

**PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL
(PAMA)**

PLANTA AGROINDUSTRIAL UBICADA EN EL INGENIO AZUCARERO

RESUMEN EJECUTIVO

**CAPITULO I
GENERALIDADES**

1.1. TITULARIDAD ACTUAL DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL

DATOS GENERALES DEL PATROCINADOR

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Razón Social : | Casa Grande S.A.A. |
| 2. Dirección : | Av. Parque Fábrica s/n |
| 3. Centro Poblado: | Casa Grande |
| 4. Distrito : | Casa Grande |
| 5. Provincia : | Ascope |
| 6. Departamento: | La Libertad |
| 7. CIU : | |
| 8. Año Inicio Nueva Administración: | 2006 |
| 9. Representantes Legales: | Jorge Rodríguez Rodríguez
John Carty Chirinos |
| 10. Teléfono: | 0051(044) 44-3343 |
| 11. Fax: | 0051(044) 43-2058 |

1.2. PASIVOS

El nuevo Patrocinador de Casa Grande, ha recibido de la anterior administración Cooperativista, importantes pasivos clasificados de la siguiente manera:

- 1.2.1. Acreencias Laborales
- 1.2.2. Acreencias de AFPs y Tributarias
- 1.2.3. Pasivos Ambientales

La nueva administración de la empresa Casa Grande ha recibido los siguientes pasivos ambientales referidos a la Planta Agroindustrial:

- a) Calderas sin un programa de optimización y mantenimiento
- b) Disposición en campo abierto de insumos para el funcionamiento de calderas
- c) Disposición a campo abierto de residuos sólidos de las calderas (cenizas y bagacillo)
- d) Disposición a campo abierto de chatarra y otros residuos industriales
- e) Pozos tubulares de agua subterránea sin protección y mantenimiento
- f) Inexistencia de un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos y no Peligrosos
- g) Inexistencia de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales

1.3. ANTECEDENTES DEL PAMA

La Empresa Agroindustrial Casa Grande S.A.A. está abocada a la siembra y procesamiento de caña de azúcar y comercialización de productos derivados de la caña, como el azúcar, alcohol, melaza y bagazo. Esta empresa que fue, en siglos pasados, la primera y más grande industria azucarera del Perú forma parte del Grupo Gloria desde el 29 de enero del año 2006. El Grupo, teniendo ya el 12% de acciones, cerró la Oferta Pública de Adquisición de Acciones obteniendo a través de su subsidiaria Corporación Azucarera del Perú S.A. - COAZUCAR las acciones restantes para lograr el 57% de mayoría accionaria

Así mismo, la empresa dentro del marco de su política ambiental, ha decidido realizar la formulación y presentación de su Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**), como una herramienta de gestión que le permita facilitar su propósito de recuperación integral del ingenio azucarero, después de haber tenido un largo y difícil manejo cooperativista.

Paralelamente la empresa, desde hace dos años ha venido y viene realizando mejoras tanto en su infraestructura como en su eficiencia y productividad, dentro del marco de las normas que regulan la recuperación, preservación y conservación del medio ambiente, identificando prioritariamente las necesidades de optimización de los procesos de fabricación, manejo y control de materiales peligrosos (insumos), tratamiento y disposición final de aguas residuales de fábrica, aguas domésticas, manejo de residuos sólidos, control de los procesos de combustión (emisiones de aire), uso y manejo adecuado de combustibles, mejora de la salud ocupacional y seguridad general; mejora de los programas de entrenamiento y capacitación del personal, lo que ha permitido definir los lineamientos a seguir para la formulación de su **PAMA** y las propuestas de mitigación a implementarse, acorde con lo establecido en la normatividad vigente

1.4. PLAZO DE EJECUCION DEL PAMA

Dadas las características de la actual actividad económica y a la magnitud de su proceso productivo se ha estimado que la implantación e implementación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental se ejecutará en un plazo máximo de 5 años a partir de la aprobación por parte de la Autoridad Competente

1.5. MARCO LEGAL

Para la elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, (**PAMA**) la empresa se informó y analizó el marco legal vigente:

1.5.1. AMBIENTAL

- Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, el 22 de mayo del 2009 se aprueba la Política Nacional del Ambiente
- La Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, LEY N° 27446, el 23 de abril del 2001
- La Ley General del Ambiente, N° 28611, con fecha 23 de Junio del 2005,
- Ley 1013 del 14 de Mayo del 2008, creación del Ministerio del Ambiente, (MINAM)
- Ley General de Salud (Ley N°26842 del 20/7/1997)
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos; Ley N° 27314
- Ley N° 29338: Recursos Hídricos:
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, el cual fue publicado el miércoles 24 de marzo de 2010
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua DS N° 002-2008-MINAM: Categoría III
- Reglamento de Estándares de Calidad del Aire, D. S. N.° 074 - 2001 – PCM: Título I
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N.° 085 - 2003 – PCM:
- Resolución Ministerial N° 449-2001-SA/DM
- Decreto Supremo N° 085-2003- PCM. Límites de emisiones de ruido
- Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, D.S 009-2005-TR
- Plan de Contingencias, Ley 28551
- La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión privada, aprobada por el Decreto Legislativo N° 757 del 08 de Noviembre de 1991.
- El Código Penal y el Decreto Legislativo N° 635

1.5.2. MARCO LEGAL SECTORIAL

A) Ministerio de Agricultura

- Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura: Decreto Ley N° 25902

B) Ministerio de la Producción

- Decreto Supremo N° 001-97-ITINCI del 3/01/97
- Resolución Ministerial N° 108-99-ITINCI/DM del 28/09/99
- Protocolo de Monitoreo de Efluentes Industriales, R.M. N° 026-2000-ITINCIDM
- Protocolo de Emisiones Atmosféricas, R.M. N° 026-2000-ITINCIDM
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire. DS N° 074-2001-PCM 24/06/2001.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. DS N° 085-2003-PCM 30/10/2003.
- Guía de Participación Ciudadana para la Protección en la Industria Manufacturera R. M. N° 027-2001-MITINCI-DM
- Decreto Supremo N° 025-2001-ITINCI. Régimen de Sanciones e Incentivos.

1.5.3. MARCO LEGAL INTERNACIONAL

A) Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba: Norma para el Vertimiento de Aguas Residuales de la Producción de Alcohol.

B) Decreto No. 33-95, Aprobado el 14 de Junio de 1995 Publicado en La Gaceta No. 118 de 26 de Junio de 1995 – Nicaragua: Disposiciones para el control de la Contaminación provenientes de las descargas de aguas residuales, domésticas y agropecuarias.

1.6. INTRODUCCIÓN

La Empresa Agroindustrial Casa Grande S.A.A. está ubicada a 50 km al norte de Trujillo y a 600 km al norte de Lima, en la provincia de Ascope, departamento de La Libertad. Casa Grande posee una propiedad de 29,383 hectáreas, de las cuales 20,000 pueden ser destinadas para el cultivo de caña de azúcar y el área restante para otros fines. El río Chicama es la principal fuente de riego de Casa Grande, el cual descarga en el terreno 400 millones de metros cúbicos al año.

Cuando el Grupo Gloria ingresó a Casa Grande, el 67 por ciento de la maquinaria agrícola era alquilada y el 33 por ciento restante, propia, pero a la fecha el 75 por ciento de la maquinaria es propia, lo cual permite reducir costos de operación.

Antes del ingreso del Grupo Gloria la producción de azúcar alcanzaba sólo 114 mil toneladas anuales y ahora es de 216 mil toneladas, lo que significa un aumento de 89 por ciento.

En el 2005 se cultivaban 11,685 hectáreas de caña y en este momento 18,960 hectáreas tienen caña, lo que significa un incremento agrícola de 62 por ciento.

Las inversiones realizadas por el Grupo Gloria en la empresa azucarera Casa Grande, ha sumado 54 millones de dólares durante los tres últimos años y a fines del 2009 la cifra aumentó a 60 millones de dólares. Gran parte de la inversión realizada en los años anteriores se ha destinado a la construcción de un nuevo caldero en la fábrica que cumple con los estándares medioambientales exigibles en el país y Europa. Además se tiene previsto implementar una central termoeléctrica de 12 megavatios (MW), lavadores de gases y la modernización de la planta, cuyos trabajos están en plena ejecución.

Por otro lado, se ha avanzado en el pago de pasivos, entre los que están las acreencias laborales.

Casa Grande no sólo continúa alcanzado la más alta producción de azúcar sino que ha superado, en toneladas de azúcar por tonelada de caña obtenida, a todas las azucareras del país, lo cual muestra una mayor eficiencia.

1.6.1. Requerimientos Ambientales

Los requerimientos ambientales han sido descritos en el Marco Legal Ambiental, que enmarcan la actual actividad económica y que permitieron definir los objetivos y las metas del PAMA, resaltando de manera general los siguientes:

- ✦ La Política Nacional del Ambiente, que define los objetivos prioritarios, lineamientos, contenidos principales y estándares nacionales de obligatorio cumplimiento, así mismo conforma la política general de gobierno en materia ambiental, la cual enmarca las políticas sectoriales, regionales y locales.

- ✚ Las prescripciones legales en forma de valores límites. Ejemplo: para sustancias químicas, biológicas.
- ✚ Las regulaciones de aplicación y/o prohibiciones relativas a sustancias peligrosas.
- ✚ Los valores límites de emisiones y ruido
- ✚ Las exigencias respecto a la eficiencia energética o al uso racional de insumos

1.6.2. Metodología del Estudio

La Metodología aplicada para la formulación del PAMA, fue planteada a través de la elaboración de un Cronograma de Actividades, en los cuales se señalan los plazos a ser tenidos en cuenta. (Ver Anexo)

Previamente se realizó un diagnóstico situacional y la recopilación de información base de las operaciones de la empresa

a) Trabajo de Campo

El trabajo de campo se inició con una visita técnica a la planta agroindustrial de Casa Grande en coordinación y participación de los profesionales del Area de Seguridad Industrial y Medio Ambiente a fin de determinar lo siguiente:

- Determinación del área y distribución de la infraestructura física de la Planta Agroindustrial
- Determinación de los aspectos técnicos del proceso productivo: recorrido de todas las áreas que comprende la planta desde el abastecimiento de materias primas (caña) hasta la obtención de productos finales (azúcar y alcohol).
- Revisión de información técnica preliminar como planos, diagramas de flujo, ambientes de trabajo, entre otros.
- Aspectos de salud, higiene y seguridad: visita de planta en actividades operacionales normales.
- Ejecución de los Protocolos de Monitoreo Ambiental: aguas, efluentes, emisiones atmosféricas, calidad de aire, meteorología, ruido ambiental y ocupacional.
- Coordinación y desarrollo de la participación ciudadana mediante charlas de inducción, talleres, entre otros.
- Finalmente, como parte de la línea base se evaluó el entorno físico, biológico y socio-económico y cultural de la zona.

b) Trabajo de Gabinete

El trabajo tanto en la Oficina del PAMA como en las oficinas del Instituto Comercio y Producción (ICP) consistió en lo siguiente:

- Diseño de los Protocolos de Monitoreo Ambiental de Aguas, Efluentes, Emisiones Atmosféricas, Calidad de Aire y Ruido
- Determinación de los parámetros físico – químicos, biológicos y bacteriológicos a ser analizados por Laboratorio Acreditado por INDECOPI y registro de la data obtenida

- Requerimiento de información técnica base para la formulación del Diagnóstico Ambiental (Línea de Base)
- Formulación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental en base a los resultados obtenidos del Diagnóstico Ambiental.
- Identificación de los impactos ambientales y determinación de las medidas de mitigación
- Elaboración del Cronograma de Implementación de Medidas de Mitigación y del Cronograma de Inversiones correspondiente.
- Formulación del mecanismo de consulta ciudadana y desarrollo del mismo.

A fin de llevar a cabo este proceso y en cumplimiento de la legislación ambiental vigente para las actividades de la Agroindustria e Industria Manufacturera, Casa Grande S.A.A., la empresa Casa Grande S.A.A encargó, al Instituto Comercio y Producción (**ICP**), la elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**) de la Planta Agroindustrial ubicada en el Ingenio Azucarero, en un plazo promedio de doce (12) meses.

1.7. OBJETIVOS

1.7.1. DE LA EMPRESA

Mejorar los procesos agroindustriales adquiriendo nueva maquinaria y modernizando la ya existente para alcanzar estándares de la más alta calidad. Así mismo, ampliar el área de siembra recepcionada en 11,000 hectáreas y el cumplimiento de las obligaciones contraídas con terceros derivadas de administraciones anteriores, para lograr un bienestar socio ambiental general en las comunidades aledañas.

1.7.2. DEL PAMA

a) *Objetivo general*

- ✚ **Establecer** las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios en prevención de la contaminación (**PC**).
- ✚ Mejora en la eficiencia de los diferentes procesos productivos.

b) *Objetivos específicos*

✚ Ambientales

- Evaluar los impactos relacionados con los componentes ambientales, susceptibles de alteración o de causar algún impacto negativo en el medio ambiente y la salud pública, en base a los resultados obtenidos del Diagnóstico Ambiental (**DA**)

- Establecer la magnitud de los efectos positivos y negativos de la Planta Agroindustrial de la empresa Casa Grande S.A.A.
- Evaluar las alternativas propuestas en el Diagnóstico Ambiental y programar la ejecución de las medidas de solución a corto y mediano plazo.
- Cambios organizacionales proactivos al proceso socio-ambiental a partir de la implementación del PAMA.

Tecnológicos

- Aprovechamiento de residuales (Sólidos, líquidos y gaseosos).
- Reutilización de agua.
- Disminución de las emisiones
- Mejora en la calidad de los productos.
- Disminución de riesgos tecnológicos.
- Determinar la capacidad para asistencia técnica, asimilación y mejora continua.

c) Plazo

La elaboración del **PAMA** de la Planta Agroindustrial de la empresa Casa Grande S.A.A. ha demandado un tiempo de 12 meses.

CAPITULO II

AREA DE INFLUENCIA DEL INGENIO AZUCARERO

2.1. DESCRIPCION GENERAL

La Planta Agroindustrial de Casa Grande, se encuentra dentro del ámbito del Distrito de Casa Grande, en la Provincia Ascope, resultado de un conjunto de interacciones físicas, sociales, culturales y económicas. Estas interacciones transforman, estructuran y finalmente organizan la dimensión espacial y geográfica del territorio.

2.1.1. OBJETIVO

Realizar un análisis de las interacciones físicas, culturales y socioeconómicas, que permita determinar el área de influencia directa e indirecta con la Planta Agroindustrial del Ingenio Azucarero Casa Grande S.A.A

2.1.2. LEGISLACION

Para un análisis más preciso, se tomó conocimiento del marco normativo que regula la demarcación territorial.

2.2. DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA

2.2.1. Ubicación Política

La Provincia de Ascope con su capital Ascope, se encuentra ubicada en La Región La Libertad, a 322 metros sobre el nivel del mar, tiene una superficie de 2655.75 Km² que representa el 0.1% del total regional, con una población según el censo del 2007 de 116229, la densidad poblacional es de 43.8 hab/km². La ley de creación Provincial es la N° 23-845 del 1ro de Junio de 1984. Sus límites son los siguientes:

- **Por el Norte:** Con el distrito San Pedro de Lloc de la Provincia Pacasmayo; con los distritos de Cupisnique y San Benito de la Provincia Contumazá, Departamento Cajamarca y el Distrito Cascas de la provincia Gran Chimú, Departamento de La Libertad.
- **Por el Este:** Con el Distrito Marmot de la Provincia Gran Chimú y el Distrito Sinsicap de la Provincia Otuzco, en el Departamento de La Libertad.
- **Por el Oeste:** Con el Océano Pacífico.
- **Por el Sur:** Con los distritos de Huanchaco y Simbal de la Provincia Trujillo.

La Capital de la provincia, es la ciudad de Ascope, ubicado al Noreste del ámbito provincial a una Altitud promedio de 230 m.s.n.m.

2.2.2. Ubicación Natural

La Provincia Ascope surgió como distrito en la Provincia Trujillo, departamento La Libertad, posteriormente fue elevada a la categoría de provincia. Actualmente está constituida por 8 distritos: Ascope, **Casa Grande**, Chicama, Chocope, Magdalena de Cao, Paiján, Rázuri y Santiago de Cao.

TABLA N° 1

Distritos y Capitales de la Provincia de Ascope

DISTRITO	CAPITAL
Ascope	Ascope
Casa Grande	Casa Grande
Chicama	Chicama
Chocope	Chocope
Magdalena de Cao	Magdalena de Cao
Paiján	Paiján
Rázuri	Puerto de Malabrigo
Santiago de Cao	Santiago de Cao

La Provincia Ascope se ubica naturalmente en la región Costa, abarcando la cuenca baja del río Chicama.

2.2.3. Localización Provincia de Ascope

Geográficamente, la Provincia Ascope se localiza entre las coordenadas:

TABLA N° 2

Ubicación Geográfica Provincia de Ascope

Unidades Geográficas		UTM (WGS 84 Zona 17s)	
Latitud Sur	Longitud Este	Este	Norte
07°59'42".	79°12'31"	697450 E	9115800 N
07°42'32"	79°27'49"	669450 E	9147550 N
07°21'18"	79°21'18"	681500 E	9164500 N
07°47'33"	78°48'53"	741000 E	9138000 N

2.2.4. Ubicación Distrito de Casa Grande

En el siguiente Mapa se muestra la ubicación del Distrito de Casa Grande:

MAPA Nº 1

Ubicación Distrito de Casa Grande



2.7. DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El área recorrida para el diagnóstico de la flora vascular, fauna ornitológica, mamíferos silvestres, reptiles y fauna doméstica corresponde a las divisiones Casa Grande, Roma y Farías, con un total de 20 377.40 Ha. Recorridas con movilidad de la empresa. El monocultivo *Saccharum officinarum* L, caña de azúcar, está asociado con herbáceas y plantas de monte ribereño. En los poblados menores visitados, se desarrollan actividades agrícolas no agroindustriales en su mayoría. En sus huertas y jardines cultivan diversas plantas ornamentales, frutales, alimenticias y medicinales. La empresa se encuentra en plenas labores de recuperación de bosques, para lo que destinan un presupuesto para que funcione el Vivero Forestal Roma, con capacidad para 30 000 plántones de eucalipto, casuarina, espino y caña de Guayaquil, necesarias para sus labores agrícolas, defensa ribereña tanto como para balancear la contaminación producida por la fábrica (ver panel fotográfico)

TABLA Nº 3
Centros Poblados y Hectáreas de Cultivo de la
Empresa Agroindustrial CASA GRANDE S.A.A.

DIVISION CASA GRANDE	HECTÁREAS
LACHE/ LA CHICA	1 887.00
SANTA CLARA	1 913.40
FACALA	1939.05
MOCAN	1 438.00
Sub Total	7 177.45

DIVISION ROMA	HECTÁREAS
ROMA/ PAMPAS DE VENTURA	1 861.00
MOCOLLOPE	1 445.01
CONSTANCIA	1 892.66
SAUSAL	1 750.62
Sub Total	6 949.31

DIVISION FARIAS	HECTÁREAS
FARIAS	2 081.25
CHUIN	1 782.33
TICMAR/VERACRUZ	2 387.06
Sub Total	6 250.64
TOTAL HECTAREAS	20 377.40

2.7.1. Entorno Biológico

El inventario florístico se realizó mediante evaluación de campo, trabajo fotográfico y colecta de la flora vascular en el área de influencia de la División Casagrande, Roma y Farías, de la Empresa Agroindustrial Casa Grande S.A.A. La colecta y herborización de las plantas se realizó siguiendo las técnicas usuales para los estudios florísticos. La determinación de las especies colectadas se realizó por comparación con las plantas de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT), por determinación directa y con apoyo del área especializada.

Se obtuvieron datos de las especies de fauna silvestre mediante los métodos directo e indirecto. El método directo consistió en la observación tanto de aves como de mamíferos. El método indirecto incluye información (comunicación personal) proporcionada por los pobladores de la zona. Las aves fueron observadas empleando binoculares e identificadas utilizando las guías ornitológicas de campo.

2.8. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIO ECONOMICO Y CULTURALES

Reportamos la información recogida del INEI (2007), precisando que los poblados menores visitados (Lache, Santa Clara, Facalá, Mocán, Mocán, Pampas de Ventura, Mocollope, Constancia, Sausal, Farías, Chuin, Ticmar, Veracruz) son de categoría rural, o semi rural. Todos tienen servicios de agua y alumbrado eléctrico, pero carecen de servicio de desagüe y tienen un deficiente manejo de residuos sólidos. La población se dedica mayormente a la agricultura o ganadería, siendo los principales cultivos los de alfalfa, cebolla, espárrago, fréjol y maíz. En el distrito Casa Grande muchas personas se dedican al comercio y también al trabajo en la fábrica. La población del distrito Casa Grande tiene porcentajes similares entre hombres y mujeres. En general son pobladores tranquilos, sencillos sin los apuros del bullicio ciudadano.

El distrito de Casa Grande es eminentemente agropecuario y aunque no está en niveles de extrema pobreza, es necesario implementar programas de capacitación para incrementar la calidad de vida de la población, aprovechando al máximo sus condiciones para agroecoturismo y su potencial arqueológico.

