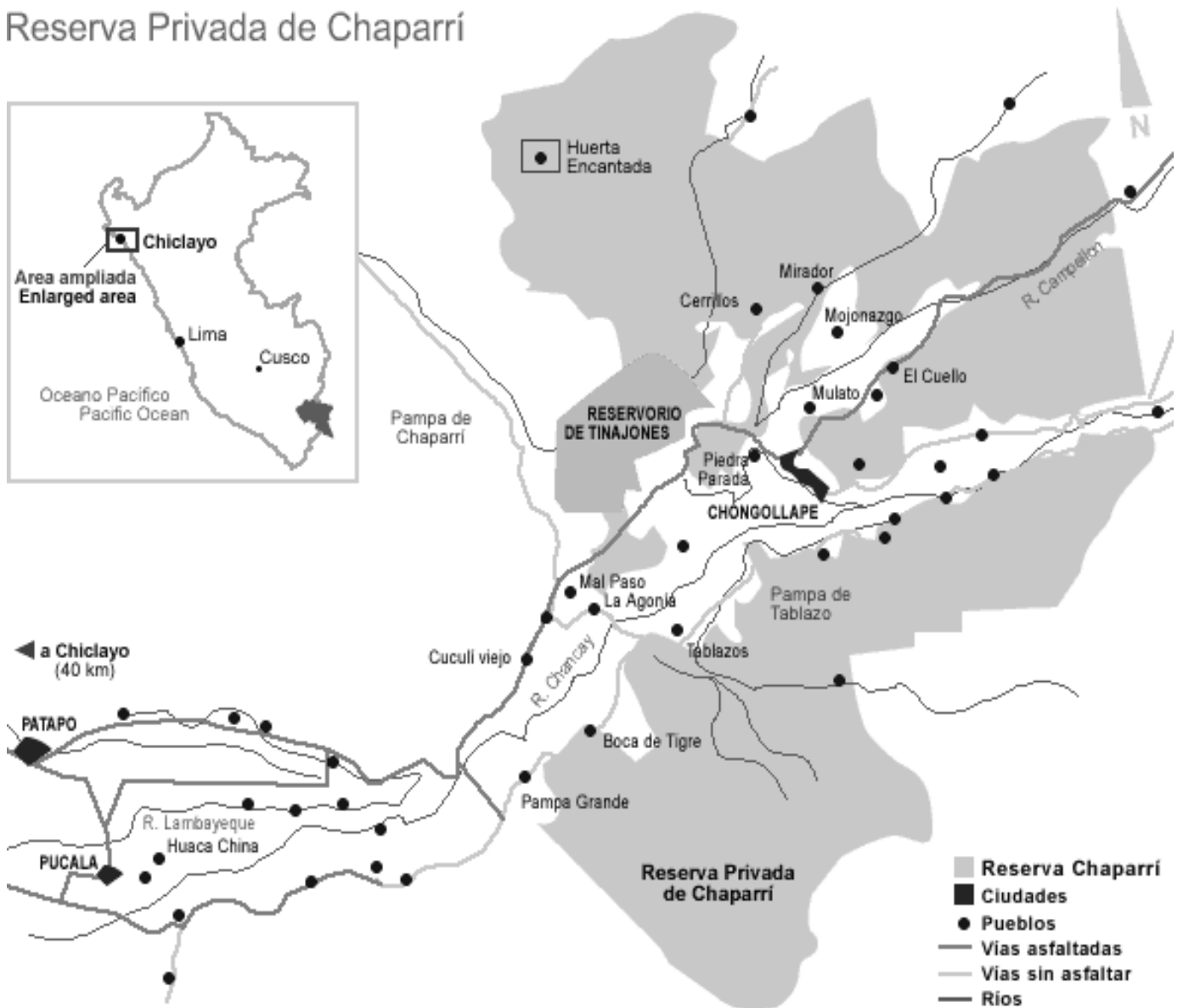


Figura 49. Reserva Privada de Chaparri

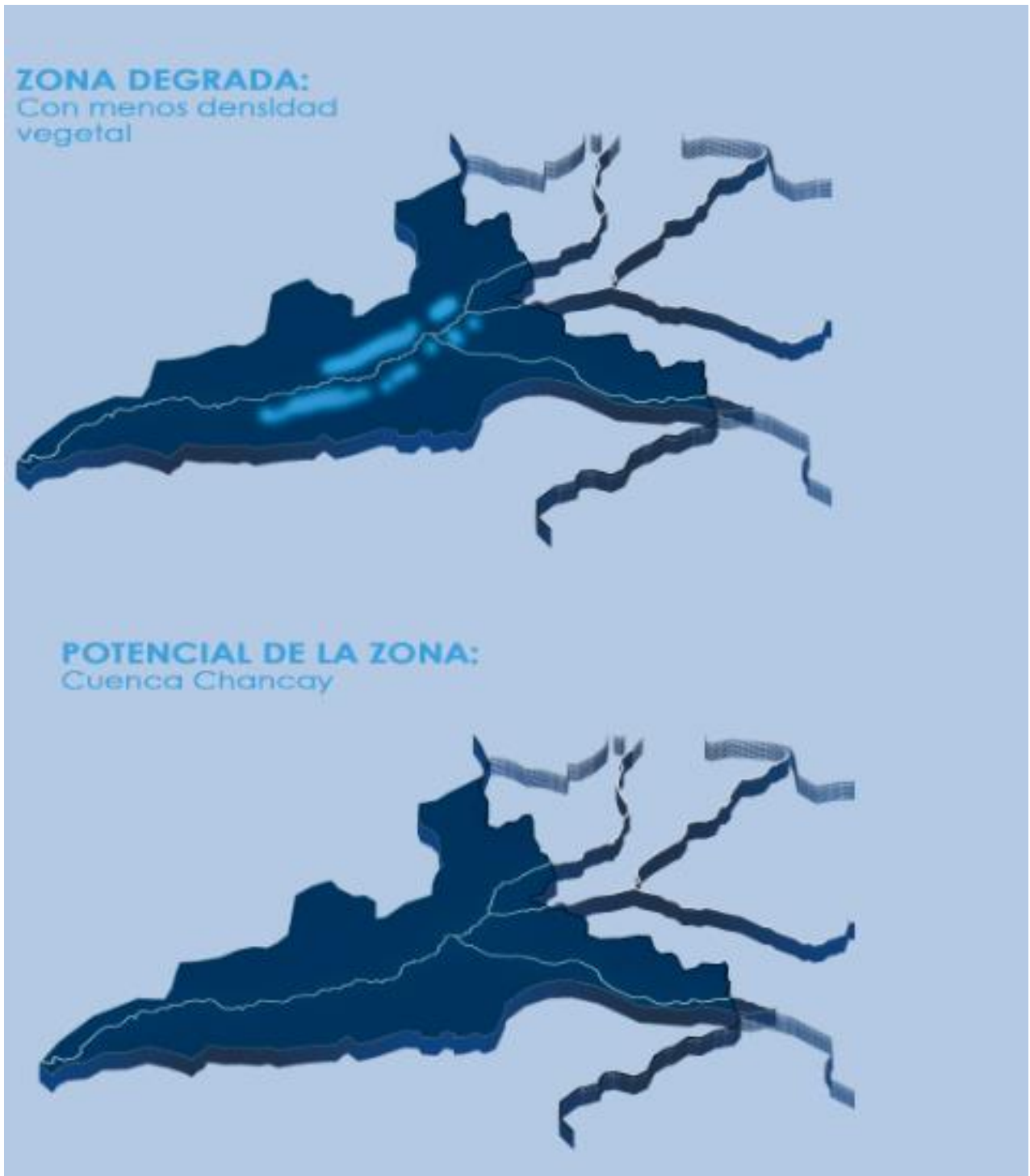


Figura 50. *Zona Degrada*

Por otra parte la cuenca Chancay – Lambayeque, Según la Zonificación Económica Ecológica, están considerados como zonas aptas para todo tipo de cultivo en limpio con potencial agrícola alto, así como también con potencial hídrico muy alto y potencial minero no metálico muy alto, según estos indicadores es un principal

punto a favor con respecto a las propuestas de desarrollo de edificaciones en un futuro.

4.1.4 Estrategias Projectuales

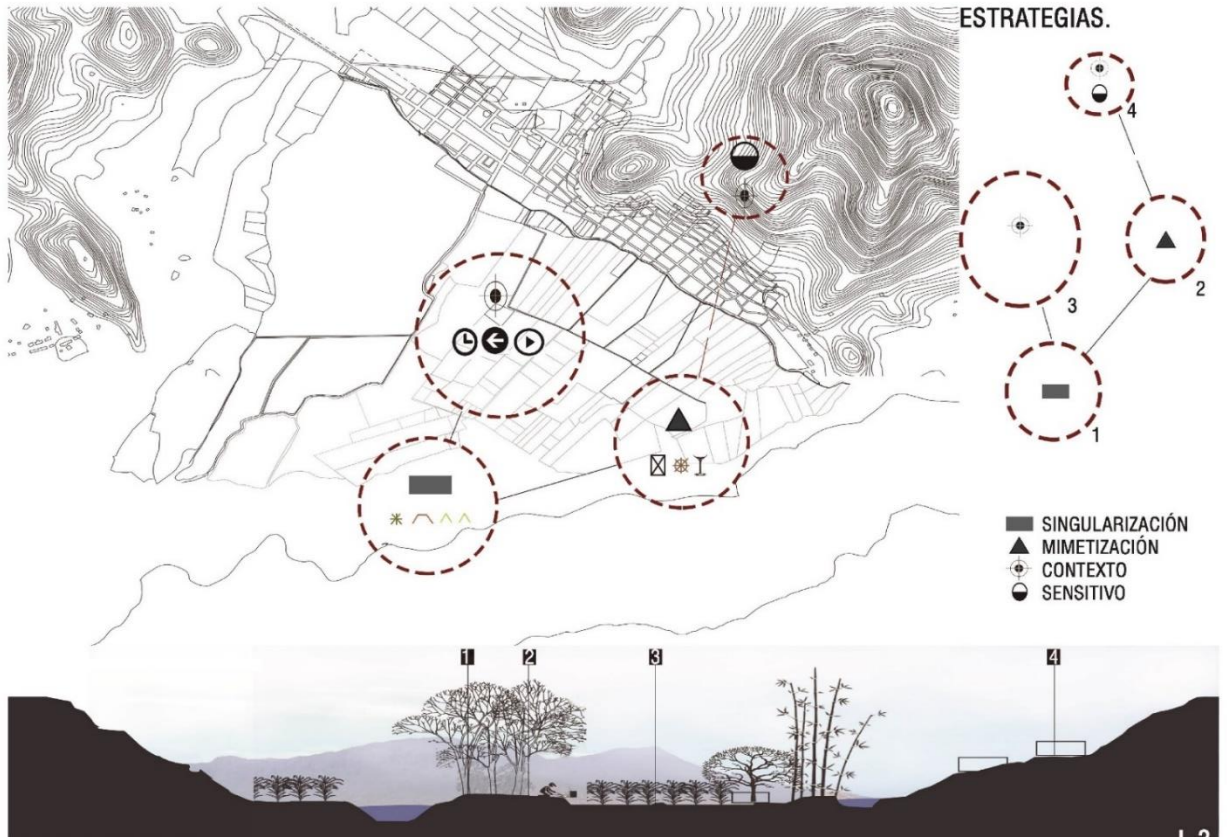


Figura 51. *Estrategias Projectuales*

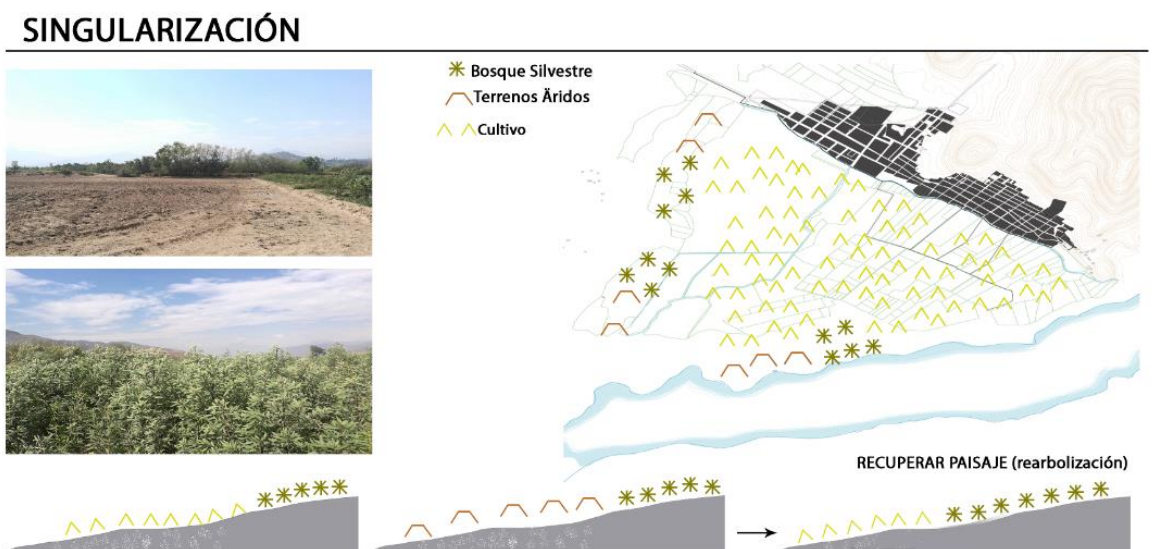


Figura 52. *Singularización*

En la propuesta arquitectónica, se intenta recuperar el paisaje que se presenta en la zona donde se va a emplazar el proyecto, así mismo se toma en cuenta los elementos que la componen como son las diversas plantas o árboles que reflejan la intención de resaltar la composición final del proyecto arquitectónico.

Partiendo de los conceptos de plantas y árboles, generalmente se puede clasificar en tipos de vegetación que influyen en el espacio de emplazamiento así tenemos las siguientes.

- Bosque silvestre, las cuales son los árboles que enmarcan o encierran el terreno de emplazamiento
- Terrenos áridos, las cuales se encuentran en la parte litoral o periférico del terreno de emplazamiento.
- Cultivos, que se presentan en toda la parte solida del terreno, como son los cultivos de arroz, de azúcar y la creciente natural del sorgo dulce.

