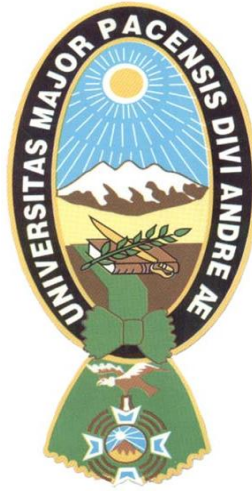


**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**



**TESIS DE GRADO**

**TEMA:**

**“CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL  
DEL SECTOR INDUSTRIAL Y SU INCIDENCIA EN LOS POBLADORES DEL  
MUNICIPIO DE VIACHA  
PERIODO 2002 – 2012”**

**Postulante: Nelson Luis Gómez Llusco**

**Tutor: Lic. Vladimir Gutiérrez Loza**

**Relator: Lic. Álvaro Jaime Vargas Gallo**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2013**

## *Dedicatoria*

*A Dios y mi familia sin la cual nunca hubiera podido alcanzar esta meta más en mi vida en especial a mi querida madre, quien me apoyo para llegar a esta instancia de mis estudios, ya que han estado presentes para apoyarme moralmente y psicológicamente.*

## *Agradecimientos*

*Un profundo agradecimiento al Lic. Vladimir Gutiérrez Loza, tutor de la tesis, por toda la colaboración brindada durante la elaboración de este trabajo.*

*Al Lic. Lic. Álvaro Jaime Vargas Gallo, relator de la tesis, por su tiempo y confianza otorgada para la realización del presente trabajo y a todos los docentes por los aportes realizados.*

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	1
----------------------	---

### **CAPITULO I DISEÑO METODOLOGICO**

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1.1Problema central .....	3
1.1.2Causas del Problema .....	4
1.1.3Justificación .....	4
1.1.3.1Económica.....	4
1.1.3.2Ambiental.....	5
1.1.3.3Social.....	5
1.1.3.4Temporal .....	5
1.1.3.5Espacial.....	5
1.1.3.6Restricción de Variables .....	6
1.2PLANTEAMIENTO DEL OBJETIVO.....	6
1.2.1Objetivo General.....	6
1.2.2Objetivos Específicos .....	6
1.3PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS.....	6
1.3.1Variable Dependiente .....	7
1.3.2Variables Independientes .....	7
1.4METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.4.1Tipo de investigación .....	7
1.4.2Método de investigación .....	8
1.4.3Instrumento de investigación .....	8
1.4.3.1Fuente Primaria .....	8
1.4.3.2Fuente Secundaria .....	8

## CAPITULO II

### MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO

MARCO CONCEPTUAL.....	9
2.1.1 Medio ambiente .....	9
2.1.2 Desarrollo sostenible .....	9
2.1.3 Urbanización.....	10
2.1.4 Desarrollo económico .....	10
2.1.5 Índice de Desarrollo Humano (IDH).....	10
2.1.6. Contaminación atmosférica .....	10
2.1.7. Contaminación del agua .....	11
2.1.8. Emisión.....	11
2.1.9. Fuente fija.....	11
2.1.10 Fuente fija unitaria .....	11
2.1.11 Fuente Móvil .....	12
2.1.12 Inmisión .....	12
2.1.13 Límites permisibles de emisión.....	12
2.1.14 Prevención.....	12
2.1.15 Industria.....	12
2.1.16 Tipos de Industria .....	12
2.1.17 Contaminación ambiental .....	13
2.1.20 Contaminación Industrial .....	13
2.1.21 Muestra inalteradas de suelo.....	14
2.1.22 Muestra semialteradas de suelo.....	14
2.1.23 Muestra alteradas .....	14
MARCO TEORICO .....	15
2.2.1. ECONOMÍA AMBIENTAL.....	15
2.2.2. TEOREMA DE COASE .....	17
2.2.3. ESCUELA NEOCLASICA.....	20
2.2.4. DESARROLLO HUMANO .....	20

2.2.5. CALIDAD DE VIDA.....	22
2.2.6.METODOS DE VALORACIÓN .....	23
2.2.6.1Método de precios de mercado .....	23
2.2.6.2Método de los precios hedónicos .....	24
2.2.6.3Método costo de viaje (MCV) .....	24
2.2.6.4Valoración contingente .....	24
2.2.6.4.1Tipo de entrevista .....	26
2.2.6.4.2Cuestionario .....	27
2.2.6.4.3 Segos.....	28
2.2.6.4.4 Formatos de la pregunta de valoración .....	30
2.2.6.4.5 Recolección de datos .....	30
2.2.6.4.6 Explotación estadística .....	31

### **CAPITULO III**

#### **MARCO LEGAL**

3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO .....	32
3.2 LEY DE MEDIO AMBIENTE N° 133.....	32
3.3 LEY MARCO DE AUTONOMÍAS Y DESCENTRALIZACIÓN “ANDRES IBAÑEZ” N° 031.....	33
3.4 LEY N° 2028, LEY DE MUNICIPALIDADES .....	36
3.5 DECRETO SUPREMO N° 24176, 8/12/1995. REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HIDRICA.....	37
3.6 DECRETO SUPREMO N° 24176, 8/12/1995. REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA.....	39
3.7 DECRETO SUPREMO N° 26736, 30/07/2002, REGLAMENTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO (RASIM) .....	41

### **CAPITULO IV**

#### **ANALISIS ECONOMICO Y SOCIAL MUNICIPIO DE VIACHA**

4.1.ASPECTOS GENERALES.....	42
4.1.1Latitud y Longitud .....	43

4.1.2 Límites territoriales .....	44
4.2 INGRESOS Y GASTOS MUNICIPALES .....	45
4.3 PARTICIPACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB). .....	46
4.4 INDICE DE DESARROLLO HUMANO.....	47
4.5 ASPECTOS DEMOGRAFICOS .....	48
4.6. EDUCACIÓN .....	49
4.7. SALUD.....	50
4.8. SISTEMA ECONÓMICO PRODUCTIVO – INDUSTRIAL URBANO .....	52
4.9. CARACTERIZACION DE LAS UNIDADES ECONOMICAS .....	54
4.9.1 Rubro del cemento .....	54
4.9.2 Industria cerámica .....	54
4.9.3 Industria del Cal.....	55
4.9.4 Industria Alimenticia.....	56
4.9.5 Industria Metalúrgica y Metalmeccánica.....	57
4.9.6 Industria Textil .....	58
4.9.7 Industria de la Construcción Complementaria .....	59
4.9.8 Otros Rubros .....	60
4.10 PRINCIPALES RIESGOS AMBIENTALES .....	60
4.11 GRADO DE CONTAMINACIÓN SEGÚN TIPO (AGUA, AIRE, SUELO)....	61
4.11.1 Grado de contaminación en aguas.....	62
4.11.2 Grado de contaminación del aire .....	63
4.11.3 Grado de contaminación de los suelos.....	64
4.11.4 Grado de contaminación por desechos domésticos y comerciales .....	64

## **CAPITULO V**

### **MARCO PRÁCTICO**

5.1. DESCRIPCION DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	66
5.2. MARCO MUESTRAL DE LA INVESTIGACIÓN .....	66

5.3. DESCRIPCIÓN DE INDUSTRIAS EN LOS DISTRITOS 1 Y 2.....	72
5.3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DISTRITOS 1 .....	74
5.3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DISTRITO 2 .....	74
5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.....	76
5.4.2 Zonas encuestadas .....	76
5.4.3 Género y edad del entrevistado.....	77
5.4.4 Pregunta 1. Número de miembros de la familia.....	78
5.4.5 Pregunta 2. Estado actual de ocupación. ....	78
5.4.6 Pregunta 3. Nivel de ingresos familiares.....	79
5.4.7 Pregunta 4. Conocimiento sobre la contaminación medio ambiental. ....	79
5.4.8 Pregunta 5. Grado de contaminación del medio ambiente. ....	80
5.4.9 Pregunta 6. Percepción sobre la incidencia de la contaminación.....	80
5.4.10 Pregunta 7. Sectores que incrementaron la contaminación.....	81
5.4.11 Pregunta 8. Problemas ambientales más serios.....	81
5.4.12 Pregunta 9. Cuan próximo vive a un fabrica. ....	82
5.4.13 Pregunta 10. Enfermedades más comunes.....	83
5.4.14 Pregunta 11. Número de visitas al medico.....	83
5.4.15 Pregunta 12. Quien debe mejorar la contaminación medio ambiental. ..	84
5.4.16 Pregunta 13. Estado de contaminación del Municipio.....	84
5.4.17 Pregunta 14. Percepción sobre la necesidad de descontaminar. ....	85
5.4.18 Pregunta 15. Percepción porque la necesidad de descontaminar. ....	85
5.4.19 Pregunta 16. Necesidad de descontaminar el medio ambiente. ....	86
5.4.20 Pregunta 17. Disposición a contribuir monetariamente para mejoras en la calidad ambiental. ....	87
5.4.21 Pregunta 18. Razones de no contribuir. ....	87
5.4.22 Pregunta 19. Disponibilidad al monto a contribuir.....	88



5.4.23 Pregunta 20. Satisfacción de implementar un sistema de control medio ambiental .....	88
5.5. MODELOS DE VARIABLE DEPENDIENTE DISCRETA.....	89
5.5.1 Modelos con variable dependiente dicotómica .....	89
5.5.2 El modelo Probit.....	91
5.6. MODELOS DE RESPUESTA MULTIPLE.....	92
5.6.2 Modelos de respuesta múltiple con datos no ordenados .....	92
5.6.3 Modelo Logit Multinomial .....	93
5.7. APLICACIÓN AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	95
5.7.2 Procesamiento de los casos en la variable dependiente .....	96
5.7.3 Ajuste del modelo .....	96
5.7.4 Coeficiente de ajuste del modelo .....	97
5.7.5 Contraste de Razón de Verosimilitud .....	98
5.7.6 Resultado del modelo.....	98
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	101
<i>BIBLIOGRAFIA</i> .....	104
<i>ANEXO</i> .....	106

## ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 4- 1 CRECIMIENTO DE LA GENERACION DE RECURSOS PROPIOS .....	45
GRÁFICO 4- 2 COMPOSICION DE LOS RECURSOS PROPIOS .....	45
GRÁFICO 4- 3 TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB, 2000-2012 (EN %).....	46
GRÁFICO 4- 4 TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB LA PAZ, 2002-2012 (EN %) .....	47
GRÁFICO 4- 5 INDICE DE DESARROLLO HUMANO .....	48
GRÁFICO 4- 6 EVOLUCION DE LA POBLACION .....	48
GRÁFICO 4- 7 LUGAR DE NACIMIENTO DE LA POBLACION.....	49
GRÁFICO 4- 8 MATRICULA EDUCATIVA VIACHA, POR NIVEL (PÚBLICO Y PRIVADO).....	50
GRÁFICO 4- 9 PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR SUB SECTORES .....	51
GRÁFICO 4- 10 PORCENTAJES DE CONSULTAS NUEVAS POR CADA 100 HABITANTES .....	51
GRÁFICO 4- 11 TIPOS DE EMPRESAS FORMALES ESTABLECIDAS EN EL MUNICIPIO DE VIACHA.....	53
GRÁFICO 4- 12 CLASIFICACIÓN SEGÚN TAMAÑO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DEL MUNICIPIO DE VIACHA .....	53
GRÁFICO 4- 13 EMPRESAS FORMALMENTE ESTABLECIDAS EN EL MUNICIPIO DE VIACHA.....	54
GRÁFICO 4- 14 UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA INDUSTRIA CERAMICA	55
GRÁFICO 4- 15 UNIDADES PRODUCTIVAS INDUSTRIA DE CAL .....	56
GRÁFICO 4- 16 UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA .....	56
GRÁFICO 4- 17 CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (SEGÚN DISTRITO) .....	57

GRÁFICO 4- 18 UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA Y METALMECÁNICA.....	57
GRÁFICO 4- 19 CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (SEGÚN DISTRITO).....	58
GRÁFICO 4- 20 CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (SEGÚN DISTRITO).....	58
GRÁFICO 4- 21 CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (SEGÚN RUBRO).....	59
GRÁFICO 4- 22 CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (SEGÚN DISTRITO).....	59
GRÁFICO 4- 23 CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (SEGÚN DISTRITO).....	60
GRÁFICO 4- 24 COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS	65
GRÁFICO 5- 25 REGISTROS DEL SECTOR INDUSTRIAL MUNICIPIO DE VIACHA (PERIODO 2002 - 2012).....	73
GRÁFICO 5- 26 REGISTROS TIPO DE INDUSTRIAS MUNICIPIO DE VIACHA (SEGÚN RUBRO).....	73
GRÁFICO 5- 27 INDUSTRIAS ESTABLECIDAS DISTRITO 1 (SEGÚN RUBRO).....	74
GRÁFICO 5- 28 INDUSTRIAS ESTABLECIDAS DISTRITO 2 (SEGÚN RUBRO).....	75
GRÁFICO 5- 29 INDUSTRIAS ESTABLECIDAS EN LOS DISTRITOS 1, 2 Y 3 (SEGÚN RUBRO).....	75
GRÁFICO 5- 30 ZONAS DISTRITO 1.....	76
GRÁFICO 5- 31 ZONAS DISTRITO 2.....	76
GRÁFICO 5- 32 EDAD DE ENTREVISTADOS.....	77
GRÁFICO 5- 33 GÉNERO DE LOS ENTREVISTADOS.....	77
GRÁFICO 5- 34 MIEMBROS QUE COMPONEN LA FAMILIA.....	78
GRÁFICO 5- 35 OCUPACIÓN LABORAL ACTUAL.....	78