2.8.1. Reseña Histórica Restos Arqueológicos

La Costa Norte es uno de los lugares privilegiados para el estudio de la arqueología; el clima desértico y los suelos arcillosos, de una parte, y las prácticas funerarias, de otra, han permitido la conservación de innumerables vestigios, de los cuales algunos son verdaderos mensajes no solamente del grado cultural de las civilizaciones, sino de su economía, irrigación y de los sistemas y técnicas agrícolas.

En el valle de Chicama se han desarrollado, en forma general o local, las culturas de Paiján, Huaca Prieta, Cupisnique, Salinar— Gallinazo, Moche, Huari, Chimú e Inca. Paiján corresponde a la primera oleada (5,000-6,000 a.C.) de pobladores de esta región.

Los descubrimientos de depósitos de desperdicios basurales paleolíticos al Norte de este centro poblado, que son contemporáneos de aquellos de Ancón y Chilca, han establecido que los primeros habitantes vivirán de la pesca (recolección principalmente de crustáceos y moluscos de las riberas del Pacífico) Huaca Prieta (edad media: 2,500 a.C.)

Corresponde a un horizonte pre cerámico ubicado en las cercanías de la desembocadura del valle de Chicama y está formada por basurales en forma de montículos; Sus pobladores parecen formar una transición entre los primitivos pescadores y los agricultores. Como plantas cultivadas tuvieron: algodón, calabazas, ají, frijoles y lo que puede ser la "lenteja bocona"; como frutas: lúcumas, ciruela del fraile y guayaba; las plantas silvestres principales fueron: tubérculos de junco y raíces de espadaña. Sus alimentos marinos fueron: pescado, erizos, moluscos, león marino, tortugas y pájaros. La cocción de los alimentos se hacía con piedras calientes y no trabajaban la piedra.

Las culturas Cupisnique y Salinar— Gallinazo corresponden a las primeras muestras de cerámica y son contemporáneas con las de Chavín.

Se caracterizan por aportar el cultivo del maíz — el único capaz de permitir un poblamiento importante, el pacay y el algodón marrón. Se observa también nuevas técnicas en textilería, trabajos rudimentarios.

2.8.2. Turismo

Este territorio moche cuenta con atractivos turísticos como huacas sagradas y restos arqueológicos de gran importancia. Podemos enumerar algunos atractivos turísticos (Tabla N° 24)

TABLA N° 24

Recursos Turísticos Provincia de Ascope

RECURSO TURISTICO	DISTRITO	PROVINCIA
ZONAS ARQUEOLOGICAS		
Pampas de Cupisnique	Chocope	Ascope
Pampas de los Fósiles	Chocope	Ascope
Complejo El brujo	Magdalena de Cao	Ascope
Huaca prieta	Chocope	Ascope
Complejo Arqueológico de Mocollope	Chocope	Ascope

2.8.3. Educación

La Educación en Casa Grande se da en cuatro niveles en los siguientes centros educativos:

a) Inicial

- Jardín Niño Jesús
- Jardín Ramón Castilla
- Jardín Santa María Reyna (Part)
- Jardín Americana
- Jardín Alimcar Silva (Roma)
- Jardín Mocan
- Jardín Santa Clara
- Aula CED. Especial - Inst Edc. 81516

b) Primaria

- Institución Educativa Miguel Grau 81516
- I.E. Bolognesi 81515
- I.E. Libertad 81514
- I.E. Santa Rosa
- - I.E. Garrapón 80078
- I.E. Quinta La Gloria 80805
- I.E. Santa Clara 81503

- I.E. Facalá 81504
- I.E. Roma 81505
- I.E. Mocan 85506
- I.E. Lache 81520
- I.E. Chacarilla 81718
- Particular Jorge Chávez
- Particular Santa María Reyna
- Particular Americana
- Particular San Jorge
- Parroquial Santa Teresita
- Sagrado Corazón de Jesús
- Nuestra Señora del Carmen
- San Juan Bautista

c) Secundaria

- Colegio Nacional Casa Grande
- Colegio Víctor Raúl Aya de la Torre (Roma)
- Colegio Nacional César Vallejos (Mocan)
- Colegio Particular San Juan Bautista
- Colegio Particular Santa Teresita.
- Colegio Particular Jorge Chávez
- Colegio Particular Americana
- Colegio Particular Santa María Reyna
- Colegio Particular San Jorge
- Colegio Particular Sagrado Corazón de Jesús
- Colegio Particular Nuestra Sra. del Carmen
- Colegio Particular Víctor Raúl Haya de la Torre.

d) Educación Superior

- COMPUWOR
- HIPOLITO UNANUE
- CEO LACHE
- PEDAGOGICO ROMA

2.9. ARQUEOLOGIA

En el valle Chicama se desarrollaron, las civilizaciones Guañape, Cupisnique, Salinar Gallinazo, Mochica y Chimú; de cuya existencia se ha hallado ceramios y vestigios, así como implementos de caza, vestimentas y utensilios, los arqueólogos Rafael Larco Hoyle, Junios Bird, entre otros estudiosos del legado cultural explican sobre la existencia y vivencia del hombre del valle Chicama.

De las sesentaicinco huacas arqueológicas conocidas en el valle se encuentran enclavadas dentro de la jurisdicción política del distrito de Casa Grande, La Huaca Tulape, Huaca Faña, Huaca Cepeda, huaca Larco, Huaca Nunja, Quinta la Gloria, Castillo Mocollope, huaca Cerro Prieto, Canal Pre Inca, La Constancia, Torre Facalá, Canal Askopae, Cerro Piedra escrita, Cerro Mirador, Quebrada El Higuerón, Quebrada Culebras, así mismo es conveniente mencionar, las pinturas rupestres en el cerro Higuerón.

Lamentablemente, muchos testimonios han sido destruidos por los huaqueros, sin embargo, aún existen edificaciones y vestigios que nos honran hacer conocer a las nuevas generaciones.

2.10. CRITERIOS PARA LA DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA SOCIO AMBIENTAL

La definición y la determinación del área de influencia de los tramos de acceso de los Centros Poblados de Casa Grande - Campos de Cultivo de Caña - – Planta Agro Industrial; se sustenta por las consideraciones de carácter ambiental y social que justifican la interrelación de las actividades de producción de azúcar. En este sentido, en la determinación del área de influencia se definió los criterios ambientales y sociales, los cuales se señalan a continuación:

A) CRITERIOS AMBIENTALES

- **Área de Influencia Directa (AID):** corresponde al área interna de la Planta Agroindustrial de Casa Grande, los campos de cultivo de caña, los centros poblados anexos y en todo su entorno a fin de determinar si hay generación de algún tipo de impacto por emisiones, inmisiones, ruidos.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** Se estableció en base a las áreas o sectores que generan influencia en el tránsito vehicular y poblacional, principalmente.

Entre los criterios generales considerados en la definición del área de influencia indirecta, es la red vial vinculada al acceso a la Planta Agroindustrial de Casa Grande y la cuenca hidrográfica del río Chicama en vista de constituir ejes de poblamiento y zonas productivas agrícolas, ganadera, pecuaria, etc.

B) CRITERIO SOCIAL

El criterio sobre el cual se ha determinado la delimitación del área de influencia del medio socioeconómico es la conectividad de los espacios político, social y económico a nivel distrital e interdistrital.

El acceso que tiene el centro poblado hacia la vía principal es el criterio que sustenta el área de influencia social. A través del análisis de esta variable se evaluó la importancia en el uso de estas vías de comunicación (trochas y pistas carrozables), en relación al eje carretero, así como el valor que tiene para la población el empleo de las mismas para el desarrollo de sus actividades diarias en el ámbito social, económico y cultural. Estos aspectos que fueron analizados y considerados en la delimitación social, nivel de tendencias y procesos regionales son los siguientes:

- * Migración e inmigración (Influencia de la carretera como factor incremental en las dinámicas migratorias)

- ★ Actividades con potencial de desarrollo económico
- ★ Turismo (oferta turística distrital, actores y flujos económicos)
- ★ Presencia de grupos de interés (grupos de interés distrital y grupos de interés regional)
- ★ Estrategias de desarrollo urbanas y rurales.
- ★ Posibilidades de acceso a servicios de salud mediante uso de la carretera.
- ★ Posibilidades de acceso a servicios educativos.

2.11. IDENTIFICACION DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

La industria azucarera es un sector que tiene un proceso de ciclo cerrado ya que la mayor parte de su materia prima es producida por ella misma. La restante materia prima es provista por productores independientes.

La infraestructura industrial, las fuentes de abastecimiento de energía y de agua también son propios.

Se han identificado algunos procesos en los que es posible que se produzcan impactos al ambiente como: el lavado de la materia prima, otros lavados en la fábrica y las áreas energéticas.

Al hablar del área energética se hace referencia a la generación, consumo y las pérdidas energéticas, proceso que puede tener un impacto ambiental considerable.

La empresa al producir su propia energía por medio de la combustión de bagazo, puede mejorar la producción energética mediante la implementación de equipo y tecnologías de alta eficiencia. Las emisiones, provenientes de los gases de combustión de calderas, también pueden constituir un problema significativo al no ser tratadas.

CAPITULO III**DIAGNOSTICO AMBIENTAL FABRICA****3.1. INTRODUCCIÓN**

El Diagnóstico Ambiental (**DA**) se basa en los resultados del Programa de Monitoreo y otras fuentes de información disponibles, e incluye la identificación de los problemas y efectos del deterioro ambiental y sus posibles alternativas de solución, priorizando la aplicación de medidas de Prevención de la Contaminación (**PC**) para reducir y/o eliminar la toxicidad/volumen de las fuentes de emisión de contaminantes.

Se identificaron los impactos ambientales y luego de la evaluación se otorgó a cada uno la calificación correspondiente, lo que ha dependido de diversos factores como la naturaleza, localización y tamaño de la actividad en curso.

3.2. OBJETIVO

Evaluar los impactos relacionados con los componentes ambientales susceptibles de alteración ó de causar algún impacto negativo en el medio ambiente y la salud, así como sus efectos y alternativas de solución.

3.3. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.**3.3.1. Ubicación**

La empresa Casa Grande, se encuentra ubicada en el distrito de Casa Grande, provincia de Ascope, departamento de La Libertad.

La zona en donde se encuentra ubicada la Planta Agroindustrial, es el valle Chicama, la misma que es atravesada de norte a sur por el río Chicama

3.3.2. Características**a) Entorno**

En principio, se evaluó la ubicación de la planta agroindustrial, la misma que se encuentra a más de 5 kilómetros de la zona industrial de Trujillo; a menos de 1 Km de zona urbana, cercano a cursos de agua entre 1 y 3 Km; a menos de 3 kilómetros de zonas turísticas, arqueológicas y zonas agrícola/ganadera; a menos de 1 Km de pozos de agua subterránea; a menos de 1 Km. de Asentamientos Humanos.

b) Interno

La Planta Agroindustrial de Casa Grande, cuenta con un área perimétrica de 27,974 m² metros cuadrados, cuyas infraestructura física se encuentra distribuida de la siguiente manera: (Ver Plano en Anexo):

- Cuatro Garitas de Control
- Patio de Tractores
- Area de Recepción de Caña y Lavado
- Fábrica de Azúcar (Planta Agroindustrial)
- Envasado de azúcar
- Area de Generación de vapor (Calderos)
- Area de Caldero TSXG
- División de autos
- Taller Electro Mecánico
- Carpintería
- Almacén General
- Vestuarios y baños Fabrica
- Balanza de Camiones
- Casa Administración
- Destilería
- Poza de Melaza
- Vestuarios y SS.HH. administrativos
- Laboratorio Central
- Laboratorio Control de Calidad
- Oficina de Ingeniería
- Oficina de Recursos Humanos
- Oficina de Proyectos
- Oficina de Servicios Generales
- Oficina de Contabilidad
- Oficina de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente
- Departamento de ventas
- Radio Motorola

3.4. PROCESOS PRODUCTIVOS Y PRODUCTOS ELABORADOS

A fin de determinar de manera más precisa las características propias de la Planta, se procedió a diferenciar sus actividades operativas en función al proceso productivo:

3.4.1. PROCESOS PRODUCTIVOS

La actividad agroindustrial de la empresa “Casa Grande S.A.A.”, se orienta a la fabricación y comercialización de azúcar y alcohol etílico.

3.4.1.1. Elaboración de Azúcar

ESQUEMA Nº 1 PROCESO FABRICACION DE AZUCAR



3.4.2. Productos y sub productos elaborados mensualmente

3.4.2.1. Fábrica de Azúcar

Los productos y subproductos elaborados anualmente son:

- a) Azúcar rubia con una producción de 22,500 toneladas / mes
- b) Melaza vendida a terceros en un volumen de 3,851 t/ mes
- c) Melaza distribuida a destilería de alcohol en un promedio de 5,000 t/mes

Las presentaciones de los productos son las siguientes:

- a) Azúcar rubia doméstica en sacos de 50 kilos
- b) Melaza para venta a terceros, a granel
- c) Melaza enviada a la destilería de alcohol, a granel

3.4.2.2. Destilería de Alcohol

Los productos y subproductos elaborados anualmente son:

- a) Promedio mensual de alcohol de 1300000 l./mes/mes
- b) Vinaza, se produce un promedio mensual de 19500000 l./mes

Las presentaciones de los productos son las siguientes:

- a) Alcohol de segunda
- b) Aceite fusel alto
- c) Aceite fusel bajo
- d) Alcohol rectificado
- e) Alcohol etílico rectificado

3.6. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

3.6.1. Objetivo

El Programa de Monitoreo tiene como objetivo definir las características del entorno, detectar cambios o determinar niveles de efluentes o emisiones, que sirvan de base para identificar los impactos ambientales y su variación en el tiempo.

3.6.2. Descripción

El Programa de Monitoreo, es un pre-requisito del PAMA para completar un buen diagnóstico ambiental; se considera que sin este, el objetivo principal del DAP, no se lograría.

Específicamente, la información correcta sobre las cantidades y propiedades de los contaminantes generados en la actividad agroindustrial, es necesaria para que la empresa pueda **establecer la línea base** para priorizarlos y medir las posibles y actuales reducciones relacionadas con las actividades de PC.

3.6.3. Metodología

Se procedió a la identificación de los puntos de muestreo a ser controlados aplicando el Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental (PMCA), el mismo que presenta una descripción de cada uno de los aspectos ambientales a ser monitoreados, detallando los parámetros, la metodología recomendada, la frecuencia y el estándar de referencia. (Ver Anexo).

El presente Programa aplicado pretende ser dinámico, por lo cual será actualizado en forma simultánea al desarrollo de las actividades de implementación informándose de los cambios a la autoridad competente en los reportes que se hagan de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Agricultura.

El Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental ha sido desarrollado de la siguiente manera:

3.6.3.1. Identificación de puntos de monitoreo y justificación

Se procedió a la identificación de los puntos de monitoreo ambiental en las distintas áreas del proceso productivo de caña de azúcar tal como se muestra en la siguiente Tabla:

TABLA Nº 06
Puntos Para Medición de Calidad de Agua y Efluentes: Muestras Simples

LUGAR / PROCESO	TIPO DE MUESTRA	Nº DE MUESTRAS OBLIGATORIAS
RECEPCION DE CAÑA		
Poza de agua	puntual	2
CALDEROS ANTIGUOS		
Tk. Suministro agua	puntual	1
Efluente de calderos	puntual	1
TRAPICHE		
Tk. Suministro agua	puntual	1
PLANTA DE AZUCAR		
Agua de recirculación	puntual	1
Agua de reposición	puntual	1
Efluente de agua condensada	puntual	1
Efluente almacén de cal	puntual	1
MANTENIMIENTO Y LUBRICACION		
Efluente Taller	puntual	1
MANTENIMIENTO DE EQUIPO VEHICULAR		
Efluente Tractores	puntual	1
DESTILERIA		
Efluente industrial y doméstica (mezcla)	puntual	1
AREA DE CONTROL DE CALIDAD		
Tk. Suministro agua	puntual	1
Efluente Pta. De Osmosis inversa	puntual	1
Efluente Pta. De electrodeposición	puntual	1
LABORATORIOS		
Suministro Lab. Control maduración	puntual	1
Efluente lab. Control maduración	puntual	2
Suministro Lab. Control calidad azúcar	puntual	1
Efluente lab. Control calidad azúcar	puntual	1
Suministro Lab. Control materia prima	puntual	1
Efluente lab. Control materia prima	puntual	1
DPTO. VEHICULOS LIVIANOS		
Efluente de lavadero de carros	puntual	1
PLANTA DE AGUA POTABLE		
Tk. Suministro agua	puntual	1

LUGAR / PROCESO	TIPO DE MUESTRA	Nº DE MUESTRAS OBLIGATORIAS
Tk. Agua tratada	puntual	1
CALDERO NUEVO TSXG		
Tk. Suministro agua	puntual	1
Efluente Planta Osmosis Inversa	puntual	1
Efluente Planta Electroposición	puntual	1
Efluente Ablandadores	puntual	1
POZOS DE AGUA INDUSTRIAL		
Pozos de agua para uso industrial *	puntual	2
Pozos agua abastecimiento población	puntual	6
	TOTAL	37

TABLA Nº 07
Puntos Para Medición de Calidad de Agua y Efluentes
Muestras Compuestas

LUGAR / PROCESO	TIPO DE MUESTRA	Nº DE MUESTRAS OBLIGATORIAS
Efluente lavadero A	compuesta	1
Efluente lavadero B	compuesta	1
Mezcla Efluentes lavaderos A y B	compuesta	1
TRAPICHE		
Desagüe de cada trapiche	compuesta	1
PLANTA DE AZUCAR		
Efluente de cachaza	compuesta	1
DESTILERIA		
Tanque (Tk). Suministro agua	compuesta	1
Efluente de vinaza	compuesta	1
ABASTECIMIENTO DE RIO		
300 m antes de bocatoma Roma	compuesta	1
300 m después de bocatoma Roma	compuesta	1
Canal conductor FACALA	compuesta	2
BUZONES Y CANALES FINALES A CUERPO RECEPTOR	compuesta	6
	TOTAL	17

TABLA Nº 08
Puntos Para Medición de Calidad de Aire

PARAMETROS	DETALLE	NUMERO DEMUESTRAS
	PM-10	2
	Dióxido de Nitrógeno	2
	Sulfuro de Hidrógeno	2
	Dióxido de Carbono	2
	TOTAL	8

TABLA Nº 09
Puntos Para Medición de Emisiones De Calderos

PARAMETROS	DETALLE	NUMERO DEMUESTRAS
	Partículas PM10	4
	Dióxido de Nitrógeno	4
	Sulfuro de Hidrógeno	4
	Dióxido de Carbono	4
	Dióxido de Azufre	4

TABLA Nº 10
Puntos Para Medición de Ruido

	DETALLE	NUMERO DE MUESTRAS
MONITOREO RUIDOS	Ruido Ambiental	10
	Ruido Ocupacional	14

3.6.3.2. Codificación de los Puntos de Monitoreo

Se procedió a codificar y señalar los puntos de monitoreo, tal como se muestra en la siguiente Tabla:

TABLA Nº 11
Codificación Puntos de Monitoreo Ambiental Aguas y Efluentes

Item	CODIGO	LUGAR / PROCESO	Tipo de muestra	Número de muestras
1		RECEPCION DE CAÑA		5
	MPA-01	Poza de agua	puntual	1
	MPALC-02	Afluente de lavaderos	puntual	1
	MELA-03	Efluente lavadero A	compuesta	1
	MELB-04	Efluente lavadero B	compuesta	1
	MMEL-05	Mezcla de efluentes 02 + A + B	compuesta	1
2		INGENIO (Molino BMA)		1
	MEM-06	Efluente de molino	compuesta	1
3		CALDEROS		4
	MSAC-07	Tanque (TK) Suministro agua	puntual	1
	MP-08	Suministro Agua de Pozo	puntual	1
	MT - 09	Efluente tubo de reboce	Puntual	1
	MEC-12	Efluente de calderos	puntual	1
4		TRAPICHE		3
	MTKSA-13	Tanque (TK) Suministro agua	puntual	1
	METRA-14	Efluente trapiche	compuesta	1
	METRA-15	Efluente trapiche + doméstico	compuesta	1
5		PLANTA DE AZUCAR		5
	MARC-16	Agua de recirculación - sistema de enfriamiento	puntual	1
	MARP-17	Agua de reposición - sistema de enfriamiento	puntual	1
	MEAC-18	Efluente de agua condensada	puntual	1
	MECH-19	Efluente de cachaza	compuesta	1
	MECL-20	Efluente almacén de cal	puntual	1
6		TALLER DE MANTENIMIENTO Y LUBRICACION TRACTORES		1
	MET-21	Efluente de taller		1
7		MANTENIMIENTO DE EQUIPO VEHICULAR TRACTORES		1
	METR-22	Efluente de tractores		1
8		DESTILERIA		3
	MSATKD-23	Tanque (TK) Suministro agua	compuesta	1
	MEV-24	Efluente de vinaza	compuesta	1
	MEDD-26	Efluente industrial y doméstico mezcla	puntual	1