CONTEXTO

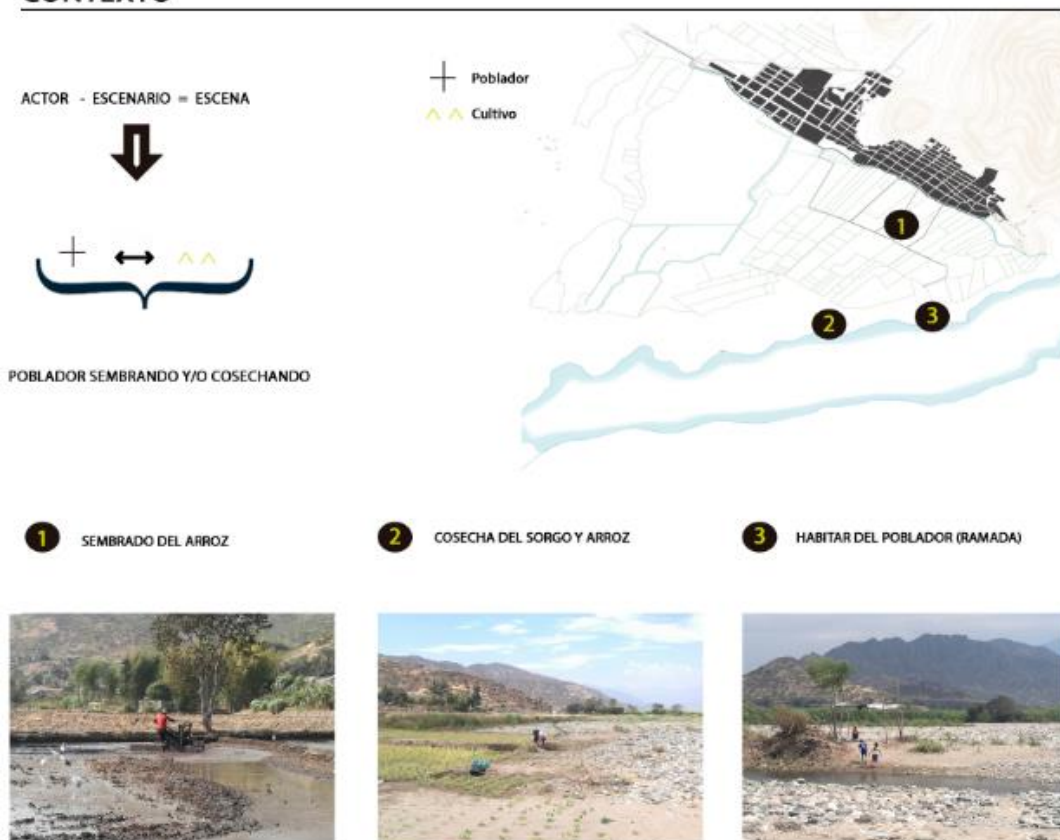


Figura 53. Contexto

Por otra parte en la propuesta arquitectónica, se presentan varias conexiones y relaciones agrícolas, que se dan en el distrito de Chongoyape, generándose así los elementos de actor, escenario, escena

- Sembrado de arroz, representa la mayor parte del cultivo agrícola que se da en la zona y los distritos aledaños a Chongoyape
- Cosechas de arroz y sorgo, representa las conexiones entre estos cultivos, las cuales son fuentes principales energéticas
- Habitar del poblador, se presenta la particularidad de la zona, la utilización de las ramadas como cubiertas típicas de la zona.

SENSITIVO

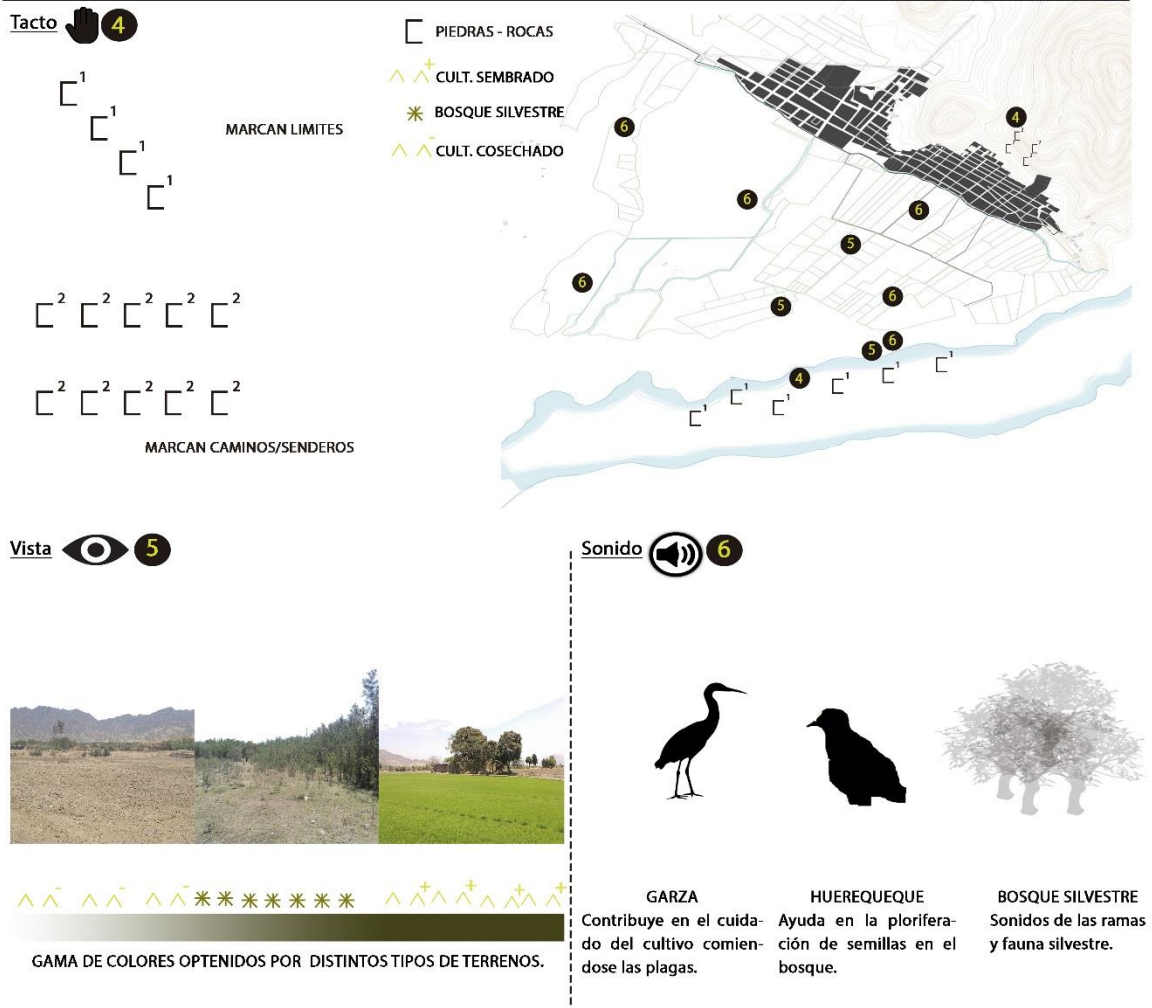


Figura 54. *Sensitivo*

Así mismo, se hace un análisis con relación a los cinco sentidos que tienen relación directa con el paisaje, en la cual se precisa mejor las relaciones de paisaje y poblador o foráneo, con los sentidos del tacto, oído y de la vista, generándose así elementos de composición con el paisaje.

- Tacto, generado por los movimientos del usuario directo e indirecto, debido a las circulaciones en los bordos naturales y en las proyecciones espaciales.
- Vista, genera las diferencias gamas de colores que se aprecia en el paisaje, con relación a las diferentes tipologías de árboles y elementos naturales de la zona.
- Sonido, genera las relaciones de audio a consecuencia de la presencia de las aves y/o otros elementos naturales de la zona.

HUELLA ECOLÓGICA

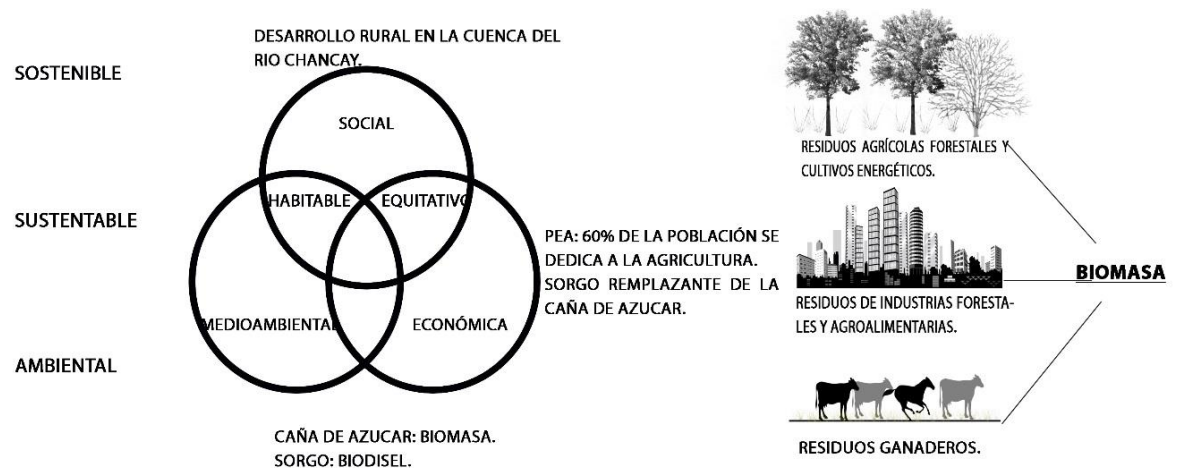


Figura 55. *Huella Ecológica*

Finalmente, el proyecto arquitectónico, tiene que influir positivamente con respecto a los elementos de la huella ecológica, como son la sostenibilidad del proyecto, que a la vez sea sustentable en beneficio del sector en investigación y que genere cambios a favor del medio ambiente, así se certificará que el proyecto cumpla con estos tres elementos de composición ecología sustentable.

- Sostenible, guarda relación con el desarrollo rural en la cuenca del Rio Chancay – relación social
- Sustentable, representa que el proyecto sea habitable o equitativo

- Ambiental, que se relación con los elementos medioambientales y que generen algún desarrollo económico en beneficio de la zona o sectores de población.

4.1.5 Análisis Usuario y Lugar

a) Usuario Directo

El usuario directo, está comprendido entre el usuario agricultor, oriunda de la zona o también referido a la persona que trabaja en el campo en el ámbito agrícola, en donde dichas actividades se ven reflejada en los centros poblados y/o caseríos, ubicados en el perímetro del distrito de Chongoyape, así como también se presenta el usuario de investigador, enfocado a las personas que harán estudios o sus actividades estarán relacionadas al enfoque del estudio de las materias primas antes mencionadas y al desarrollo del proyecto en propuesta , como principal objetivo de contrarrestar los problemas y efectos anteriores mencionados en la investigación.

Tabla 32. Usuario - Directo

POBLACIÓN TOTAL: 17 540 hab.		
Categorías	Población comprendida	%
PEA Ocupada	6109	34.83%
PEA Desocupada	11431	65.17%
Población Agricultor	4487	80% DE PEA
Población No Agricultora	1794	20% DE PEA

Fuente INEI

El usuario agricultor comprende el 80% de la PEA del distrito de Chongoyape, es decir un aproximado de 4487 personas son las que se dedican a la actividad agrícola como principal fuente de trabajo económico para el desarrollo de cada usuario.

Por otra parte el usuario investigador comprende la parte externa de la población de Chongoyape, es decir, el usuario investigador pertenece a la parte de la población de la región, por la cual el número o la cantidad de éste tipo de usuarios se ven estipulados de acuerdo al programa y desarrollo de áreas de trabajo para cada tipo de usuario.

b) Usuario Directo

De igual importancia, el usuario indirecto, se ve reflejada directamente sobre el poblador del distrito de Chongoyape, es decir, el proyecto está enfocado en la actividad del poblador y en el desarrollo del mismo usuario y su entorno, así como también la relación de este tipo de usuario con el agricultor y el investigador, para sobrellevar el proyecto entrelazando estos tres tipos de participación que se desarrolla en el distrito de Chongoyape.

El poblador está comprendido entre la población PEA Y NO PEA, parte del no PEA, está representando por las personas como el adulto mayor y/o personas con discapacidad para desarrollar labores o trabajos, todo esto partiendo de la población general del distrito de Chongoyape.

Tabla 33. Usuario - Indirecto

POBLACIÓN TOTAL: 17 540 hab.		
Categorías	Población comprendida	%
PEA Ocupada	6109	34.83%
PEA Desocupada	11431	65.17%
Población Agricultor	4487	80% DE PEA
Población No Agrícola	1794	20% DE PEA

Fuente INEI

El usuario poblador, comprende la mayor parte del porcentaje de la población de Chongoyape, estimando un 65.17% del PEA desocupado, es decir 11 431 de pobladores que se encuentran en el indicador de PEA desocupado o inactivo.

c) Espacios

Los espacios en propuesta, derivan de una serie de objetivos que reflejan la necesidad para tales actividades o tareas con el fin de desarrollar de la mejor manera posible el proyecto o el programa arquitectónico para dar solución a las problemáticas antes mencionadas.

Los espacios de uso están claramente divididos en cuatro tipos:

- Espacios De Interacción Poblador – Entorno Agrícola

Refiere a los espacios en la cual su relación principal es la de entrelazar o tener algún tipo de interrelación entre el usuario dentro de la edificación y su entorno inmediato, el entorno agrícola.

- Espacios de Investigación Agrícola

Refiere a los espacios en propuesta arquitectónica, para desarrollar la actividad orientada a la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación para dar solución a los diferentes interrogantes o dudas sobre el tema energético alternativo.

- Espacios de Capacitación Técnica

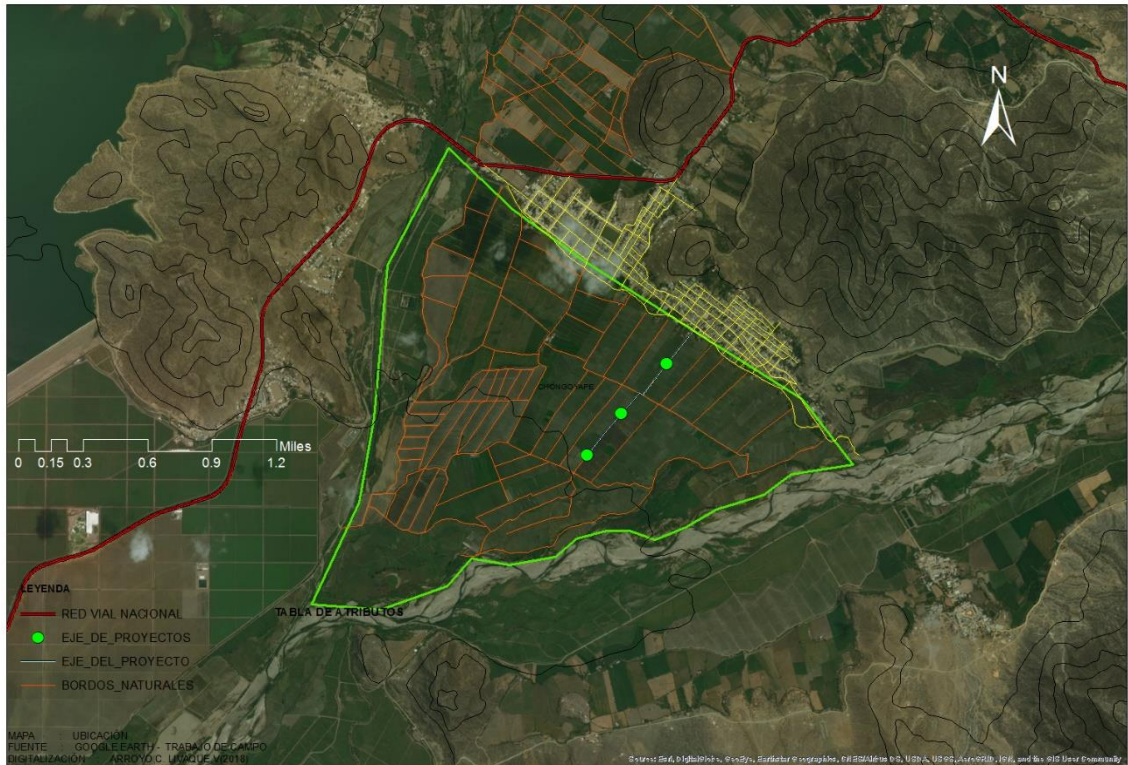
Refiere a los espacios como propuesta arquitectónica, para formar, instruir y dar mejores conocimientos sobre el tema energético sostenible a los diferentes tipos de usuarios.