GRÁFICO 5- 36 NIVEL DE INGRESOS .....	79
GRÁFICO 5- 37 CONOCIMIENTO SOBRE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .	79
GRÁFICO 5- 38 GRADO DE CONTAMINACIÓN .....	80
GRÁFICO 5- 39 PERCEPCIÓN SOBRE LA CONTAMINACIÓN.....	80
GRÁFICO 5- 40 SECTORES QUE INCIDEN EN LA CONTAMINACIÓN.....	81
GRÁFICO 5- 41 PROBLEMAS AMBIENTALES .....	82
GRÁFICO 5- 42 PROXIMIDAD DE VIVIENDAS A UNA FÁBRICA .....	82
GRÁFICO 5- 43 ENFERMEDADES MÁS COMUNES.....	83
GRÁFICO 5- 44 NÚMERO DE VISITAS AL MEDICO ANUALMENTE .....	83
GRÁFICO 5- 45 PERCEPCIÓN QUIEN DEBERIA MEJORAR LA CONTAMINACIÓN MEDIO AMBIENTAL .....	84
GRÁFICO 5- 46 ESTADO DE LA CONTAMINACIÓN MEDIO AMBIENTAL ....	85
GRÁFICO 5- 47 PERCEPCIÓN DE DESCONTAMINAR EL MEDIO AMBIENTE .....	85
GRÁFICO 5- 48 PERCEPCIÓN A DESCONTAMINAR .....	86
GRÁFICO 5- 49 PERCEPCIÓN DE NO DESCONTAMINAR .....	86
GRÁFICO 5- 50 DISPOSICIÓN A CONTRIBUIR MONETARIAMENTE.....	87
GRÁFICO 5- 51 MONTO DE CONTRIBUCIÓN.....	88
GRÁFICO 5- 52 RAZONES DE NO CONTRIBUIR.....	87
GRÁFICO 5- 53 SATISFACCIÓN SOBRE CONTROL MEDIO AMBIENTAL ...	89

## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

ILUSTRACIÓN 4- 1 VISTA PANORAMICA DE LA CIUDAD DE VIACHA .....	42
ILUSTRACIÓN 4- 2 LIMITES TERRITORIALES DEL MUNICIPIO DE VIACHA .....	43
ILUSTRACIÓN 4- 3 EXTENSIÓN GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO .....	44
ILUSTRACIÓN 4- 4 EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN EL MUNICIPIO DE VIACHA.....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 3- 1 CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA SEGÚN SU APTITUD DE USO .....	38
TABLA 3- 2 LÍMITES PERMISIBLES PARA DESCARGAR LIQUIDAS EN mg/lit. ....	38
TABLA 3- 3 LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE .....	40
TABLA 3- 4 LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE PARA CONTAMINANTES ESPECÍFICOS .....	40
TABLA 4- 5 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN Y GASTOS (EN MILLONES DE BS.).....	46
TABLA 4- 6 CLASIFICACIÓN EMPRESARIAL SEGÚN RUBRO.....	52
TABLA 4- 7 NÚMERO DE EMPRESAS DEL RUBRO CERÁMICO (SEGÚN DISTRITO).....	55
TABLA 4- 8 PRINCIPALES RÍOS DEL MUNICIPIO Y SU GRADO DE CONTAMINACIÓN.....	62
TABLA 4- 9 CONTAMINACIÓN CON ELEMENTOS METÁLICOS EN EL RÍO PALLINA Y KATARI .....	62

## INDICE DE ANEXO

ANEXO N° 1 ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DISTRITOS 1 Y 2.....	106
ANEXO N° 2 UTILIZACIÓN DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN DE CEMENTO.....	107
ANEXO N° 3 PRODUCCIÓN DE CEMENTO.....	107
ANEXO N° 4 EMPRESAS DEL RUBRO CERAMICÓ POR DISTRITO.....	109
ANEXO N° 5 PRODUCCIÓN EQUIVALENTE EN UNA UNIDADES DE LADRILLO DEL SECTOR CERAMICÓ CON REGISTRO RAI.....	110
ANEXO N° 6 UTILIZACIÓN DE MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE CERAMICA.....	111
ANEXO N° 7 EMPRESAS DE LA INDUSTRIA CALERA.....	112
ANEXO N° 8 EMPRESAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA.....	112
ANEXO N° 9 EMPRESAS DIFERENTES RUBROS.....	113
ANEXO N° 10 EMPRESAS DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA Y METALMECANICA.....	115
ANEXO N° 11 EMPRESAS DE LA INDUSTRIA TEXTIL.....	116
ANEXO N° 12 EMPRESAS DEL SECTOR COMPLEMENTARIO DE LA CONSTRUCCIÓN.....	117
ANEXO N° 13 EMPRESAS DE DIVERSOS RUBROS.....	118
ANEXO N° 14 CONTAMINACIÓN DE AGUAS.....	119
ANEXO N° 15 CONTAMINACIÓN DEL AIRE.....	121
ANEXO N° 16 CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS.....	123
ANEXO N° 17 DESECHOS INDUSTRIALES.....	124
ANEXO N° 18 EMPRESAS IDENTIFICADAS EN EL DISTRITO 1.....	126

ANEXO N° 19 EMPRESAS IDENTIFICADAS EN EL DISTRITO 2.....	127
ANEXO N° 20 ENCUESTA SOBRE VALORACIÓN ECONOMICA MEDIO AMBIENTAL (ESTUDIO DE CASO: MUNICIPIO DE VIACHA).....	128



## RESUMEN

La presente tesis es el resultado de la inquietud personal, y sobre la preocupación actual de la contaminación medio ambiental. Donde la economía y el medio ambiente son elementos mutuamente dependientes, En lo que se refiere a nuestra investigación se tomarán conceptos y definiciones que nos ayudarán a la disponibilidad de información estadística y encuestas para la demostración adecuada de los problemas ambientales suscitados en el Municipio de Viacha.

El capítulo 1, desarrolla el diseño metodológico, justifica la investigación argumentando fundamentalmente la utilización metodológica al campo práctico de la valoración ambiental, también se expone el planteamiento de la investigación basado en el problema de la calidad de vida, basados en cuantas veces visita anualmente al médico las familias, causadas en un alto porcentaje por la actividad industrial en el Municipio. Asimismo en este acápite se formula la hipótesis de investigación.

El capítulo 2, presenta el marco conceptual y marco teórico tienen el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Asimismo se desarrolló ampliamente el tema de la valoración económica, la clasificación y sus técnicas, se hace énfasis en los métodos de valoración tales como sus pasos, sus formas de cálculo que son ampliamente utilizados en la presente investigación.

El capítulo 3, presenta el marco legal donde se describe la estructura legal dirigida a regular y proteger el medio ambiente en Bolivia, se adoptó un marco legal general, se recopilaron reglamentos específicos sobre contaminación ambiental de actividades que dañan en medio ambiente y reglamentos ambientales sectoriales que norman de manera específica la calidad ambiental.

En el capítulo 4, se desarrolla el análisis económico y social del Municipio de Viacha, las características socio-económicas, ubicación geográfica, y el crecimiento del sector industrial, sus principales indicadores económicos, salud, población e ingresos y la problemática de la contaminación medio ambiental.

El capítulo 5, presenta el marco práctico, donde se realiza la comprobación de la hipótesis de investigación mediante los métodos de valoración económica de la contaminación y con la evaluación de la encuesta realizada. Para validar los datos se realizó un modelo probit para ver la incidencia del sector industrial sobre el medio ambiente y los pobladores.

En capítulo 6, se exponen dos puntos importantes, la conclusión de la investigación el mismo que es un resumen del diagnóstico elaborado del Municipio de Viacha junto con la demostración de Hipótesis; también en este capítulo se presentan las recomendaciones el cual concentra es un resumen la propuesta en la cual se plantea las formas de encarar la problemática ambiental del Municipio.

## **1. INTRODUCCION**

La presente investigación aborda una de las problemáticas más complejas de nuestros tiempos, la transformación de los espacios naturales en espacios humanos construidos para objetivos productivos, generando residuos tanto industriales como residenciales. El crecimiento de los sistemas urbanos e industriales, trae consigo diferentes problemas ambientales relacionados con la producción de desechos, la afectación de los ecosistemas acuáticos y terrestres, las numerosas emisiones industriales causan impactos sobre la calidad del aire, la acumulación de ruido, la contaminación visual y, más recientemente, la afectación por ondas electromagnéticas.

El costo económico de modificar la calidad ambiental en pos del desarrollo o del deterioro de los recursos en términos de producción, salud o bienestar perdido o ganado no es cuantificado, lo que impide un análisis y un manejo adecuado de los bienes y servicios ambientales. En la mayoría de los casos no se dispone de la información pertinente. Al no conocer el valor que estos riesgos y pérdida tienen para la sociedad, se hace necesario determinar si esos cambios en el medio ambiente tienen más peso que la creación de empleos e ingreso.

En los últimos años, se ha visto incrementado el deterioro del medio ambiente en la ciudad de Viacha, la población urbana ha crecido y la calidad de vida de los pobladores se ha visto disminuida, motivada por el incremento de las actividades productivas y de servicios, las cuales crecieron sin tener en cuenta estudios de impacto ambiental.

El sector industrial en la ciudad de Viacha se compone de diferentes rubros. Las más representativas son cemento, cerámica y cal que contribuyen al desarrollo del Municipio constituyéndose en los últimos años en los sectores más dinámicos de la economía.

Las actividades industriales pueden encontrarse a lo largo de toda la carretera Viacha y El Alto y sus alrededores, que por la facilidad de acceso a materia

prima y vías de comunicación masiva y acceso a servicios básicos permiten desarrollar sus actividades con facilidad. La materia prima utilizada por el rubro del cemento es proveniente de comunidades cercanas al Municipio como ser: Colquencha, Marquirivi, Collana y Catavi.

En el rubro de cerámica cuenta con reservas de arcillas muy importantes en todo el Municipio, aproximadamente 5.000.000 TM en la faja Viacha-Pucarani y 300.000 en la faja de Viacha.

La cercanía del Municipio a canteras de piedra caliza en comunidades de Marquirivi, Colquencha y Collana que son fuentes de materia prima para el sector de cal. Este dinamismo que se tiene en el Municipio de Viacha tiene su contraparte en efectos en el medio ambiente, exponiendo a impactos negativos significativos como la contaminación aire, agua y suelo.

Los problemas medio ambientales, en especial los relacionados a la contaminación que enfrenta la ciudad de Viacha son muy preocupantes, la contaminación de aguas superficiales con elementos contaminantes generada por depósitos de basura, aguas domesticas e industriales, contaminación de los suelos a causa de depósitos en el terreno de elementos contaminantes y desechos domésticos e industriales, contaminación del aire, por las diferentes fábricas asentadas alrededor de la ciudad donde expelen cantidades de desechos mezclados con gases que afectan a la salud de los pobladores y el deficiente recojo y tratamiento de los desechos sólidos es un problema.

# CAPÍTULO I

## DISEÑO METODOLÓGICO

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1.1 Problema central

El problema más importante que afronta la ciudad de Viacha es la contaminación del medio ambiente ocasionado por el sector industrial que se encuentra relacionado por una parte con la obsolescencia de parte del sector y por otra parte con los problemas ambientales asociados a la emisión de residuos contaminantes. Ocasionados por el crecimiento entremezclado, población e industrias que se van generando en zonas antes consideradas rurales, afectando de esta manera espacios agropecuarios que progresivamente se tornan en zonas urbanas, el asentamiento de industrias que en un 50% carecen de licencia de operaciones e incumplen los instrumentos y normas ambientales, las cuales generan contaminación en agua, suelo y aire: aguas con elementos contaminantes, presencia de polvo y humo en suspensión, residuos que son depositados a la intemperie en terrenos baldíos o ríos que cruzan por la ciudad que por la acción de las lluvias y el viento generan peligrosos focos de infección, teniendo un impacto en el medio ambiente y afectando la calidad de vida de los pobladores. Donde se presenta el mayor problema son en los distritos 1, 2 y 3, concentrando el análisis de la investigación en estos distritos.

***¿La contaminación ambiental en el Municipio de Viacha, tiene un impacto negativo sobre el medio ambiente y disminuye sustancialmente la calidad de vida de los pobladores?***

### **1.1.2 Causas del Problema**

- ❖ El crecimiento del sector industrial en cercanías de centros urbanos, que genera contaminación en agua, suelo y aire.
- ❖ El crecimiento poblacional de forma desordenada y la falta de cobertura de los servicios básicos y la mala manipulación de los residuos que generan contaminación en las áreas urbanas.
- ❖ Contaminación por residuos sólidos son muy recurrente por la deficiencia en el recojo y el tratamiento de las mismas.

### **1.1.3 Justificación**

El tema del sector industrial resulta particularmente importante por el crecimiento y dinamismo que tuvo en los últimos años, los procesos en cierta medida han quedado fuera del esquema de control por la falta de un espacio exclusivo para este sector, generando impactos negativos sobre el medio ambiente que son expresados en costos económicos que se reflejan en: efectos directos e indirectos, efectos en los ecosistemas e impactos en la salud, ya que llegaría a afectar de manera directa y negativamente a la calidad de vida de los pobladores, sumado a la falta de abastecimiento de servicios básicos y la deficiente recolección de residuos, generado por las actividades humanas e industrias.

#### **1.1.3.1 Económica**

El presente trabajo está dirigido a estudiar el beneficio económico productivo urbano del Municipio, que está compuesto por diferentes rubros: Sector productivo industrial de la construcción (cemento, cerámica, cal, viguetas pretensadas, etc.).

Sector productivo industrial metal mecánico, química y metalurgia (transformación de minerales, producción de abonos, maquinaria industrial, etc.). Sector productivo alimenticio (lácteos área rural y urbano, papa,

derivados de cereales, etc.). Sector productivo industrial textil (prendas de vestir etc.). En el marco de la reducción y mejoramiento del medio ambiente para la conservación de dicho Municipio y sus generaciones futuras.

#### **1.1.3.2 Ambiental**

En los distritos 1 y 2 la fuerte presencia de polvo y humo en suspensión en el aire, genera problemas principalmente en la salud: Indicando como fuentes de contaminación a las diferentes industrias y al sector de transporte pesado que realizan el traslado de la materia prima de la industria de cemento y cerámica, la falta de un adecuado recojo de la basura y los malos olores que llegan hasta las viviendas.

#### **1.1.3.3 Social**

El Municipio de Viacha tiene la característica de ser preponderantemente industrial y comercial, generando gran cantidad de desechos sólidos lo que pone en riesgo a la valoración de los recursos naturales que son importantes en la búsqueda del desarrollo sustentable.

#### **1.1.3.4 Temporal**

La investigación se realizará específicamente de los periodos 2002–2012. Debido al tipo de investigación, no podemos realizar un análisis exacto de periodos, por el grado de dificultad que existe en la recopilación de datos, es por esta razón que nuestro trabajo se basara fundamentalmente en las encuestas que se pretende realizar.

#### **1.1.3.5 Espacial**

El presente trabajo toma como objeto de análisis el crecimiento del sector industrial y de la población generadores de residuos sólidos en los distritos 1 y 2 del Municipio de Viacha.