Item	CODIGO	LUGAR / PROCESO	Tipo de muestra	Número de muestras
9		AREA CALDERO CHINO TSXG		3
	MSATKCTSXG-27	Tanque (TK) Suministro agua	puntual	1
	MEPOITSXG-28	Efluente Pta. De Osmosis inversa	puntual	1
	MEPELTSXG-42	Efluente Pta. De electrodeposición	puntual	1
10		LABORATORIOS		7
	MALCM-35	Agua suministro laboratorio control maduración	puntual	1
	MEDLCM-36	Efluente doméstico laboratorio control maduración	puntual	1
	MEILCM-37	Efluente industrial laboratorio. control maduración	puntual	1
	MSALCCA-48	Suministro laboratorio control calidad azúcar	puntual	1
	MELCCA-49	Efluente laboratorio control calidad azúcar	puntual	1
	MALCMP-33	Suministro Laboratorio control materia prima	puntual	1
	MELCMP-34	Efluente laboratorio control materia prima	puntual	1
13		DPTO. VEHICULOS LIVIANOS		1
	MELC-41	Efluente de lavadero de carros	puntual	1
15		ABASTECIMIENTO DE RIO		5
	MAARCH-29	300 m antes de bocatoma Roma	puntual	1
	MABRCH-30	300 m después de bocatoma Roma	puntual	1
	MACF-43	Canal conductor FACALA	puntual	1
	MACFR-44	Canal conductor FACALA + agua pozos	puntual	1
	MACF-45	Canal conductor FACALA: entrada a fábrica	puntual	1
18		PLANTA DE AGUA POTABLE		2
	MSAPTT-44	Tanque (TK) Suministro agua	puntual	1
	MAPPTT-47	Tanque (TK) Agua tratada	puntual	1
19		AGUA DE SUMINISTRO A DESTILERIA Y PLANTA		2
	MAPD-31	Pozo de agua de destilería	puntual	1
	MASDCPAIJ-32	Agua superficial para fábrica	puntual	1
20		BUZONES Y CANALES FINALES A CUERPO RECEPTOR	compuesta	6
	MEFFB-03	Salida de planta (lavaderos + planta cal + otros) Calle a Garita 2	compuesta	1
	MEFFB-04	Efluente destilerías + tractores + domestico +oficinas	compuesta	1
	MEFFCR-05	Efluente descarga en 8 de setiembre	compuesta	1
	MEFFCR-06	Efluente final descarga a cuerpo receptor. (final 8 de Setiembre)	compuesta	1
	MEFFCR-01	Descarga intermedia altura de hospital	compuesta	1
	MEFCR-02	Descarga intermedia altura de hospital	compuesta	1
21		POZOS DE AGUA INDUSTRIAL		
	MAICTSXG-P2	Pozo que abastece de agua para caldero chino		1
22		POZOS DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DIRECTO A LA POBLACION	puntual	4
	MAP-P1	Pozo 1		1
	MAP-P2	Pozo 2		1
	MAP-P3	Pozo 3		1
	MAP-P7	Pozo 7		1
			Total	54

TABLA Nº 12

Codificación Puntos de Monitoreo Ambiental: Calidad de Aire

Nombre	Ubicación	Descripción	Código
Estación Nº 01	Barlovento	Sobre el techo del parqueo. A 15 m de garita principal	PMCA-01
Estación Nº 02	Sotavento	Sobre el techo del Laboratorio de Destilería	PMCA-02

TABLA Nº 13

Codificación Puntos de Monitoreo Ambiental Emisiones Atmosféricas

Identificación	Tipo de muestra	Número Mediciones	Código
Caldero Nº10	Puntual	3	PMCA-04
Caldero Nº11	Puntual	3	PMCA-05
Caldero Nº12	Puntual	3	PMCA-06
Caldero TSXG	Puntual	3	PMCA-03

TABLA Nº 14

Codificación Puntos de Monitoreo Ambiental Ruido Ambiental

Identificación	Ubicación
PMRA-01	Garita Nº1
PMRA-02	Garita Nº2
PMRA-03	Garita Nº3
PMRA-04	Garita Nº4
PMRA-05	Pozo Alambique Nº1
PMRA-06	Exteriores del laboratorio de control de materia prima
PMRA-07	Exteriores de caldera china
PMRA-08	Exteriores de difusor
PMRA-09	Exteriores de Trapiche
PMRA-10	Exteriores del área de tractores

TABLA Nº 15
Codificación Puntos de Monitoreo Ambiental
Ruido Ocupacional

Identificación	Ubicación
PMRO-01	Recepción de caña
PMRO-02	Ingenio (Molino BMA)
PMRO-03	Calderos (zona de bombas)
PMRO-04	Trapiche
PMRO-05	Planta eléctrica (Plataforma)
PMRO-06	Planta eléctrica (Sótano)
PMRO-07	Zona de calderos 10, 11, y 12
PMRO-08	Zona de tachos
PMRO-09	Zona de torre de destilación
PMRO-10	Planta de osmosis inversa y electrodeposición
PMRO-11	Taller de vehículos livianos
PMRO-12	Taller de tractores
PMRO-13	Laboratorio de materia prima
PMRO-14	Laboratorio de control de calidad

3.6.3.3. Sustento Técnico Legal del Monitoreo de Calidad de Aguas, Efluentes, Calidad de Aire, Emisiones y Ruido

Para la identificación de los puntos de monitoreo ambiental identificados se tuvo en cuenta lo establecido tanto en el marco legal vigente nacional y sectorial como el aspecto técnico acorde con la realidad de la empresa.

3.6.4. LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES FISICO QUIMICOS Y BIOLÓGICOS

3.6.4.1. LMP PARA LA CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES Y AGUAS DE ABASTECIMIENTO CON SIMPLE DESINFECCION

Para determinar la calidad de los afluentes y la calidad de agua para consumo humano y riego de vegetales de tallo alto, se ha tomado como referencia los LMP establecidos en el ECA. Estándares nacionales de calidad ambiental para aguas. DS 002-2008-MINAM, Autoridad Nacional del Agua (ANA), Reglamento de Ley de Recursos Hídricos N° 29338 y los recomendados por la Organización Mundial de la Salud. Estándares para agua potable (OMS, 2004) y las Guías de Calidad Ambiental (CCME) del Consejo Canadiense de Ministros del ambiente.

TABLA N° 20
Ley general de Recursos Hídricos – Clasificación
D. S. N° 29338 – 31/03/2009

CLASIFICACION	DEFINICION
I	Agua de abastecimiento doméstico con simple desinfección
II	Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por el Ministerio de Salud.
III	Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.
IV	Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños similares)
V	Aguas de zona de pesca de mariscos bivalvos
VI	Aguas de Zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial

TABLA N° 21
Límites Máximos Permisibles Ley General de Recursos Hídricos
D. S. N° 29338 – 31/03/2009

I.- Límites Bacteriológicos (Valores e NM./100 ml)*

Parámetros	Unidad	CLASIFICACION					
		I	II	III	IV	V	VI
Coliformes Totales	(NMP/100 ml)	8.80	20,000.00	5,000.00	5,000.00	1,000.00	20,000.00
Coliformes Fecales(*)	(NMP/100 ml)	0.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	200.00	4,000.00

(*) Entendidos como valor máximo en 80% de 5 o más muestras mensuales

II.- Límites Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) 5 Días, 20°C y Oxígeno Disuelto (OD) Valores e m/L

Parámetros	Unidad	CLASIFICACION					
		I	II	III	IV	V	VI
DBO ₅ (*)	(mg/L)	5.00	5.00	15.00	10.00	10.00	10.00
OD	(mg/L)	3.00	3.00	3.00	3.00	5.00	4.00

(*) Temperatura de medición 20 °C

III.- Límites de Sustancias Potencialmente Peligrosas Valores en mg/m³

Parámetros	Unidad	CLASIFICACION					
		I	II	III	IV	V	VI
Selenio	mg/m ³	10.00	10.00	50.00	N.A.	5.00	10.00
Mercurio	mg/m ³	2.00	2.00	10.00	N.A.	0.10	0.20
PCB	mg/m ³	1.00	1.00	1+	N.A.	2.00	2.00
Cadmio	mg/m ³	10.00	10.00	50.00	N.A.	0.20	4.00
Cromo	mg/m ³	50.00	50.00	1,000.00	N.A.	50.00	50.00
Níquel	mg/m ³	2.00	2.00	1+	N.A.	2.00	**
Cobre	mg/m ³	1,000.00	1,000.00	500.00	N.A.	10.00	*
Plomo	mg/m ³	50.00	50.00	100.00	N.A.	10.00	30.00
Zinc	mg/m ³	5,000.00	5,000.00	25,000.00	N.A.	20.00	**
Cianuro (CN)	mg/m ³	200.00	200.00	1+	N.A.	5.00	5.00
Fenoles	mg/m ³	0.50	1.00	1+	N.A.	1.00	100.00
Sulfuros	mg/m ³	1.00	2.00	1+	N.A.	2.00	2.00
Arsénico	mg/m ³	100.00	100.00	200.00	N.A.	10.00	50.00
Nitratos (N)	mg/m ³	10.00	10.00	100.00	N.A.	N.A.	N.A.

3.6.4.2. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua DS N° 002-2008-MINAM. Categoría III.

Decreto Supremo que establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos químicos y biológicos, presentes en el agua en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los sistemas acuáticos que no represente riesgo significativo para la salud de las personas y para el ambiente.

**Estándares de Calidad Ambiental Para Agua
Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales**

Parámetros para Riego de Vegetales de Tallo Bajo y Tallo Alto		
Parámetros	Unidad	Valor
Físico Químicos		
Bicarbonatos	mg/L	370.00
Calcio	mg/L	200.00
Carbonatos	mg/L	5.00
Cloruros	mg/L	100-700
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	15.00
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40.00
Fluoruros	mg/L	1.00
Fosfatos – P	mg/L	1.00
Nitratos	mg/L	10.00
Nitritos	mg/L	0,06
Oxígeno Disuelto	mg/L	> = 4
pH	mg/L	6,5-8,5
Sodio	mg/L	200.00
Sulfatos	mg/L	300.00
Sulfuros	mg/L	0,05
Inorgánicos		
Aluminio	mg/L	5.00
Arsénico	mg/L	0,05
Bario Total	mg/L	7.00
Boro	mg/L	0,5-6
Cadmio	mg/L	0,005
Cianuro Wad	mg/L	0,1
Cobalto	mg/L	0,05
Cobre	mg/L	0,2
Cromo (6+)	mg/L	0,1
Hierro	mg/L	1.00
Litio	mg/L	2,5
Magnesio	mg/L	150.00
Manganeso	mg/L	0,2
Mercurio	mg/L	0,001
Níquel	mg/L	0,2
Plata	mg/L	0,05
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,05
Zinc	mg/L	2.00
Orgánicos		
Aceite y Grasas	mg/L	1,00
Fenoles	mg/L	0,001
S.A.A.M (Detergentes)	mg/L	1.00
Plaguicidas		
Aldicarb	ug/L	1.00
Aldrín (CAS 309-00-2)	ug/L	0,004
Clordano (CAS 57-7-4-9)	ug/L	0,3
DDT	ug/L	0,001
Diendrín (N° CAS 72-20-8)	ug/L	0,7
Endrín	ug/L	0,004

Parámetros para Riego de Vegetales de Tallo Bajo y Tallo Alto		
Parámetros	Unidad	Valor
Biológicos		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	2,000 (3)
Coliformes Totales	NMP/100mL	5,000 (3)
Enterococos	NMP/100mL	100
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	100
Huevos de Helmintos	NMP/100mL	<1 (1)
<i>Salmonella s.p</i>	Ausente	Ausente
<i>Vibrio cholerae</i>	Ausente	Ausente

3.6.5. LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES FISICO QUIMICOS Y BIOLÓGICOS PARA LA DESCARGA DE EFLUENTES LIQUIDOS DE DESTILERÍAS DE ALCOHOL A CUERPOS RECEPTORES

3.6.5.1. Norma Oficial de Nicaragua: Decreto No. 33-95:
 Disposiciones para el Control de Contaminación Proveniente de Descargas de Aguas Residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias. Capítulo VIII Aartículo 27, las descargas de aguas residuales en forma directa o indirecta a cuerpos receptores provenientes de LA INDUSTRIA DE DESTILERIA DE ALCOHOL, deberán cumplir con los rangos y límites máximos permisibles descritos en la siguiente Tabla:

TABLA N° 23
LMP para descargas líquidas directas industriales a cuerpos receptores – Destilería de Alcohol

PARAMETROS	RANGOS Y LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PROMEDIO DIARIO
Temperatura ° C	40
pH	6-9
Sólidos Sedimentales (ml / l)	1.0
Sólidos suspendidos(mg/l)	200
DBO(mg/l)	180
Fenoles (mg/ l)	260
Grasas y aceites (mg/l)	10

3.6.5.2. Ministerio Ciencia Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.

El Ministerio de Cuba ha normado el vertimiento de aguas residuales que son7 vertidas a un medio acuático por la Industria de la Destilería de Alcohol tal como se muestra en la siguiente Tabla:

TABLA N° 24
Límites Máximos Admisibles Para la Adición de Aguas

Parámetros	Unid.	Categoría C Riego Determinadas Cosechas*
pH	-	6,0-9,0
Conductividad Eléctrica	MS/cm	3,500
Temperatura	°C	50
Aceite y Grasas	mg/l	30
Sólidos Flotantes	-	-
Sólidos Totales Sedimentables	ml/l	5
BOD5	mg/l	60
COD	mg/l	120
Nitrógeno Total	mg/l	20
Fósforo total	mg/l	10

*Ing. Antonio Valdés Delgado PhD
Centro Gerencia Programas y Proyectos Priorizados
Ministerio Ciencia Tecnología y Medio Ambiente Cuba

3.6.6. ESTANDARES NACIONALES PARA CALIDAD DEL AIRE Y EMISIONES ATMOSFERICAS

Para determinar la calidad del aire y de las emisiones atmosféricas, se tomaron en cuenta los LMP y los Estándares de Calidad (ECA) establecidos por el Ministerio de La Producción, los mismos que se aprecian en la siguiente Tabla:

TABLA N° 25.- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

Anexo 1

Estándares Nacionales de Calidad ambiental del Aire

(Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico. NE significa no exceder)

Contaminantes	Periodo	Forma del estándar		Método de análisis
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces/año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 hora	30000	NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces/año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)
Plomo	Anual ²			Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces/año	
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas ²			Fluorescencia UV (Método automático)

¹ O método equivalente aprobado

² A determinarse según lo establecido en el Artículo 5 del presente reglamento

Anexo 2

Valores de Tránsito

Contaminantes	Periodo	Forma del estándar		Método de análisis
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre	Anual	100	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
PM-10	Anual	80	Media aritmética anual	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	24 horas	200	NE más de 3 veces/año	
Dióxido de Nitrógeno	1 horas	250	NE más de 24 veces/año	Quimiluminiscencia (Método automático)
Ozono	8 horas	160	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)

Anexo 3

Valores Referenciales

Contaminantes	Periodo	Forma del estándar	Método de análisis
		Valor	
PM 2.5	Anual	15	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	24 horas	65	

3.6.7. ESTANDARES Y LIMITES PERMISIBLES PARA RUIDO AMBIENTAL Y OCUPACIONAL

Mediante D.S. 085-2003-PCM (publicado el 30-10-03) se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Esta norma legal tiene por objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Asimismo, señala que “las autoridades ambientales dentro del ámbito de su competencia propondrán los límites máximos permisibles, o adecuarán los existentes a los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en concordancia con el artículo 6º inciso e) del D.S. No. 044-98-PCM, en un plazo no mayor de dos (2) años de la publicación de esta norma”. La Tabla 26 presenta los estándares de calidad ambiental para ruido.

TABLA N° 26.- Estándares de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en L_{AeqT}	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Protección Especial	50	40
Residencial	60	50
Comercial	70	60
Industrial	80	70

Horario Diurno: Periodo comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22.00 horas

Horario Nocturno: Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

TABLA N° 27
Límites Permisibles de Exposición Ruido Ocupacional

Nivel de Exposición (en dB A)	Tiempo de Exposición (en Horas/día)
82 decibeles	16 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	$\frac{1}{2}$ horas/día
94 decibeles	1 horas/día
97 decibeles	$\frac{1}{2}$ horas/día
100 decibeles	$\frac{3}{4}$ horas/día

Fuente: D.S. 046=2--1EM: Reglamento de Seguridad e Higiene Minera

No debe exponerse al personal a ruido continuo. Intermitente o de impacto por encima de 140 dBA.

3.7. RESULTADOS MONITOREO AMBIENTAL

Una vez identificadas las fuentes de abastecimiento de agua y energía, así como los tipos de descarga de la Planta Agroindustrial de Casa Grande, emisiones líquidas y gaseosas, emisiones atmosféricas, residuos sólidos, ruidos, calidad de aire, entre otros aspectos, se fijaron los puntos de muestreo, se determinaron los parámetros a ser medidos, y se realizó la toma de muestras correspondientes.

Para el caso de los afluentes y efluentes líquidos las muestras tomadas fueron de dos tipos: puntuales (37) y compuestas (17) de manera ininterrumpida durante **24 horas de producción al 100% de capacidad de la planta**, período necesario para obtener una muestra proporcional al caudal, de manera que éste resulte representativo tanto para los análisis correspondientes como para la descarga de aguas residuales, medido en el sitio y en el momento del muestreo, aplicando los Protocolos de Monitoreo dispuestos por el Ministerio de La Producción (PRODUCE.)

Los resultados obtenidos en cada una de las caracterizaciones efectuadas a los afluentes, efluentes industriales, aguas residuales domésticas, calidad de aire, emisiones, residuos sólidos y ruidos, han sido comparados con los Límites Máximos Permisibles nacionales e internacionales correspondientes, mencionados en el capítulo anterior.

3.7.1. Estructura de puntos de monitoreo y tipo de muestras

A fin de aplicar correctamente los protocolos de monitoreo de afluentes, efluentes industriales y emisiones atmosféricas establecidos por el Ministerio de la Producción, se determinaron veintiocho (28) puntos de monitoreo para vertimientos, veintiséis (26) puntos para agua de abastecimiento y dos (2) puntos para calidad de aire, cuatro (4) para emisiones atmosféricas de calderos, diez (10) para ruido ambiental y catorce (14) para ruido ocupacional, haciendo un total de ochenta y cuatro (84) puntos de control así como el tipo de muestras a ser caracterizadas.

3.7.2. Cadena de Custodia

Para el caso de los Análisis de Laboratorio, tanto Físicos – Químicos como Biológicos de agua subterránea (agua de abastecimiento), afluentes, efluentes domésticos e industriales, se preparó la **Cadena de Custodia**, en la cual se considera el código, hora, fecha, lugar, tipo de muestra, clasificación y número de análisis a ser realizados por cada punto de monitoreo (muestreo) identificado.

Se muestrearon y analizaron un total de **54** puntos de monitoreo y **2,931** ensayos de Laboratorio entre mediciones de caudal, análisis Físico-Químicos, y Biológicos.

3.7.3. Resultados de Georeferenciación

Se realizó la georeferenciación de los puntos de monitoreo, con el propósito de definir cuáles serán los puntos fijos que serán muestreados permanentemente acorde con lo que establezca la autoridad competente.

3.7.4. Resultados Caracterización Aguas de Abastecimiento

La Planta Agroindustrial de Casa Grande S.A.A., utiliza como fuente de abastecimiento agua subterránea y agua superficial para sus actividades de producción y domésticas a través de pozos tubulares y agua proveniente del Río Chicama.

Se evaluaron los afluentes siguientes: 300m antes de bocatoma Roma (MAARCH-29), 300m después de bocatoma Roma (MABRCH-30), y los afluentes: pozo de agua para destilería (MAPD-31), y agua superficial de suministro a fábrica (MAPAIJ-32); Canal conductor Facalá (MACF-43), Canal conductor Facalá + pozos (MACFR-44) y el Canal conductor Facalá al entrar a la fábrica (MACF-45).

El muestreo de aguas de laboratorios fue realizado el 15 de Agosto, 2009, para MAPD-31, MAPAIJ-32, MAARCH-29 y MABRCH-30, cuyos resultados fueron reportados en el Informe de Ensayo NKAP N° T-076-H29-CGD.

El 29 de agosto del 2009 se realizaron los ensayos para MACF-43 y MACFR-44 reportados en el informe de ensayo NKAP N° T-081-H29-CGD; y, el 4 de febrero del 2010 para MACF-45 reportados en el informe de ensayo NKAP N° T-013-B210-CGD.

3.8. CARACTERIZACION DE EMISIONES ATMOSFERICAS

Los monitoreos de calidad de aire, ruido y emisiones fueron realizados los días 10, 12 de Noviembre de 2009 y 25 de Enero de 2010.

Objetivos

- Evaluar la calidad de aire en dos estaciones de monitoreo (barlovento y sotavento).
- Evaluar la calidad de las emisiones provenientes de los calderos N° 10, 11, 12 y el caldero chino.
- Evaluar los niveles de ruido ambiental y ocupacional

3.9. CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

La Empresa Casa Grande S.A.A, durante el proceso de fabricación de azúcar, genera una serie de residuos, los que provocan problemas de contaminación por lo que es necesario anticipar, prevenir y mitigar los riesgos e impactos al ambiente, a la salud y seguridad de las personas y el patrimonio de la empresa.

La Empresa, en responsabilidad de sus actividades y en cumplimiento a las Normas Técnicas ha desarrollado el “**Procedimiento de manejo integral de residuos**”, **CO2-RHSE-P-9** que establece, la identificación de los residuos desde su origen, un apropiado sistema de recolección y segregación; el transporte seguro y la disposición final de manera responsable, considerando según su aplicación, las opciones de reutilización, reciclaje, y recuperación.