- Espacios de Producción.

Como punto final, los espacios de producción están orientadas a los espacios de almacenamiento y procesamiento de las materias primas (residuos agrícolas) como fuente de la energía alternativa y así mejorar el desarrollo de la actividad y producción agrícola.

d) Accesibilidad al Lugar

Los accesos al lugar de estudio de investigación y enfoque al proyecto arquitectónico, está comprendiendo entre la vía interprovincial CHICLAYO. CHONGOYAPE, la cual está muy cercano al eje de las centralidades de los proyectos arquitectónicos propuestos, así como también, se encuentra situado en toda la parte central inferior del distrito de CHONGOYAPE.



Fuente: Google Earth - Trabajo De Campo

Figura 56. *Ubicación*

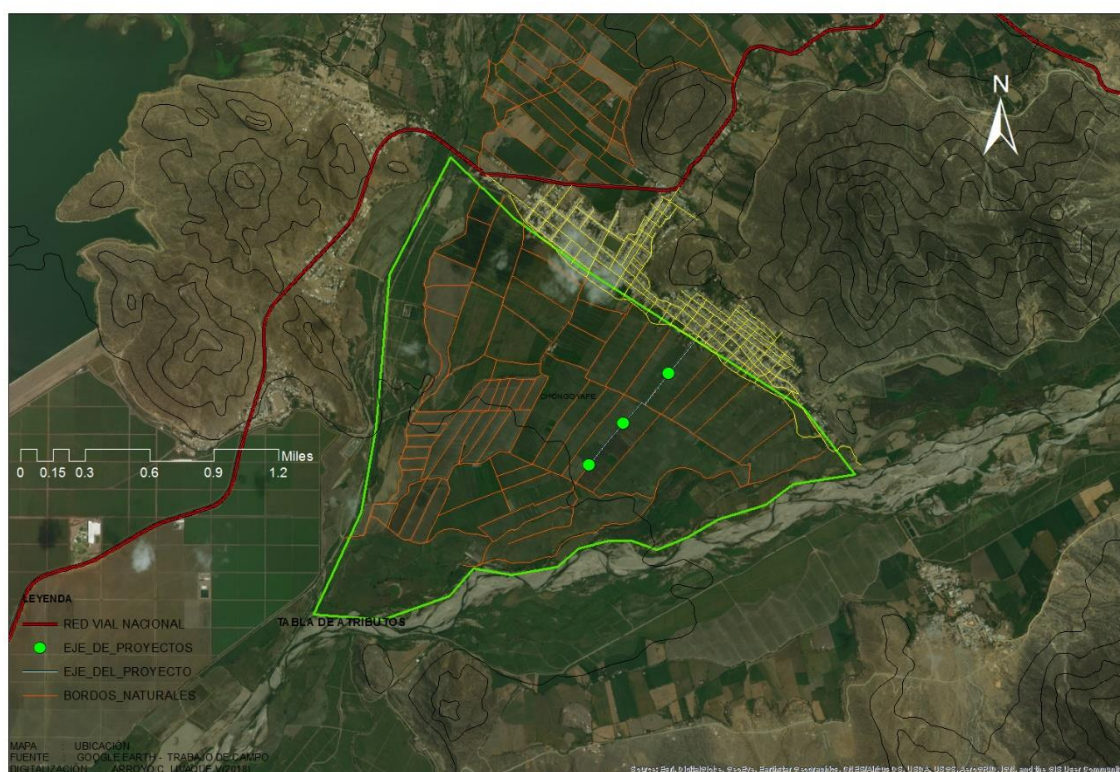
e) **Vialidad**

El distrito de Chongoyape, presenta tres tipos claramente definidos con respecto a la vialidad de la zona, las vías peatonales, en las cuales representan la menor parte de recorrido, las vías locales, donde se desarrolla la movilidad del distrito como son los vehículos menores, livianos y pesados, y los bordos naturales que también se pueden definir como vías, las cuales representan la mayor parte del movimiento de los usuarios debido a la actividad agrícola que se genera en la zona.

La mayoría de las vías, se encuentran afirmadas, las condicionantes son óptimas para el transporte vehicular ya sea en mayor o menos escala, así como también la tipología de móviles que operan en dicho distrito no son tan perjudiciales para la infraestructura vial de la zona.

Claramente enmarca una vía comúnmente transitada, la cual es viable en su mayor proporción por los vehículos que transportan cargas provenientes de los

cultivos o cosechas agrícolas que se generan en las campañas en el distrito durante los meses establecidos.



Fuente: Google Earth - Trabajo De Campo

Figura 57. Vialidad

f) Usos de Suelo

- **Comercio**

En el distrito de Chongoyape, con relación al USO COMERCIO, se puede precisar que existen un aproximado de 24 locales comerciales, 115 viviendas están consideradas como viviendas comercio y además el punto de ubicación del Mercado Central, principal fuente de comercio en el distrito.

Por otro lado, el distrito de Chongoyape, cuenta con un mercado central, la cual es la principal generador del caos vehicular en el distrito, debido al flujo intenso informal que se genera en los alrededores.

Se puede observar también, que en donde se presenta mayor parte de actividad comercial del distrito, mayor es el flujo vehicular, ya sea menor o liviano, la cual

se refleja en el siguiente mapa, donde se refleja los indicativos con respecto a las áreas de lotes.



Fuente: Google Earth – Trabajo De Campo

Figura 58. Comercio

- **Recreación**

De forma similar, en el distrito de Chongoyape, respecto al USO DE RECREACIÓN, los parques se encuentran en un buen estado, tanto área verde como el mobiliario urbano, por el contrario sucede con las áreas deportivas lo cual, están bastante descuidados.

Según el trabajo de campo, el parque principal del distrito de Chongoyape, representa el 10%, el espacio público se estipula en un 30% y el 60% restante se proyecta al área deportiva.

Es así que el distrito de Chongoyape, no presenta mucha área en relación a los espacios de recreación, pero lo poco que se puede apreciar en dicha zona, se encuentran en un estado a favor del desarrollo de las actividades que se dan a diario en el distrito.



Fuente: Google Earth – Trabajo De Campo

Figura 59. *Tabla de Atributos*

- **Residencial**

En el distrito de Chongoyape, el área ocupada, representa el mayor porcentaje de población agrícola, pero por el contrario los espacios públicos no cumplen con los requerimientos de recreación generada por la actividad diaria de la población.

El porcentaje que genera de acuerdo al área ocupada es un total de 94 % y el 6% son los terrenos o lotes vacíos que existen en la zona.