### **1.1.3.6 Restricción de Variables**

Ingresos percibidos de los distritos 1 y 2 del Municipio.

Ocupación del entrevistado de los distritos 1 y 2 del Municipio.

Crecimiento del sector industrial de los distritos 1 y 2 del Municipio.

Viviendas de los distritos 1 y 2 del Municipio.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL OBJETIVO**

### **1.2.1 Objetivo General**

Determinar las consecuencias negativas de las actividades industriales en la calidad de vida de los pobladores de los distritos 1 y 2 del Municipio de Viacha.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Sistematizar la información sobre el crecimiento del sector industrial en el Municipio de Viacha.
- Evaluar las características de la gestión ambiental industrial en el Municipio de Viacha.
- Identificar los impactos ambientales en el Municipio por efectos de la contaminación medio ambiental y su consecuencia en la población.
- Aplicar el método de valoración contingente para evaluar la disponibilidad a pagar de los pobladores del Municipio, por mejoras en su calidad de vida.

## **1.3 PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS**

***“El problema de contaminación del medio ambiente son generados por el crecimiento del sector industrial y son causantes de impactos negativos sobre la calidad de vida de los pobladores del Municipio de Viacha”***



### 1.3.1 Variable Dependiente

- **Calidad de vida.-** Representa un “término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida ‘objetivas’ y un alto grado de bienestar ‘subjetivo’, y también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades. Para realizar la investigación se tomó como variable dependiente las veces que visita la persona al médico.

### 1.3.2 Variables Independientes

- **Ingresos.-** Tiene básicamente dos acepciones: las cantidades que recibe una empresa por la venta de sus productos o servicios, y el conjunto de rentas recibidas por los ciudadanos.
- **Ocupación.-** La ocupación refiere al tipo de trabajo realizado por la persona empleada, independientemente de la actividad económica del establecimiento donde trabaja (la industria), o cuál es su situación en el empleo.
- **Distancia.-** Es el trayecto espacial o el periodo temporal que separa dos acontecimientos o cosas. Se trata de la proximidad o lejanía que existe entre objetos o eventos.
- **Sexo.-** Es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre.

## 1.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1 Tipo de investigación

El presente trabajo utilizara el tipo de investigación descriptivo. Este tipo de investigación describe de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés. Se realizara la investigación donde se

recogerán los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego se analizara minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

### **1.4.2 Método de investigación**

En el presente trabajo, se pretende utilizar el método inductivo, de la observación de los hechos, a partir de la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración y conclusiones. Estas conclusiones podrían ser falsas y, al mismo tiempo, la aplicación parcial efectuada de la lógica podría mantener su validez; por eso, el método inductivo necesita una condición adicional, su aplicación se considera válida mientras no se encuentre ningún caso que no cumpla el modelo propuesto. En consecuencia se efectuara el estudio de la ciudad de Viacha, con el fin de generalizar posteriormente los resultados.

### **1.4.3 Instrumento de investigación**

#### **1.4.3.1 Fuente Primaria**

- Encuestas
- Entrevistas

#### **1.4.3.2 Fuente Secundaria**

- Gobierno Autónomo Municipal de Viacha
- Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011
- Plan de Desarrollo Municipal 2012-2016
- Libros, revistas, periódicos, folletos, boletines informativos
- Internet

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO**

El marco conceptual y marco teórico tienen el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Asimismo desarrollar ampliamente el tema de la valoración económica, la clasificación y sus técnicas, hacer énfasis en los métodos de valoración tales como sus pasos, sus formas de cálculo.

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1.1. Medio ambiente**

El medio ambiente es el análisis de la relación entre ecosistema y cultura. En general, quiere decir la relación del entorno, que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos, y competentes sociales que se refieren a los derivados de las relaciones que se manifiestan a través de la cultura, la ideología y la economía. En este contexto, la valoración económica del medio ambiente se da como, valor estético, recreativo, paisajístico, cultural y natural.

#### **2.1.2. Desarrollo sostenible**

El desarrollo sostenible fue empleado en esta investigación en la medida en que se analizaron los elementos de tipo social, ambiental y cultural paralelamente a los de valoración económica. Desarrollo sostenible es el proceso mediante el cual satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente.

### **2.1.3. Urbanización**

El termino urbanización significa el paso de una sociedad rural o una sociedad más urbana. Se refiere asimismo al crecimiento más acelerado de la población urbana en comparación con la población rural. La tasa de urbanización es la relación entre la población urbana y la población total. No se debe confundir urbanización y crecimiento urbano, o crecimiento de la población urbana.

### **2.1.4. Desarrollo económico**

El desarrollo económico de un país será definido como un incremento sostenido e irreversible del ingreso real por habitante. El adjetivo “real” significa que se ajustan los resultados al tomar en cuenta la inflación, es decir, que los resultados son expresados en unidades monetarias constantes. El desarrollo económico significa una evolución a largo plazo que no se reduce a movimientos coyunturales, un incremento coyuntural del ingreso por habitante provocado.

### **2.1.5. Índice de Desarrollo Humano (IDH)**

El Índice de Desarrollo Humano (IDH), es un indicador social elaborado por el “Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo” está compuesto por tres parámetros: Índice de ingreso (consumo), índice de salud e índice de educación.

### **2.1.6. Contaminación atmosférica**

Presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes, de tal forma que se generen o puedan generar efectos nocivos para la vida humana, la flora o la fauna, o una degradación de la calidad del aire, del agua, del suelo, los inmuebles, el patrimonio cultural o los recursos naturales en general.

### **2.1.7. Contaminación del agua**

Las aguas residuales y los vertidos industriales afectan, de algún modo, la vida normal existente en una corriente de agua. Cuando este efecto es suficiente para hacer que la corriente no sea aceptable para su “mejor utilización” se dice que está contaminada. Mejor utilización significa exactamente lo que indican las palabras: la utilización de esa agua para consumo, baño, pesca y así sucesivamente.

### **2.1.8. Emisión**

Descarga directa o indirecta a la atmósfera de cualquier sustancia en cualquiera de sus estados físicos, o descarga de energía en cualquiera de sus formas.

### **2.1.9. Fuente fija**

Toda instalación o actividad establecida en un solo lugar o área, que desarrolle operaciones o procesos industriales, comerciales y/o de servicios que emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera.

### **2.1.10. Fuente fija unitaria**

Conjunto de dos o más industrias cuyas emisiones podrán ser consideradas como provenientes de una sola fuente para efectos de control de la calidad del aire público. Las fuentes que conformen la fuente fija unitaria deberán estar situadas en la misma zona industrial o en su defecto en un área comprendida en un círculo de máximo dos (2) kilómetros de diámetro, donde las condiciones en cuanto a ecosistemas y medio ambiente sean uniformes.

#### **2.1.11. Fuente Móvil**

Vehículos automotores, vehículos ferroviarios motorizados, aviones, equipos y maquinarias no fijas con motores de combustión y similares, que en su operación emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera.

#### **2.1.12. Inmisión**

Concentración de contaminantes en la atmósfera a ser medidos fuera de la fuente.

#### **2.1.13. Límites permisibles de emisión**

Valores de emisión que no deben ser excedidos de acuerdo a disposiciones legales correspondientes.

#### **2.1.14. Prevención**

Disposiciones, medidas y acciones anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

#### **2.1.15. Industria**

Conjunto de actividades económicas que tiene como finalidad la transformación y la adaptación de recursos naturales y materias primas semielaborados en productos acabados de consumo final o intermedio que son los bienes materiales o mercancías. La industria es considerada como uno de los tres sectores básicos de la economía (los otros son el agropecuario y los servicios).

#### **2.1.16. Tipos de Industria**

La industria se divide en extractiva y de transformación con sus diferentes ramas, tales como: química, automovilística, alimenticia, etc. La industria

produce tres tipos de bienes: a) de consumo, b) intermedios o insumos, c) de capital.

#### **2.1.17. Contaminación ambiental**

Los contaminantes son sustancias químicas que se encuentran en niveles suficientemente altos en el aire, agua, suelo o alimentos que amenazan a la salud y otros organismos. Dichos contaminantes pueden ingresar al ambiente naturalmente o a través de las actividades humanas. La mayoría de los contaminantes provienen de las actividades humanas ocurren en áreas urbanas e industrializadas, donde los contaminantes se concentran, o cerca de ellas.

#### **2.1.18. Las fuentes puntuales**

Son fuentes aisladas e identificables, ejemplos la chimenea de una planta de energía que quema carbón, la tubería de desagüe de una fábrica y el escape de un automóvil.

#### **2.1.19. Las fuentes no puntuales**

Son contaminantes están dispersas y generalmente son difíciles de identificar, ejemplos los pesticidas acarreados por el viento de la tierra a la atmosfera. Es mucho más fácil y barato identificar y controlar los contaminantes que provienen de fuentes puntuales que de las fuentes dispersas no puntuales.

#### **2.1.20. Contaminación Industrial**

Las plantas industriales que utilizan agua están ubicadas generalmente en áreas especialmente urbanas, las plantas más nuevas están ubicadas fuera de los límites municipales y a contracorriente de la descargas del afluente de las aguas cloacales, mientras que las plantas antiguas están ubicadas más cerca de la ciudad y muchas veces dentro de los límites de la misma, pero aun así a contracorriente de descargas de aguas cloacales.

#### **2.1.21. Muestra inalteradas de suelo**

Las muestras inalteradas de suelo pueden obtenerse mediante el uso de sacamuestras con cuchara hendida, sacamuestras con tubo de paredes finas y sacamuestras de trépano. Los tubos de muestreo se prensan, se clavan o se giran en el suelo y pueden ser enviados al laboratorio o utilizados para tomar submuestras sobre el terreno. Se recomienda usar muestras inalteradas para analizar los compuestos volátiles.

#### **2.1.22. Muestra semialteradas de suelo**

Se pueden obtener virutas inalteradas de taladrado mediante el uso de gubias o sacamuestras de pistón. Se puede quitar con una espátula la capa superficial de las virutas que queda al descubierto colocando inmediatamente la parte interior de las virutas en un tarro de muestras.

#### **2.1.23. Muestra alteradas**

Las muestras de suelo obtenidas mediante el uso de barrenas edelman y de barrenas de varilla maciza se alterarán ligeramente durante las actividades de taladrado, pero en la mayoría de los casos se pueden usar con fines de análisis químico. Se puede quitar con una espátula la capa superficial de las virutas que queda al descubierto, guardando la parte interior de las virutas en un tarro de muestras. Cabe señalar que se podrían obtener muestras de alta calidad de suelos poco profundos cavando hoyos de contorno y usando una espátula para tomar directamente las muestras de las paredes del hoyo.



## **MARCO TEORICO**

En este capítulo se realizara la revisión de la literatura correspondiente y la adopción de una teoría o desarrollo de una perspectiva teórica, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio, así como en extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe al problema de investigación. Asimismo se desarrolló ampliamente el tema de la valoración económica, la clasificación y sus técnicas, se hace énfasis en los métodos de valoración tales como sus pasos, sus formas de cálculo que son ampliamente utilizados en la presente investigación.

### **2.2.1. ECONOMÍA AMBIENTAL**

La economía y el medio ambiente son elementos mutuamente dependientes. Sin una calidad mínima del entorno no existiría la economía. Las personas y, por tanto, la economía, dependen fundamentalmente de los procesos naturales de sostenimiento de la vida que proveen los ecosistemas. Las condiciones de nuestro entorno y el uso de los recursos naturales dependen del desarrollo económico. La finalidad de gestionar es obtener el mayor bienestar de estos recursos de estos recursos limitados. Cualquier sociedad debe decidir cómo usar sus recursos de la mejor manera posible. Son recursos de capital de humano (trabajo), el capital (maquinas, ordenadores, edificios, etc.) y los recursos naturales, como la tierra, los bosques, los minerales o el agua. La sociedad puede utilizar estos recursos de distinta forma y, por tanto, afectar al bienestar de sus ciudadanos en mayor o menor grado. Si nuestros recursos (y nuestra capacidad de producir y consumir) no fueran escasos, no habría problemas de utilización de los recursos, de decidir a qué actividad concreta los asignamos. En economía ambiental nos centramos particularmente en los recursos ambientales, y pensamos en cómo utilizarlos para beneficio de las generaciones presentes y futuras. Partimos de la base de que los recursos

naturales y ambientales son escasos. La capacidad del medio ambiente para absorber la polución es limitada y, por lo tanto, tenemos que usarlos sensatamente.

La economía ambiental ha desarrollado muy rápidamente como disciplina científica. Ello se debe fundamentalmente a que las relaciones entre medio ambiente y economía se han hecho más patentes en los últimos años. A menudo observamos conflictos entre la actividad económica y la preservación de la calidad ambiental. Al mismo tiempo han mejorado nuestro conocimiento sobre las complejas relaciones que se dan entre la economía y el entorno, y aparece como más necesario el análisis de esta interrelación. Además, el mayor conocimiento acerca de los impactos ambientales sobre las actividades humanas y de las actividades humanas sobre el medio ambiente ha contribuido al desarrollo de la economía ambiental. La combinación de nuevos conocimientos junto con la creciente generación de residuos y los límites de la naturaleza en la provisión y renovación de los bienes incrementa la necesidad de hallar principios útiles que contemplen el hecho de que los recursos de la tierra forman parte de un sistema más o menos cerrado. El desarrollo económico combinado con el crecimiento de la población hace que debemos tomar decisiones cada vez más complicadas, con efectos tanto presentes como futuros. Así, las decisiones que tomamos hoy van a afectar a las generaciones futuras y a sus posibilidades de disfrutar de una buena calidad de vida.

El principio físico de equilibrio natural significa que hay un equilibrio entre lo que tomamos del entorno y lo que a él devolvemos. Este principio se deduce de las leyes de la termodinámica. La primera ley de la termodinámica nos dice que el total de energía y materia se mantiene constante en los sistemas cerrados. Significa que la energía o materia no se puede destruir ni dispersar. La energía consumida o la materia utilizada deberán retornar en algún momento. Lo que es importante es que lo que retorna a la naturaleza es igual en masa a lo que

extrajimos en primer lugar. Pero lo que tomamos y lo que devolvemos no tiene por qué tener la misma forma o estructura. Y ello puede causar problemas ambientales considerables.