En cumplimiento de las normas que regulan la recuperación, preservación y conservación del ambiente; y la salud ocupacional, siendo uno de sus requerimientos prioritarios, el manejo adecuado de los residuos sólidos se ha realizado la elaboración y aplicación de un Plan de Manejo Anual que ha de definir las alternativas de mitigación a implementarse por etapas y en un mediano a largo plazo, dependiendo de la identificación del tipo de residuos y su impacto.

Con este propósito se ha implementado procedimientos administrativos y técnicos, registros y reportes diarios.

3.9.1. Base legal Nacional

- a. Ley N° 27314, Ley General de residuos Sólidos
- b. D.L. No. 1065 Que modifica la Ley No. 27314, Ley General de Residuos Sólidos.
- a. D.S. No. 057-2004-PCM: Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- b. La Norma Técnica Peruana: NTP. 900.058.2005 Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- c. Norma Sanitaria para las Actividades de Desinsectación, Desratización, Desinfección, limpieza y desinfección de reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y tanques sépticos Resolución Ministerial N° 449-2001-SA/DM EL Peruano 30.07.2001
- d. Reglamento sanitario para las Actividades de Saneamiento Ambiental en viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de Servicios. DS N° 022-2001-SA

3.9.2. Reglamentos y manuales internos de agroindustrial Casagrande

- a. Manual de manejo integral de residuos. Código CO2-RHSE-M-3, versión 00.
- b. Clasificación del código de colores para los residuos generados en Agroindustrial Casagrande S. A. A.
- c. Registro de Evacuación de Residuos del Área generadora. código CO2-RHSE-R-9.1

3.9.3. Organización de la empresa Casa Grande S.A.A, para el manejo de los residuos sólidos.

La empresa Casagrande S.A.A., en su “**Manual de manejo integral de residuos**” **CO2-RHSE-M-3, versión 00, en la sección 5**, tiene definidas las responsabilidades para el manejo de los residuos sólidos, incluyendo a la Gerencia General.

3.10. CONCLUSIONES MONITOREO AMBIENTAL PLANTA AGROINDUSTRIAL CASA GRANDE S.A.A.

3.10.1. CARACTERIZACION AGUAS Y EFLUENTES

1. AGUAS DE ABASTECIMIENTO

- a. El caudal de abastecimiento de agua superficial a Planta es de 544 l/s, de los cuales 242 l/s provienen del canal Paján, y 312 l/s del canal Facalá incluido el agua proveniente de Pozos tubulares.
- b. La muestra de agua superficial del río Chicama tomada 300 mts. hacia arriba de la captación de la toma Roma, tuvo un pH alcalino, sobrepasando los valores límites ECA. Es probable que esto se deba a los detergentes que son vertidos por la población circundante.
- c. El canal Facalá presenta una elevada concentración de materia orgánica que supera los límites de: DBO, DQO, fenoles, aceites y grasas, nitratos y mercurio. Esto es proveniente de efluentes industriales, domésticos y labores agrícolas (nitratos), aguas arriba de las bocatomas.
- d. El canal Paján, sobrepasa los límites de hierro, mercurio, coliformes totales y coliformes fecales. Esta contaminación proviene de la materia orgánica presente en el agua de río, y de los efluentes industriales y domésticos, aguas arriba de la bocatoma.

2. AGUA PARA CONSUMO HUMANO

- a. El caudal de abastecimiento de agua potable a la población de Casagrande es de 120 l/s, de los cuales 60% proviene de la planta de agua potable (72 l/s) y 40% de los pozos subterráneos (47 l/s).
- b. La salida de la planta de agua potable, presenta valores fuera de los límites permisibles para agua potable en: aceites y grasas (proveniente de bombas), nitratos, mercurio y coliformes fecales. Este resultado indica que hay deficiencias en el sistema de tratamiento del agua.
- c. Dentro de los pozos de abastecimiento, el pozo 2 y 3, presentan restos de materia orgánica, sobrepasando el límite de 0 NMP/100 ml establecido para coliformes fecales, debido al manejo inadecuado de los pozos.
- d. Las mayores concentraciones de hierro, se presentan a la salida de la planta de tratamiento y en el pozo 3. Esto nos indica un fuerte deterioro del sistema de tuberías por corrosión por oxígeno, siendo urgente su evaluación y reemplazo.

3. RECEPCION Y LAVADO DE CAÑA

- a. El caudal de abastecimiento a los lavaderos de caña es de 242 l/s, de los cuales se elimina el 50% de agua por rebose al desagüe de lavaderos (121 l/s); y, 120 l/s es suministrada a los lavaderos (60 l/s a cada lavadero).
- b. El pH es ligeramente alcalino en el agua de suministro a lavaderos, y en el efluente de poza de concreto y sobrepasa el límite ECA (8.5). Esto puede deberse afluente que proviene de fábrica.
- c. El efluente del Lavadero "A", el Efluente del Lavadero "B" y la mezcla de los mismos, presentan elevadas concentraciones de DBO, DQO, fenoles, aceites y grasas; y, muy bajo nivel de oxígeno, superando los límites ECA y ANA. Esto se debe a la alta carga orgánica del lavado de caña.
- d. Así mismo, los efluentes de los lavaderos y la mezcla de efluentes presentan: aluminio, hierro, manganeso y mercurio, que sobrepasan los límites ECA, ANA y CCME. Proviene del agua de suministro y de la carga orgánica presente en la caña de azúcar.
- e. Los efluentes de lavaderos y la mezcla de efluentes presentan una elevada concentración de coliformes totales y fecales que sobrepasan los límites ECA y ANA. Proviene de la elevada carga orgánica de la caña de azúcar.
- f. Se observó al parásito intestinal Entamoeba coli en el efluente del lavadero A. Este proviene de la contaminación fecal en la caña de azúcar.

4. CALDEROS 10, 11 y 12

- a. El agua de suministro de los calderos es de 87.55 l/s, de los cuales son eliminados un 5% aproximadamente (4.34 l/s). El 95% es usado en el agua de procesos.
- b. Todos los parámetros evaluados físico-químicos, químicos, metales y biológicos, se encuentran dentro de los límites ECA, ANA y CCME.

5. TRAPICHE

- a. El agua de suministro a Trapiche y los efluentes de Trapiche, presentan alta carga orgánica (DBO y DQO), fenoles y aceites y grasas, que sobrepasan los límites ECA y ANA. Esta carga orgánica proviene del procesamiento de la caña y de los desagües domésticos de oficinas de Trapiche.

- b. El efluente final de Trapiche supera los valores límites de hierro y mercurio. Proviene de la caña y de los desagües domésticos.
- c. Se presenta elevada carga microbiana de coliformes totales y fecales en el efluente doméstico de Trapiche y en el efluente final. Esto proviene del procesamiento de la caña y del desagüe doméstico de las oficinas del Trapiche.
- d. Se muestra la presencia de otros contaminantes biológicos, procedentes de la caña, como mohos y levaduras.

6. PLANTA DE AZUCAR

- a. Los mayores caudales de efluentes se presentan en el molino BMA (31.83 l/s) y en el efluente de cachaza (5.66 l/s).
- b. Se presentan pH alcalinos en los efluentes muestreados: agua condensada, efluente de cachaza y en el almacén de cal, sobrepasando los límites ECA.
- c. El efluente de cachaza presenta una elevada concentración de sólidos suspendidos provenientes del procesamiento de la caña, y por tanto se observa altos contenidos de: DBO, DQO, fenoles, aceites y grasas. Metales pesados como: aluminio, arsénico, cadmio, calcio, hierro, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc, presentándose, además, un bajo nivel de oxígeno disuelto debido a la excesiva carga orgánica presente.

Elevada carga microbiana (coliformes totales y coliformes fecales).

Así mismo, el efluente del molino BMA, presenta alta carga orgánica, por tanto se presenta elevados valores de: DBO, DQO, y fenoles; y, por lo tanto muy baja concentración de oxígeno disuelto.

7. EFLUENTES TALLERES DE FABRICA

- a. El mayor caudal lo presenta el efluente del lavadero de vehículos livianos (14.7 l/s), el cual es intermitente, de acuerdo al desarrollo del proceso de lavado de las unidades.
- b. El efluente del taller de mantenimiento de tractores presenta alta concentración de sólidos disueltos, conductividad, DBO, DQO, aceites y grasas, nitratos, aluminio, arsénico, hierro, manganeso, mercurio, coliformes totales y coliformes fecales, por el proceso de mantenimiento, productos químicos y los servicios higiénicos.
- c. El efluente del taller de vehículos livianos presenta alta concentración de: DBO, DQO, fenoles, aceites y grasas, nitratos, aluminio, hierro, manganeso, mercurio, plomo, coliformes totales y coliformes fecales, por el proceso de lavado de los vehículos livianos, de los suelos y productos químicos adheridos y también de los servicios higiénicos.

8. DESTILERIA

8.1. Agua de suministro: presentó un elevado número de coliformes totales y fecales, proveniente de la carga microbiana del suministro y también de la materia orgánica presente en la poza de agua. También presenta una concentración de fenoles que sobrepasa los límites ECA (0.001 mg/l), proviene del agua de pozos de suministro a destilería.

8.2. Vinaza: El efluente de vinaza y el efluente final (vinaza + doméstico), debido a los residuos de la fermentación de la melaza, presentan valores fuera de los límites ECA, ANA, CCME y las normas para vinaza de Nicaragua y Cuba, en:

- a. pH ácido
- b. Elevados valores de: temperatura, conductividad, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, DBO, DQO, y fenoles.
- c. Metales: calcio, hierro y fósforo.
- d. No presentan coliformes totales ni fecales, por el shock térmico debido a las elevadas temperaturas. Se presenta un elevado número de levaduras y aerobios mesófilos, producto de la fermentación de la melaza.

Así mismo, durante y después de haberse aplicado el Protocolo de Monitoreo Ambiental correspondiente; y, una vez analizados los resultados de los mismos, se ha podido determinar que la **Vinaza** es un subproducto que viene siendo aprovechado por otros países en el mundo para su reuso ya sea por las mismas azucareras, o destilerías de alcohol o por terceros, como abono, fertirrigación, alimento para ganado, acondicionamiento de suelos, entre otros.

9. CALDERO TSXG

- a. El caudal de abastecimiento para la planta de tratamiento de agua para el caldero chino es de 47.9 l/s. Es muy probable que se utilice al 100% esta producción de agua, cuando se encuentren en funcionamiento las plantas de electrodeposición y de ósmosis inversa.
- b. El efluente de la planta de ósmosis inversa, es el más concentrado en solutos, y sobrepasa los límites de: conductividad, sólidos disueltos totales, fenoles, nitratos, calcio, mercurio, y selenio. Esto proviene de la elevada concentración de solutos por la membrana de ósmosis inversa
- c. El agua del pozo 2, sobrepasa el límite de aceites y grasas. Muestra una presencia de coliformes totales y fecales, que no superan el límite ECA y ANA; sin embargo, es un índice de contaminación fecal al interior del pozo.

- d. El efluente de electrodeposición sobrepasa los límites de fenoles y de aceites y grasas. Es muy posible que provengan de algunos componentes del sistema eléctrico, cuando se ponen en operación inicial.
- e. El efluente del tanque de suministro, sobrepasa los límites de nitratos y mercurio, cuya procedencia es del agua de suministro y la pre-concentración de los mismos en el tanque, como también de algunos componentes de la fibra de recubrimiento del tanque.

10. LABORATORIOS

- a. Los laboratorios de Fábrica Casagrande eliminan al desagüe industrial 68.7 l/s, siendo mayor el del laboratorio de maduración (38.9 l/s).
- b. El efluente del laboratorio de control de maduración presenta una elevada carga orgánica, y por tanto se muestran elevadas concentraciones de: DBO, DQO, fenoles, aceites y grasas; y, metales como: calcio, cobre y mercurio, que sobrepasan los límites ECA, ANA y CCME. Proviene de la caña de azúcar principalmente y de algunos reactivos del laboratorio.
- c. El efluente de control de materia prima sobrepasa los límites ECA de hierro. Proveniente de la caña de azúcar.

11. EFLUENTES A EXTERIORES DE PLANTA

- a. El caudal que sale de Planta es de 337 l/s, de los cuales salen de planta 198.2 l/s por Garita 2; y, 141.8 l/s por garita 1. De los lavaderos salen 222 l/s por el extremo sur de la planta, en un canal cercano al canal Paiján. Los efluentes de Garita 1 y Garita 2 son evacuados al canal ubicado en 8 de Setiembre (337 l/s), y luego de recibir el agua residual de la población, se descargan al campo 1567 l/s.
- b. El efluente de garita 1 y 2, presentan elevada concentración de materia orgánica, con valores que sobrepasan los límites de DBO, DQO, fenoles, aceites y grasas. Muy baja concentración de oxígeno disuelto. Así mismo, el efluente de garita 1, presenta una elevada concentración de Hierro y manganeso; y, ambos elevada concentración de mercurio que es incrementada con el desagüe de la población. Todos los parámetros mencionados se encuentran fuera de los límites ECA y ANA.
- c. Todos los efluentes presentan una elevada concentración de coliformes totales y fecales, proveniente de la fábrica y de los SS.HH de las oficinas administrativas, y de los provenientes de la población.
- d. Se han encontrado parásitos tanto en el efluente de Garita 1 como 2, provenientes de contaminación fecal, y que se incrementan con otros parásitos presentes en el desagüe de la población.

3.10.2. CARACTERIZACION EMISIONES

1. CALIDAD DE AIRE

- a. Las partículas sólidas PM-10 que ingresan y salen de la fábrica, se encuentran por debajo de los límites normativos (150 ug/m^3). El aporte en sólidos de la fábrica es de 7.07 ug/m^3 , por las actividades productivas, siendo la principal la tierra de la recepción de caña.
- b. El plomo existente en las partículas sólidas se encuentra por debajo de los límites normativos. Sin embargo, el plomo de las partículas se incrementa en 0.02 ug/m^3 , del polvo proveniente de la tierra de recepción de caña.
- c. Los gases ensayados se encuentran por debajo de los límites PCM y ECA, mostrándose que el NOx y el H₂S se disipan al interior de la fábrica.

Es muy probable que las emanaciones de vapor o aire caliente hacen que asciendan rápidamente estos gases diluidos en el aire a zonas altas de mayor dispersión.

2. EMISIONES

- a. El mayor contaminante de los gases de emisión de los calderos de la fábrica Agroindustrial Casagrande SAA, es el **monóxido de carbono**, en los calderos 10, 11 y 12, usando el bagazo de caña como combustible.
- b. Los otros gases contaminantes evaluados CO₂, NO, NO_x, SO₂, y partículas no superan los límites normativos de comparación para emisiones
- c. El caldero TSXG, no presenta ninguna emisión que supere los límites para gases contaminantes. Sin embargo, se ha observado una elevada presencia de dióxido de azufre, cinco veces superior al de la combustión de bagazo de caña.

3. RUIDO

- a. **Ruido ambiental:** En los exteriores del difusor, se presenta el único punto que sobrepasa el límite ambiental de ruido, en zona industrial para el horario diurno (80 dBA).
- b. **Ruido ocupacional:** En el interior de fábrica, se tiene los siguientes puntos que sobrepasan el límite OSHA para ruido ocupacional (90 dBA).

- Calderos (zona de bombas), 93.1 dBA
- Planta eléctrica (sótano), 101.2 dBA
- Zona de torre de destilación, 93.4 dBA
- Laboratorio de materia prima, 98.3 dBA

Este ruido es provocado por el funcionamiento de las máquinas.

3.10.3. CARACTERIZACION RESIDUOS SOLIDOS

1. Agroindustrial Casagrande S.A.A. genera un promedio de 49,164 TM/año. Las áreas que producen las mayores cantidades de residuos son: Molinos (24,000 TM/año), descarga de caña (16,580 TM/año), y la ceniza de los calderos (6,240 TM/año).
2. La empresa agroindustrial Casagrande S.A.A., cuenta con un "Manual de Manejo Integral de Residuos" CO2-RHS-M-3, versión 00, en donde se especifican las responsabilidades para el manejo de los residuos generados, desde la Gerencia General, dando cumplimiento a la Ley General de residuos sólidos, Ley 27314.
3. Se cuenta con una clasificación de los residuos por código de colores, estando acorde con la norma técnica peruana NTP 900.058.2005, "código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos"
4. Se cuenta con una identificación de los residuos peligrosos por cada área y/o proceso productivo, dando cumplimiento a la Ley 27314, Ley general de residuos sólidos.

3.11. RECOMENDACIONES MONITOREO AMBIENTAL PLANTA AGROINDUSTRIAL CASA GRANDE S.A.A.

En base a los resultados obtenidos del Diagnóstico Ambiental realizado a la Planta Agroindustrial de Casa Grande, en lo que corresponde a la parte de industria manufacturera (Línea de base), y tomando en consideración las propuestas para la solución y/o mitigación de los impactos ambientales identificados y clasificados, adicionalmente se recomienda que la empresa realice las siguientes acciones:

3.11.1. CALIDAD DE AGUAS Y EFLUENTES

1. AGUAS DE ABASTECIMIENTO

- a. El abastecimiento de agua superficial a la Planta Agroindustrial, proveniente del Canal Paján y Facalá, deben ser pre-tratados por un sistema de decantación. Los decantadores deberán tener una capacidad de retención para 900 l/s. Posteriormente recién el agua será conducida a los lavaderos de caña y a los servicios de planta requeridos. Los decantadores deben asegurar una reducción de sólidos suspendidos (que incluye la materia orgánica principalmente)
- b. Evaluar la necesidad de elaborar un programa de limpieza y recuperación de canales de conducción de agua para minimizar las pérdidas.

2. AGUA PARA CONSUMO HUMANO

En tanto la empresa determine la modernización y/o la transferencia de la Planta de Tratamiento y del servicio de abastecimiento de agua potable a la población de Casa Grande, se recomienda:

- a. Una evaluación y revisión tanto del sistema de tratamiento del agua así como el sistema de cloración del agua tratada.
- b. La planta de agua potable debe tener un cambio de las bombas de descarga, las cuales presentan serios problemas de contaminación por grasas, a través de los ejes, que se conduce al agua de suministro.
- c. Se debe efectuar una limpieza de líneas de descarga de toda la grasa remanente existente en ellas.
- d. Al interior de la planta, se deberá evaluar los abastecimientos de los pozos, ya que se han encontrado valores sobre los límites permisibles para nitratos y mercurio. Esto significaría evaluar la calidad de agua de cada pozo de abastecimiento y determinar el que esté produciendo esta contaminación para ser eliminado del abastecimiento a planta; y proceder al reemplazo del mismo.
- e. Se deberá clorar los pozos 2 y 3, que presentan restos de materia orgánica y coliformes, y son de abastecimiento directo a la población.

3. RECEPCION Y LAVADO DE CAÑA

1. Reducir las pérdidas de agua de suministro para lavado de caña, ya que actualmente se elimina el 50% de agua de suministro por rebose al desagüe de lavaderos (121 l/s). Se deberá controlar el abastecimiento de agua para ajustarlo al requerimiento para los lavaderos (60 l/s para cada uno).
2. Reutilizar el agua industrial de lavado de caña en el mismo proceso, a través de un sistema de pre-tratamiento con sedimentación, y coagulación-floculación. En esta planta se eliminarán la materia orgánica remanente, fenoles, aceites y grasas, metales y la carga microbiana.

4. CALDEROS 10, 11 y 12

Abastecer a los calderos 10, 11 y 12 con agua tratada procedente de la planta de tratamiento de osmosis inversa y electrodeposición, utilizada para dotar de agua al caldero TSXG. El requerimiento actual de agua de suministro para los calderos indicados (10, 11 y 12) es de 87.55 l/s, y para el caldero TSXG de 47.9 l/s, haciendo un total de 135.45 l/s.

5. TRAPICHE

- a) Mejorar la calidad del agua de suministro al Trapiche. El agua de suministro contiene materia orgánica, fenoles, aceites y grasas, metales y microorganismos que superan los límites ECA y ANA.
- b) Incorporar al sistema de aguas, una "Planta de tratamiento de efluentes industriales". Esta planta deberá contar con los siguientes requerimientos:
 - ✓ Sección de aireación: para reducir la materia orgánica (DBO), proveniente de la caña de azúcar y otros procesos de planta.

- ✓ Canaletas para aceites y grasas por flotación, que permitan la recolección y reincorporación de las mismas al tanque de aireación.
- ✓ Aplicación de coagulantes y floculantes químicos (para eliminar sólidos suspendidos y metales).
- ✓ Sección de cloración: para eliminar la carga microbiana (coliformes totales y fecales, mohos y levaduras, y otros).
- ✓ Independizar la red de desagües domésticos de Trapiche de la de aguas residuales industriales, ya que la primera aporta materia orgánica fecal a las aguas y otros elementos tensioactivos que dificultan los tratamientos de planta de aguas residuales. Todos los desagües domésticos de la empresa Agroindustrial Casagrande S.A.A., pueden ser conducidos a un tanque de percolación, previo a su salida al desagüe doméstico de la población.

6. PLANTA DE AZUCAR

Los efluentes del molino BMA (31.83 l/s) y del efluente de cachaza (5.66 l/s), pueden ser re-utilizados, con un proceso de pre-tratamiento con sedimentación, y coagulación-floculación, continuando a la “Planta de tratamiento de efluentes industriales”. En esta planta se eliminarán la materia orgánica remanente, fenoles, aceites y grasas, metales y la carga microbiana, según lo descrito en 3.b.