Figura 60. *Residencial*



Figura 61. *Tabla de Atributos*

4.1.6 Análisis De Sitio

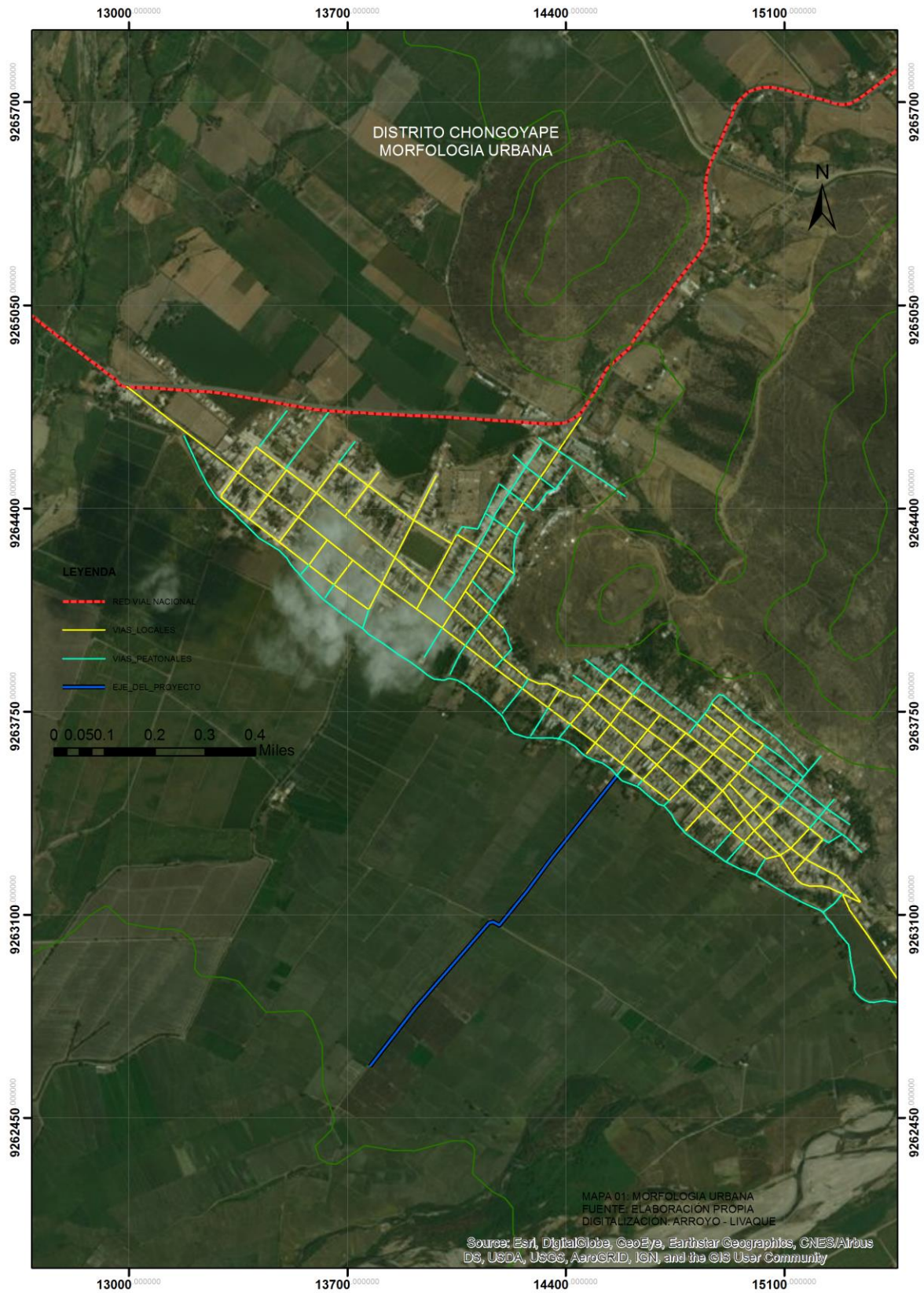


Figura 62. Análisis de Sitio

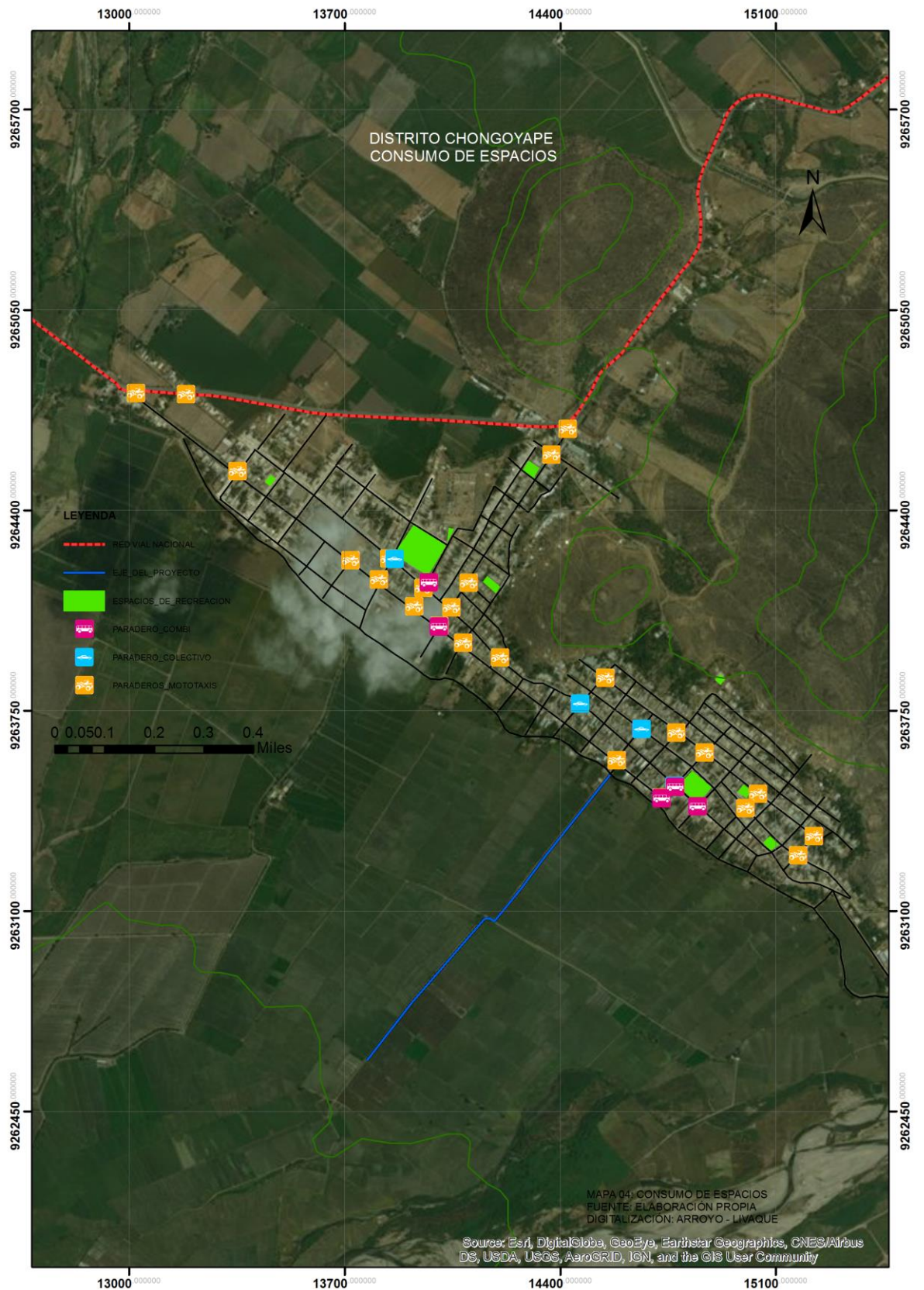
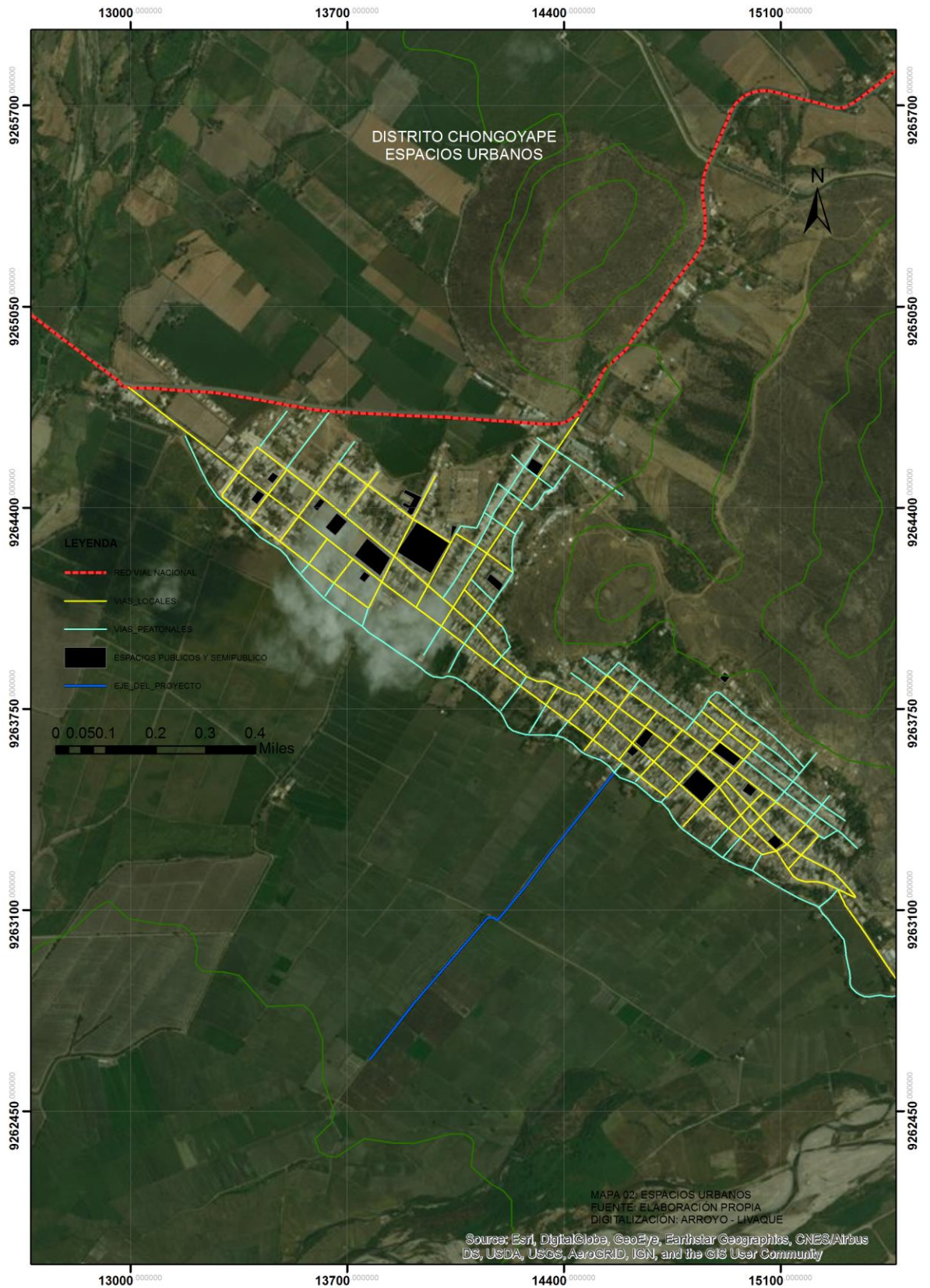
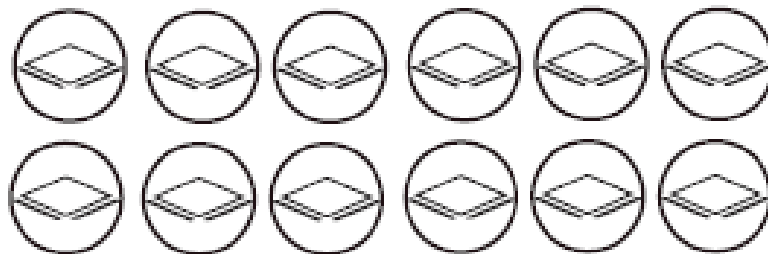
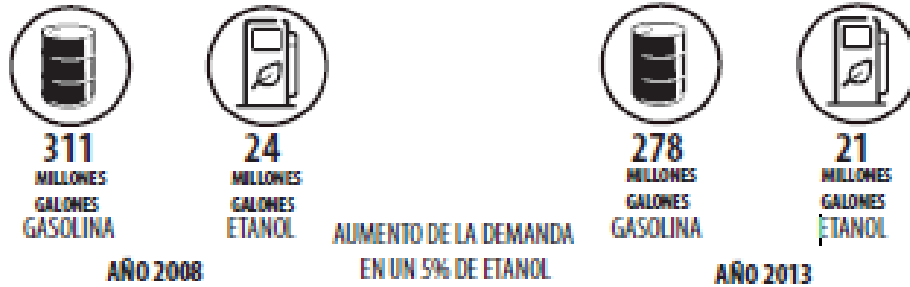


Figura 63. Distrito de Chongoyape – Consumo de Espacio



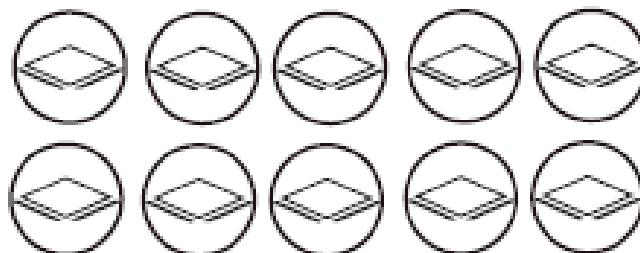
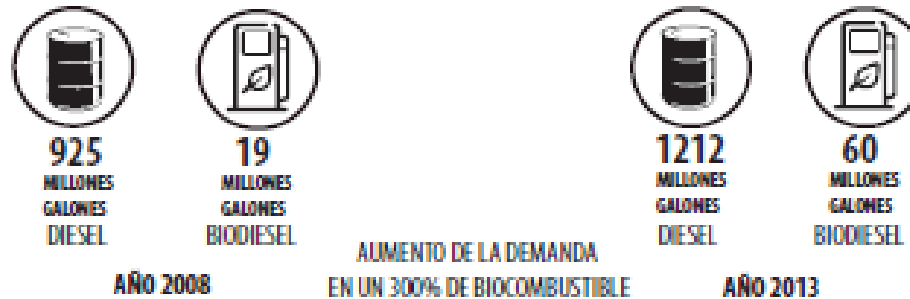
PROYECCIONES DE ENERGIAS RENOVABLES EN EL PERÚ

PROYECCION DE PRODUCCION DE BIODIASEL EN EL PERU



MILES DE HECTAREAS PRODUCIDAS EN CAÑA DE AZUCAR PARA ABASTECER EL MERCADO EN 2013

PROYECCION DE PRODUCCION DE BIODIESEL EN EL PERU



X 3.9

MILES DE HECTAREAS PRODUCIDAS DE PALMA ACEITERA PARA ABASTECER EL MERCADO EN 2013

Fuente: SNV latin america- encuentro económico regional Lambayeque 2013
 Digitalización: Alfredo Jose Galan Loro.

Figura 64. Distrito de Chongoyape – Espacios Urbanos

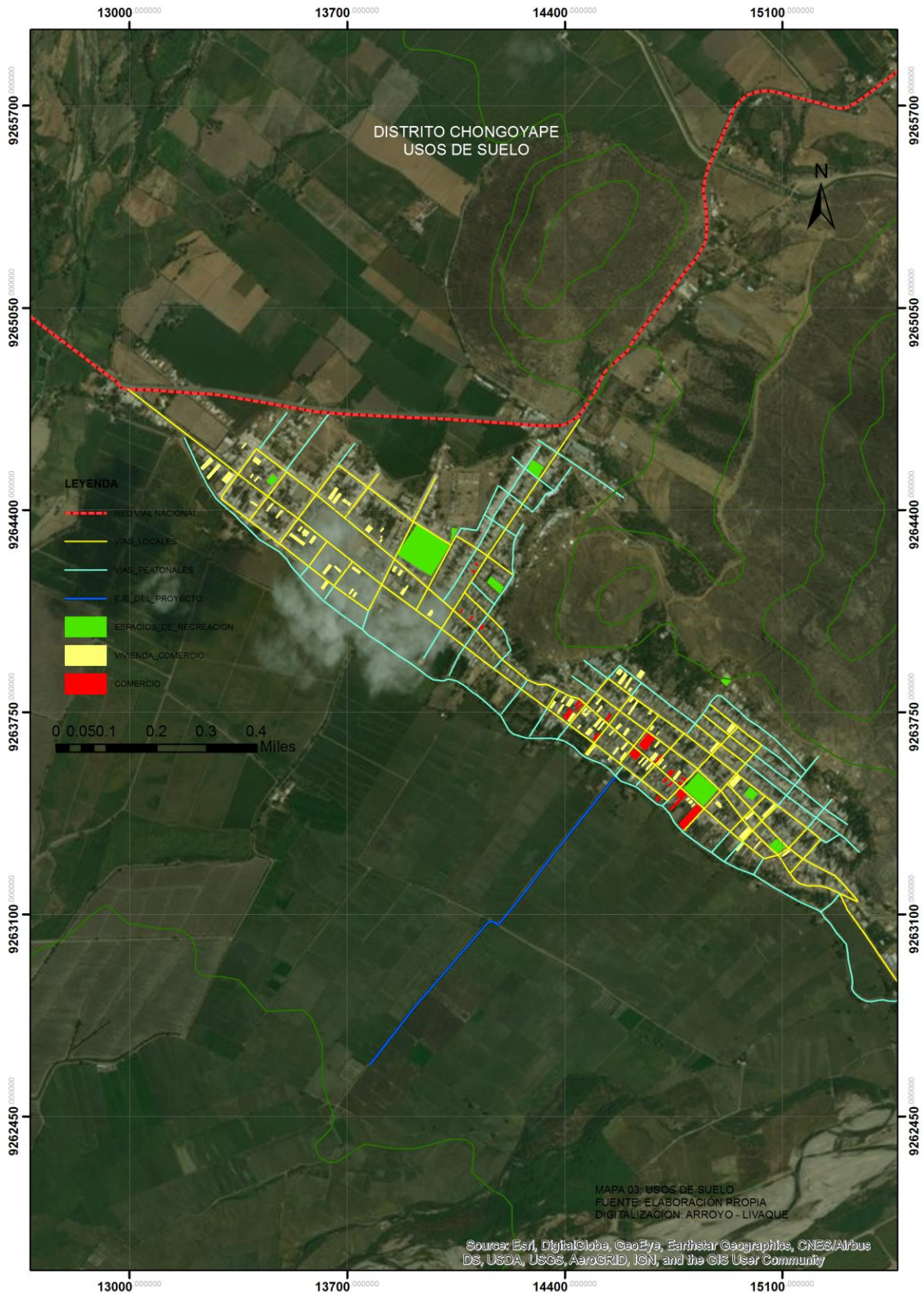


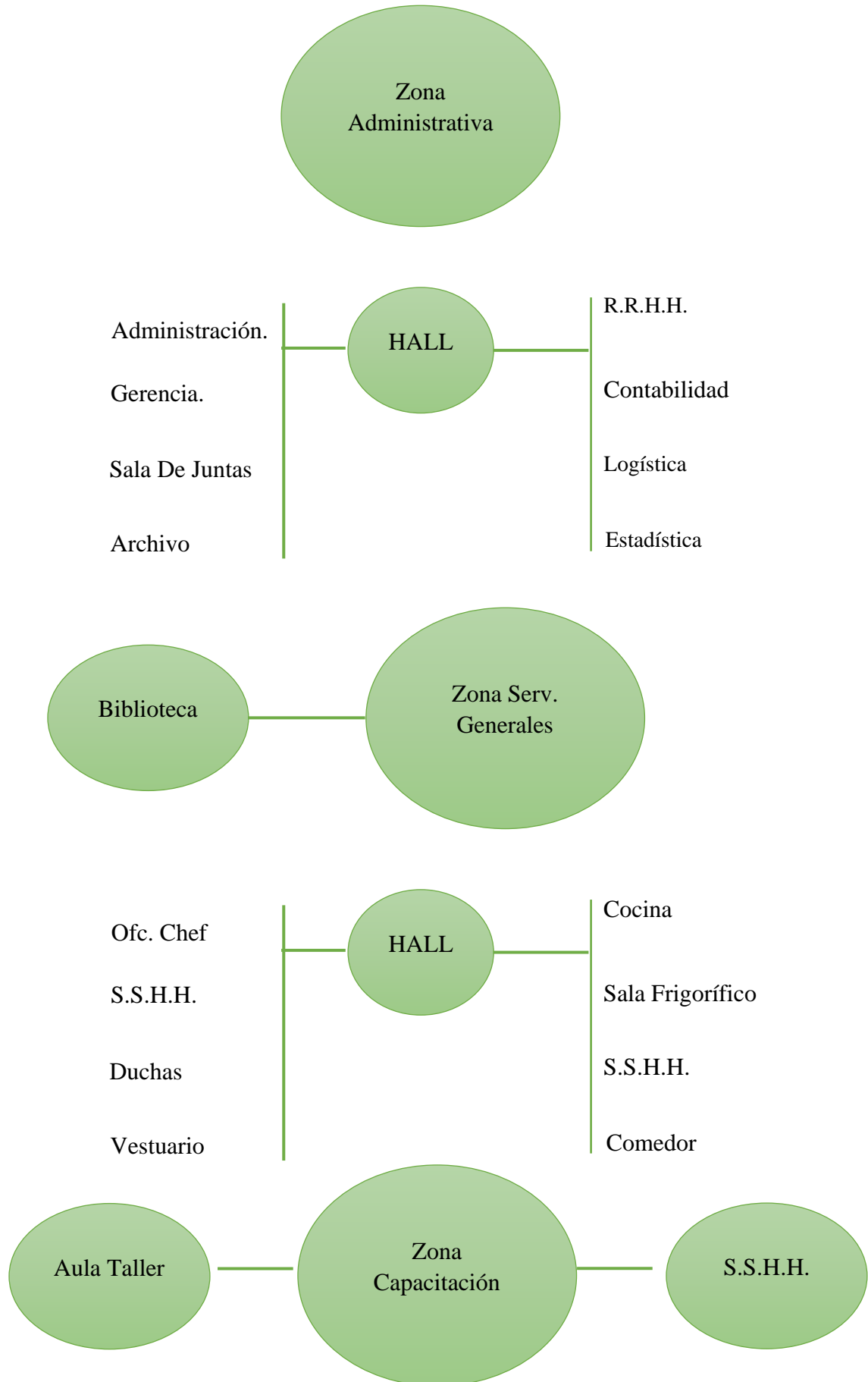
Figura 65. Distrito de Chongoyape – Usos de Suelos