La segunda ley de la termodinámica, también llamada la ley de la entropía, describe en qué grado la materia y la energía están organizados o estructurados. Cuanto menos estructuradas esté la materia o la energía, mayor será la entropía en el sistema, con lo que será menos utilizable. Lo contrario también es cierto. Cuanto menor sea la entropía en el sistema, mayor serán las posibilidades de uso de la materia o la energía (Riera. 2006).

### **2.2.2. TEOREMA DE COASE**

Se tomara los análisis realizados por Ronald Coase, que define a la "externalidad", como "efecto externo". Definiendo como beneficio o perjuicio que recibe un agente económico (ya sea consumidor o empresa) como consecuencia del acto de producción o consumo de un segundo agente económico. Según el efecto que reciba el receptor de la externalidad, se habla de externalidades positivas y negativas, siendo éstas últimas las más habituales. Así el receptor de la externalidad puede ser un consumidor o productor, y el emisor de la misma también, por lo que podemos tener cuatro tipos de externalidad: De productor a consumidor, de productor a productor, de consumidor a productor y de consumidor a consumidor.

Según Ronald Coase, en contraposición a Pigou, la intervención no siempre es necesaria y a veces se debe permitir la externalidad, llegando a un óptimo social mediante la negociación, si los costes de transacción son menores de lo que se persigue con el intercambio. Sólo si el beneficio que se pudiera obtener eliminando la externalidad fuera mayor que el daño que se produce al eliminar la actividad generadora de la misma, tiene sentido la intervención, aunque en tal

caso es mejor llegar a ese óptimo mediante negociación. A través de la negociación consistente en la maximización del producto social en vez de la comparación del producto social y privado, es indiferente si al causante del efecto dañino se le puede asignar responsabilidad por daños o no, porque en ambos casos se puede llegar a una situación óptima. Y lo más importante de eso es que se produce a través de un proceso espontáneo, por inercia de la gente.

La naturaleza recíproca a la hora de solucionar el problema de las externalidades, a través de la negociación entre productor y "consumidor" o receptor de las mismas, en lo que es una compra-venta de derechos legales. Pero para ello, esa negociación conducente a ese resultado sólo será viable con costes de transacción o de negociación nula y unos derechos de propiedad claramente establecidos que puedan defenderse en los tribunales (con independencia de cuál sea esa distribución de derechos). Si bien es indiferente asignar o no responsabilidad por daños para llegar a una situación de máxima eficiencia, no lo es en cuanto al proceso de negociación.

La importancia de la negociación pero en determinadas circunstancias, sólo si los costes de transacción son extremadamente altos, puede tener sentido la implantación de estatutos por parte del Estado, protegiendo actividades que para algunas personas pueden llegar a ser molestas, porque se interpretan en base a un beneficio público.

Ronald Coase reconoce que una economía sin costes de transacción es irreal. Ello no invalida el teorema de Ronald Coase, porque éste teorema nos describe una situación ideal que los agentes persiguen. En efecto, el sistema económico tiende hacia la supresión de obstáculos que impiden tener costes de negociación lo suficientemente bajos. La teoría económica siempre se ha asentado sobre el supuesto de costes de transacción nulos, y dado que hay

instituciones (mercado y empresa) que surgen para tratar de disminuir esos costes (aunque el objetivo será a menudo limitado); se ha basado en unas instituciones no suficientemente bien explicadas. Es por ello que Ronald Coase no niega la teoría existente (que es aplicable a diversas ciencias sociales), sino la base sobre la que se aplica: el mercado y la empresa, nunca estudiadas a fondo pese a ser las instituciones principales en una economía, lo que ha hecho que no se entienda bien el funcionamiento económico.

La empresa es una organización que según Ronald Coase disminuye los contratos mercantiles entre individuos haciéndose con los derechos legales de las partes ya no mediante contratos, sino como resultado de una decisión administrativa sobre cómo deben emplearse los derechos, con los consecuentes ahorros de costes. Naturalmente la empresa sólo surgirá si no son necesarios más costes (administrativos) que los que se ahorran y si lo que se gana por reacomodación de actividades supera el coste de organización de las mismas. La crítica es que los costes administrativos suelen ser altos, sobre todo con  $N$  agentes. Ante eso habría una regulación estatal obligatoria subsidiando numerosos productos y servicios, con los problemas asociados de estimaciones falsas, un sistema de impuestos que hiciera variar los precios, supresión de autonomía financiera y en definitiva ineficiencia. Respecto al mercado, Ronald Coase indica que la teoría económica moderna no estudia la esencia del mismo, sino sólo el mecanismo de formación de precios. Para que los costes de transacción se reduzcan debe haber regulación, no necesariamente estatal; regulación que puede ser en dos sentidos: para ampliar el mercado y recortar la competencia. Si el sistema legal se hace difícil, interviene el Estado, con los problemas vistos. De ahí que el propósito de estas instituciones sea limitado.

### **2.2.3. ESCUELA NEOCLASICA**

Según la escuela neoclásica se estima el valor de un bien económico que no cuenta con un mercado convencional donde se permita obtener información para valorar tales bienes, los investigadores han recurrido a la modificación de los métodos convencionales de estimación de curvas de demanda, y sobre todo, han tratado de ingeniarse nuevos métodos de recolección de datos ya sea a partir de la simulación de mercados o por medio del establecimiento de relaciones entre los bienes sin mercado con bienes que si son mercadeables para tratar el valor económico de los primeros.

La metodología de medir el valor económico emanado de cambios en la calidad ambiental, así como la totalidad de la teoría de valoración económica del medio ambiente se basa en la “Economía del Bienestar”, recurriendo sobre todo a las medidas de cambios en el bienestar ocurridos por cambio en la calidad de recursos naturales. Para evaluar cambios en el bienestar ocurridos por políticas públicas o medidas de impuestos en insumos de producción se parte de los cambios experimentados en el excedente del productor por lo que se tiene que medir de forma rigurosa los cambios en el bienestar provocados por una distorsión de precios en mercados de factores de producción (Coase, Ronald. 1994).

### **2.2.4. DESARROLLO HUMANO**

El enfoque pionero que Mahbub ul Haq introdujo a lo largo de la serie de Informes sobre Desarrollo Humano que se iniciaron en 1990 es aquel que se ubica entre, por un lado, la dificultad para determinar la riqueza de la vida humana, incluidas las libertades que los humanos razonablemente valoran, y, por otro lado, la práctica mucho más simple de llevar un registro de los ingresos y de otros recursos externos que las personas (o las naciones) tengan. El

producto interno bruto (PIB) es mucho más fácil de constatar y medir que la calidad de vida de las personas. Sin embargo, la libertad y el bienestar humanos, y su relación con la justicia y la equidad del mundo, no pueden reducirse a la simple medición del PIB y la tasa de crecimiento, como muchos desearían. Para nuestra conveniencia, podemos usar muchos indicadores simples del desarrollo humano, como el IDH basado solo en tres variables y utilizando una regla muy simple para ponderarlas, No se puede despreciar aquellos atajos que resulten útiles y explotables el IDH puede indicarnos mucho más sobre la calidad de vida de las personas que el PIB, pero tampoco debemos darnos por satisfechos con los resultados inmediatos arrojados por tales atajos en un mundo de prácticas cambiantes. Valorar la calidad de vida es un ejercicio mucho más complejo de lo que puede capturarse a través de un único número, independientemente de la prudencia que apliquemos al seleccionar las variables y el procedimiento de ponderación que utilicemos.

El reconocimiento de esta complejidad conlleva otras implicaciones importantes como el papel fundamental del razonamiento público, solo quien tiene puesto el zapato puede saber dónde le duele, por lo que solo podremos evitar los dolores si damos a los demás la posibilidad de opinar y participar ampliamente en el debate público. Solo podrá apreciarse y valorarse correctamente la relevancia de diversos aspectos de la evaluación del bienestar y la libertad de las personas si se mantiene un diálogo constante con la población, que luego se vea reflejado en la formulación de políticas públicas.

El desarrollo humano no puede mostrar indiferencia ante las generaciones futuras simplemente porque todavía no están aquí. Los seres humanos somos capaces de pensar en los demás y en sus vidas; y el arte de una política responsable consiste en abrir el diálogo sobre preocupaciones egocéntricas y limitadas hacia una comprensión social más amplia respecto de la importancia de las necesidades y las libertades de las generaciones, tanto actuales como

futuras. No se trata solo de incluir estas preocupaciones dentro de un tipo de indicador único, saturando, por ejemplo, el ya sobrecargado IDH (el cual, en cualquier caso, solo representa el bienestar y la libertad actuales), sino de garantizar la inclusión de estas preocupaciones en los distintos debates sobre desarrollo humano.

El enfoque de desarrollo humano es un gran avance en el difícil ejercicio de comprender los logros y carencias de la vida humana, y de reconocer la importancia de la reflexión y el diálogo, para con ellos aumentar la justicia y la equidad en el mundo (PNUD, 2013).

#### **2.2.5. CALIDAD DE VIDA**

Se define en términos generales como el bienestar, felicidad y satisfacción de un individuo. Es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de cultura, valores y su relación de objetivos, expectativas, normas e inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, nivel de independencia, relaciones sociales, estado económico y como el de su entorno.

Vista como una expresión del desarrollo, contempla elementos de naturaleza cualitativa que origina desafíos para su medición, sin embargo, el avance de las ciencias sociales y de su aplicación matemática, hacen posible una alternativa de medición lo más cercana posible a la realidad.

Su misión es medir: la seguridad en la alimentación, en la salud, la disponibilidad y uso de agua, el sentimiento de pertenencia a un grupo social; poseer cosas materiales, es decir de propiedad; deseo de comunicación; el de educación; la necesidad de proteger y preservar el medio ambiente. La calidad de vida es un proceso dinámico de una persona u hogar que cambia constantemente, entonces se habla de un nivel de calidad de vida “x” en un



momento o periodo determinado y cuenta con fuentes de bienestar, o de medición, tenemos las siguientes: El ingreso corriente, los derechos de acceso a los servicios o bienes gubernamentales (gratuitos o de bajo costo), la propiedad, los niveles educativos, habilidades y destrezas.

Las dimensiones a las que se refiere el término “Calidad de Vida”, es al desarrollo integral del individuo, de grupos y sociedades enteras, las cuales comprenden la interrelación de: lo demográfico o la población, lo ambiental o ecológico, económico – social, cultural etc.

La expresión “Calidad de Vida” viene siendo utilizada con gran énfasis tanto en el lenguaje común como en distintas disciplinas que se ocupan de estudiar los complejos problemas económicos, sociales, ambientales, territoriales y de relaciones que caracterizan a la sociedad moderna. Las dificultades de accesibilidad, deterioro del medio construido, la dificultad de relaciones sociales, pobreza, inseguridad social, la saturación de los servicios, son algunos de los problemas que caracterizan hoy a los contextos urbanos, donde se concentra la mayor cantidad de recursos y población, y es donde se manifiesta una mayor magnitud, aumento y complejidad que llevará a la calidad de vida a un perspectiva urbana (Gilbert Alan. 2000.).

## **2.2.6. METODOS DE VALORACIÓN**

### **2.2.6.1. Método de precios de mercado**

Los modelos de precio de mercado es el más sencillo, aunque también es el más inusual: en los casos en el que el bien ambiental se intercambia en un mercado, solo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien, es inusual porque los bienes ambientales no se suelen intercambiar en los mercados.

#### **2.2.6.2. Método de los precios hedónicos**

Los modelos Hedónicos están basados en el hecho de que algunos bienes o factores de producción no son homogéneos y pueden diferir en numerosas características, entre otras, la calidad ambiental. La idea básica de los modelos Hedónicos es que la utilidad del consumidor es una función de las cantidades de todos los bienes consumidos y también de los niveles de los atributos o características con que cuentan estos bienes. Estos modelos se utilizan para analizar los efectos que tienen estas características en el precio de un bien o factor, para luego extender el análisis a las demandas por dichos atributos cualitativos.

#### **2.2.6.3. Método costo de viaje (MCV)**

El método del Costo de Viaje es un método de valoración de bienes que no tienen un mercado definido donde se obtenga información sobre precios y cantidades demandadas. Por lo tanto, la valoración se realiza indirectamente a través de mercados relacionados. Este método se usa para la valoración económica de espacios naturales, espacios recreativos, parques, zonas de interés paisajístico, reservas, etc.

#### **2.2.6.4. Valoración contingente**

En este trabajo de investigación se empleará el fundamento teórico de la valoración de bienes ambientales mediante el método de valoración contingente residiendo en la teoría de la utilidad aleatoria. Para ilustrarla, tomaremos el caso del formato dicotómico simple en la pregunta de valoración, las personas entrevistadas se les pide si aceptarían o no realizar un pago para obtener una determinada mejora, variando la cantidad de este pago de una muestra a otra.

El método de valoración contingente surgió a finales de los años cincuenta del siglo XX. Este método ha tenido en sus inicios distintos nombres. Se le ha conocido por el método de la encuesta, de la estimación hipotética de la curva de demanda, del mapa de indiferencia, de estimación de preferencias, y de mercados contruidos. No fue hasta finales de los años setenta que se utilizó el nombre de valoración contingente, con el que comúnmente lo conocemos ahora. El termino contingente se utiliza aquí en el sentido de “dependencia” de como se ha realizado el ejercicio de valoración.

A lo largo de los años sesenta y setenta se realizaron numerosas aplicaciones, a menudo orientadas a la comprobación de posibles sesgos y a la propuesta de soluciones para mitigarlos. A lo largo de estos primeros años el formato más popular de la pregunta de valoración era el abierto, ya fuera en la modalidad del llamado formato de subasta, el número de aplicaciones del método era relativamente modesto. Se popularizo en los años ochenta, sobre todo en Estados Unidos. En Europa, su aplicación era relativamente escasa. En cambio, en los años noventa hubo una explosión en el número de aplicaciones, también en Europa. Se extendió, además, el formato dicotómico en la pregunta de valoración, que devino dominante a partir de la segunda mitad de los años noventa.

A la popularización del método contribuyo seguramente el debate surgido a partir del accidente en 1989 del petróleo Exxon Valdez enfrente de las costas de Alaska. La cuestión a dilucidar era su el valor de la multa a imponer a los responsables del desastre ecológico se podría fijar en los tribunales de justicia por medio del método de valoración contingente, o por medio de otros métodos, como el del coste de viaje.

Los años ochenta y noventa fueron de avance estadístico en este campo. Ello permitió sofisticaciones considerables en las aplicaciones empíricas y la

popularización de otros métodos de preferencia declaradas como los llamados modelos de elección.