7. EFLUENTES TALLERES DE FABRICA

- a. En los talleres de mantenimiento se debe colocar un tanque de recepción de grasas y sólidos, previo a la descarga a la red de efluentes industriales que abastecerán a la planta de tratamiento de los mismos.
- b. En el taller de vehículos livianos colocar un tanque decantador, para la retención del alto contenido de sólidos provenientes de las labores de lavado.
- c. Independizar la red de desagües domésticos de los talleres de la de los efluentes industriales, ya que esta primera aporta materia orgánica fecal a las aguas y otros elementos tensioactivos que dificultan los tratamientos de planta de aguas residuales. Todos los desagües domésticos de la empresa Agroindustrial Casagrande S.A.A., pueden ser conducidos a un tanque de percolación, previo a su salida al desagüe doméstico de la población.

8. DESTILERIA

- a. Estudiar y evaluar las posibilidades tecnológicas para el aprovechamiento del excedente del efluente vinaza bajo el concepto de una oportunidad de negocio, basado en el alto contenido de nitrógeno, fósforo y potasio que lo hace un material con excelentes características fertilizantes.

- b. Neutralización del agua residual, para controlar el pH ácido
- c. Estudiar la alternativa de de que los efluentes industriales de la destilería, libre de vinaza, sean conducidos a la futura Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales, a fin de reducir los altos contenidos de materia orgánica, sólidos suspendidos totales, fenoles, metales, carga microbiana (levaduras, aerobios mesófilos, coliformes totales y fecales).
- d. Independizar la red de desagüe doméstico de destilería de la de aguas industriales, ya que esta primera suministra materia orgánica fecal a las aguas y otros elementos tensioactivos que dificultan los tratamientos de planta de aguas residuales. Todos los desagües domésticos de la empresa Agroindustrial Casagrande S.A.A., pueden ser conducidos a un tanque de percolación, previo a su salida al desagüe doméstico de la población.

9. CALDERO TSXG

Dado el abastecimiento de las plantas de osmosis inversa y de electrodeposición, debe tratarse el efluente de cada una de ellas en la futura "Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales", para su utilización en otros procesos industriales, como en los lavaderos de caña.

10. LABORATORIOS

- a. Los desagües industriales de los laboratorios pueden derivarse a un proceso de pre-tratamiento de neutralización, coagulación-floculación, antes de ser dispuestos en la planta de tratamiento de efluentes residuales industriales.
- b. Los tratamientos de los efluentes de laboratorio deben ser conducidos y pre-tratados de una manera separada, especialmente los de control de calidad de azúcar. Estos tratamientos pueden ser llevados en un tanque con neutralización (cal) principalmente.
- c. Los efluentes de los otros laboratorios (control de maduración y control de materia prima) deben ser pre-tratados principalmente por su contenido de sólidos, por un sistema de decantación; seguido de una conducción a la red de efluentes industriales que van a la planta de tratamiento".
- d. Independizar la red de desagües domésticos de los laboratorios de los efluentes industriales, ya que esta primera aporta materia orgánica fecal a las aguas y otros elementos tensioactivos que dificultan los tratamientos de planta de aguas residuales. Todos los desagües domésticos de la empresa Agroindustrial Casagrande S.A.A., pueden ser conducidos a un tanque de percolación, previo a su salida al desagüe doméstico de la población.

11. EFLUENTES A EXTERIORES DE PLANTA

- a. Todos los efluentes industriales de fábrica deberán ser canalizados a la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales, los mismos que al ser tratados, podrían salir por el canal que se encuentra en la parte posterior de la estación experimental y conducida a los campos de caña de la parte baja. La planta de tratamiento de efluentes industriales deberá tener una capacidad de tratamiento de **600 litros/segundo**, y en la cual se deberán tener los tratamiento completos (pre-sedimentación de gruesos, sedimentación de finos, coagulación, floculación, aireación para la degradación de materia orgánica, separación de grasas, y cloración en la parte final).
- b. Todos los desagües domésticos de la fábrica, saldrían por una línea de desagües domésticos pre-tratados (poza de percolación y cloración), antes de su descarga a la red municipal, cumpliendo con los valores límites permisibles del DS 021-2009-VIVIENDA, descarga de aguas residuales no domésticas al alcantarillado público. Los tanques percoladores de la red de desagües domésticos, deberán tener una capacidad de tratamiento de **5,000 litros/día**, para lo cual serán necesarios un máximo de 5 tanques percoladores de **1.5 m³ de capacidad**.

Finalmente, se recomienda como puntos fijos de monitoreo de aguas y efluentes los siguientes: MEFFCR-01, MEFFCR-02, MEFFB-03, MEFFB-04, MEFFCR-05, MEFFCR-06, MAARCH-29, MABRCH-30, MSAPTT-44, MAPPTT-47, MAP-P1, MAP-P2, MAP-P3, MAP-P7, durante el tiempo en que se estén implementando las medidas de mitigación propuestas por Casa **Grande S.A.A.**

3.11.2. CARACTERIZACIONE EMISIONES

1. CALIDAD DE AIRE

- a. Se recomienda continuar con los monitoreos de partículas sólidas PM-10, y gases con una frecuencia semestral, y en diferentes estaciones del año (verano e invierno).
- b. Dado que la presencia de partículas proviene de la tierra generada en la recepción de caña, se tendría que observar un sistema de recubrimiento con mantas para las acumulaciones de tierra; y, un sistema de malla fina de retención para los bagacillos y cenizas generadas a la altura de los calderos.
- c. Evaluar la operación de las calderas bajo el programa de mantenimiento actual, a manera de minimizar los efectos negativos al ambiente.
- d. Manejar un sistema de avisos y prevención para los ojos (lentes de seguridad) en la zona de recepción de caña y calderos principalmente; además de todos los lugares identificados en la tabla II.

2. EMISIONES

- a. Dado a que las emisiones de material particulado son tan finos y al no ser captados por la malla 10.5 ppm, se recomienda realizar controles ambientales semestrales utilizando el método de 2.5 ppm, a fin de determinar con precisión las emisiones que estaría proviniendo de los calderos en funcionamiento.
- b. Para los calderos 10 y 12, evaluar la combustión de petróleo, con el fin de reducir las emisiones de monóxido de carbono.
- c. Para los calderos 10 y 12, evaluar la combustión de bagazo de caña, a temperaturas en el flujo de emisión de 160 a 170°C.
- d. Para el caldero 11, evaluar la combustión de bagazo de caña, a menores temperaturas (160 a 170°C), y con variaciones de flujo a menos de 3.0 m³/s.
- e. Para el caldero TSXG, evaluar en el carbón antracítico, el contenido de compuestos azufrados y el contenido de azufre, antes de efectuar la compra del mismo.
- f. Finalmente, se recomienda realizar un pre-secado del bagazo que se utilice como combustible en los calderos a fin de controlar la combustión, evitando de esta manera el exceso de ceniza, entre otras emisiones gaseosas.

3. RUIDO

De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda lo siguiente:

- a. Efectuar una revisión de todo el sistema de producción, con el diagnóstico de ruido, y reestructurar barreras de contención o aislamientos anti-ruido, en los puntos críticos encontrados en planta.
- b. Efectuar una campaña de concientización con el personal, para la utilización de los protectores de oídos, poniendo más énfasis en los puntos críticos que sobrepasan los límites.
- c. Señalizar en la planta, todos los puntos de protección auditiva.
- d. Realizar un monitoreo ambiental semestral, tanto en los puntos de ruido ambiental y ocupacional que superan los LMP.

3.11.3. CARACTERIZACION RESIDUOS SOLIDOS

- a. Elaborar e implementar un Programa de Manejo Adecuado y Disposición Final de Materiales Peligrosos como algunos insumos químicos y los lodos acumulados en la destilería de alcohol.
- b. Estudiar la posibilidad de habilitar áreas provisionales para la disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en tanto se implementen las medidas identificadas para los mismos.

CAPITULO IV

CLASIFICACION DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

4.1. CLASIFICACION DE IMPACTOS

Los problemas ambientales, fueron clasificados de la siguiente manera:

4.1.1. IMPACTOS DIRECTOS RELACIONADOS CON LA UBICACIÓN DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL UBICADA EN EL INGENIO AZUCARERO CASA GRANDE S.A.A.

a) Adquisición del sitio y su administración

La empresa Casa Grande Sociedad Anónima Abierta, se encuentra ubicada en el Distrito de Casa Grande, en la Provincia de Ascope, en la Región la Libertad.

En el **ámbito espacial**, la empresa se encuentra rodeada de los cañaverales de su propiedad y no se ha encontrado la presencia de flora y fauna oriunda ni comunidades nativas.

La empresa colinda con el centro Poblado de Casa Grande; y, adyacente al sitio, a escasos 40 mts se encuentra el Colegio Miguel Grau.

Así mismo se ha determinado la existencia de un canal que conduce los efluentes de la planta agroindustrial hacia los campos caña.

b) Condiciones Ambientales de la Zona

Los cambios climáticos solo se originan con la aparición del Fenómeno del Niño, pero de manera general la temperatura oscila entre 15 y 22 °C en invierno y entre 28 y 30 °C en verano. Se tienen precipitaciones moderadas llegando a un máximo de 2.5 mm.

c) Suministro de agua

La Fábrica de Azúcar, tiene como fuente de abastecimiento agua subterránea proveniente de pozos tubulares y agua superficial proveniente del río Chicama.

4.1.2. IMPACTOS DIRECTOS RELACIONADOS CON LA OPERACIÓN DE LA PLANTA

Estos impactos han sido clasificados de la siguiente manera:

a) Generación de Aguas Residuales (Efluentes)

Las variaciones en cuanto al volumen de los efluentes y a la concentración de la carga contaminante se presentan de acuerdo al suministro de materia prima (caña de azúcar), el periodo de producción y la tecnología empleada.

Típicamente, la mayor cantidad (**aproximadamente 80%**) de los efluentes líquidos generados en la Planta, proviene de los procesos de Fabricación de Azúcar y de la Destilería de Alcohol. El resto proviene de tratamiento de agua blanda, servicios higiénicos, áreas administrativas.

Los efluentes líquidos generalmente presentan valores de bajo y alto pH, temperatura elevada, valores altos de demanda biológica de oxígeno (DBO₅) y demanda química de oxígeno (DQO) debido a la presencia de materia orgánica, vinaza, aceites, grasas y gran cantidad de sólidos suspendidos.

b) Emisiones Aéreas de la Fábrica

Se observa la presencia de emisiones, de cada una de tres calderas que utilizan como combustible bagazo y petróleo, con producción de vapor de 50, 60 y 100 toneladas de vapor/hora y una que utiliza bagazo y carbón antracita con una producción máxima de vapor de 130 toneladas/hora

c) Desechos Sólidos

Los desechos ó residuos sólidos que se generan en las diferentes áreas esta constituidos por material residual de bagazo, bagacillo, ceniza, escoria, viruta de fierro, embalaje, papeles y cartones, vidrio, madera de embalaje, envases de material plástico, chatarra, material eléctrico, llantas usadas, broza y desperdicios domésticos.

d) Uso de Materiales Peligrosos

La planta almacena combustibles peligrosos como el petróleo, diesel, ácido sulfúrico y soda cáustica, cuya infraestructura y seguridad, se pueden calificar como regulares.

Los transformadores, pilas, baterías usados se mantienen almacenados en tanto se busque la mejor forma de su disposición final.

e) Salud ocupacional y seguridad industrial

Escasos procedimientos y control limitado respecto a las operaciones, procesos y manejo de materiales que observen medidas de prevención que impliquen contacto frecuente con sustancias peligrosas.

f) Ruidos

Ruidos molestos que provocan estrés o daños físicos de los trabajadores que operan sin la debida protección, en ambientes donde funcionan las maquinarias potentes y ruidosas.

4.1.3. IMPACTOS INDIRECTOS RELACIONADOS CON LA OPERACIÓN DE LA PLANTA

Está relacionada con los impactos sobre el medio físico, biótico y socioeconómico en la zona fuera del área contigua de la planta agroindustrial.

Se han identificado:

1. Las vías de acceso a la planta agroindustrial
2. Campos de caña regados con las aguas del canal de regadío, después del vertimiento de efluentes.

4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos ocasionados por el desarrollo de un proyecto o de una determinada actividad económica es indispensable tanto para la caracterización fundamental de los impactos negativos, como para definir la posibilidad de que estos sean evitados, mitigados o compensados mediante medidas específicas, con el fin de ejecutar dichas obras con la mínima afectación posible en el área de influencia. De igual manera es importante resaltar los impactos positivos que contribuyen no solo con la protección del medio ambiente, sino también con la calidad de vida de la población.

A fin de determinar cuáles serán los impactos positivos y negativos más relevantes que se puedan originar durante la operatividad de la planta agroindustrial, se han considerado los elementos más significativos dentro de cada fase de operación de la planta: Recepción y Lavado de Caña, Molino, Calderos, Trapiche, Planta de Azúcar, Laboratorios, Destilería, Planta de Agua Potable, siendo evaluados según la magnitud en que puedan presentarse sobre el medio ambiente y la importancia que puedan suscitar dentro de cada actividad, según el período en que estos son efectuados.

4.2.1. METODOLOGÍA

Para la identificación y evaluación de una manera práctica, objetiva y precisa de los impactos ambientales derivados de la actividad económica, se ha empleado la Lista de Verificación de Impactos Potenciales, preparada por A.D. Little (1971) (Fuente **CONA.M**), modificada y adaptada a la realidad de la empresa Casa Grandes S.A.A

Los elementos de la matriz identifican interacciones potenciales entre las actividades de producción de azúcar y los componentes ambientales permitiendo formar elementos de análisis para entender las principales relaciones que se podrían establecer entre la actual actividad económica y el medio ambiente, dentro del área de influencia. Asimismo, esta matriz modificada y adaptada asignándole un valor ha permitido identificar y evaluar los factores ambientales, que podrían ser alterados y que generarían impactos ambientales directos e indirectos, benéficos y perjudiciales.

En este desarrollo metodológico se ha tenido en cuenta los impactos ambientales ocasionados por la fabricación de azúcar sobre el medio ambiente

La población circundante tendrá una mayor o menor capacidad de acogida de la actual actividad económica; y, que, de alguna manera, evaluamos estudiando los efectos sobre los principales factores ambientales que estos pueden causar.

Temáticamente, el entorno, está constituido por los elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico, Medio Biológico, Medio Socioeconómico y Medio Cultural.

4.2.2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Denominación o Significado del Criterio

N = Impacto negativo significativo
n = Impacto negativo no significativo
P = Impacto positivo significativo
p = Impacto positivo no significativo

Persistencia del Impacto

D = Directo
T = Temporal
I = Indirecto
PTE = Permanente

Carácter del Impacto

(-) = Impacto negativo
(+)= Impacto positivo

Intensidad del Impacto

Alto = 3
Regular = 2
Bajo = 1

4.2.3. IDENTIFICACION DE IMPACTOS (MATRIZ)

4.2.3.1. PROCESOS GENERADORES DE IMPACTOS

4.2.3.2. FUENTES GENERADORAS Y LOCALIZACION DE IMPACTOS

4.2.4. VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología seguida para la valoración cuantitativa, consistió en asignar un valor a la intensidad del impacto, que puntualmente califique la intensidad del mismo en cada uno de los componentes evaluados.

4.2.4.1. PROCESOS GENERADORES DE IMPACTOS

Una vez identificados los impactos y efectos en cada proceso productivo en la fabricación de azúcar, se pudo determinar que los mayores impactos negativos los generan, en primer lugar en recepción, lavado, preparación de caña y extracción de Jugo (- 83), le sigue el proceso mismo de fabricación de azúcar (- 62), destilería de alcohol (- 43), tratamiento de agua blanda (- 16) y finalmente el almacenaje de producto terminado (- 7).

Fueron pocos los impactos positivos identificados, los mismos que se dieron en el tratamiento de agua blanda y almacenaje de producto terminado.

4.2.4.2. FUENTES GENERADORAS Y LOCALIZACION DE IMPACTOS

Una vez identificados los impactos y efectos en las fuentes generadoras de impactos y su localización durante el proceso productivo de azúcar, se pudo determinar que los mayores impactos negativos se presentan en primer lugar en el agua para consumo humano (-16), aguas residuales (-14), fabricación de azúcar (- 8), residuos sólidos (- 7), materiales peligroso (- 6), procesos de combustión (-6), salud ocupacional (-5), seguridad general en fábrica (-3) y capacitación (- 3).

Los escasos impactos positivos identificados correspondieron al agua para consumo humano (+ 3).

4.2.4.3. RESUMEN VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los resultados obtenidos de la valoración, cualitativa y cuantitativa, de los impactos ambientales generados por la actual actividad económica, se resumen en lo siguiente:

- a) Del 100 % de impactos negativos encontrados, el **74.55 %** (-211) corresponde a los proceso productivos, mientras que el **25.45 %** (- 72) corresponde a las fuentes generadoras de impactos y su localización.
- b) Respecto a los impactos positivos, el **89%** (+24) correspondieron a los procesos productivos, mientras que el **11%** (+3) correspondieron a las fuentes generadoras de impactos y su localización.

El resultado de la valoración (ponderación) obtenida se muestra en la siguiente Tabla:

TABLA N° 05

RESUMEN IDENTIFICACION DE IMPACTOS

IDENTIFICACION DE IMPACTOS	PONDERACION (VALORACION)	
	(-)	(+)
1- Procesos Generadores de Impactos	-211	+24
2. Fuentes Generadoras y Localización de Impactos	-72	+3
TOTAL GENERAL	(-283)	(+27)
PORCENTAJE %	91,3	8,7

IDENTIFICACION DE IMPACTOS	PONDERACION (VALORACION)	
	(-)	(+)
1- Procesos Generadores de Impactos	74,55 %	89%
2. Fuentes Generadoras y Localización de Impactos	25,45%	11%
TOTAL GENERAL	(-283)	(+27)
PORCENTAJE %	91,3	8,7

4.3. ACCIONES DE PREVENCION DE LA CONTAMINACION

La Empresa Casa Grande S.A.A., ha ejecutado y viene ejecutando actividades de recuperación de su Planta Agroindustrial, las mismas que directa e indirectamente contienen medidas de mitigación en marco de la Prevención de la Contaminación con el fin de contribuir con la conservación de los recursos ambientales y de su patrimonio.

La empresa Casa Grande desde que asumió la nueva administración ha invertido desde el año 2007 a diciembre del 2009, la suma de **\$ 97,600, 880 (Noventa y siete millones seiscientos mil ochocientos ochenta Dólares Americanos)**.

4.3.1. Tecnologías Limpias:

Instalación de un Caldero de Tecnología Alemana, TSXG, con lavador interno de Gases.

4.3.2. Uso de materiales residuales

- a) Uso de Bagazo como combustible para las calderas en actual funcionamiento
- b) Uso de la vinaza como abono orgánico en el regadío de los campos de caña

CAPITULO V

FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL FABRICA

5.1. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

La empresa azucarera Casa Grande, perteneciente al Grupo Gloria, en los últimos 3 años, ha invertido US\$ 54 millones de dólares y planea invertir, este año, US\$ 6 millones más, dentro de los cuales están consideradas algunas medidas de prevención de la contaminación.

Gran parte de la inversión realizada en los años anteriores se destinó a la construcción de un nuevo caldero, así como la implementación de una central termoeléctrica de 12 megavatios (MW), lavadores de gases y la modernización de la planta, cuyos trabajos vienen ejecutándose

Respecto a las instalaciones de la Planta Agroindustrial, sus instalaciones, proceso productivo, productos y subproductos han sido detallados en el Capítulo III del presente documento técnico.

5.2. PROPUESTA DE PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

El **PAMA**, está definido como el Programa que contiene las acciones, políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente las cantidades de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan a un sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; realizar acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio de reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos y poder cumplir los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Esta propuesta tiene como base el marco legal ambiental nacional y sectorial vigente detallado en el **Capítulo I** del presente documento técnico.

Así mismo está propuesta en lo que respecta a la Planta Agroindustrial, ha sido formulada de acuerdo a la Guía Técnica para la Elaboración del PAMA del Ministerio de la Producción.

5.2.1. PLAN DE CUMPLIMIENTO

Para la implementación de las medidas de control y/o mitigación de los impactos ambientales identificados, se formuló lo siguiente:

A) **INVERSIONES A REALIZAR PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE EL PERIODO 2010-2015**

Como resultado del Diagnóstico Ambiental (DA) realizado, se pudo determinar la problemática ambiental y la jerarquización de la misma; como tal, ha sido posible priorizar los objetivos y metas a alcanzar, que permitan mitigar y/o contrarrestar en algunos casos, los impactos ambientales generados y ubicados en cada uno de los procesos productivos en la fabricación de azúcar; vale decir, lo que corresponde a infraestructura básica, tecnología en uso y actualización del recurso humano.

Además de estos criterios, se ha tomado en cuenta la situación actual de los recursos económicos y sus tendencias en cuanto a disponibilidad se refiere, así como la capacidad de endeudamiento de la empresa y su acceso al financiamiento externo, si el caso lo amerita.

En este sentido; y, siguiendo la política actual de la empresa, caracterizada, entre otras cualidades, por invertir fundamentalmente en rubros ligados directamente con la producción y en todo lo que contribuya al mejoramiento y fortalecimiento de la productividad dentro del marco del desarrollo sostenible, se ha llevado a cabo con la participación de los funcionarios, un gran esfuerzo de racionalización y optimización de las inversiones a realizar entre los años 2010 y 2015 estimadas en **USD \$ 18,457,000**, (Diez y ocho millones cuatrocientos cincuenta y siete Dólares Americanos) relacionadas directamente con la prevención, mitigación y control de impactos ambientales negativos, en el marco de la preservación y conservación del medio ambiente, en concordancia con su reglamentación.