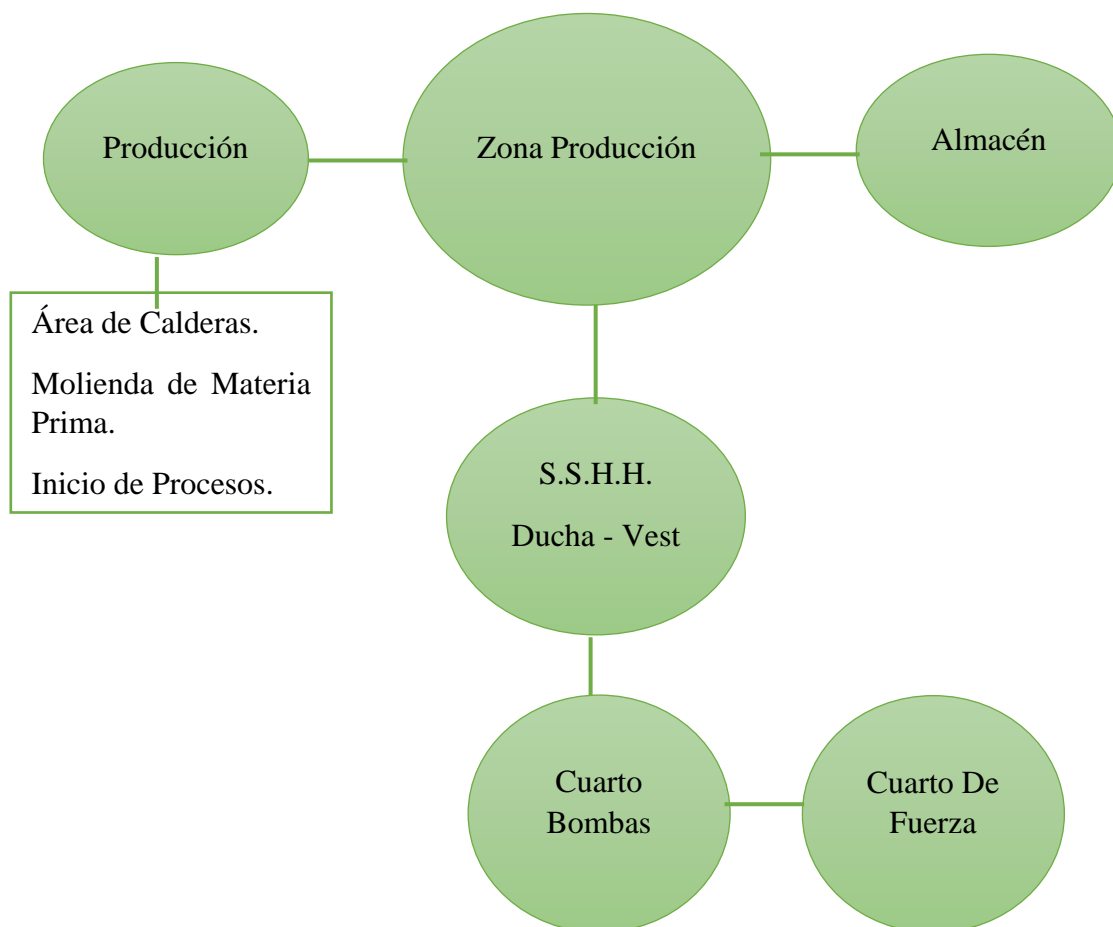
4.1.7 Cuadro de Necesidades

Tabla 34. Cuadro de Áreas

Zona	Ambiente	Sub Ambiente	Nº Usuario	Área Sub total + Circulación	Cant.	Total de área	Total de Zona
Zona Administrativa	Administración	Archivo	1	20.00	1	20.00	163.2
		Sala De Juntas	6	25.00	1	25.00	
		Gerencia	1	33.00	1	33.00	
		Contabilidad	2	24.00	1	24.00	
		R.R.H.H	2	24.00	1	24.00	
		Logística	2	24.00	1	24.00	
		Estadística	2	24.00	1	24.00	
	S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	13.20	1	13.20	
Zona Serv. Generales	Cocina	Cocina	6	46.00	1	46.00	
		Sala Frigorífico	2	20.00	1	20.00	
		Comedor	80	205.00	1	205.00	
	S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	11.00	2	22.00	320.5
		Discapacitado	-	5.50	1	5.50	
		Vestuario	-	11.00	2	22.00	
	BIBLIOTECA	ESTAR	6	20.00	1	20.00	170.00
AREA DE LIBROS		6	52.00	1	52.00		
AREA DE TRABAJO		6	98.00	1	98.00		
Zona de Capacitación	Aulas	Aula Taller	24	105.00	3	315	386.00
	S.S.H.H.	S.S.H.H. Discapacitado	- 1	64.00 7.00	1 1	64.00 7.00	
Zona de Investigación	Laboratorios	Laboratorio	5	25.00	10	250.00	322.00
	S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	30.00	1	30.00	
		Discapacitado Ducha-Vest.	1 -	7.00 35.00	1 1	7.00 35.00	
Zona de Producción	Producción	Almacén	23	81	3	243.00	1466.00
		Producción	28	1170	1	1170	
	S.S.H.H.	S.S.H.H. Discapacitado Ducha-Vest.	- 1 -	11.00 7.00 35.00	1 1 1	11.00 7.00 35.00	

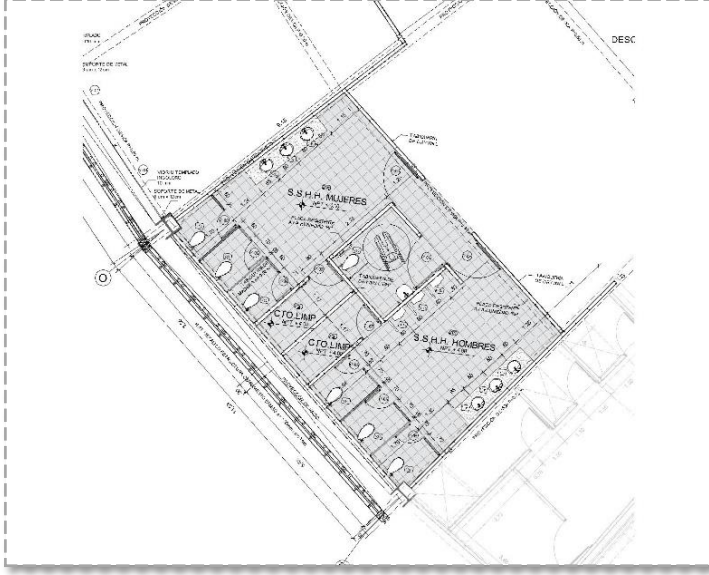
4.1.8 FLUJOGRAMA

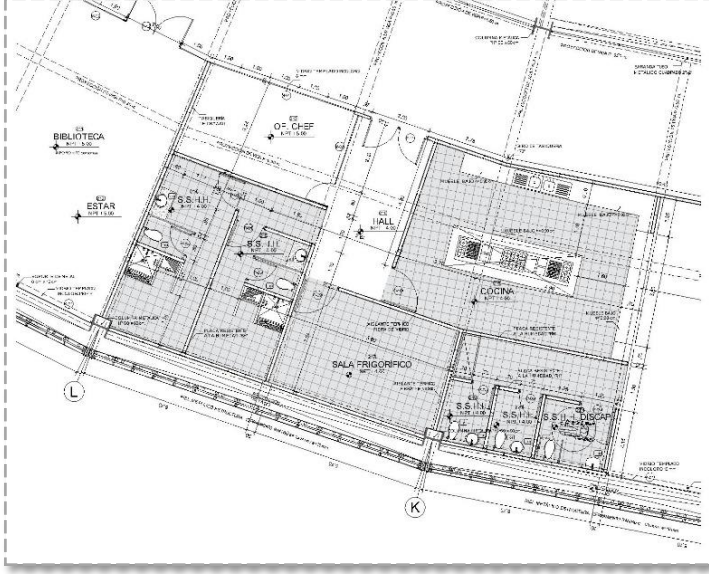




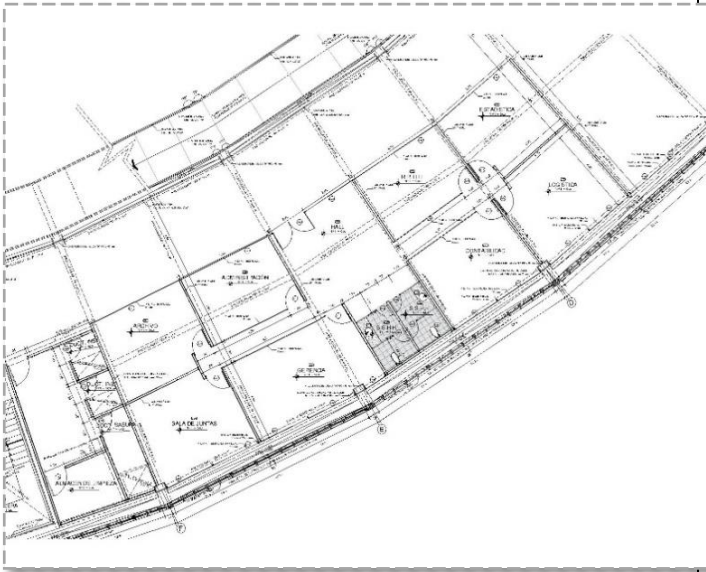
4.1.9 Programa Arquitectónico

Ambiente	Sub Ambiente	Nº Usuario	Área Sub total + Circulación	Cant.	Total de área M2
Administración	Archivo	1	20.00	1	20.00
	Sala De Juntas	6	25.00	1	25.00
	Gerencia	1	33.00	1	33.00
	Contabilidad	2	24.00	1	24.00
	R.R.H.H	2	24.00	1	24.00
	Logística	2	24.00	1	24.00
	Estadística	2	24.00	1	24.00
S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	13.20	1	13.20
Cocina	Cocina	6	46.00	1	46.00
	Sala Frigorífico	2	20.00	1	20.00
	Comedor	80	205.00	1	205.00
S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	11.00	2	22.00
	Discapacitado	-	5.50	1	5.50
	Vestuario	-	11.00	2	22.00
Biblioteca	Estar	6	20.00	1	20.00
	Área De Libros	6	52.00	1	52.00
	Área De Trabajo	6	98.00	1	98.00
Aulas	Aula Taller	24	105.00	3	315
S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	64.00	1	64.00
	Discapacitado	1	7.00	1	7.00
Laboratorios	Laboratorio	5	25.00	10	250.00
S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	30.00	1	30.00
	Discapacitado	1	7.00	1	7.00
	Ducha-Vest.	-	35.00	1	35.00
Producción	Almacén	23	81	3	243.00
	Producción	28	1170	1	1170
S.S.H.H.	S.S.H.H.	-	11.00	1	11.00
	Discapacitado	1	7.00	1	7.00
	Ducha-Vest.	-	35.00	1	35.00

ZONA CAPACITACIÓN			
AMBIENTE	MATRIZ	FRECUENCIA	ÁREA
S.S.H.H. + DISCAPACITADO		EN CUALQUIER MOMENTO	78.00 M2

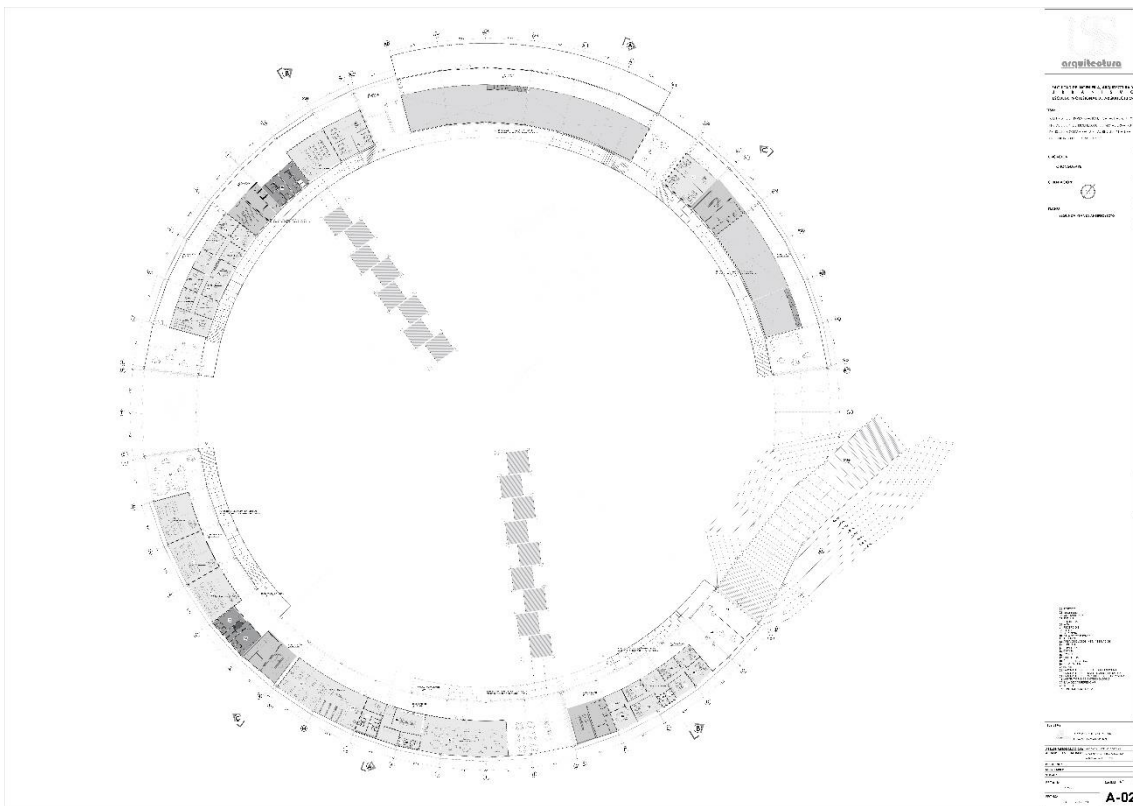
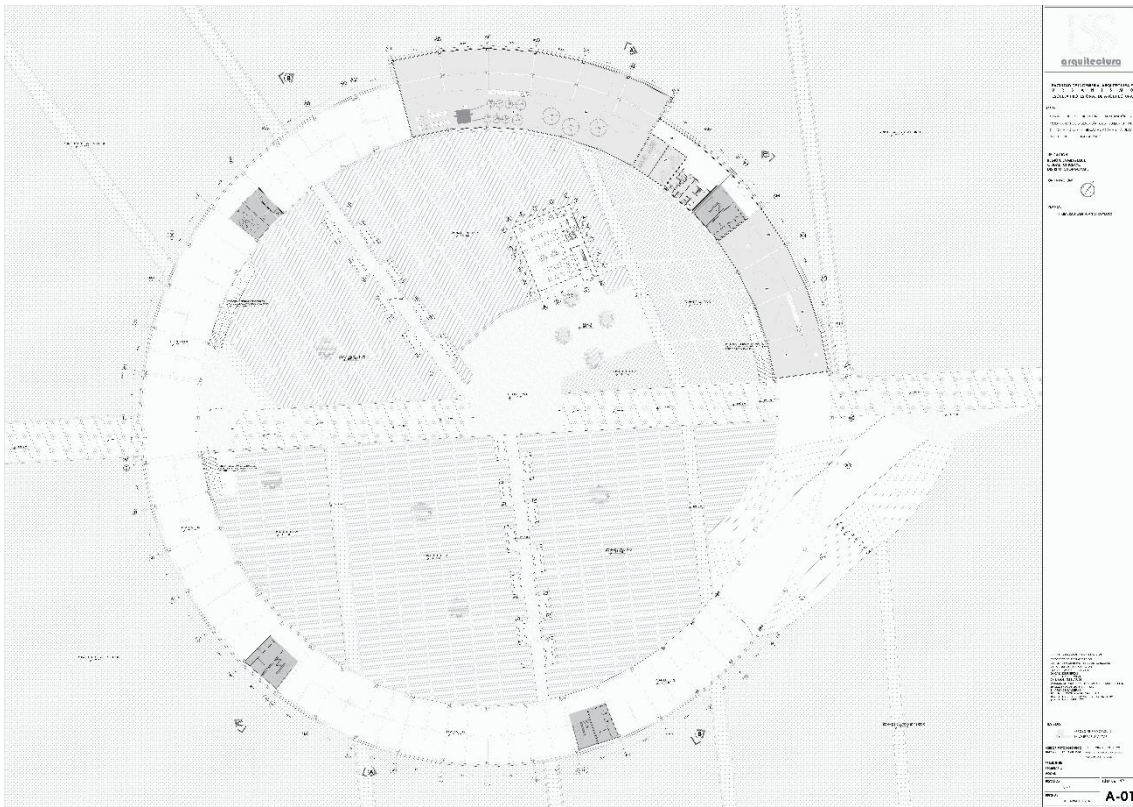
ZONA SERVICIOS GENERALES			
AMBIENTE	MATRIZ	FRECUENCIA	ÁREA
COCINA + S.S.H.H.+ VESTUARIOS		EN CUALQUIER MOMENTO	163.30 M2