El método de valoración contingente simula un mercado mediante un cuestionario en el que se describe la provisión del bien. En consecuencia, lo primero que debemos tener claro (y generalmente debemos ser muy precisos en ello) es el cambio que deseamos valorar. Estimaremos el valor asociado a un cambio en la calidad de vida, deberemos saber de qué nivel de calidad partimos y a qué nivel nos sitúa el cambio.

Otro aspecto que es también muy conveniente tener claro desde un inicio es el de para qué se va utilizar el valor que obtengamos, ósea, cual es la finalidad del ejercicio de valoración. La definición exacta del cambio a valorar permitirá sustentar mejor la decisión de si plantear un pago o una compensación. Ciertamente, también dependerá de otros factores, como la forma en que se encuentren definidos los derechos de propiedad sobre el bien en la sociedad. Por todas estas razones, y algunas más, el ejercicio de valoración que realizaremos, especificaremos detalladamente los distintos aspectos del cambio que valoraremos.

#### **2.2.6.4.1. Tipo de entrevista**

En el proceso de diseño de valoración contingente atañe la modalidad de entrevista a realizar donde hay diversas opciones: entrevistas por teléfono, por correo, por internet, cara a cara o cualquier combinación de las anteriores.

En la investigación se utilizara la modalidad cara a cara, los mismos que se basan en series de preguntas que se realizan a personas acerca de lo que estarían dispuestos a pagar (DAP) por una mejora ambiental a los que están

dispuestos a aceptar (DAC) como una compensación por tolerar un costo o una pérdida ambiental.

Dichas respuestas se obtendrán de una encuesta directa o bien mediante técnicas experimentales en las que responden varios estímulos, tratando de simular una situación real de mercado, obteniendo la valoración personal de los encuestados frente al aumento o la reducción de la calidad de un bien, un contingente, en mercado hipotético.

Este método será una herramienta muy importante para realizar la valoración, nos revelara las preferencias de las personas o su comportamiento en una situación de mercado, sin embargo, no se podrá valorar todos los bienes y servicios ambientales. Se utilizara un mecanismo más simple para averiguar cómo valoran las personas un cambio en su bienestar.

#### **2.2.6.4.2. Cuestionario**

El cuestionario nos ayudara en la investigación a realizar el ejercicio de valoración contingente que contara con tres partes principales: La primera es introductoria nos servirá básicamente para introducir a la persona entrevistada en el cambio del bien a valorar. Le informara y le orientara a pensar en sus preferencias, contendrá descripción de diversos aspectos del bien a valorar, se introducirá algunas preguntas que ponen en perspectiva el bien ambiental objeto de estudio y otras que pedirán a la persona entrevistada ya un cierto esfuerzo de valoración, de los aspectos principales que rodean al cambio a valorar. En definitiva, esta primera parte nos guiara hacia la parte central, de valoración. La parte central nos servirá para ver el cambio a valorar y describirá la forma de pago por el mismo incluirá diversas

advertencias antes de formular la pregunta de valoración, como la decisión social a tomar dependerá de las respuestas a este cuestionario.

#### **2.2.6.4.3. Sesgos**

En la investigación se tomarán muy en cuenta los sesgos que se puedan presentar como: La **no neutralidad** donde el objetivo de la entrevista será un ejercicio de valoración contingente no el de educar a la población, sino el realizar una “radiografía” de sus preferencias, obtener su verdadero valor. Por tanto, debemos procurar ser neutrales en la redacción del cuestionario. De otra forma estaríamos influyendo en el resultado, distorsionando la radiografía que pretendemos obtener. Hay diversas formas de detectar el posible sesgo de no neutralidad. Una de ellas es incorporando una pregunta al final del cuestionario donde se pide a la persona entrevistada por su impresión sobre quien ha financiado el estudio.

La **complacencia** otro problema potencial es el de la complacencia (o displicencia) con el entrevistador o con el promotor del estudio. Por ejemplo, si se anuncia que el cambio es una propuesta de un determinado gobierno, ello puede llevar a exagerar el valor declarado por algunos de los entusiastas de este gobierno, y al revés para algunos de sus detractores. Otra manifestación más general de sesgo es responder lo que se considera adecuado, en lugar de lo que realmente piensa. Por ejemplo, a una persona puede importarle relativamente poco una mejora ambiental, pero declara algo distinto para no “quedar mal” ante el entrevistador desde la psicología y otras disciplinas se han estudiado numerosas formas de mitigar esos efectos. Por ejemplo, en el cuestionario puede anunciarse antes de preguntar que “algunas personas opinan esto y otras lo contrario”, lo que da a entender en cierto sentido que tan correcto es opinar una cosa como la otra.

La **estrategia** es uno de los sesgos más arraigados en la teoría económica es el del llamado comportamiento estratégico. Este se da cuando la persona entrevistada miente adrede para obtener un resultado mejor para ella. Por ejemplo, si me gusta la medida de mejora de calidad ambiental que se propone, y creo que mis conciudadanos se preocupan menos que yo por la calidad ambiental, puedo declarar un pago máximo por encima del real, esperando que así suba la media del valor que se estimará y sea más probable que se implante la mejora anunciada. En este campo, la teoría económica estudia vías para que las personas no tengan estos incentivos a declarar valores distintos de los verdaderos. De todas formas, al final ésta es una cuestión que debe dirimirse empíricamente.

Existen numerosas variantes del sesgo de **percepción**. Una de ellas consiste en un problema de escala. Por ejemplo, varios autores han estudiado hasta qué punto una política que proteja un determinado número de ejemplares de una especie (mil, por ejemplo) se valora igual o de manera distinta que otra política que proteja un número mayor de ejemplares (diez mil por ejemplo). A veces las personas entrevistadas pueden valorar la política de protección en general, sin percibir concretamente las diferencias entre proteger mil o diez mil ejemplares. Por otro lado y siguiendo con el ejemplo, se ha comprobado también que si a una misma persona se le pregunta primero por su disposición a pagar por proteger diez mil ejemplares, y a continuación por proteger mil, este último valor es inferior al que se obtendría de preguntar directamente por la protección de mil ejemplares, la habilidad del investigador al transmitir la simulación del mercado a la población puede mitigar éste y la mayoría de los sesgos.

#### **2.2.6.4.4. Formatos de la pregunta de valoración**

El formato de la pregunta de valoración contingente puede tomar básicamente dos formas, el formato abierto y el cerrado (aunque a menudo se combinan los dos). El formato abierto se refiere a una pregunta a la que se puede responder cualquier cosa, por ejemplo cualquier cantidad de dinero. En el formato cerrado, en cambio, la pregunta ofrece determinadas opciones entre las que hay que elegir. Por ejemplo, se puede preguntar si se pagaría o no una determinada cantidad de dinero, y las posibles repuestas son sí o no (o que no lo sabe o simplemente no responde).

#### **2.2.6.4.5. Recolección de datos**

El siguiente paso es realizar el muestreo de la población y entrevistar a la muestra seleccionada. Para ello debe tener una idea clara de cuál es la población relevante. Esta es una cuestión que siempre sea sencilla de responder, aunque en teoría parece fácil. Podemos pensar que la población teóricamente relevante es toda aquella que con el cambio en la provisión del bien pueda sentirse afectada en su bienestar ya sea el valor de uso o de no uso. Sin embargo, en la práctica es algo complicado. Primero, porque normalmente no tenemos la posibilidad de muestrear a toda la población. A menudo se restringe aun territorio administrativo. Si la valoración debe servir para emitir una sentencia judicial, para imponer una multa, a menudo la jurisdicción se restringe a un Estado. Por otra parte, puede que la población relevante no sean personas individuales, si no empresas o familias. A veces nos interesa restringir la población según alguna característica, como visitantes a un parque, personas con problemas respiratorios, mujeres con hijos, a sólo a los mayores de edad. En ocasiones la temporalidad es importante.



El muestreo suele realizarse de forma aleatoria, sistemática, por cuotas, o mixta (mezclado varios sistemas), tal como indican los manuales de muestreo. En la práctica, el número de individuos de la muestra depende a menudo de las posibilidades económicas de estudio. Idealmente, debería decidirse el número dependiendo del grado de error estadístico que se desee. Es deseable que si las entrevistas se realizan con entrevistadores, estos no influyan en los entrevistados. Para ello lo ideal suele ser que los entrevistadores sean profesionales o alterativamente que reciban alguna formación al respecto.

Una vez realizada las entrevistas (e incluso mientras se está en periodo de recolección de datos) es conveniente realizar una o varias sesiones con los entrevistadores para detectar posibles problemas que hayan surgido en este proceso. Así mismo o bien la empresa que se contrata o bien los mismos investigadores deberían comprobar con una muestra de las personas entrevistadas que efectivamente contestaron a las entrevistas, y que no hubo problemas durante las mismas.

#### **2.2.6.4.6. Explotación estadística**

Una vez completados los cuestionarios, se procede a volcar las respuestas a una base de datos. De ahí se procede a la explotación estadística. El objetivo principal es conseguir la estimación de la media (o la mediana) de la máxima disposición a pagar, o mínima disposición a ser compensado, de los individuos de la muestra. A menudo esta información se acompaña de otra como la varianza, los intervalos de confianza, o una regresión explicativa de los factores que influyen en la disposición a pagar de los individuos. Eso implica que en la presentación de los resultados se indiquen el cambio en el bien al que corresponde el valor (Riera. 2006).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO LEGAL**

En este capítulo se detalla la estructura legal dirigida a regular y proteger el medio ambiente en Bolivia, se adoptó un marco legal general, se recopilaron reglamentos específicos sobre contaminación ambiental de actividades que dañan en medio ambiente y reglamentos ambientales sectoriales que norman de manera específica la calidad ambiental.

#### **3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO**

En la Constitución Política del Estado nos menciona que es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, promoverán la mitigación de los efectos nocivos al medioambiente, y de los pasivos ambientales que afectan al país. Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, en todas las etapas de la producción, evitar, minimizar, mitigar, remediar, reparar y resarcirlos daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas, y establecerán las medidas de seguridad necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales.

#### **3.2 LEY DE MEDIO AMBIENTE N° 133**

La política nacional del medio ambiente es contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, garantizando la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana, optimizando y racionalizando el uso de aguas, aire y suelos.

El control de la calidad ambiental es de necesidad y utilidad pública e interés social, con el objetivo de prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que

conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.

- El recurso aguas es de dominio del Estado constituyendo un recurso natural básico para todos los procesos vitales. Por lo que su protección y conservación es tarea del Estado y la sociedad.
- Mantener la atmósfera en condiciones tales que permitan la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable, el estado normará y controlará la descarga en la atmósfera de cualquier sustancia en la forma de gases, vapores, humos y polvos que puedan causar daños a la salud, al medio ambiente, molestias a la comunidad o sus habitantes y efectos nocivos a la propiedad pública o privada.
- Las personas y empresas públicas o privadas que realicen actividades de uso de suelos que alteren su capacidad productiva, están obligadas a cumplir con las normas y prácticas de conservación y recuperación.

### **3.3 LEY MARCO DE AUTONOMÍAS Y DESCENTRALIZACIÓN “ANDRES IBAÑEZ” N° 031.**

La presente Ley tiene por objeto regular el régimen de autonomías por mandato del Artículo 271 de la Constitución Política del Estado y las bases de la organización territorial del Estado establecidos en su Parte Tercera, Artículos 269 al 305. El alcance de la presente Ley comprende, bases de la organización territorial del Estado, tipos de autonomía, procedimiento de acceso a la autonomía y procedimiento de elaboración de Estatutos y Cartas Orgánicas, regímenes competencial y económico financiero, coordinación entre el nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas, marco general de la participación y el control social en las entidades territoriales autónomas. Como ámbito de aplicación a los órganos del nivel central del Estado y a las entidades territoriales autónomas.

El artículo 81. (SALUD), de acuerdo a la competencia central del estado tiene como competencias: Elaborar la política nacional de salud y las normas nacionales que regulen el funcionamiento de todos los sectores, ámbitos y prácticas relacionados con la salud. Garantizar el funcionamiento del Sistema Único de Salud mediante la implementación del Seguro Universal de Salud en el punto de atención de acuerdo a la Ley del Sistema Único de Salud. Promover y apoyar la implementación de las instancias de gestión participativa y control social.

Los gobiernos municipales autónomos formularán y ejecutarán participativamente el Plan Municipal de Salud y su incorporación en el Plan de Desarrollo Municipal. Crea la instancia máxima de gestión local de la salud incluyendo a las autoridades municipales, representantes del sector de salud y las representaciones sociales del municipio. Ejecuta el componente de atención de salud haciendo énfasis en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad en las comunidades urbanas y rurales.

El artículo 82. (HÁBITAT Y VIVIENDA) de acuerdo a la competencia central del estado tiene como competencias: Diseñar y aprobar el régimen del hábitat y la vivienda, cuyos alcances serán especificados en la norma del nivel central del Estado, sin perjuicio de la competencia municipal. Aprobar la política de servicios básicos relacionada al régimen de hábitat y vivienda y supervisar su cumplimiento con la participación de la instancia correspondiente del nivel central del estado.

Los gobiernos municipales autónomos formularán y aprobarán políticas municipales de financiamiento de la vivienda. Elaborar y ejecutar programas y proyectos de construcción de viviendas, conforme a las políticas y normas técnicas aprobadas por el nivel central del estado.

El artículo 83. (AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO), de acuerdo a la competencia central del estado tiene como competencias: Formular y aprobar el régimen y las políticas, planes y programas de servicios básicos del país; incluyendo dicho régimen el sistema de regulación y planificación del servicio, políticas y programas relativos a la inversión y la asistencia técnica. Elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente proyectos de alcantarillado sanitario con la participación de los otros niveles autonómicos, en el marco de las políticas de servicios básicos.

Los gobiernos municipales autónomos: Ejecutarán programas y proyectos de los servicios de agua potable y alcantarillado, conforme a la Constitución Política del Estado, en el marco del régimen hídrico y de sus servicios, y las políticas establecidas por el nivel central del estado. Proveer los servicios de agua potable y alcantarillado a través de entidades públicas, cooperativas, comunitarias o mixtas sin fines de lucro conforme a la Constitución Política del Estado y en el marco de las políticas establecidas en el nivel central del estado.