Esta metodología de manejo de la inversión, se enmarca dentro de los conceptos básicos de la administración por objetivos y resultados, así como en la técnica de estructuración del Presupuesto por Actividades, Estudios, Proyectos y Programas en forma sostenida ya sea con recursos propios y/o de terceros, habiendo sido muy cautelosos en la disponibilidad y uso de los mismos, garantizando con ello el equilibrio económico financiero de la empresa en lo que va del mediano plazo (5 años).

Estas inversiones han sido desglosadas en Procesos Generadores de Impactos y en Fuentes Generadoras y Localización de Impactos, tal como se muestra en las Tablas siguientes:

TABLA N° 04

**RESUMEN CRONOGRAMA DE INVERSIONES
PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL
CASA GRANDE S.A.A.
PERIODO 2011-2015**

PROPUESTAS DE MINIMIZACION Y /O PREVENCION DE LA CONTAMINACION	TIPO	INVERSION ESTIMADA	PLAZO EJECUCION
		US DOLARES	MESES
➤ Señalización del área de Recepción de Caña	✓ Actividad	10,000	2
➤ Iluminación y/o alumbrado desde la zona de patio hasta la zona de descarga de caña	✓ Actividad	80,000	3
➤ Instalación de Servicios Higiénicos	✓ Actividad	20,000	2
➤ Estudio e implementación de la matización del impacto por polvo (Enlucir el área de recepción de caña y/o riego de pista por aspersión)	✓ Estudio	20,000	6
➤ Programa de limpieza y lavado del área de limpieza y preparación de caña	✓ Programa	30,000	2
➤ Diseño e Implementación del Proyecto del Sistema de tratamiento de efluentes de lavado de Caña para su reuso en el mismo proceso	✓ Proyecto	800,000	7
➤ Diseño e instalación de trampas de grasa en el canal recolector del agua residual del lavado de caña	✓ Actividad	50,000	3
> Implementar un plan piloto de lubricación para disminuir el consumo o la aplicación excesiva de grasa en la maquinaria	✓ Plan	65,000	3
➤ Formulación e implementación del Plan de Recojo de Residuos Sólidos del cortado y desfibrado de caña	✓ Plan	15,000	1
➤ Diseño e implementación para la Optimización en el proceso de alimentación de caña.	✓ Actividad	15,000	3
➤ Diseño e Implementación del Programa Integral de Control de Ruido	✓ Programa*	120,000	24
➤ Canalizar los desbordes de material dulce y de acuerdo a sus características concentrarlos para producir azúcar	✓ Estudio*	30,000	6
➤ Elaboración e implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo del Bagazo	✓ Manual*	20,000	4
➤ Canalizar los desbordes de material dulce y de acuerdo a sus características concentrarlos para producir azúcar	Actividad	30,000	6
➤ Diseño e Implementación del Proyecto del Sistema de tratamiento de efluentes de industriales	✓ Proyecto*	2,000,000	24
➤ Determinación de Balance Hídrico	✓ Estudio*	20,000	1
➤ Diseñar e Implantar un programa de control de fugas de vapor y estado de aislantes térmicos	✓ Programa	90,000	18
SUB TOTAL 1		3,415,000	

PROPUESTAS DE MINIMIZACION Y /O PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION	TIPO	INVERSION ESTIMADA	PLAZO EJECUCION
		US DOLARES	MESES
➤ Diseñar e Implementar un Programa de Monitoreo Ambiental de Emisión de Gases y Material Particulado (PM 10 y PM 2.5)	✓ Programa	60,000	18
➤ Diseñar e implementar un Programa de Mantenimiento de Calderas	✓ Programa	400,000	7
➤ Optimizar los sistemas de enfriamiento en circuito cerrado que enfrien los equipos de este proceso de manera óptima	✓ Actividad	370,000	21
➤ Estudio para recuperación y reuso de purgas de calderos.	✓ Estudio	30,000	6
➤ Estudio para controlar y/o reducir el nivel de contaminación de los gases de combustión.	✓ Estudio	500,000	8
➤ Estudio para reducción de combustible en calderos	✓ Estudio	50,000	8
➤ Evaluación del contenido de azufre en el carbón antracita del caldero TSXG. Evaluaciones de combustión.	✓ Estudio	40,000	8
➤ Diseño e implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo del Bagacillo	✓ Manual	10,000	4
➤ Canalizar los desbordes de material dulce y de acuerdo a sus características concentrarlos para producir azúcar	✓ Actividad	25,000	6
➤ Diseñar e implementar un Programa de Control de Pérdidas	✓ Programa*	100,000	24
➤ Diseñar e Implementar un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Industriales	✓ Programa*	100,000	2
➤ Diseñar e Implementar un Programa Integral de Manejo de Combustibles	✓ Programa*	50,000	6
➤ Diseñar y colocar trampas de residuos sólidos en el alcantarillado industrial	✓ Actividad	5,000	
➤ Formular un Programa de reuso de la cachaza, ceniza y bagacillo para la elaboración de abono orgánico	✓ Programa	10,000	
➤ Canalizar los desbordes de material dulce y de acuerdo a sus características concentrarlos para producir azúcar	✓ Actividad	25,000	2
➤ Diseñar e Implantar un programa de control de fugas de vapor y estado de aislantes térmicos	✓ Programa	500,000	12
➤ Diseñar e Implantar un programa de control de fugas de vapor y estado de aislantes térmicos	✓ Programa	250,000	
➤ Mejora del Sistema de Transporte de Azúcar	✓ Actividad	45,000	8
➤ Protección a la poza o cisterna de almacenamiento de agua.	✓ Actividad	25,000	6
➤ Proyecto de Tratamiento de Efluentes Industriales (Excepto la Vinaza)	✓ Proyecto	800,000	24
➤ Programa Manejo de insumos peligrosos	✓ Programa*	10,000	12
➤ Estudio para la recuperación del material sólido (orgánico) del efluente para su re-uso en la producción de compost (compostaje).	✓ Estudio	50,000	12
➤ Estudio para uso, reuso o reciclaje de vinaza.	✓ Estudio	2,000,000	60
➤ Estudio para la recuperación del material sólido (orgánico) del efluente para su re-uso en la producción de compost (compostaje).	✓ Estudio	20,000	12
➤ Proyecto para la recuperación de CO ₂	✓ Proyecto	50,000	30
➤ Programa de Manejo, Distribución y Uso del Recurso agua	✓ Programa*	20,000	6
SUB TOTAL 2		5,605,000	

PROPUESTAS DE MINIMIZACION Y /O PREVENCION DE LA CONTAMINACION	TIPO	INVERSION ESTIMADA	PLAZO EJECUCION
		US DOLARES	MESES
➤ Programa de medición de volúmenes de agua	✓ Programa*	10,000	10
➤ Programa de Manejo de niveles freáticos	✓ Programa*	10,000	14
➤ Programa de Monitoreo de la calidad del agua	✓ Programa*	30,000	19
➤ Proyecto determinación de Balance Hídrico General	✓ Proyecto	28,000	12
➤ Proyecto para el mejoramiento del la Planta de tratamiento adecuado para agua de consumo humano (Población Casa Grande)	✓ Proyecto	25,000	12
➤ Transferencia de la Planta de Tratamiento de Agua para Consumo Humano al Gobierno Local de Casa Grande (MDC)	✓ Actividad	30,000	48
➤ Programa de Optimización de Procesos Productivos	✓ Programa	10,000	12
➤ Programa de control de desperdicios de grasas y aceites	✓ Programa	15,000	12
➤ Programa de control de riesgos y determinación de puntos críticos de control en la manipulación de productos terminados (HACCP)	✓ Programa	50,000	18
➤ Eliminación de espacios cerrados innecesarios	✓ Actividad	25,000	6
➤ Ubicación de relojes automáticos	✓ Actividad	15,000	2
➤ Programa de protección auditiva y uso de intercomunicadores en áreas estratégicas	✓ Programa	25,000	2
➤ Manual de Buenas Prácticas de Almacenamiento de combustibles, soda cáustica y ácidos	✓ Manual	20,000	6
➤ Programa de Manejo y Control de Materiales Peligrosos.	✓ Programa	260,000	6
➤ Reparación de Transformadores recuperables.	✓ Actividad	5,000	12
➤ Plan de manejo y disposición final de transformadores de alta y baja tensión	✓ Plan	5,000	12
➤ Proyecto de reubicación e instalación de nuevos almacenes para combustibles, carbón antracita, cal, ceniza, escoria y chatarra	✓ Proyecto	1,000,000	24
➤ Programa Medición de volúmenes de agua	✓ Programa	10,000	20
➤ Mejora del sistema de enfriamiento	✓ Actividad	20,000	16
➤ Programa de reducción de pérdidas y minimización de la contaminación.	✓ Programa	15,000	12
➤ Ubicación de trampas de grasas y programa de control de grasas y aceites	✓ Actividad	25,000	6
➤ Proyecto Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales*	✓ Proyecto	2,000,000	24
➤ Construcción de pozos sépticos	✓ Actividad	100,000	24
➤ Estudio Hidrológico e Hidrobiológico de aguas residuales industriales y caracterización del cuerpo receptor	✓ Estudio	20,000	60
➤ Estudio utilización de Vinaza (Sub producto)	✓ Estudio	4,000,000	19
➤ Formulación del Anteproyecto para el Sistema de Tratamiento de aguas residuales domésticas de la población de Casa Grande	✓ Proyecto	10,000	8
➤ Proceso de negociaciones para la definición del terreno o área en donde se instalara el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas y para Residuos Sólidos	✓ Actividad	20,000	12
➤ Reciclaje de la ceniza, cachaza y bagazo para la recuperación de suelos en áreas arrasadas por el fenómeno del niño	✓ Actividad	50,000	48
SUB TOTAL 3		7,888,000	

PROPUESTAS DE MINIMIZACION Y /O PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION	TIPO	INVERSION ESTIMADA	PLAZO EJECUCION
		US DOLARES	MESES
➤ Reciclaje de cachaza sólida para abono de suelos	✓ Actividad	48,000.00	8
➤ Reutilización del bagazo como combustible para calderas	✓ Actividad	25,000.00	60
➤ Comercialización de empaques descartados con terceros.	✓ Actividad	Por definir	9
➤ Comercialización de ceniza y escoria	✓ Actividad	Por definir	60
➤ Utilización de escombros en la defensa de las riberas del río	✓ Actividad	Por definir	10
➤ Ajuste y calibración del sistema de combustión para minimización de emisiones.	✓ Actividad	50,000.00	13
➤ Proyecto de mejoramiento del almacén especial para bagazo	✓ Proyecto	30,000.00	12
➤ Mejoramiento del Almacén de bagacillo	Actividad	60,000.00	12
➤ Proyecto de montaje e instalación de lavador de Gases (Caldero 11)	✓ Proyecto	80,000.00	7
➤ Estudio de montaje e instalación de lavador de gases (caldero 12)	✓ Estudio	80,000.00	7
➤ Cambio de separador de cenizas del caldero 10 y 12	✓ Actividad	80,000.00	7
➤ Construcción y/o mejora de servicios higiénicos	✓ Actividad	50,000.00	18
➤ Construcción de vestidores	✓ Actividad	10,000.00	18
➤ Implementación del Programa de Seguridad Y Salud Ocupacional	✓ Actividad	25,000.00	7
➤ Entubado de líneas eléctricas y pozos de tierra.	✓ Actividad	100,000.00	18
➤ Programa de Ahorro y Eficiencia Energética.	✓ Programa	28,000.00	12
➤ Programa de Guardas	✓ Programa	15,000.00	7
➤ Programa de Manejo de Talleres	✓ Programa	18,000.00	7
➤ Proyecto Aplicación del sistema de agua condensada	✓ Proyecto	50,000.00	7
➤ Programa de Calibración para minimizar las emisiones de vapor	✓ Programa	85,000.00	7
➤ Programa de Control y Seguridad para contrarrestar los efectos de los fuegos	✓ Programa	55,000.00	3
➤ Instalación de duchas de emergencia. Lavador de ojos y disponibilidad de lentes protectores.	✓ Actividad	25,000.00	3
➤ Disponibilidad de guantes, máscaras, cascos y de vestimenta aislante.	✓ Actividad	35,000.00	2
➤ Reubicación y Centralización de la Oficinas Administrativas acorde con las área Operativas	✓ Actividad	500,000.00	19
➤ Implementación y Aplicación de Programas de Capacitación y Entrenamiento en salud, seguridad ocupacional y medio ambiente	✓ Actividad	50,000.00	60
SUB TOTAL 4		1,534,000	

PROPUESTAS DE MINIMIZACION Y /O PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION	TIPO	INVERSION ESTIMADA	PLAZO EJECUCION
		US DOLARES	MESES
1. Programa de Monitoreo Ambiental	Programa	5,000.00	2
2. Programa de Contingencia Ambiental	Programa	10,000.00	3
3. Programa de Cierre de Operaciones	Programa	25,000.00	5
4. Programa de Prevención de la Contaminación	Programa	15,000.00	2
SUB TOTAL 5		55,000	12
TOTAL GENERAL INVERSIONES		18,497,000	60

TABLA N° 05

CONSOLIDADO ESTIMACION DE INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

PROPUESTAS DE MINIMIZACION Y /O PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION	INVERSION ESTIMADA US DOLARES
1. Procesos Generadores de Impactos	9,040,000
2. Fuentes Generadoras de Impactos y su Localización	9,442,000
3. Programas Especiales y Permanentes	55,000
TOTAL INVERSION ESTIMADA	18,457,000

B) CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION

Las actividades de mitigación propuestas, han sido plasmadas en Actividades, Planes, Estudios, Programas y Proyectos debidamente costeados y detallados, a partir de la generación y localización de los probables impactos negativos generados por la Planta Agroindustrial de Casa Grande S.A.A., para cuya implementación se ha elaborado un Cronograma de Implementación.

5.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este Plan reviste mayor importancia, pues a lo largo del proceso de formulación del PAMA, se ha podido ampliar la visión de los funcionarios de la empresa Casa Grande respecto a:

- ✚ La protección del ambiente, en la que es clara la figura de un control permanente de su actividad productiva, para mantenerla ambientalmente viable; respetando los Patrones Ambientales que se implementen para perfeccionar un uso sostenible del ambiente.
- ✚ Los esfuerzos que vienen realizando para elevar la calidad ambiental y la de sus productos y mejorar la competitividad de la empresa, en un escenario cada vez más exigente, en el cual la conducta responsable respecto al tema ambiental pasará a ser sinónimo de excelencia.
- ✚ Un programa efectivo de Prevención de la Contaminación que resulte en ahorros en costos, los cuales compensen los gastos de desarrollo e implementación y por lo tanto, mejoren la competitividad de la empresa.

Dentro de este marco, la empresa Casa Grande S.A.A, propone un Plan de Manejo Ambiental, con objeto de satisfacer los requisitos ambientales y sociales de la legislación dentro del marco normativo regional y nacional en materia de medio ambiente, salud y seguridad.

El PMA Incluye Programas Permanentes como los de Prevención y Monitoreo, así como los especiales de Contingencia y Cierre de Operaciones, los mismo que serán diseñados, desarrollados e implementados acorde con el Cronograma propuesto para ello, teniendo en cuenta la magnitud de la actual actividad económica. (Ver Cronograma).

Así mismo la empresa pondrá especial énfasis en las mejoras ambientales, principalmente en:

a) Manejo de la calidad del aire

Encaminado a prevenir, controlar y minimizar la alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado, gases y ruido como resultado de sus actividades.

b) Manejo de la calidad del agua

Su objetivo general es prevenir y controlar la degradación de las características fisicoquímicas e hidrobiológicas del agua de riego y sus propiedades en la zona de influencia de la actual actividad económica.

Así mismo aplicar un manejo adecuado y sostenible de las fuentes de abastecimiento de agua subterránea.

c) Gestión integral de residuos sólidos

Su propósito es dar a los residuos sólidos generados, el tratamiento más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

5.3.1. Programas Permanentes

Este Programa corresponde a una actividad continua como es el caso de las prácticas limpias relacionado con la filosofía de la empresa por una mejor competitividad productiva y de una política ambiental coherente con la sostenibilidad del ambiente.

A. Programa de Prevención de la Contaminación

Existen varias formas de definir la prevención de la contaminación, una de ellas es la del Concejo de Ministros del Canadá: *“es el uso de materiales, procesos o prácticas que reducen o eliminan la generación de contaminantes o desechos en la fuente. Además incluye prácticas para reducir el consumo de materiales, energía, agua y otros recursos”* (CCME: Canadian Council of Ministres of the Environment).

Otra definición válida de prevención de la contaminación es la emitida por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), y dice que es el *“acto de eliminar un contaminante antes de que se genere”*

La prevención de la contaminación incluye las siguientes estrategias:

- ✓ Optima administración de inventarios: evitar el desperdicio de materias primas, seguimiento de materiales en proceso y adecuada disposición de residuos finales.
- ✓ Reingeniería de los procesos, equipo o productos, buscando minimizar las emisiones, efluentes o residuos a través de buenas prácticas de manufactura y buen mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones.
- ✓ Prácticas de uso eficiente de energía.
- ✓ Prácticas de uso eficiente de agua.
- ✓ Reciclo y re-uso de sub-productos, y desechos.

Las acciones de prevención de la contaminación que viene realizando la empresa Casa Grande han sido mencionadas en el Capítulo IV (página N° 451)

Así mismo, la empresa Casa Grande dispone poner en marcha y mantener su programa de prevención de la contaminación propuesto en el PAMA, a fin de reducir la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente, se aplicará lo siguiente:

a.1. Recepción, Lavado, Preparación de Caña y Extracción de Jugo

- Diseño e Implementación del Proyecto del Sistema de tratamiento de efluentes de lavado de Caña para su reuso en el mismo proceso
- Diseño e instalación de trampas de grasa en el canal recolector del agua residual del lavado de caña
- Plan de Recojo de Residuos Sólidos del cortado y desfibrado de caña
- Elaboración e implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo del Bagazo
- Diseño e Implementación del Programa Integral de Control de Ruido

a.2. Tratamiento de Agua Blanda

- Diseñar e Implantar un programa de control de fugas de vapor y estado de aislantes térmicos
- Diseñar e Implementar un Programa de Monitoreo Ambiental de Emisión de Gases y Material Particulado (PM 10 y PM 2.5)
- Diseñar e implementar un Programa de Mantenimiento de Calderas
- Optimizar los sistemas de enfriamiento en circuito cerrado que enfríen los equipos de este proceso de manera óptima
- Diseño e Implementación del Proyecto del Sistema de tratamiento de efluentes de industriales
- Estudio para recuperación y reuso de purgas de calderos.
- Estudio para reducción de combustible en calderos

a.3. Fabricación de Azúcar

- Diseño e implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo del Bagacillo
- Diseñar e implementar un Programa de Control de Pérdidas
- Diseñar e Implementar un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Industriales
- Diseñar e Implementar un Programa Integral de Manejo de Combustibles
- Diseñar y colocar trampas de residuos sólidos en el alcantarillado industrial
- Formular un Programa de reuso de la cachaza, ceniza y bagacillo para la elaboración de abono orgánico (Planta de Compostaje)
- Diseño e Implementación del Proyecto del Sistema de tratamiento de efluentes industriales.

a.4. Destilería de Alcohol Etílico

- Proyecto de Instalación de Torre de enfriamiento de cuatro celdas para la recuperación de agua de enfriamiento
- Estudio para la recuperación del material sólido (orgánico) del efluente para su re-uso en la producción de compost (compostaje).
- Estudio para la recuperación del material sólido (orgánico) del efluente para su re-uso en la producción de compost (compostaje).
- Estudio para uso, reuso o reciclaje de vinaza
- Proyecto para la recuperación de CO₂

a.5. Agua para Consumo Humano

- Proyecto para el mejoramiento de la Planta de tratamiento adecuado para agua de consumo humano (Población Casa Grande)
- Protección sanitaria e instalación de bombas de cloro a los pozos subterráneos que abastecen de agua a la población.
- Programa de control de desperdicios de grasas y aceites
- Programa de control de riesgos y determinación de puntos críticos de control en la manipulación de productos terminados

a.6. Materiales Peligrosos (Insumos)

- Manual de Buenas Prácticas de Almacenamiento de combustibles, soda cáustica y ácidos
- Programa de Manejo y Control de Materiales Peligrosos.
- Reparación de Transformadores recuperables.
- Plan de manejo y disposición final de transformadores de alta y baja tensión
- Proyecto de reubicación e instalación de nuevos almacenes para combustibles, carbón antracita, cal, ceniza, escoria y chatarra

a.7. Aguas Residuales Domésticas

- Construcción de pozos sépticos

a.8. Residuos Sólidos

- Reciclaje de la ceniza, cachaza y bagazo para la recuperación de suelos en áreas arrasadas por el fenómeno del niño
- Reciclaje de cachaza sólida para abono de suelos
- Reutilización del bagazo como combustible para calderas
- Venta de bagazo como materia prima para fábricas de madera y papel.
- Utilización de escombros en la defensa de las riberas del río

a.9. Procesos de Combustión

- Proyecto de montaje e instalación de lavador de Gases (Caldero 11)
- Estudio de montaje e instalación de lavador de gases (caldero 12)
- Cambio de separador de cenizas del caldero 10 y 12

a.10. Seguridad General en Fábrica

- Implementación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- Entubado de líneas eléctricas y pozos de tierra.
- Programa de Ahorro y Eficiencia Energética.
- Proyecto Aplicación del sistema de agua condensada
- Programa de Calibración para minimizar las emisiones de vapor
- Programa de Control y Seguridad para contrarrestar los efectos de los fuegos
- Disponibilidad de guantes, máscaras, cascos y de vestimenta aislante.
- Implementación y Aplicación de Programas de Capacitación y Entrenamiento en salud, seguridad ocupacional y medio ambiente

B. Programa de Monitoreo Ambiental

Debe permitir tener bajo permanente observación algunos de los parámetros que la Autoridad Ambiental Competente considere básicos para controlar los eventuales impactos de la actividad. Económica.