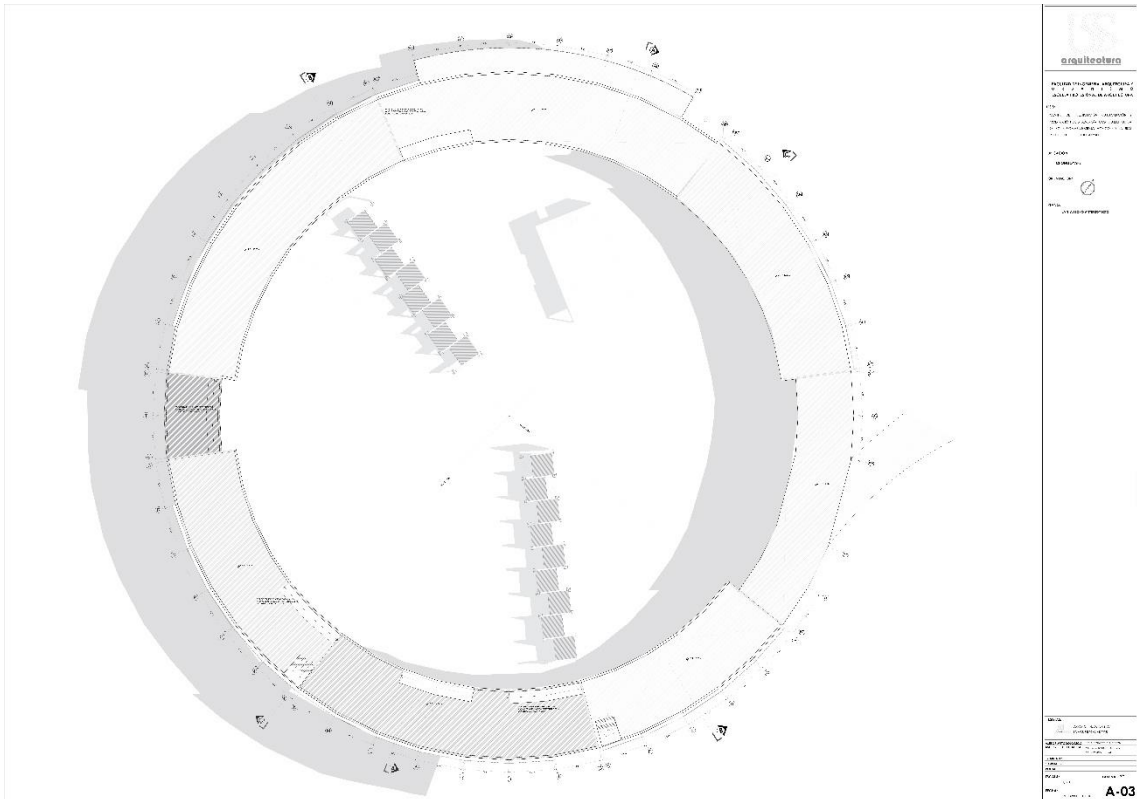
ZONA ADMINISTRATIVA			
AMBIENTE	MATRIZ	FRECUENCIA	ÁREA

ADMINISTRACIÓN		EN CUALQUIER MOMENTO	288 M2
-----------------------	--	-------------------------	-----------

ZONA INVESTIGACIÓN			
AMBIENTE	MATRIZ	FRECUENCIA EN CUALQUIER MOMENTO	ÁREA
LABORATORIOS		EN CUALQUIER MOMENTO	318 M2

4.1.10 Proyecto Arquitectónico

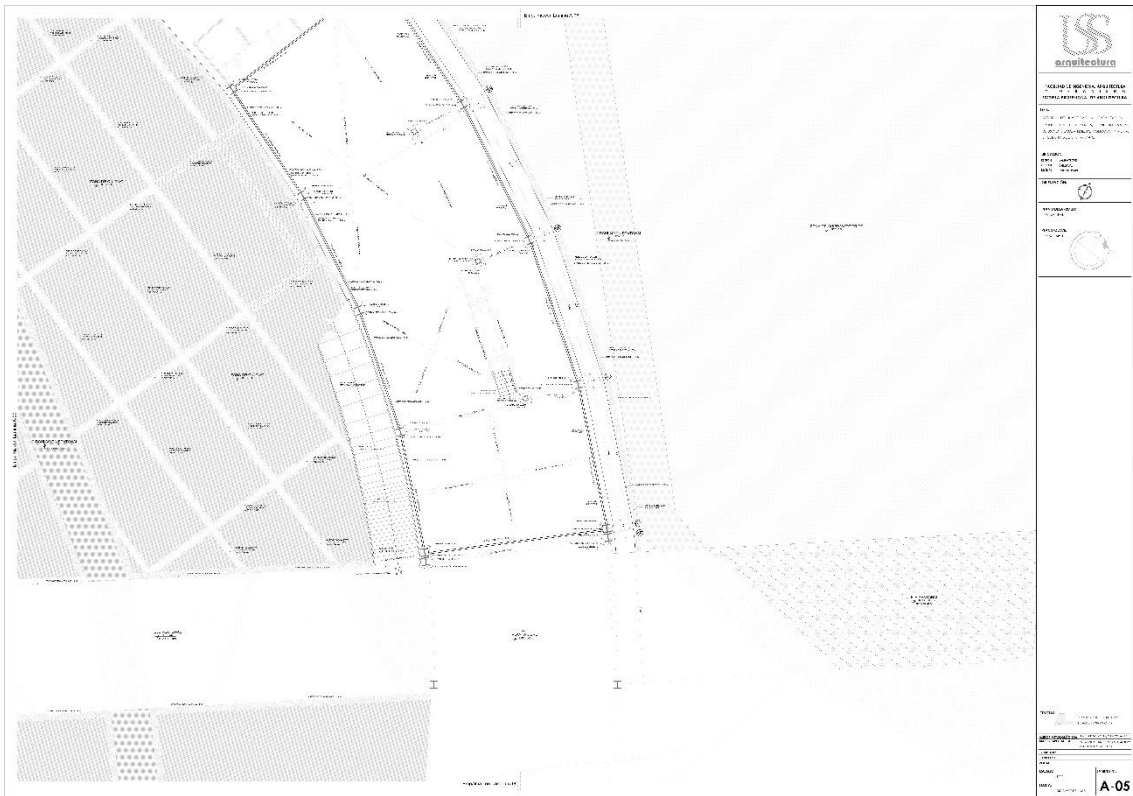
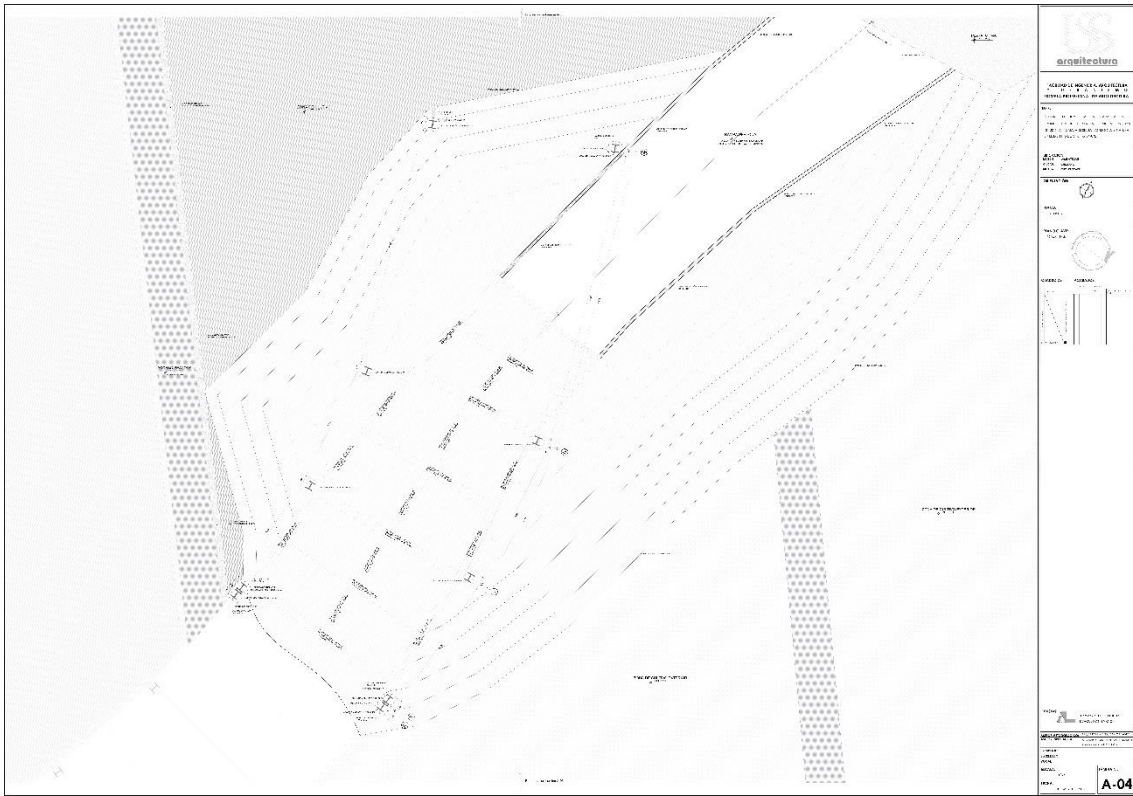