El artículo 84. (EDUCACIÓN), la distribución de competencias entre el nivel central del estado y las entidades territoriales autónomas en materia de educación deberá ser regulada por una ley especial, al constituirse la educación en la función suprema y primera responsabilidad del estado, siendo ésta unitaria, pública y universal, por lo tanto tiene la obligación de garantizarla y establecer las políticas. La gestión del Sistema de Educación es concurrente con las entidades territoriales autónomas de acuerdo al Numeral 2 del Parágrafo II del Artículo 299 de la Constitución Política del Estado.

El artículo 87. (RECURSOS NATURALES), los gobiernos municipales autónomos: Ejecutar la política general de conservación de suelos, recursos forestales y bosques en coordinación con el gobierno departamental autónomo e implementar las acciones y mecanismos necesarios para la ejecución de la política general de suelos.

El artículo 88. (BIODIVERSIDAD Y MEDIO AMBIENTE), de acuerdo a la competencia tiene las siguientes competencias exclusivas: Elaborar, reglamentar y ejecutar las políticas de gestión ambiental. Elaborar, reglamentar y ejecutar los regímenes de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental. Formular, aprobar y ejecutar la política de cambio climático del Estado Plurinacional, así como la normativa para su implementación.

Los gobiernos municipales autónomos reglamentarán y ejecutarán el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos, en su jurisdicción.

### **3.4 LEY N° 2028, LEY DE MUNICIPALIDADES**

La Municipalidad y su Gobierno Municipal tienen como finalidad contribuir a la satisfacción de las necesidades colectivas y garantizar la integración y participación de los ciudadanos en la planificación y el desarrollo humano sostenible del Municipio, como autoridad representativa tiene como fin preservar, conservar y contribuir al medio ambiente y los recursos naturales realizando el control de la contaminación en concordancia con las leyes que rigen la materia, cumplir y hacer cumplir las normas especiales nacionales y municipales de uso de suelo, subsuelo, sobresuelo, agua y recursos naturales. Según la Ley del Medio Ambiente, el que destruya, deteriore, degrade o afecte áreas verdes, cauces de río, o modificara el uso o destino establecido en dichas áreas, sea a través de fraccionamientos, urbanizaciones y la realización de cualesquier tipo de construcción, será sancionado de acuerdo con la Ley y deberá pagar daños y perjuicios al Municipio.

El Gobierno Municipal es responsable de elaborar y ejecutar políticas, planes, proyectos y estrategias para el desarrollo urbano, con los instrumentos y recursos que son propios de la Planificación Urbana, elaborando normativas de Uso del Suelo urbano y emprendiendo acciones que promuevan el desarrollo urbanístico de los centros poblados de acuerdo con normas nacionales.

### **3.5 DECRETO SUPREMO N° 24176, 8/12/1995. REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HIDRICA.**

El presente reglamento se aplicará a toda persona natural o colectiva, pública o privada, cuyas actividades industriales, comerciales, agropecuarias, domésticas, recreativas y otras, puedan causar contaminación de cualquier recurso hídrico.

Los límites máximos admisibles de parámetros en cuerpos receptores, las muestras para control de las descargas de las industrias deberán ser tomadas a la salida de las plantas de tratamiento, inmediatamente después del aforador de descargas, y las destinadas al control de la dilución en el cuerpo receptor, a una distancia entre 50 y 100 m. Del punto de descarga y dentro del cuerpo receptor. La mezcla de agua producto de una descarga y del río, debe regirse por la ecuación. Para cualquier parámetro de calidad, el valor total de la mezcla debe ser siempre menor que le establecimiento para la clase del río que corresponda.

$$P_{xt} = \frac{P_{xi} Q_1 + P_{xr} Q_r}{Q_1 + Q_r}$$

Dónde:

$P_{xf}$  = parámetro de mezcla

$P_{xi}$  = parámetro de la descarga

$P_{xr}$  = parámetro del río, en el punto sin impacto

$Q_i$  = caudal de la descarga

$Q_r$  = caudal del río

**TABLA 3- 1**  
**CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA**  
**SEGÚN SU APTITUD DE USO**

ORDEN	USOS	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D
1	Para abastecimiento doméstico de agua potable después de: a) sólo una desinfección y ningún tratamiento. b) Tratamiento solamente físico y desinfección c) Tratamiento físico – químico, completo: coagulación, floculación, filtración y desinfección. d) Almacenamiento prolongado o presedimentación, seguidos de tratamiento, al igual que c).	SI No necesario No necesario No necesario	NO SI No necesario necesario No necesario	NO NO SI No necesario	NO NO NO SI
2	Para recreación de contacto primario: natación, Esquí, inmersión.	SI		SI	NO
3	Para protección de los recursos hidrobiológicos	SI	SI	SI	NO
4	Para riego de hortalizas consumidas crudas y frutas de cáscaras delgadas, que sean ingeridas crudas sin remoción de ella.	SI	SI	NO	NO
5	Para abastecimiento industrial	SI		SI	SI
6	Para la cría natural y/o intensiva (acuicultura) de especies destinadas a la alimentación humana	SI	SI	SI	NO
7	Para abrevadero de animales	NO(*)	SI	SI	NO
8	Para la navegación (**)	NO(**)	SI	SI	SI

(SI) Es aplicable, puede tener todos los usos indicados en las clases correspondientes  
 (\*) No en represas usadas para abastecimiento de agua potable  
 (\*\*) No a navegación a motor  
 (\*\*\*) No aplicable a acuíferos

**TABLA 3- 2**  
**LIMITES PERMISIBLES PARA DESCARGAR LIQUIDAS EN mg/lit.**

NORMA PARÁMETROS	PROPUESTA	
	DIARIO	MES
Cobre	1.0	0.5
Zinc	3.0	1.5
Plomo	0.6	0.3
Cadmio	0.3	0.15
Arsénico	1.0	0.5
Cromo + 3	1.0	0.5
Cromo + 6	0.1	0.05
Mercurio	0.002	0.001
Fierro	1.0	0.5
Antimonio(&)	1.0	
Estaño	2.0	1.0
Cianuro libre (a)	0.2	0.10
Cianuro libre (b)	0.5	3.0
PH	6.9	6.9
Temperatura(*)	+5°C	+5°C
Compuestos fenólicos	1.0	0.5
Sólidos Susp. Totales	60	
Colifecales (NMP/100 ml)	1000	
Aceite y Grasas ( c )	10.0	
Aceite y Grasas (d)	20.0	
DB05	80.0	
DQ0( e )	250.0	
DQ0(f)	300.0	
Amonio como N	4.0	2.0
Sulfuros	2.0	1.0



### **3.6 DECRETO SUPREMO N° 24176, 8/12/1995. REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**

La presente disposición legal, reglamenta la Ley del Medio Ambiente No. 1333 del 27 de abril de 1992 en lo referente a la prevención y control de la contaminación atmosférica, dentro del marco del desarrollo sostenible. Donde toda persona tiene el derecho a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades, por lo que el Estado y la sociedad tienen el deber de mantener y/o lograr una calidad del aire tal, que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable.

Las fuentes fijas deben realizar, por cuenta propia, monitoreos en fuente, para lo cual instalarán plataformas y puertos de muestreo en los ductos y/o chimeneas, de acuerdo con la normatividad correspondiente. Se utilizarán modelos matemáticos reconocidos por la SSMA para estimar las repercusiones, de las emisiones sobre la calidad del aire público. Para posibilitar la aplicación de dichos modelos, las fuentes fijas deben contar con aparatos para medir la dirección y velocidad del viento. Todos los resultados, deberán estar disponibles en cualquier momento para personal autorizado de la IADP respectiva y de la SSMA.

La utilización de modelos matemáticos a los que se refiere el Artículo 26 del presente Reglamento será obligatoria, a las industrias cementeras que produzcan clinker y en las industrias metalúrgicas que emitan los contaminantes detallados en la tabla 3 y 4. Dichos modelos podrán ser propuestos tanto por la propia SSMA como por las mismas industrias; en este último caso, sin embargo, deberán ser reconocidos por la SSMA antes de ser aplicados. Cualquier modelo utilizable debe gozar de reconocimiento internacional por su previa aplicación satisfactoria fuera de Bolivia.

**TABLA 3- 3**  
**LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE**

CONTAMINANTE	VALOR DE CONCENTRACIÓN	PERÍODO Y CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA
MONÓXIDO DE CARBONO	10 mg/m <sup>3</sup> 40 mg/m <sup>3</sup>	media en 8 hr media en 1 hr
BIOXIDO DE AZUFRE	80 ug/m <sup>3</sup> 365 ug/m <sup>3</sup>	media aritmética anual media en 24 hr
OXIDO DE NITRÓGENO	150 ug/m <sup>3</sup> 400 ug/m <sup>3</sup>	media en 24 hr promedio en 1 hr
PARTICULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST)	260 ug/m <sup>3</sup> 75 ug/m <sup>3</sup>	24 hr media geométrica anual
PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS (PM-10)	150 ug/m <sup>3</sup> 50 ug/m <sup>3</sup>	24 hr media geométrica anual
OZONO	236 ug/m <sup>3</sup>	promedio horario máximo
PLOMO	1.5 ug/m <sup>3</sup>	media aritmética trimestral

**TABLA 3- 4**  
**LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE PARA CONTAMINANTES ESPECÍFICOS**

CONTAMINANTE	VALOR DE CONCENTRACIÓN	PERÍODO Y CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA
ARSÉNICO	50 ng/m <sup>3</sup>	media aritmética anual
CADMIO	40 ng/m <sup>3</sup>	media aritmética anual
MANGANESO	2 ug/m <sup>3</sup>	media aritmética anual
MERCURIO	1 ug/m <sup>3</sup>	media aritmética anual
VANADIO	0.2 ug/m <sup>3</sup>	media aritmética anual
ZINC	50 ug/m <sup>3</sup>	media aritmética anual
ÁCIDO SULFHÍDRICO	150 ug/m <sup>3</sup>	media en 24 hr
FLUOR	50 mg/m <sup>3</sup> 200 mg/m <sup>3</sup>	media aritmética anual promedio en 1/2 hr
COLORO, ÁCIDO CLORHÍDRICO	100 ug/m <sup>3</sup>	media aritmética anual
DICLOROMETANO	1 mg/m <sup>3</sup>	media en 24 hr
TRICLOROETILENO	1 mg/m <sup>3</sup>	media en 24 hr

### **3.7 DECRETO SUPREMO N° 26736, 30/07/2002, REGLAMENTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO (RASIM)**

Los objetivos del presente Reglamento son: reducir la generación de contaminantes y el uso de sustancias peligrosas, optimizar el uso de recursos naturales y de energía para proteger y conservar el medio ambiente; con la finalidad de promover el desarrollo sostenible. Que personas involucradas en la industria manufacturera cumplan las normas y apliquen los instrumentos establecidos, implementen soluciones a sus problemas ambientales y estén abiertas al diálogo con la sociedad y las autoridades, y sean más conscientes de los efectos de su actividad en el medio ambiente.

La industria es responsable de la contaminación ambiental que genere en las fases de implementación, operación, mantenimiento, cierre y abandono de su unidad industrial, será responsable de priorizar sus esfuerzos en la prevención de la generación de contaminantes a través de la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integral a procesos, productos y servicios, de manera que se aumente la eco-eficiencia y se reduzcan los riesgos para el ser humano y el medio ambiente.

Las industrias en proyecto de las Categorías 1, 2 y 3, deberán instalarse en parques o zonas industriales, cuando estos existan, en caso contrario podrán ubicarse en una zona autorizada, conforme al Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial Municipal. Las industrias en proyecto de la Categoría 4 serán ubicadas en una zona autorizada, conforme al Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial Municipal. Las industrias en operación que no se encuentren en un área establecida para actividades industriales, deberán reubicarse conforme al Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial y programas de reubicación del Gobierno Municipal.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS ECONOMICO Y SOCIAL MUNICIPIO DE VIACHA**

En este capítulo se detallarán las características socio-económicas del Municipio del Viacha, su ubicación geográfica, y el crecimiento del sector industrial, sus principales indicadores económicos, salud, población e ingresos y la problemática medio ambiental.

#### **4.1. ASPECTOS GENERALES**

El Municipio de Viacha perteneciente a la Provincia Ingavi del departamento de La Paz, su capital ciudad de Viacha, elevado al rango de ciudad el 18 de diciembre de 1906. De acuerdo a la ordenanza 009/2011 se amplió la delimitación del radio urbano que reconoce el crecimiento territorial. El Municipio, cuenta con 5 distritos (1, 2, 3, 6 y 7); de los cuales los distritos 1, 2, 6 y 7 son prominentemente urbanos y el Distrito 3 rural. La extensión geográfica del Municipio es de 1.120,86 km<sup>2</sup>, ocupando el 20,7% del territorio provincial.