Este programa será la base para la adopción de las medidas que se requiere implementar integralmente en el PMA, de particular importancia sobre todo para el seguimiento de los parámetros que caracterizan la contaminación generada por la planta; así mismo será vital que periódicamente permita analizar las condiciones

ambientales en la zona de operaciones, y en general mantener bajo vigilancia la evolución de condiciones ambientales en las fuentes receptoras.

Así mismo, este Programa se enmarcará dentro del Protocolo de Monitoreo Aplicado para el Diagnóstico Ambiental realizado y contendrá las acciones de observación, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales, que se toman para definir las características del medio o entorno, evaluar los impactos ambientales de la empresa y conocer su variación o cambio durante el tiempo.

De acuerdo a lo establecido por el PRODUCE, no existen procedimientos universales para el diseño de los Programas de Monitoreo, que serán un instrumento para mantener el diagnóstico actualizado de una situación ambiental específica, desarrollándose los siguientes:

b.1. Programa de Efluentes Líquidos

b.2. Programa de Emisiones

b.3. Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Industriales

El Programa de Monitoreo Ambiental deberá ser realizado de acuerdo a lo indicado en el Capítulo III, dentro de lo que establecen las siguientes normativas:

- Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire: D.S. N° 074-2001-PCM.
- Protocolos de Monitoreo del Ministerio de la Producción: R.M. N°026-2000-ITINCI/DM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: D.S. N° 085-2003-PCM.
- Ley de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 y su Reglamento D.S. N° 057-2004-PCM.

Se recomienda que el monitoreo se realice semestralmente, a fin de determinar la tendencia estadística durante el periodo de implementación del PAMA en el mediano plazo (5 años), teniendo en cuenta específicamente lo siguiente:

- ✓ Monitoreo Meteorológico
- ✓ Monitoreo de Calidad de Aire
- ✓ Monitoreo de Emisiones Atmosféricas
- ✓ Monitoreo de Efluentes Líquidos Industriales
- ✓ Monitoreo de Ruido Ambiental
- ✓ Monitoreo de Ruido Ocupacional

5.3.2. Programas Especiales

A) De Contingencias

Incluirá procedimientos, equipos, comunicaciones y personal especialmente asignado a estos eventos y capacitación por especialistas externos.

Este programa será diseñado para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación, exigiéndose que su contenido se mantenga revisado y actualizado para poder aplicar la acción inmediata que el evento requiera. Su objetivo es tener previsiones para los eventuales casos de derrames de fluidos, contaminantes peligrosos o escapes de gases tóxicos, etc., y debe basarse en las evaluaciones de los riesgos para el personal, el público en general y el ambiente.

Se establece un plan para el control de emergencias / contingencias, con el objetivo de lograr un control organizado por parte del personal de planta, desarrollando operaciones de respuesta oportuna, efectiva y en el menor tiempo posible, optimizando el uso de los recursos humanos y materiales disponibles, a fin de garantizar y salvaguardar la vida, integridad física y bienestar de los trabajadores y terceros, proteger las instalaciones de la planta y minimizar daños o efectos sobre el medio ambiente.

Este Plan está basado en las políticas del Grupo Gloria, por ende de la empresa Casa Grande S.A.A., y establece procedimientos de emergencia que permiten el control y combate de la misma durante las actividades operacionales de la empresa; así como la definición de responsabilidades que conlleven a alcanzar los objetivos siguientes:

- Proteger a los trabajadores e instalaciones de la empresa,
- Evitar causar daño alguno a los vecinos o áreas circundantes,
- Afectar lo menos posible al medio ambiente,
- Restablecer la producción en el menor tiempo posible,
- Reducir al mínimo las paradas de producción.

El Plan de Contingencia, en función a los análisis de riesgos de tareas, actividades, operaciones y procesos evaluados, será puesto en acción en las circunstancias siguientes:

- ✓ Ocurra una fuga, derrame o propagación de sustancias peligrosas (combustibles líquidos, gas).
- ✓ Se encuentre un defecto peligroso de riesgo inherente en un equipo.
- ✓ Cuando se presenten emergencias o accidentes de gran escala, como por ejemplo: un accidente de trabajo, incendio, explosión, accidente de transporte, contaminación ambiental seria (agua, suelo, aire), desastre natural (sismo, inundación).

B) De Cierre de Operaciones

El Plan de Cierre consiste en restituir el área que ocupa la actual actividad económica a sus condiciones originales. El cual será evaluado dentro de un aspecto de costo/beneficio ambiental.

El Plan de Cierre representa un conjunto de acciones a ejecutar durante ante, durante y luego del cierre de operaciones, en este caso, de las actividades de la Planta Agroindustrial de Casa Grande S.A.A, que comprende el área industrial de fabricación de azúcar y alcohol, y otras áreas anexas del complejo.

En este Plan se señalarán las medidas para evitar efectos adversos al entorno por efecto de residuos sólidos, efluentes líquidos y/o emisiones gaseosas, remanentes o que puedan generarse en el corto, mediano o largo plazo.

La empresa Casa Grande S.A.A., cuando en el futuro considere cerrar las operaciones de la planta agroindustrial desarrollará los lineamientos del presente plan como parte de su política ambiental. Asimismo, sumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para el cierre de sus operaciones, de acuerdo a la tecnología existente en el momento en que se produzca el cierre.

La fábrica será paralizada, y se mantendrán en sitios seguros aquellos insumos que pudieran alterar el medio ambiente, así como los combustibles, reactivos y material en proceso, que puedan representar un riesgo de contaminación y que pudieran atentar contra la salud de los trabajadores y de la población.

Se recomienda que en la formulación del Plan de Cierre se consideren los siguientes puntos:

- ✚ Inventario de la Infraestructura Física, área ocupada, equipos, instalaciones y sistemas.
- ✚ Seleccionar y contratar empresas especializadas que se encarguen de desmontar las maquinarias, retirar las estructuras, tuberías, equipos, sistemas, demoler obras civiles y disponer los residuos de acuerdo a normativa vigente.
- ✚ El traslado, almacenamiento temporal y disposición final de materiales peligrosos que pueden ser líquidos y/o sólidos, hacia un relleno de seguridad en cumplimiento del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, a través de una empresa autorizada.
- ✚ Tratamiento de los residuos líquidos, ser inocuos antes de su vertido.
- ✚ Remediación de suelos contaminados en caso sea necesario.
- ✚ Restauración y limpieza de los lugares impactados que permitan asegurar las medidas correctas de protección ambiental.
- ✚ Metodología para la ejecución del Plan de Cierre y la presentación del informe respectivo ante la autoridad competente.

CAPITULO VI

PARTICIPACION CIUDADANA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

6.1. PARTICIPACION CIUDADANA

La empresa Casa Grande S.A.A., ha cumplido con los mecanismos exigidos de participación ciudadana publicando la formulación de su Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**), en el Diario Oficial el Peruano y en el de mayor circulación en la Provincia de Trujillo, Diario La Industria, así como reuniones de inducción, reuniones de trabajo y talleres.

La empresa, ha venido realizando coordinaciones interinstitucionales con el sector público, privado y la comunidad en general, con miras a manejar los posibles conflictos que podría generar su actual actividad económica.

Casa Grande S.A.A, viene participando en diversas actividades y reuniones relacionadas con aspectos socio-ambientales, culturales y de participación ciudadana a fin de contribuir con el mejoramiento de su actividad económica.

A continuación se describen participaciones y reuniones coordinadas y llevadas a cabo por la empresa dentro del marco de la formulación del PAMA: (Ver Anexo)

- ❖ Presentación de los avances del PAMA a la Alta Dirección de Casagrande, a cargo del Instituto Comercio y Producción, entidad autorizada por el MINAG para la realización de estudios ambientales. Reunión de trabajo llevada a cabo en la sala de reuniones de la Gerencia General, el día 16 de Setiembre del año 2009
- ❖ Taller de inducción del PAMA a funcionarios de la Planta Agroindustrial Casa Grande, reunión llevada a cabo el 23 de Octubre del 2009 en el auditorium de Recursos Humanos
- ❖ Reunión con el Area de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, para llevar a cabo el levantamiento de observaciones de la Dirección Regional de Salud Ambiental de La Libertad, reunión llevada a cabo el 26 de Octubre del 2009.
- ❖ Reunión de trabajo para analizar la propuesta sobre el Proyecto de Construcción de una Planta de Tratamiento de Agua Potable para las áreas administrativas de la empresa Casa Grande. Reunión llevada a cabo el 26 de Noviembre del 2009, en el Area de Recursos Humanos.
- ❖ Taller de inducción del PAMA a funcionarios y profesionales del Area de proyectos de la empresa Casa Grande S.A.A. Reunión llevada a cabo el 02 de diciembre del 2009, en la Ex Sala de Gerencia General.
- ❖ Reunión de Trabajo con el Comité de Gestión Ambiental de la empresa para la evaluación de la reutilización de la ceniza de carbón, residuo proveniente de la Caldera nueva de Alta Tecnología TSXG, Reunión llevada a cabo el 9 de diciembre del 2009, en el auditorium de Recursos Humanos.

- ❖ Visita de inspección realizada por las autoridades regionales: DIGESA, Defensoría del Pueblo, Frente de Defensa de Casa Grande, Gerente de la Municipalidad Distrital de Casa Grande, llevada a cabo el 9 de diciembre del 2009, en la Ex - Sala de Gerencia General
- ❖ Reunión con el Comité de Gestión Ambiental, para informar sobre las características de la ceniza proveniente de los calderos como oportunidad comercialización. Reunión llevada a cabo el 11 de diciembre del 2009, en el Auditorium de Recursos Humanos.
- ❖ Reunión del Comité de Gestión Ambiental con la Dirección de Salud Ambiental (DISA) y posterior inspección en la Planta Agroindustrial. Reunión llevada a cabo el 22 de diciembre del 2009, en la Sala de Reuniones N° 1.
- ❖ Reunión con el Comité Multisectorial de Defensa Civil, llevada a cabo el 25 de enero del 2010 en la Sala de Reuniones de la Gerencia - Casa Administrativa.
- ❖ Reunión de Inducción del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**) dirigida a los funcionarios y trabajadores del Area de Campo. Reunión llevada a cabo el 03 de febrero del 2010 en la Sala de Reuniones de la Estación Experimental.
- ❖ Reunión del Instituto Comercio y Producción, con la Gerencia de Proyectos, Jefatura de Finanzas, Area de Contabilidad y Planeamiento a fin de determinar los Proyectos de Inversión a ser ejecutados dentro del marco de implementación de las medidas de mitigación del PAMA de Casa Grande.
- ❖ Taller sobre el avance de la formulación del Programa de Adecuación y manejo Ambiental dirigido a las autoridades locales, distritales, provinciales, regionales y público en general, llevado a cabo el 10 de agosto del 2010, en el Auditorium Principal de Casa Grande.
- ❖ Reunión de Trabajo del Instituto Comercio y Producción con el Comité de Gestión Ambiental y los funcionarios del Area de Fábrica, para la estimación de las inversiones para cada una de las medidas de mitigación y/o prevención identificadas durante el proceso de formulación del PAMA de la Planta Agroindustrial de Casa Grande S.A.A. (Fábrica). Reunión llevada a cabo el 24 de agosto del 2010, en el Auditorium de Fábrica.

6.1.1. Resultados Reunión Informativa sobre la Formulación del PAMA de la Planta Agroindustrial – Fábrica de la Empresa Casa Grande S.A.A

- ✚ Respecto a la reunión informativa convocada y realizada el día 9 de diciembre del 2009, en la Ex - Sala de Gerencia General, se conto con la presencia del alcalde de la Municipalidad Distrital de Casa Grande, un representante del Instituto Comercio y Producción, una representante de la Defensoría del Pueblo de la Región La Libertad, el Director de Salud Ambiental de la Región La Libertad, acompañado de sus funcionarios, representantes de la empresa Casa Grande, un representante del Frente de Defensa de Casa Grande. En dicha reunión se expuso sobre el compromiso

asumido por la empresa frente a su responsabilidad con el medio ambiente al iniciar la formulación de su PAMA, dentro del marco legal ambiental vigente así como el cronograma de actividades para su desarrollo.

- ✚ Se absolvieron preguntas sobre los impactos medio ambientales materia de preocupación de los asistentes.
- ✚ De igual manera, se organizó una nueva reunión informativa convocada y realizada el día 10 de agosto del 2010, en el Auditorium Principal de Casa Grande, en la que participaron funcionarios del Ministerio de Salud de Lima, del Instituto de Salud de Lima, de la Dirección Regional de Salud de La Libertad, de la Dirección General de Salud Ambiental de Lima, de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), de la Municipalidad Provincial de Ascope, de la Dirección de Salud Ambiental de la Región La Libertad, de la Municipalidad Distrital de Casas Grande, del Frente de Defensa de Casa Grande, representantes del Grupo Gloria, representantes de la empresa azucarera Casa Grande, entre otras instituciones.

En dicha reunión se expuso sobre los resultados obtenidos del Diagnóstico Ambiental Preliminar (Línea de Base), realizado a la Planta Agroindustrial (Fábrica) de Casa Grande, así como los impactos ambientales negativos identificados y la propuesta de las medidas de mitigación y prevención para cada uno de ellos. Se absolvieron preguntas sobre el proceso llevado a cabo y se tomó nota de las recomendaciones vertidas por las autoridades de salud.

- ✚ Este proceso también se llevó a cabo con el personal de las distintas áreas de la empresa, quienes participaron activamente durante la formulación del DAP y del PAMA. En conjunto con el personal técnico de la empresa, se establecieron las mejores alternativas para la solución de algunos problemas ambientales identificados, estableciendo medidas de control de parámetros de operación para mantener el sistema bajo condiciones que permitan prevenir o mitigar los impactos negativos identificados.
- ✚ Se aprecia un profundo involucramiento del personal de la empresa Casa Grande en la protección del medio ambiente, habiéndose desarrollado algunas acciones de recuperación del mismo

6.2. CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN INFORMATIVA SOBRE EL PAMA

Como resultado de este proceso de participación ciudadana, se concluye lo siguiente:

- ◆ Se expusieron inquietudes respecto a la contaminación del aire y agua, tanto por las emisiones de las calderas como por los vertimientos de aguas a los canales de regadío de plantaciones de caña, a los cuales se vierten también los efluentes domésticos de la población, las que fueron absueltas, sugiriéndose que la MPD inicie un proyecto de alcantarillado y tratamiento de los efluentes domésticos
- ◆ Finalmente, las autoridades, expresaron sus felicitaciones a la empresa por su preocupación en el tema ambiental y su decisión de adecuarse ambientalmente con el fin de eliminar y/o mitigar cualquier impacto negativo que pudiera estar generando al ambiente.

6.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL

- ✦ La empresa azucarera Casa Grande S.A.A. muestra su predisposición a colaborar con las poblaciones de su entorno, así como su apertura y transparencia en sus relaciones comunales y en el desarrollo de temas ambientales y sociales.
- ✦ Ha iniciado un proyecto de inversión de un sistema de lavador de gases para las calderas existentes, que se está ejecutando progresivamente y la construcción, montaje y puesta en funcionamiento del nuevo Caldero TSXG – Chino, que asegurará el control de las emisiones muy por debajo de los límites máximos permisibles.
- ✦ La empresa internamente viene promoviendo la reducción de materiales, su reuso y reciclaje que provienen de su actividad productiva, clasificándolos en contenedores preparados para metales, vidrios, plásticos, papeles y cartones, y materia orgánica, contribuyendo de esta manera con una nueva cultura de vida de sus colaboradores y en defensa del medio ambiente.
- ✦ Brinda gratuitamente el servicio de agua potable a la comunidad de Casa Grande, manteniendo un control constante para asegurar la calidad y optimización del servicio.
- ✦ Regularmente, la empresa sostiene con sus trabajadores un diálogo constante, actividades de motivación, capacitaciones relativas a la labor que vienen desempeñando y premiamos a los mejores trabajadores y los mejores proyectos e iniciativas. “Los grandes de Casa Grande”, por ejemplo, es una actividad que premia a los trabajadores más sobresalientes de cada área.
- ✦ También celebran actividades homenajeando a las madres y se prepara un show infantil y entrega de regalos para los hijos de sus trabajadores en navidad.
- ✦ Realizan campañas de salud y seguridad, sus colaboradores reciben asistencia médica a través de una campaña de salud, mediante vacunaciones y campañas de prevención; charlas de seguridad para evitar accidentes de trabajo, consejos médicos a través del informativo y actividades deportivas completan su programa de prevención para tener personal activo y saludable.
- ✦ Durante las vacaciones escolares, los hijos de sus trabajadores y demás niños de la comunidad reciben gratuitamente un curso de computación.
- ✦ La empresa brinda apoyo en las ferias de cada uno de los centros educativos de este distrito y colaboran cediéndoles sus locales como cine, auditorio, estadio, etc. para el desarrollo de sus actividades.
- ✦ Todo el año se realizan talleres de manualidades, bijoutería, repostería, corte y confección para las niñas y amas de casa de la comunidad.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

Una vez culminado el proceso de formulación del **PAMA** de la Planta Agroindustrial (Fábrica) de la empresa Casa Grande Sociedad Anónima Abierta; y, acorde con el análisis y evaluación de los resultados obtenidos del Diagnóstico Ambiental realizado, se ha podido llegar a las siguientes conclusiones:

7.1. CONCLUSIONES GENERALES

- ✓ El Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**) de la empresa Casa Grande S.A.A, ha permitido identificar y evaluar los impactos ambientales que generan los procesos de: recepción, lavado, preparación de caña, extracción de jugo, tratamiento de agua blanda, fabricación de azúcar, almacenaje de producto terminado y destilería de alcohol etílico.
- ✓ Así mismo, el diagnóstico ambiental realizado ha permitido identificar las siguientes fuentes generadoras de impactos: racionalización y uso del agua, agua para consumo humano (potable), fabricación de azúcar, materiales peligrosos (insumos), aguas residuales, residuos sólidos, procesos de combustión, salud ocupacional, deficiencias de seguridad general en fábrica, deficiencias en el contenido y aplicación de los programas de capacitación y entrenamiento.
- ✓ La valoración de impactos ambientales nos muestra como resultado final, que el mayor porcentaje de impactos ambientales negativos identificados corresponde a los procesos productivos con un 74.55%, mientras que a las fuentes generadoras les corresponde un 25.45%.
- ✓ Respecto a los impactos ambientales positivos identificados, correspondió el mayor porcentaje a los procesos productivos (89%) y un menor porcentaje a las fuentes generadoras (11%)
- ✓ También se ha determinado que la actividad productiva no afecta áreas de importancia ecológica o ambiental y no genera ningún tipo de desplazamiento económico o desempleo.
- ✓ De otro lado, en el marco de la evaluación ambiental realizada, se pudo apreciar el interés de la empresa por su preocupación en implementar tecnología limpia dentro del desarrollo de su actividad económica, como es el caso de la instalación de una nueva caldera de alta tecnología que no emitirá gases contaminantes al ambiente por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos por la legislación vigente.
- ✓ Finalmente, la empresa ha tomado la decisión de adecuar ambientalmente su actividad económica, para lo cual ha elaborado un Cronograma de Actividades de Implementación de sus estudios, planes programas y actividades mencionados en la propuesta del Plan de Manejo Ambiental (**PMA**), así como un cronograma de inversiones a ser implementado en el mediano plazo (cinco años).