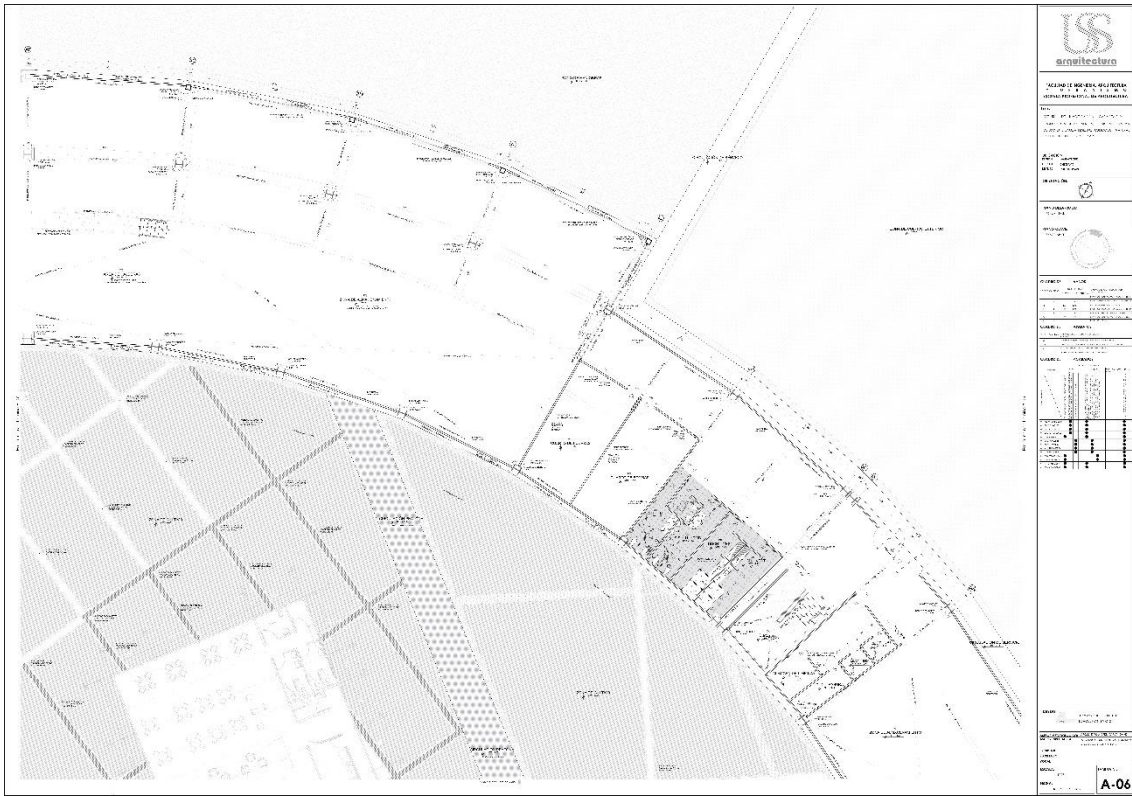


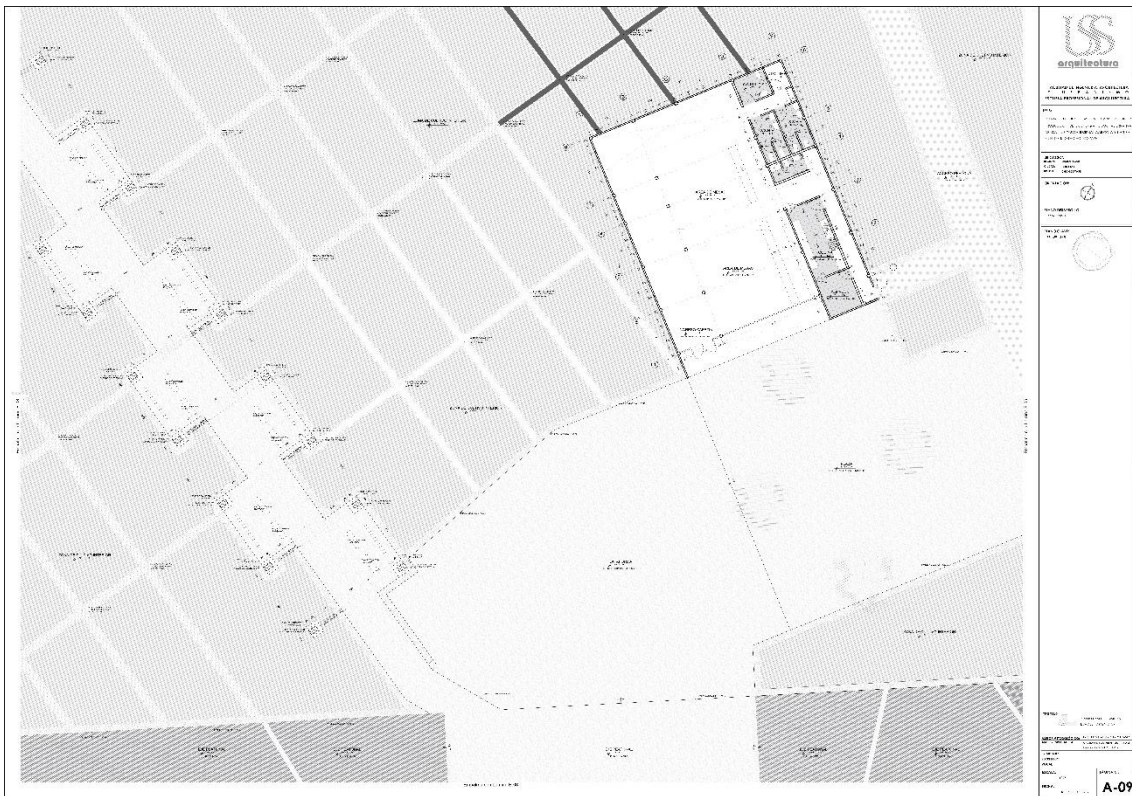
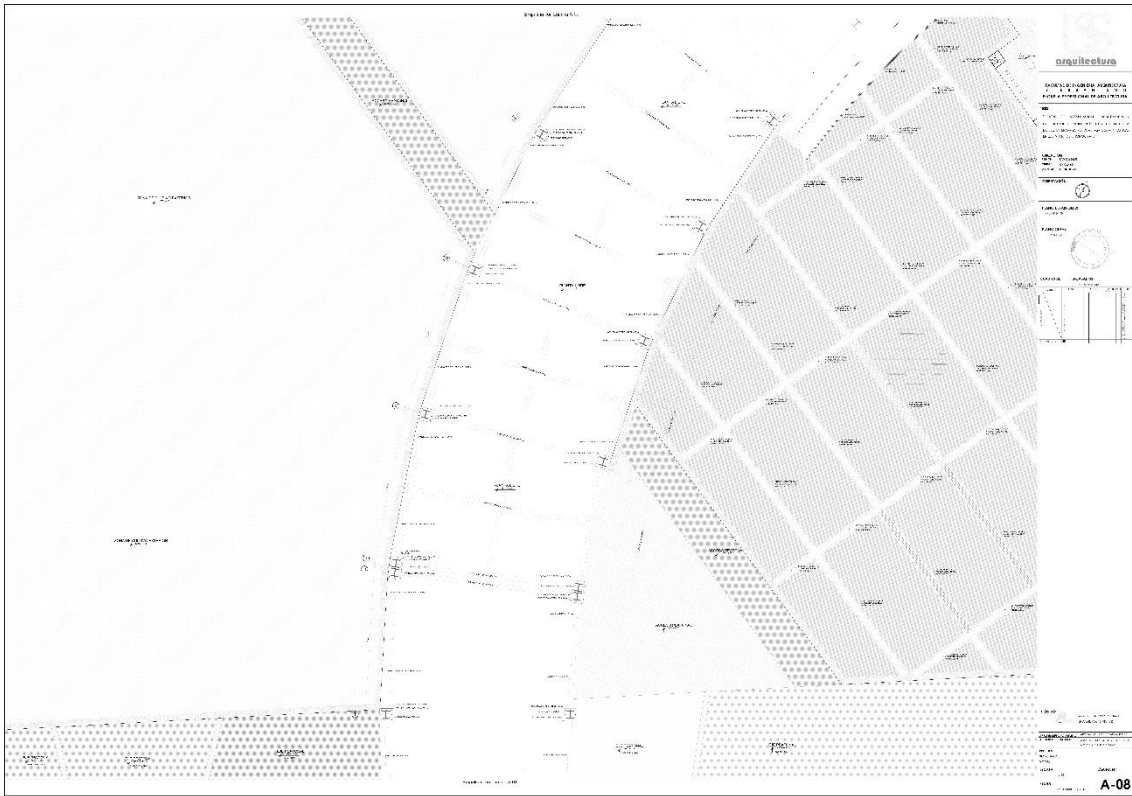
4.1.11 Desarrollo de Proyecto



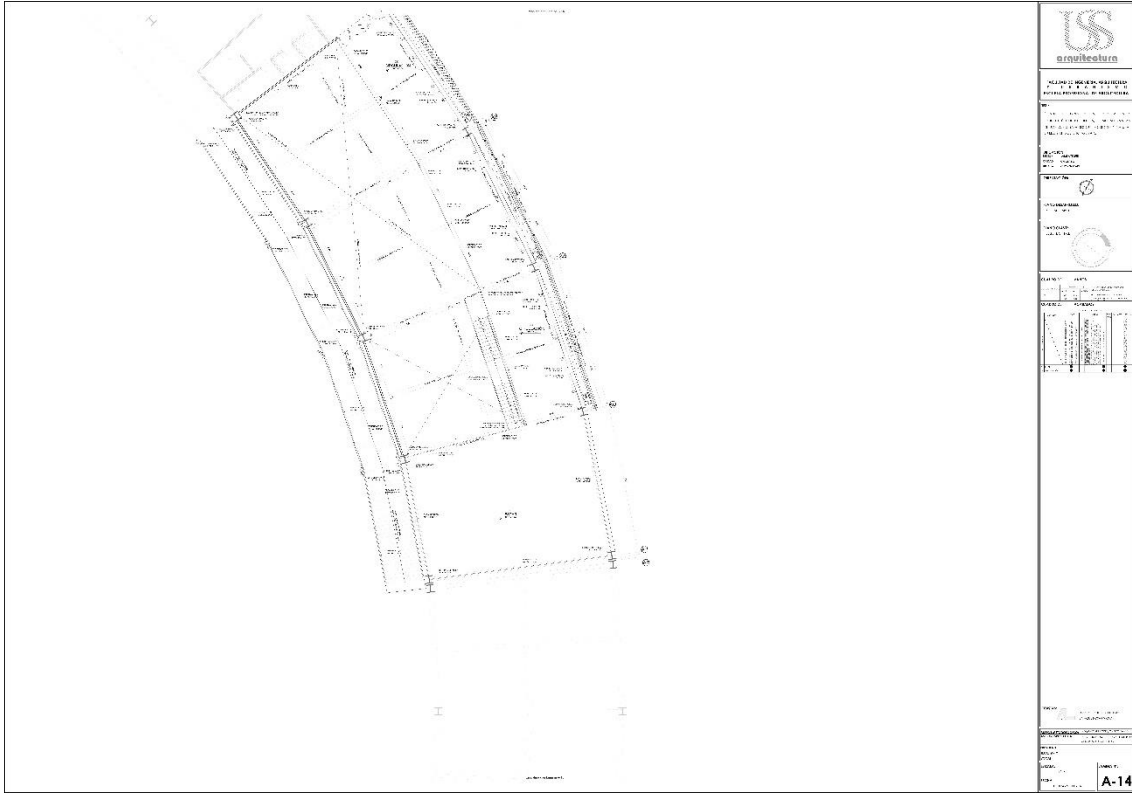












REPORTE DE RESULTADOS

5.1. Análisis y Discusión de Resultados

En el área de estudio, dentro del margen territorial de la cuenca del Chancay, según la investigación, la principal problemática es la contaminación por residuos agrícolas y naturales. Es por ello, que partiendo de esta problemática se estudia los factores que influyen en dicha contaminación, dentro de las cuales se plantea el manejo inapropiado de residuos, el desaprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas y la contaminación por biomasa residual, como los campos siguientes a dicho problema.

Teniéndose en consideración y un enfoque claro de la problemática, ésta, se analiza, se investiga y se cuantifica cada una de estas premisas acorde a la contaminación por residuos agrícolas y naturales, es así que la investigación proporciona los puntos más críticos y con mayor presencia de estos residuos, generándose así, el lugar y sitio de estudio.



Figura 66. *Sitio de Estudio – Fuente: propia*

Por lo tanto, la investigación y la problemática planteada, propone una infraestructura de capacitación, investigación y producción de Bioenergía, la cual ayudara a mitigar la contaminación y el aprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas y naturales. Así mismo mejorar la calidad de vida y permitirá el trabajo comunitario del distrito de Chongoyape.

Dentro del margen de la investigación se determinó evaluar las condiciones del sitio y lugar, por lo que se consideró una muestra de 215 personas que laboran en el ámbito de la agricultura del PEA en el distrito de Chongoyape.

En este estudio se encontró que 135 son hombre y 80 son mujeres, 25 de 16 a 20 años, 36 de 21 a 39 años, 45 de 40 a 49 años, 64 de 50 a 59 años y 45 de 60 años a más.

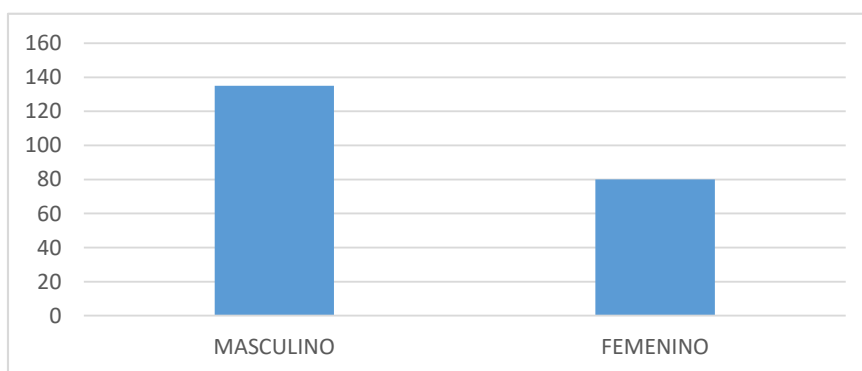


Figura 67. *Sexo*

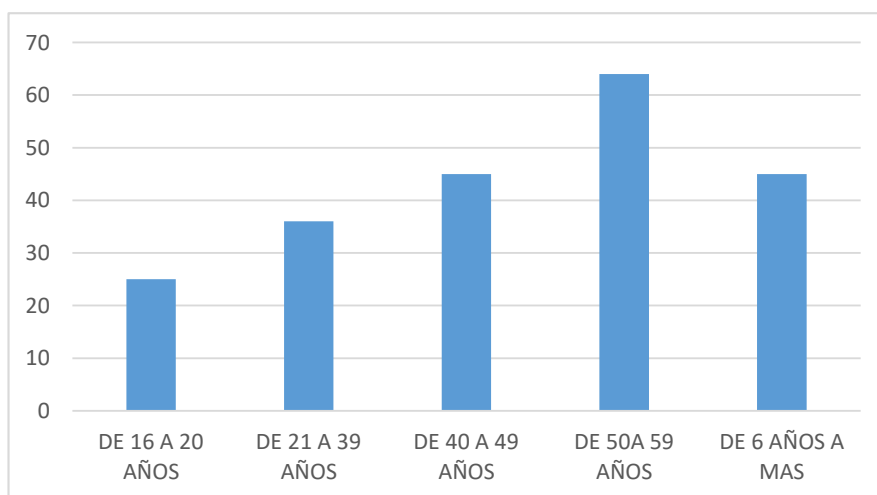


Figura 68. *Edad*

Se consideró el grado de instrucción que tenía cada uno de los pobladores encuestados, ya sea directo o indirecto, de las cuales, los resultados se describen a continuación, 2 sin nivel, 45 primaria, 83 secundaria, 37 superior técnica, 42 superior universitaria, 6 postgrado.

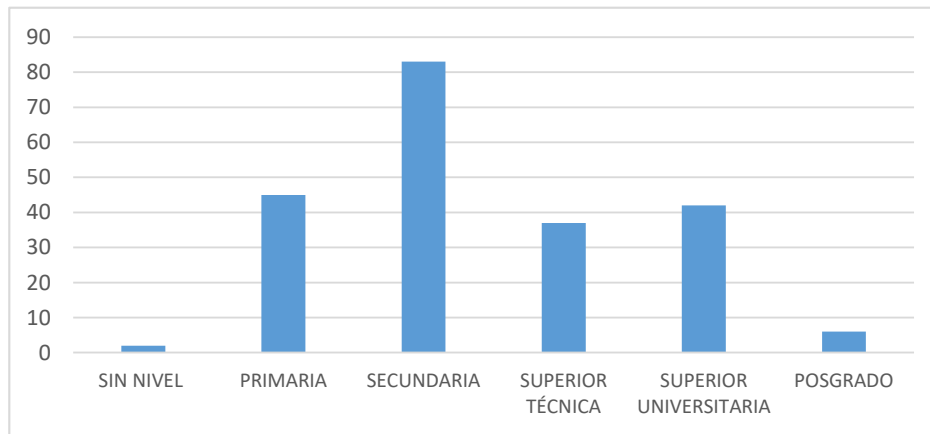


Figura 69. Nivel de Instrucción

Se tomó en cuenta el aspecto social del lugar para así obtener datos que nos ayuden a establecer estrategias de capacitación a la población, así como también, se indagó sobre los beneficios económicos que se puede obtener, tras un óptimo manejo de los residuos, la importancia de éstos mismos residuos que no son reutilizados como alternativas de uso bioenergética, y por último que conocimiento tienen sobre los manejos de las municipalidades o entidades estatales para darle un mejor aprovechamiento del residuo agrícola en el sector de estudio.