#### **ILUSTRACIÓN 4- 1 VISTA PANORAMICA DE LA CIUDAD DE VIACHA**



Fuente PDM 2012-2016



### 4.1.2 Límites territoriales

Los límites territoriales del Municipio son:

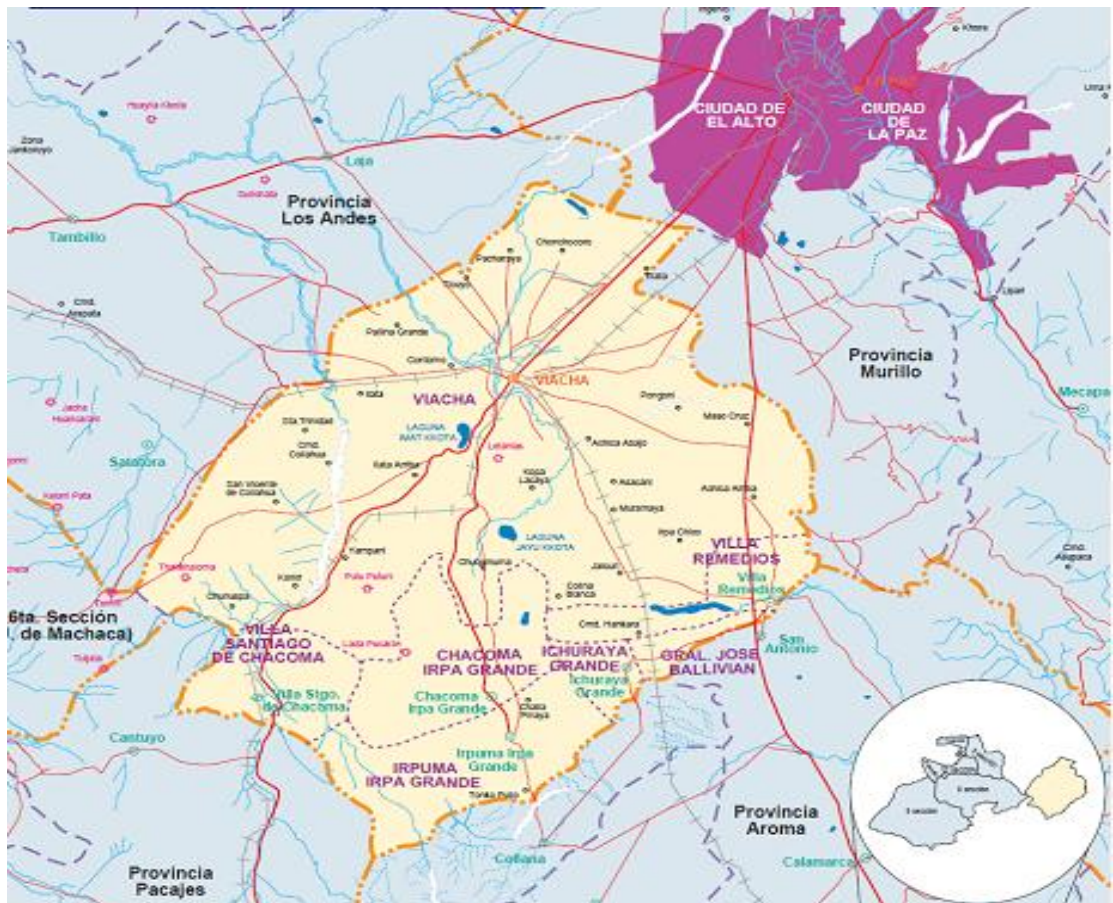
Al Norte: Municipio de Laja y Municipio de El Alto

Al Este: Municipio de El Alto, Municipio de Achocalla, Municipio de Calamarca y Municipio de Collana

Al Sur: Municipio de Collana y Municipio de Comanche

Al Oeste: Municipio de Comanche, Municipio de S.A. de Machaca y Municipios de Laja

### **ILUSTRACIÓN 4- 3** **EXTENSIÓN GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO**

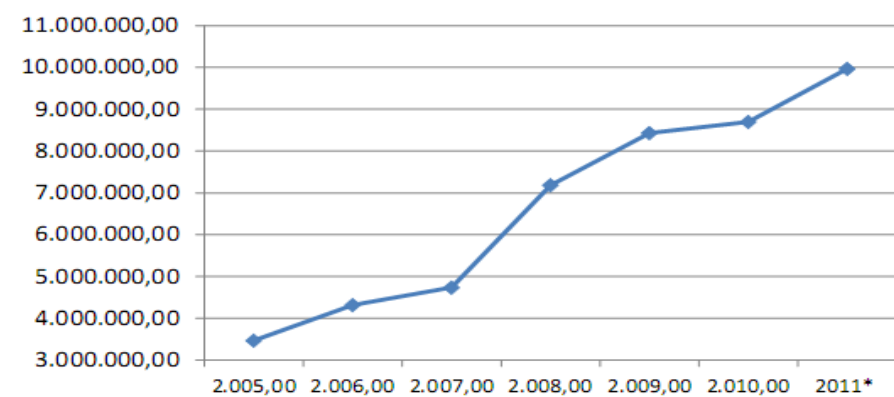


## 4.2 INGRESOS Y GASTOS MUNICIPALES

Según el Municipio de Viacha las finanzas municipales han ido incrementando notablemente en los últimos años, en el periodo 2002 – 2011.

**GRÁFICO 4- 1**

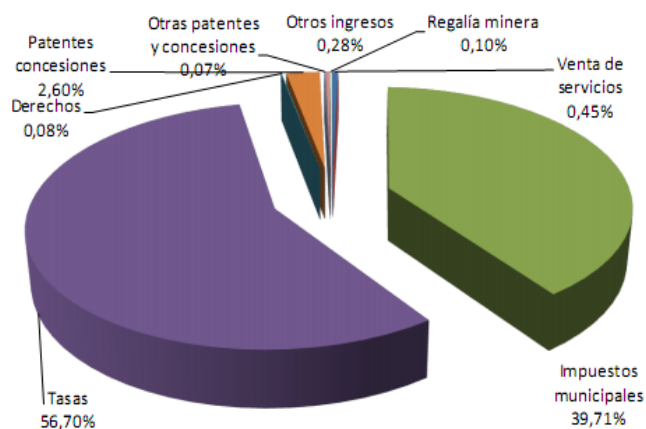
### CRECIMIENTO DE LA GENERACION DE RECURSOS PROPIOS



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

**GRÁFICO 4- 2**

### COMPOSICION DE LOS RECURSOS PROPIOS



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016



**TABLA 4- 5**

**PRESUPUESTO DE INVERSIÓN Y GASTOS (EN MILLONES DE BS.)**

INVERSIÓN Y GASTOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gasto corriente	3,2	3,3	3	3,2	3,3	3,3	4,4	5,2	7,2	8,1
Salud	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,7	1,7	2	2
Educación	1	1,1	1	1	1,1	1,1	1,3	1,3	1,6	1,9
Infraestructura	10,5	10,7	9,8	10,5	10,8	10,6	14,4	16,8	23,4	26,5
Medio ambiente							0,3	0,8	1,8	2,2
<b>TOTAL</b>	<b>16,1</b>	<b>16,5</b>	<b>15,1</b>	<b>16</b>	<b>16,6</b>	<b>16,4</b>	<b>22,1</b>	<b>25,8</b>	<b>36</b>	<b>40,7</b>

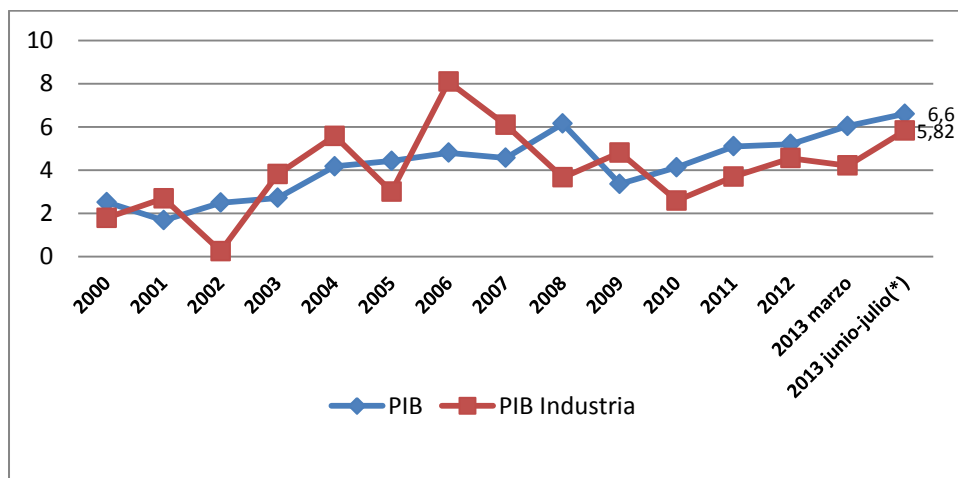
Fuente: PDM VIACHA 2007-2011

**4.3 PARTICIPACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).**

En la gestión 2012 la economía boliviana registró un crecimiento de 5,2 %, casi similar al nivel de crecimiento del año anterior. Los resultados muestran indicios de estabilización en el ritmo de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB). El crecimiento de Bolivia a junio de 2013 alcanza a 6.6% por su parte, la tasa de crecimiento del PIB de la industria manufacturera llego a 5.82%.

**GRÁFICO 4- 3**

**TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB, 2000-2012 (EN %)**

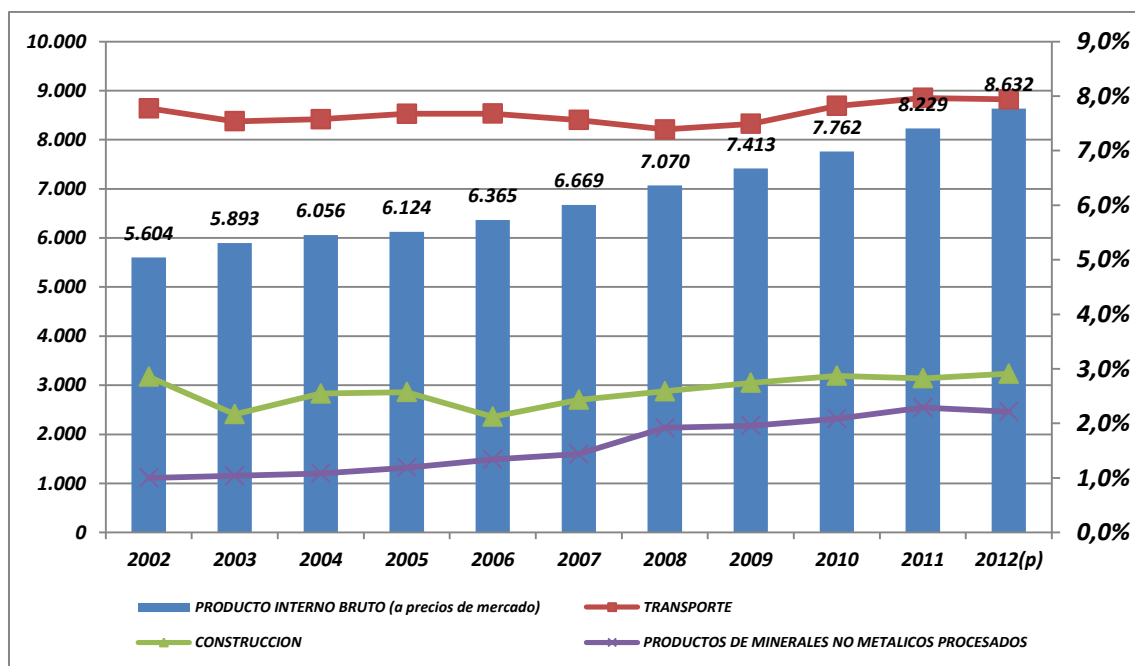


Fuente: Cámara Nacional de Industrias (CNI)



### GRÁFICO 4- 4

#### TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB: LA PAZ, 2002-2012 (EN %)



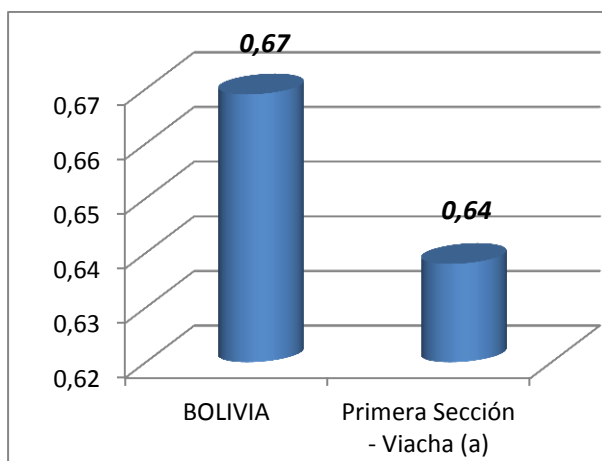
Fuente: Elaboración propia en base a datos del (INE)

El crecimiento del PIB (a precios de mercado) alcanza a los 8.632 millones de bolivianos a 2012, el sector de transporte muestra el 7.9%, el sector de construcción al 2.9% y el sector de productos de minerales no metálicos procesados al 2.2% a nivel departamental. En este sentido la participación del Municipio en el PIB es participativa en los últimos años, la mayor parte de la industria de cerámica se encuentra en el Municipio y la de cemento.

#### 4.4 INDICE DE DESARROLLO HUMANO

Cuando el índice toma un valor mayor a 0.8 se dice que el municipio tiene un nivel de calidad de vida superior, valores entre 0.5 y 0.8 un nivel medio y bajo cuando el índice de desarrollo no llega a 0.5. La población boliviana habita en municipios con un IDH a 0,67 lo que muestra un nivel de desarrollo humano medio bajo. En cuanto al Municipio de Viacha se encuentra en 6.04 mostrando un nivel de desarrollo humano medio bajo.

**GRÁFICO 4- 5**  
**INDICE DE DESARROLLO HUMANO**

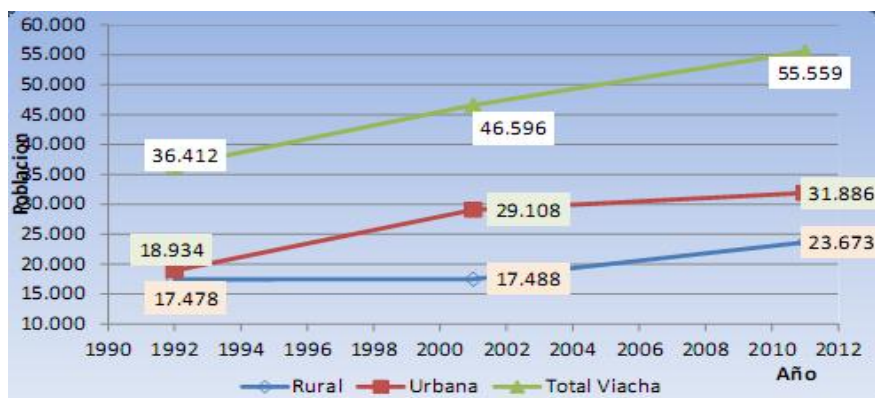


Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE

#### 4.5 ASPECTOS DEMOGRAFICOS

La ciudad de Viacha es parte de la Región Metropolitana, el año 2001 se contaba con una población total de 46.596 habitantes, representando el 1,93% de la población a nivel departamental y el 0,53 % de la población nacional. Siendo la tasa anual de crecimiento intercensal igual a 2,66%, se estimó que la población en la gestión 2011 será de 55.559 habitantes.