7.2. CONCLUSIONES ESPECIFICAS

- ✓ Durante y después de haberse aplicado el Protocolo de Monitoreo de aguas, efluentes industriales, calidad de aire, emisiones atmosféricas, ruido y una vez analizados los resultados de los mismos, se ha podido determinar que durante el proceso de fabricación de azúcar, los mayores impactos identificados se generan en calderas a través de las emisiones de gases contaminantes y material particulado; en las maquinarias por la generación de ruidos por encima de los LMP; los efluentes industriales que son descargados directamente a los canales de regadío de plantaciones de caña de azúcar; y, los residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos.
- ✓ Así mismo, la empresa, como una medida de mitigación del impacto ambiental negativo que pudiera estar generando su Destilería de Alcohol, con el vertimiento de la vinaza a los canales de regadío de plantaciones de caña de azúcar de su propiedad, ha decidido iniciar los estudios correspondientes a fin de darle un uso o valor agregado a este subproducto generado en el proceso de destilación de alcohol.
- ✓ En cuanto a los resultados obtenidos del monitoreo ambiental realizado, las conclusiones se detallan en el Capítulo III del presente documento técnico. Sin embargo podemos precisar que las variaciones en cuanto al volumen de los residuos líquidos y a la concentración de la carga contaminante se presentan de acuerdo a la materia prima procesada (caña de azúcar y melaza de caña de azúcar) y a la tecnología empleada.
- ✓ Los efluentes líquidos caracterizados, generalmente presentan valores altos y bajos de pH, elevadas temperaturas, elevadas concentraciones de Sólidos Totales Disueltos, considerable contenido de Sulfatos, elevada Demanda Química de Oxígeno y elevada Demanda Biológica de oxígeno (DBO₅) debido a la presencia de materia orgánica y gran cantidad de sólidos suspendidos, entre otros agentes químicos que pueden afectar el cuerpo receptor y calidad de suelos de cultivo.
- ✓ Los efectos en el medio ambiente también están influenciados por los residuos sólidos que genera la Planta Agroindustrial, diferenciándolos en residuos sólidos industriales, provenientes de las calderas y de la destilería de alcohol, y los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que en su mayoría se componen de empaques de insumos químicos (bolsas de papel, frascos de PVC y vidrio), cartones, brosa, chatarra, etc.
- ✓ Los problemas de seguridad y salud, es uno de los temas que la empresa viene manejando con responsabilidad a través de una empresa especializada que le brinda el servicio
- ✓ Se ha podido determinar que los ruidos, generalmente, son producidos por las máquinas y motores de las calderas, estando el personal debidamente protegido y expuesto según los tiempos establecidos por la autoridad competente.

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES

Teniendo en consideración las propuestas para la solución y/o mitigación de los impactos ambientales identificados y clasificados, adicionalmente se recomienda lo siguiente:

- En cuanto al Protocolo de Monitoreo Ambiental y al Diagnóstico Ambiental Realizado es necesario implementar las recomendaciones que se detallan en el Capítulo III del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**).
- Revisión integral de la red de alcantarillado de la Planta Agroindustrial y su replanteo general así como estudiar la independización de la red de alcantarillado doméstico.
- Revisión integral de la red de abastecimiento de agua industrial y doméstica de la Planta Agroindustrial y su replanteo general así como estudiar la independización de la red de agua industria de la red de agua potable.
- Elaborar e implementar un balance hídrico general para optimizar el recurso agua.
- Evaluar la necesidad de elaborar un programa de limpieza y recuperación de canales de conducción de agua para minimizar las pérdidas.
- Evaluar la operación de las calderas bajo el programa de mantenimiento actual, a manera de minimizar los efectos negativos al ambiente.
- Implementar un sistema para lavado de gases en las chimeneas de los calderos antiguos.
- Elaborar e implementar un Programa de Manejo Adecuado y Disposición Final de Materiales Peligrosos como algunos insumos químicos y los lodos acumulados
- Se recomienda como puntos fijos de monitoreo de aguas y efluentes los siguientes:
 - MEFFCR-01: Muestra Efluente Final Canal de Regadío, descarga intermedia altura de hospital, después de las descargas de la población.
 - MEFFCR-02: Muestra Efluente Final Canal de Regadío, descarga intermedia altura de hospital, en la parte posterior a la zona experimental.
 - MEFFB-03: Efluente salida planta por garita N° 2 (lavaderos + planta de cal + otros)
 - MEFFB-04: Efluente salida planta por garita N° 1 (efluente destilería + tractores + domestico + oficinas)
 - MEFFCR-05: Efluente descarga en canal de regadío ubicado en el sector 8 de Setiembre
 - MEFFCR-06: Efluente final descarga a cuerpo receptor (final del sector 8 de Setiembre)
 - MAARCH-29: Cuenca del río Chicama a 300 m antes de bocatoma Roma
 - MABRCH-30: Agua del río Chicama a 300 m después de la bocatoma Roma
 - MSAPTT-44: Suministro de agua para Planta de tratamiento de Agua Potable

- MAPPTT-47: Salida de Planta de Agua Potable
 - MAP-P1, MAP-P2, MAP-P3, MAP-P7: Pozos subterráneos abastecimiento agua potable a la población de Casa Grande.
- Se recomienda monitorear semestralmente las emisiones de todos los calderos en funcionamiento: 10, 11,12 y el TSXG.
- Se recomienda como puntos fijos de monitoreo de ruido ambiental y ocupacional los siguientes:
- Zonas exteriores al Difusor en la Planta Agroindustrial
 - Area de Calderos (zona de bombas)
 - Zona de torre de destilación
 - Laboratorio de materia prima
- Se recomienda optimizar y/o implementar los almacenes de Bagazo, Leña, Carbón Antracita y Petróleo, así como los almacenes de materiales peligrosos y de disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, teniendo en cuenta lo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.
- Finalmente, se recomienda que la empresa Casa Grande Sociedad Anónima Abierta, informe semestral y anualmente a la autoridad competente, el avance en la implementación de las actividades señaladas en el Cronograma correspondiente.

CAPITULO IX

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✚ APHA, AWWA, WPCF. 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18 Ed... 1992
- ✚ Banco Mundial. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen I: Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Washington DC, 1991.
- ✚ Eckenfelder, W. 1989. Industrial Water Pollution Control. 2a. Edición Mc. GrawHill International Editions. USA.
- ✚ Guillermo Espinoza, Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago, 2001.
- ✚ Fernández V., Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, 1997.
- ✚ Ministerio de Energía y Minas. 1993. Reglamento para Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. Decreto Supremo N° 046-93 EM del 12.11.93.
- ✚ Ministerio de Energía y Minas. 1994... Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. Decreto Supremo N° 29-94-EM del 07.06.94.
- ✚ Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. 1999. Guías para elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Diagnóstico Ambiental Preliminar y Formato de Informe Ambiental.
- ✚ Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. 1995. Desarrollo Industrial y uso sostenible del ambiente MITINCI. 1995.
- ✚ Ministerio de Salud: Legislación Sanitaria sobre Aspectos de Salud Ambiental. 1990. Tercera Edición. Tomos I y II. Lima Perú.
- ✚ Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales, Industriales y Potable (SETARIP S.R.L.). Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado y Disposición Final de las Aguas Residuales de la DOE RUN PERU. La Oroya, 2004.
- ✚ Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales, Industriales y Potable (SETARIP S.R.L.). Elaboración del Expediente Técnico del Proyecto Obras Generales de Agua Potable y Alcantarillado del Anexo N° 08 - Cerro Camote - Jicamarca. Lima, 2004.
- ✚ Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) Manual de Legislación Ambiental - Compendio de Normas Ambientales para Diferentes Actividades. Lima, 2003.

- ✚ US EPA. 1982. Handbook for Sampling and Sample Preservation of Water and Wastewater. Cincinnati, USA.
- ✚ U.S. EPA. 1993. 40 CFR Subpart C Monitoring and Analytical Requirements: 600-617p.
- ✚ Universidad de Oklahoma. Canter W., Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Técnicas Para la Elaboración de Estudios de Impactos. Bogotá, 1998.
- ✚ Vines, A., Bielich E. y Aspillaga R. 1985. Reglamento de desagües industriales; aprobado por Decreto Supremo N° 028-60 S.A.P.L.: 28p.
- ✚ World Bank. 1995. Industrial Pollution Prevention and Abatement: Draft document. Environment Department.
- ✚ Página Web. Minag.gob.pe
- ✚ Página Web: minam.gob.pe
- ✚ Página Web: www.minem.gob.pe
- ✚ Página Web: www.produce.gob.pe
- ✚ Página Web: www.digesa.minsa.gob.pe
- ✚ Página Web: www.medioambiente.cu
- ✚ Página Web: www.camacoescnic.com.ni

PANEL FOTOGRAFÍCO

INFORMACION FOTOGRAFIADA

PASIVOS AMBIENTALES

PLANTA AGROINDUSTRIAL

CASA GRANDE S.A.A.

CAPITULO I

PANEL FOTOGRÁFICO

PASIVOS AMBIENTALES

PLANTA AGROINDUSTRIAL CASA GRANDE S.A.A.

I. DISPOSICIÓN A CAMPO ABIERTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGANICOS



Tierra Lavaderos de Caña de Azúcar



Bagazo



Ceniza de Calderos



Viruta

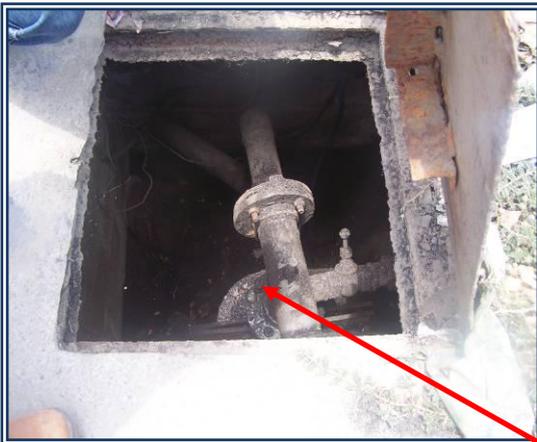
II. EQUIPOS Y MAQUINARIA DETERIORADA



Equipos sin mantenimiento



Fugas de vapor



Pozos Tubulares sin Protección y sin Mantenimiento



Calderas con mantenimiento insuficiente



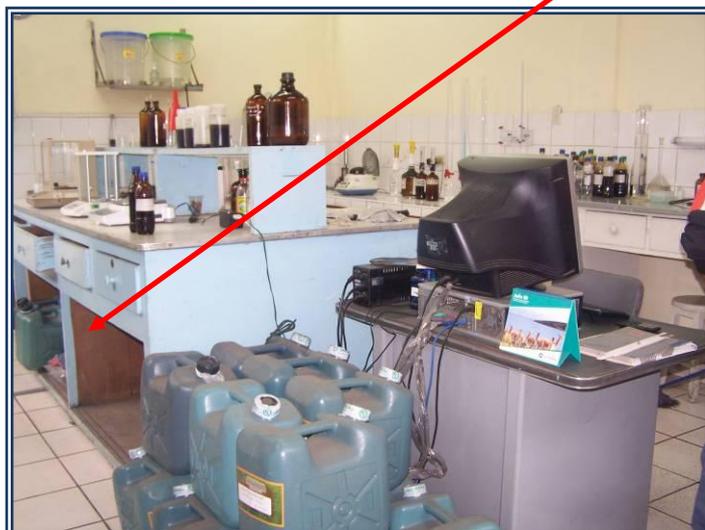
III. INFRAESTRUCTURA FISICA Y OPERATIVA DETERIORADA



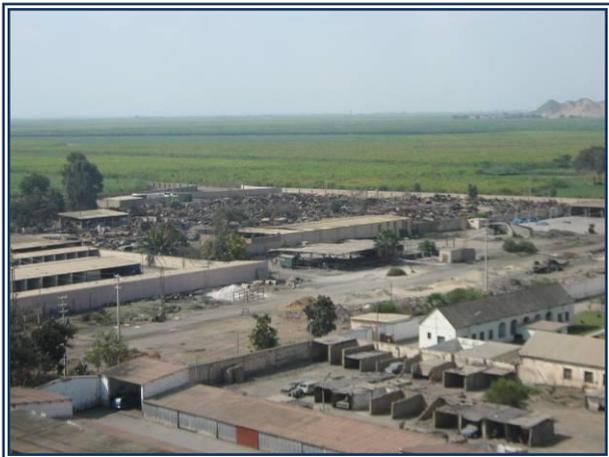
III. VESTIDORES Y SERVICIOS HIGIENICOS SIN MANTENIMIENTO



IV. LABORATORIOS Y LAVATORIOS DETERIORADOS



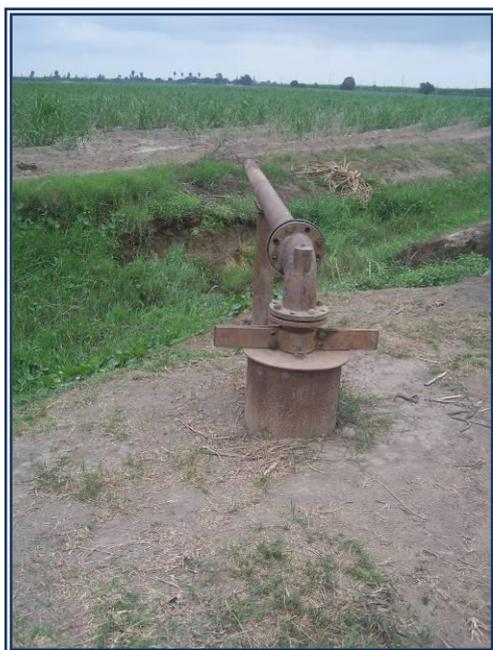
V. DISPOSICIÓN A CAMPO ABIERTO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS



PASIVOS AMBIENTALES

CAMPO CASA GRANDE S.A.A.

I. INFRAESTRUCTURA DETERIORADA: POZOS TUBULARES



II. QUEMAS: CAMPOS DE CAÑA Y RESIDUOS DOMESTICOS DISPUESTOS EN LOS BORDES DE LOS CAMPOS DE CAÑA



III. CAPTACIÓN INADECUADA DE AGUA Y BOSQUES DETERIORADOS



IV. POBLACION ASENTADA EN LOS ANEXOS DE LA EMPRESA CASA GRANDE CARENTES DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES; ESTOS VAN AL CANAL DE REGADIO



PANEL FOTOGRÁFICO

PLANTA AGROINDUSTRIAL CASA GRANDE S.A.A.

CAPITULO II

ENTORNO BIOLÓGICO

FORESTALES

MADERABLES DE PROTECCIÓN RIBEREÑA Y AMBIENTAL



FOTO N° 01
BOSQUE EN LA FABRICA
Casuarina equisetifolia (L.) J.R. Forst y
G. Forst "Casuarina"



FOTO N° 02
BOSQUE SAN LUIS
Casuarina equisetifolia (L.) J.R.
Forst y G. Forst "Casuarina"



FOTO N° 03
BOSQUE LA QUINTA
Casuarina equisetifolia (L.) J.R.
Forst y G. Forst "Casuarina"



FOTO N° 04
Eucalyptus globulus
Labill "Eucalipto"

PLANTAS DE MONTE RIBEREÑO Y HERBACEAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR



FOTO N° 01
Phragmites australis (Cov.) Trin.ex steud
"Carrizo, carricillo"



FOTO N° 02
Baccharis salicifolia (Ruiz&Pav.) Pers
"Chilco macho"

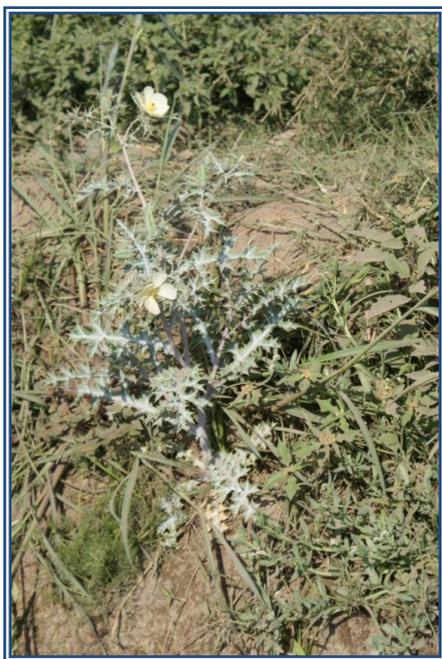


FOTO N° 03
Sonchus oleraceus L. "Cerraja"



FOTO N° 04
Ipomoea purpurea (L.) Voigt "Campanilla"

FAUNA ORNITOLOGICA



FOTO Nº 01
Cuculí, Zenaida asiática



FOTO Nº 02
Gallinazo cabeza negra, Coragyps atratus



FOTO Nº 03
Cernícalo, Falco sparverius



FOTO Nº 04
Gorrión americano, Zonotrichia capensis

SILVESTRES



FOTO Nº 01
“Zorro costeño” Pseudalopex sechurae



FOTO N° 02
"Gato montés" *Oncifelis colocolo*

**POBLACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA EMPRESA AGROINDUSTRIAL
CASA GRANDE S.A.A.**



FOTO N° 01
Pobladores en Áreas de Cultivo en labores



FOTO N° 02
Pobladores de Chuin cultivando
verduras,



FOTO N° 03
Habitantes de poblados menores con necesidades
de incrementar su calidad de vida.



FOTO N° 04
Niños de poblados
menores

PANEL FOTOGRAFICO

CAPITULO III

INFORMACION FOTOGRAFIADA

MONITOREO AMBIENTAL

PLANTA AGROINDUSTRIAL

CASA GRANDE S.A.A.

I. MONITOREO AMBIENTAL AGUAS Y EFLUENTES



PAMA
CasaGrande
MAARCH-29



PAMA
CasaGrande
MECH-19



PAMA
CasaGrande
MAP-P3

II. **MONITOREO AMBIENTAL CALIDAD DE AIRE,
EMISIONES Y RUIDOS**

CALIDAD DE AIRE

1. **BARLOVENTO: INGRESO A LA PLANTA AGROINDUSTRIAL**



2. **A SOTAVENTO: PARTE POSTERIOR DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL**



EMISIONES

3. CALDERO CHINO TSXG – PUNTUAL



4. CALDERO 12



5. CALDERO 10 – PUNTUAL



6. CALDERO 11 – PUNTUAL



RUIDO AMBIENTAL



RUIDO OCUPACIONAL



PANEL FOTOGRAFICO

CAPITULO VI

INFORMACION FOTOGRAFIADA

PARTICIPACION CIUDADANA

PLANTA AGROINDUSTRIAL

CASA GRANDE S.A.A.

I.ACCIONES PRELIMINARES INICIO PAMA

1. Reconocimiento de la Planta Agroindustrial por el Equipo Técnico del ICP acompañados por funcionarios de la Planta Agroindustrial



2. Reunión de trabajo con la Alta Dirección para sustentar el Cronograma de actividades propuesto por el ICP para la formulación del PAMA



3. Reunión de trabajo con la Asesora Legal de la empresa, revisando el marco legal ambiental vigente que rige para la empresa azucarera Casa Grande.



4. Reunión de trabajo con los funcionarios y personal técnico de Laboratorios NKAP, acreditados por INDECOPI, a fin de darles a conocer el Protocolo de Monitoreo Ambiental diseñado por el ICP, a ser aplicado en el Diagnóstico Ambiental (Línea de Base).



II. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

1. Primera reunión informativa e inducción al personal profesional y técnico de la Planta Agroindustrial Casa Grande (Fábrica).



2. Segunda reunión: inducción al personal profesional y técnico de la Planta Agroindustrial Casa Grande (Fábrica).



3. Tercera reunión: inducción al personal profesional y técnico de la Planta Agroindustrial Casa Grande (Campo).



4. Taller sobre la Contaminación y sus impactos en el cambio climático, dirigido a los empleados y obreros de la Planta Agroindustrial



5. Vigilancia y Seguimiento en el Area de Influencia de la Planta Agroindustrial por especialistas de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura, en la que participaron funcionarios de la empresa Casa Grande y del Instituto Comercio y Producción (ICP).



6. Identificación de medidas y coordinaciones para integrar los proyectos de inversión dentro del PAMA de Casa Grande.



7. Primer Taller de Participación Ciudadana con las autoridades locales, distritales, provinciales, regionales y funcionarios de la empresa azucarera Casa Grande, en el cual se informó sobre el inicio de la formulación del PAMA y se presentó el cronograma de actividades y el Protocolo de Monitoreo Ambiental de aguas, efluentes, calidad de aire, emisiones y ruido



8. Segunda reunión con los funcionarios de la empresa Casa Grande y directivos del Instituto Comercio y Producción en la que se sustentaron las propuestas del ICP.



9. Reunión con los funcionarios de la Jefatura de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, coordinadores del PAMA de la empresa Casa Grande, en donde el ICP presenta la identificación de impactos ambientales y las propuestas de mitigación y prevención.



10. Reunión con la Gerencia de Fábrica y jefes de área, en donde el ICP y los coordinadores del PAMA de la empresa Casa Grande, presentaron y analizaron los impactos ambientales identificados durante el diagnóstico ambiental realizado (línea de base), tanto en el área de influencia como en cada uno de los procesos y fuentes generadoras de impactos de la Planta Agroindustrial (Fábrica) de la empresa Casa Grande y las propuestas de medidas de mitigación para cada uno de ellos.



11. Reunión con la Gerencia de Proyectos del Grupo Gloria, en donde se analizaron los impactos ambientales identificados en el PAMA de la Planta Agroindustrial (Fábrica) y las propuestas de medidas de mitigación para cada uno de ellos.



12. Reunión del ICP con la Gerencia de Proyectos del Grupo Gloria y la Jefatura de Finanzas en donde se analizaron las propuestas de medidas de mitigación para cada impacto ambiental y medida de prevención identificado, para su valorización y propuesta del cronograma de inversiones durante el periodo de implementación del PAMA de la Planta Agroindustrial (Fábrica).



13. Segundo Taller de Participación ciudadana en donde se presentaron los resultados obtenidos del Diagnóstico Ambiental realizado, los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación y prevención propuestas durante la formulación del PAMA de la Planta Agroindustrial (Fábrica) de Casa Grande. Participaron el Director Regional de Salud Ambiental de La Libertad (DISA), funcionario de la Red de Salud Ambiental de La Libertad, Ministerio de Salud, Instituto de Salud de Lima, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA – Lima) funcionario de la Organización Mundial de la Salud (OMS), funcionario de la Organización Panamericana de la Salud de Ginebra (OPS), Gerente de la Municipalidad Distrital de Casa Grande, representantes de la Municipalidad Provincial de Ascope, Dirección Regional de Educación y funcionarios de la azucarera Casa Grande.