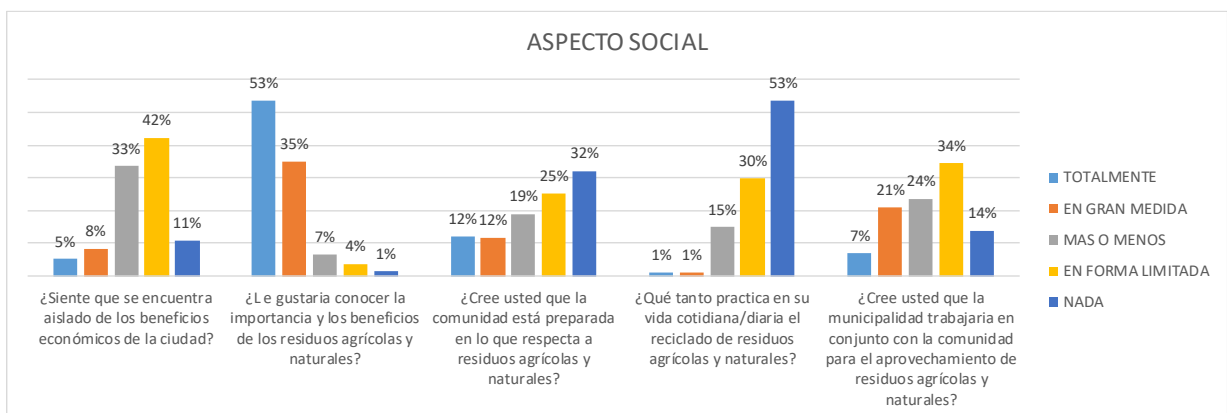


Figura 70. Aspecto Social

De igual importancia en el aspecto agrícola, se tomó como referencia, la importancia de los residuos agrícolas como fin energético, la capacidad que se tiene del aprovechamiento de los residuos agrícolas, así como también, los factores de gestiones municipales, la influencia de la agricultura intensiva y otros problemas medioambientales como lo es la deforestación y la propagación de plagas, que se dan comúnmente en las producciones.

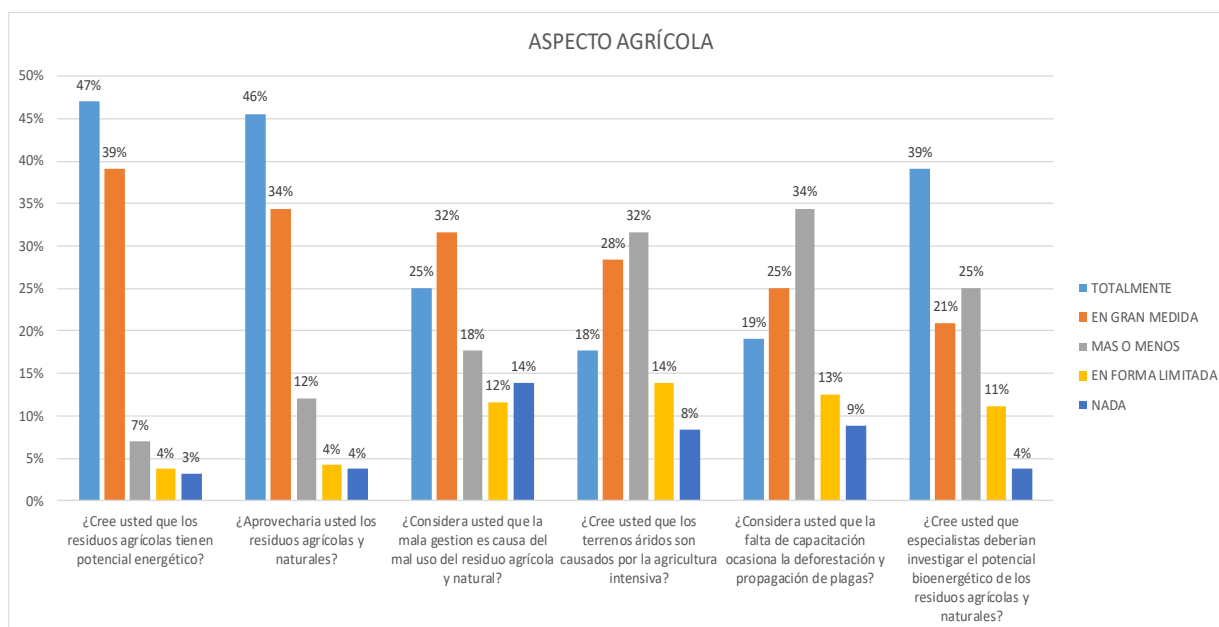


Figura 71. *Aspecto Agrícola*

De forma similar, con relación al aspecto o factor de contaminación, los análisis se enfocaron en varios puntos que estén relacionadas directamente con las problemáticas y/o acontecimientos que se puedan generar en el ámbito territorial del sector de estudio, como por ejemplo, la carencia de técnicas de procesamientos de los residuos para una mejor conservación y reutilización del insumo con fines alternativos de energía, las alteraciones que se puedan generar en la flora y fauna del distrito, que consecuencias pueden suscitarse utilizando tecnologías agrícolas y por último que aspectos puede influir positivamente en las nuevas tecnologías aplicables para aprovechar los residuos agrícolas y naturales y mejorar la situación económica del sector.

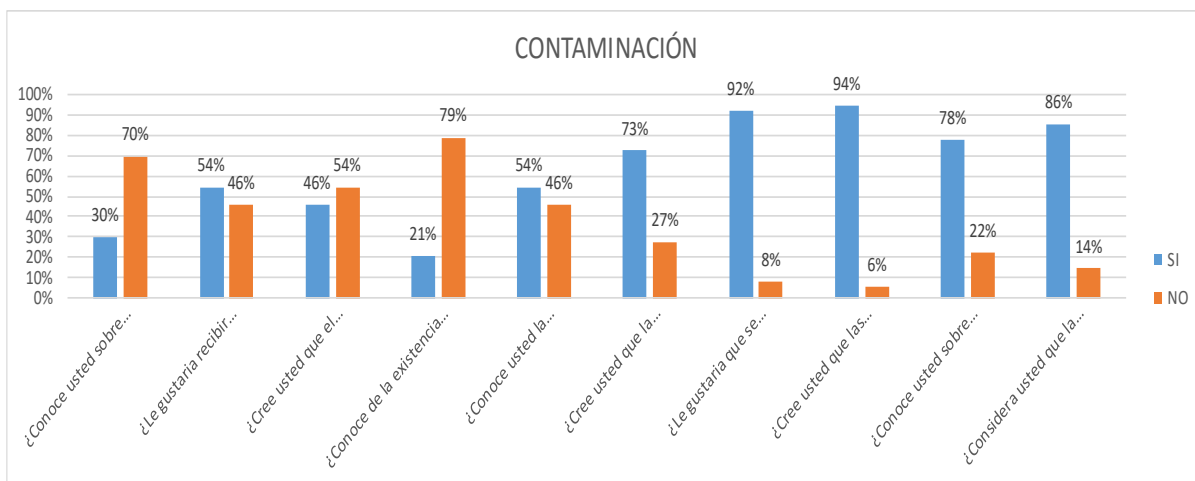


Figura 72. Contaminación

Y para finalizar, en el aspecto político, relacionado directamente sobre las inversiones sobre el tema de investigación, las políticas o gestiones que conllevan a éste método de reutilización de los residuos, programas de inversión para el desarrollo rural, y otras interrogantes que enmarcan al poblador como el principal usuario para tratar de desarrollar éstos potenciales y contrarrestar las problemáticas que se generan en el sector.

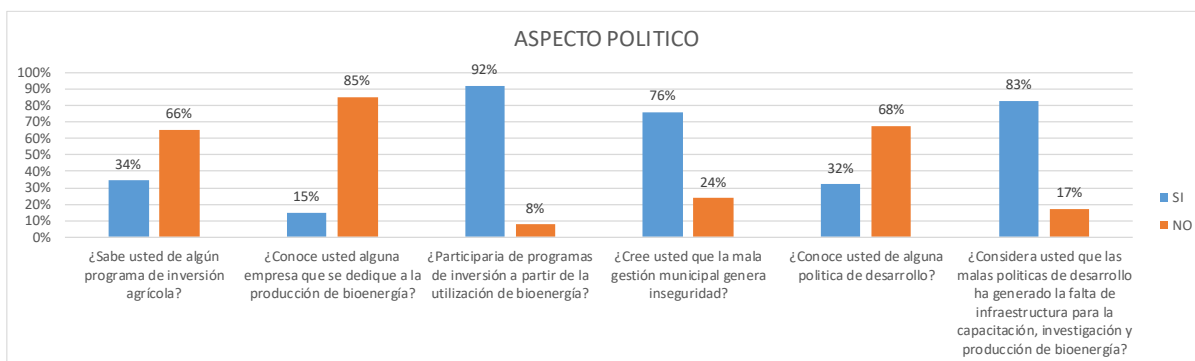


Figura 73. Aspectos Políticos

5.2. Consideraciones Finales:

5.2.1 Conclusiones:

Manejo Inapropiado de Residuos

- Se determinó la incidencia negativa de las fuentes contaminantes con respecto al manejo inapropiado de los residuos, generado principalmente por la falta de conservación de los recursos y el déficit controlado de los pasivos ambientales.
- Se demostró que los causantes de la insostenibilidad de los recursos y los contaminantes, se genera a causa de la mala praxis de los vertimientos de los residuos industriales, por ende su influencia está directamente relacionada al inadecuado manejo de los residuos.
- Se demostro que la alteración del paisaje que se presenta actualmente, es producido principalmente por la alteración de los componentes del medio ambiente en el lugar, esto a causa de manejo inapropiado de los residuos.
- Se concluye, que el aumento de la acumulación de los desechos, la inestabilidad de las gestiones y la falta de puntos de recopilación de desechos, se altera debido al mal uso de residuos comerciales, generados por el manejo inapropiado de residuos.
- Existe el déficit de conocimientos con respecto al criterio ambiental y la carencia total de gestiones municipales, se origina a causa del mal uso de residuos domiciliarios, relacionados directamente con el manejo inapropiado de residuos.
- Se determinó que la evidencia de enfermedades pulmonares, cardíacas, el aumento de plagas y enfermedades diarreicas, es influenciada con respecto a la incidencia negativa que ocasionan los gases tóxicos, todo esto generado por el deficiente manejo de los residuos presentados en el lugar de estudio.

Desaprovechamiento del Remanente de Hierbas Agrícolas.

- Se demuestra, que en el lugar de estudio se evidenció residuos no biodegradables y la carencia de control de materiales utilizados en la zona, generado por los residuos inertes que influyen directamente en el desaprovechamiento útil del remanente de hierbas agrícolas y naturales.

- Se determinó que la alteración de los cultivos y la contaminación del recurso hídrico del lugar de estudio, a causa de la utilización de los residuos fitosanitarios que se emplean en el desaprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas y naturales.
- Se demostró, el aumento de pérdida de especies de hierba agrícola, la pérdida de la fertilidad del suelo y la aplicación de componentes químicos, debido a las alteraciones que se están presentando en el suelo, las cuales tiene influencia directa sobre el desaprovechamiento del remanente de hierbas agrícolas y naturales que se dan en la zona.

Contaminación por Biomasa Residual

- Se demostró con respecto a los análisis de estudio, la determinación de espacios para la interacción del poblador y su entorno agrícola, con respecto al aumento de la contaminación por biomasa residual generados por la dispersión rural.
- Se determinó, la exigencia de un espacio de investigación agrícola, con fines de conversación de la biomasa residual, y reducir su contaminación, debido a la falta de experimentación que se presenta en el lugar de estudio.
- Se determinó, la consideración de un espacio para la capacitación con respecto a los temas energéticos y renovables, para enfocar el estudio y dar solución a los efectos contaminantes generados por la biomasa residual, teniendo influencia en el poblador del lugar, debido a la limitación de la información.
- Se determinó, la consideración de una infraestructura o equipamiento para la producción de bioenergía, la cual contrarrestará la contaminación por biomasa residual, teniendo en consideración la centralidad de sus flujos y sus producciones.
- Se determinó, la necesidad de un espacio para el almacenamiento de las materias primas, y así evitar el aumento y acumulación de los residuos que se presentan en diferentes puntos de la zona de estudio.
- Se determinó, la consideración de una infraestructura o equipamiento para mitigar la alteración del medio ambiente originada por la contaminación por biomasa residual, teniendo influencia negativa en las alteraciones de la flora, fauna y deforestación en la zona de estudio.

- Se determinó, que es necesario la utilización de un espacio para contrarrestar la contaminación por residuos agrícolas y naturales, generados por el desaprovechamiento y la carencia de manejo y control que se presentan en el área de estudio.
- Se determinó, el programa arquitectónico, mediante el análisis de las necesidades de cada usuario, ya sea directo o indirecto, teniéndose en cuenta, los usos y las funciones que estén relacionados con los requerimientos del lugar de estudio.
- Se concluye, que el área de estudio y/o terreno, cumple con las condiciones y requerimientos necesarios para emplazar, proyectar y posteriormente edificar el proyecto arquitectónico.
- Se concluye, que el tipo de infraestructura a considerarse es la de un equipamiento comunal arquitectónico que tenga relación directa con la conservación de los recursos y la utilización de la biomasa residual y natural con fines energéticos para el desarrollo rural de la zona.

REFERENCIAS:

- Díaz, V. J. (2015). *Sistemas de Energías Renovables*. Madrid, España: Nobel.
- Nogues, F. S. (2010). *Energía de la Biomasa (volumen II)*. Zaragoza, España: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Olavarria. *Pobreza, crecimiento económico y políticas sociales*. (2015). *Energía de la Biomasa (volumen II)*. Zaragoza, España: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Larrain, F. *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires, Argentina: Proyección Gráfica S.R.L.
- Narbona, C. (2014) "*Recursos Mundiales 2004. Decisiones para la Tierra: equilibrio, voz y poder*", Londres, Inglaterra : LTD.
- Ferrando, M. (2007) "*Gestión y Minimización de residuos*", Madrid, España: FC EDIT.
- Pérez, M. (2012) "*Métodos y Técnicas de Investigación*" Madrid, España.
- Solchaga, G (2008) "*Manual para la formación en MEDIO AMBIENTE*", Madrid, España.
- Tokman, V.G (2008) "*Las dimensiones laborales de la transformación productiva con equidad*", Madrid, España.
- Cad, E. (2004) "*Elementos para programar, ejecutar y evaluar actividades de capacitación*". San José, Costa Rica.
- Kanninen, M. (2008) "*¿crecen los árboles sobre el dinero? Implicaciones de la investigación sobre la deforestación en las medidas para promover la REDD*". Bogor Barat, Indonesia.
- Marcos, J.G. (2007) "*Los pueblos navegantes del Ecuador Prehispánico*", Quito, Ecuador: Ediciones Abya – Yala.
- Fernández, S. F. (2013). "*Zonificación Ecológica y Económica Base para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Lambayeque*". Chiclayo, Perú: ZEE.
- Estela, A. E. (2010). "*Pontificia Universidad Católica del Perú Potencial Energético de la Biomasa Residual en el Perú*". Lima, Perú.
- Bustamante, G. H. (2013). "*Matriz Energética en el Perú y Energías Renovables*". Lima, Perú: Dar.
- INEI (2013). "*Censo Nacional Agrario*". Lima, Perú: ZEE.
- Rosell, C. (2010). "*Bioenergía y Seguridad Alimentaria BEFS*" Roma, Italia: FAO.