**GRÁFICO 4- 6**  
**EVOLUCION DE LA POBLACION**

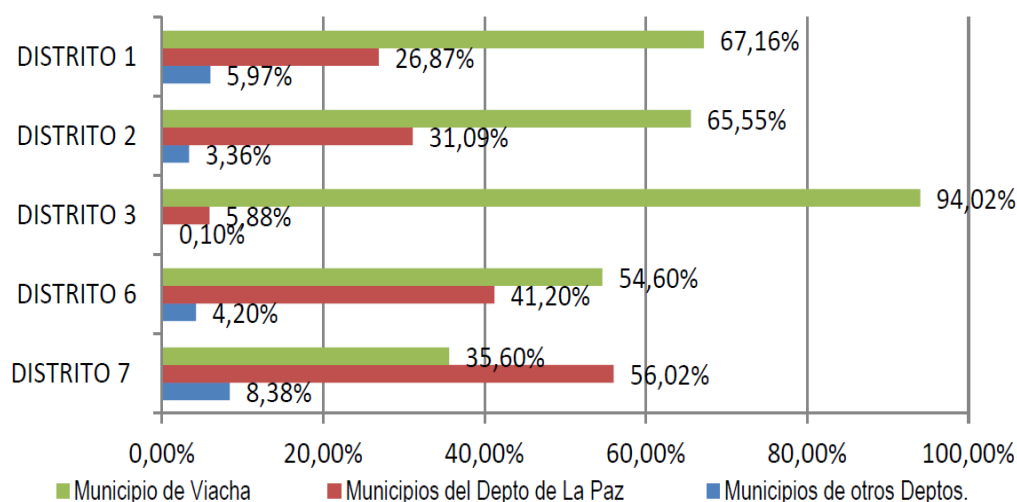


Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

Del total de la población el 57,4% vive en el área urbana, la población urbana se incrementó debido a que los distritos colindantes a la ciudad de El Alto, muchas de las poblaciones consideradas rurales, en la actualidad son distritos urbanos ya establecidos. Dicho proceso se observa en la carretera Viacha El Alto.

**GRÁFICO 4- 7**

**LUGAR DE NACIMIENTO DE LA POBLACION**



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

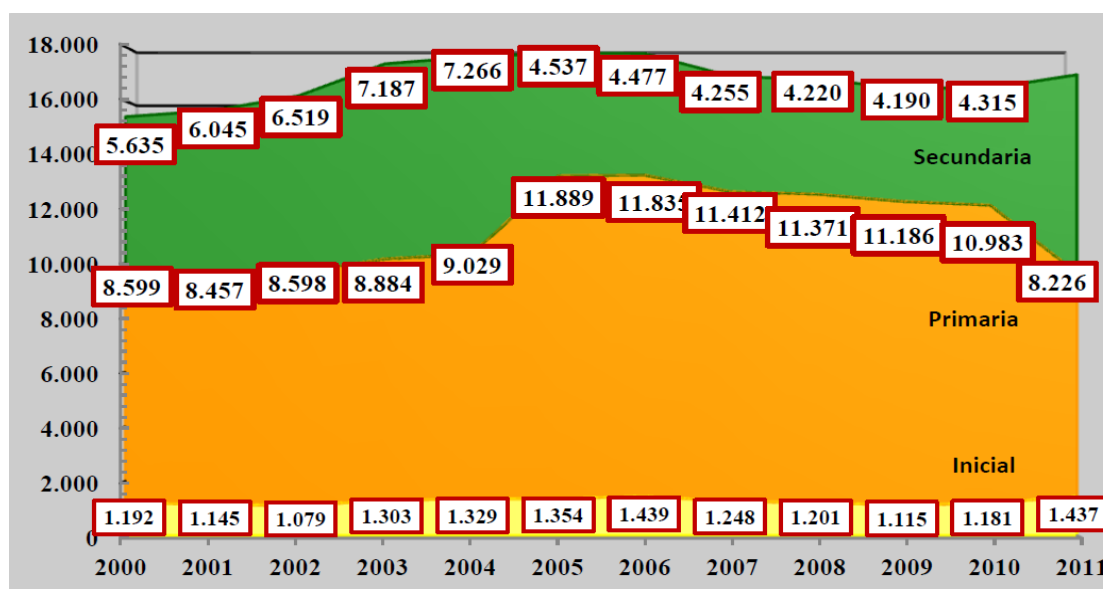
En los Distritos 1 y 2 la mayor parte de la población es de origen Viacheña procedentes de la mancha urbana y comunidades aledañas, en el Distrito 3 la población es netamente viacheña, cuya composición se encuentra en cambios por la urbanización de sus comunidades.

#### 4.6. EDUCACIÓN

Entre los objetivos de la ley Avelino Siñani y el Plan Nacional de Desarrollo plantean políticas de educación con igualdad de oportunidades y calidad. Según datos del Programa Nacional de Alfabetización al 2008, el territorio de Viacha fue declarado libre de analfabetismo el 22 de septiembre del 2007.

El Municipio de Viacha está compuesto por nueve núcleos educativos: Hugo Ordoñez, Franz Tamayo, Achica, Irpa Chico/Jalsuri, Jhon F. Kennedy, Irpa grande, Puerto de Ilo, Tilata y Viliroco, con 92 unidades educativas públicas y 4 unidades privadas (VER ANEXO N° 1).

**GRÁFICO 4- 8**  
**MATRICULA EDUCATIVA VIACHA, POR NIVEL (PÚBLICO Y PRIVADO)**

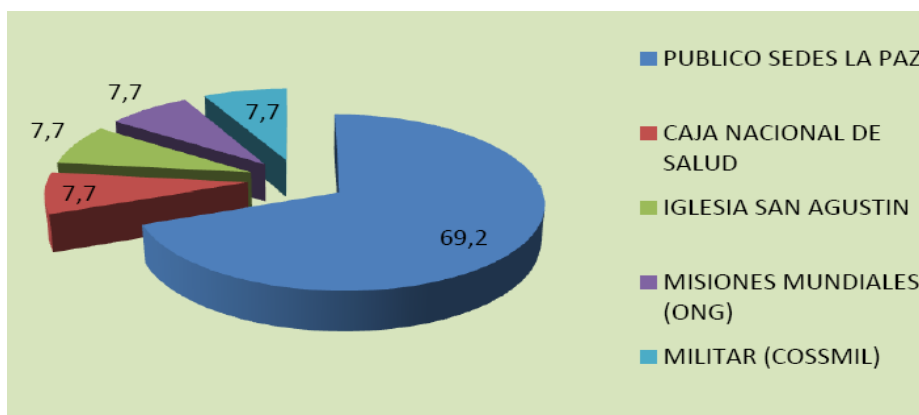


Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

#### 4.7. SALUD

La salud de los pobladores del Municipio de Viacha, de los cuales 9 son Centros de Salud del SEDES, una de la Caja Nacional de Salud, uno militar que es COSSMIL, una de la Iglesia San Agustín y una de la Misión Mundial – Alianza Noruega, haciendo un total de 13 establecimientos de salud de las cuales se enmarcan en la promoción y prevención de la salud, la consulta ambulatoria e internación de tránsito, en caso de urgencias por enfermedades que requieren tratamiento especializado, la población se dirige a establecimientos de salud ubicados en la ciudad de El Alto y la ciudad de La Paz.

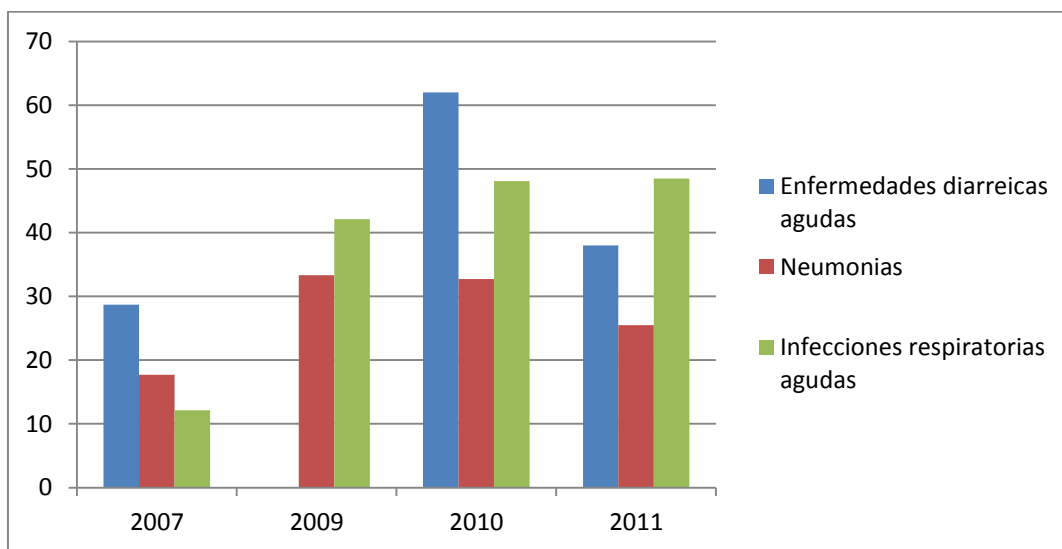
**GRÁFICO 4- 9**  
**PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR SUB SECTORES**



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

Las causas de morbilidad o enfermedades adquiridas por la población y que se les permite acudir al médico, entre los más importantes se encuentran las infecciones respiratorias y las diarreas.

**GRÁFICO 4- 10**  
**PORCENTAJES DE CONSULTAS NUEVAS POR CADA 100 HABITANTES**



Fuente: Elaboración propia en base a la información proporcionada GAMV

#### **4.8. SISTEMA ECONÓMICO PRODUCTIVO – INDUSTRIAL URBANO**

El sistema económico productivo urbano está compuesto en primera instancia por el sector productivo industrial de la construcción: cemento, cerámica, cal, viguetas pretensadas, pinturas, vidrio, etc., en segunda instancia está el sector productivo industrial metal mecánico, química y metalurgia: concentración y transformación de minerales, producción de abonos, maquinaria industrial, etc., en tercera instancia está el sector productivo alimenticio: lácteos, papa, derivados de cereales, etc., y como última instancia se encuentra el sector productivo industrial textil .

**TABLA 4- 6**  
**CLASIFICACIÓN EMPRESARIAL SEGÚN RUBRO**

<b>RUBRO</b>	<b>Distrito</b>	<b>Distrito</b>	<b>Distrito</b>	<b>Distrito 6 y</b>	<b>Total</b>
Manufacturera	25	17	25	55	<b>122</b>
Inmobiliarias	4	4	0	1	<b>9</b>
Comercio	16	12	1	9	<b>38</b>
Constructoras	2	12	0	8	<b>22</b>
Servicios	25	22	0	8	<b>55</b>
Agropecuaria	1	1	1	0	<b>3</b>
Metalúrgica	0	0	4	1	<b>5</b>
Metal Mecánica	0	1	1	0	<b>2</b>
<b>Total Unidades</b>	<b>73</b>	<b>69</b>	<b>32</b>	<b>82</b>	<b>256</b>

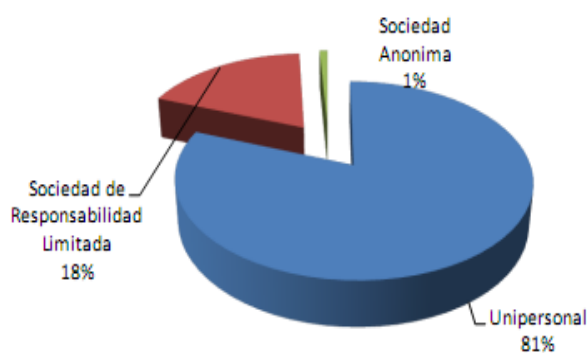
Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

El crecimiento de la industria manufacturera se incrementó en los últimos años localizándose en los distrito 6 y 7, el resto de las actividades en los Distrito 1 y 2 con actividades más diversificadas, las unidades productivas registradas en el Distrito 3 se hallan ubicadas en comunidades colindantes con los distrito 1 y 2, que se encuentra en proceso de urbanización.

El ámbito económico productivo se compone por un conjunto de grandes, medianas, pequeñas y micro empresas de forma diversificada generando un

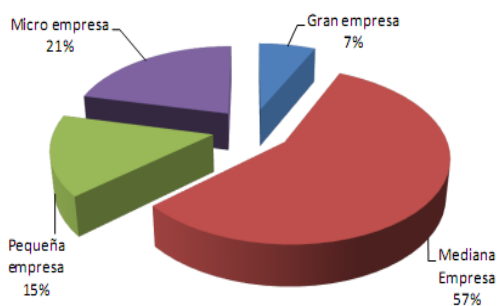
crecimiento de la mancha urbana y empleo. Se cuenta con 115 empresas formalmente establecidas, de las cuales: 1 es Sociedad Anónima, 21 Responsabilidad Limitada y 93 empresas unipersonales.

**GRÁFICO 4- 11**  
**TIPOS DE EMPRESAS FORMALES ESTABLECIDAS**  
**EN EL MUNICIPIO DE VIACHA**



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

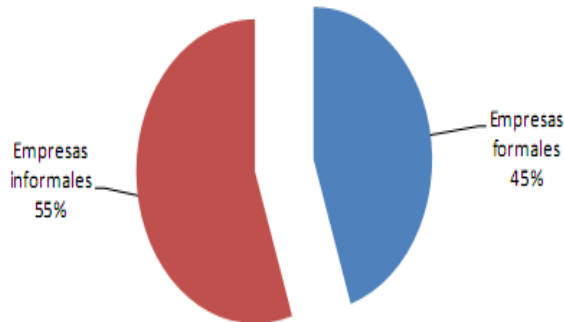
**GRÁFICO 4- 12**  
**CLASIFICACIÓN SEGÚN TAMAÑO DE LAS UNIDADES**  
**PRODUCTIVAS DEL MUNICIPIO DE VIACHA**



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

Según la alcaldía la economía informal llega a duplicar a la economía formal en número de actividades productivas, empleo e ingresos; se tiene un total de 256 unidades productivas, de las cuales 141 unidades productivas son de carácter informal.

**GRÁFICO 4- 13**  
**EMPRESAS FORMALMENTE ESTABLECIDAS EN EL**  
**MUNICIPIO DE VIACHA**



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

#### **4.9. CARACTERIZACION DE LAS UNIDADES ECONOMICAS**

De acorde a la información recabada del Municipio se realizó la caracterización de las unidades económicas y se sistematizó la información en cuadros y gráficos que se presentan en este capítulo.

##### **4.9.1. Rubro del cemento**

La empresa SOBOCE es la de mayor tamaño en el Municipio, ubicado en el distrito 2, generando empleos de forma directa e indirecta y la utilización de materia prima de comunidades aledañas (VER ANEXO N°2), también la producción de cemento es muy considerable (VER ANEXO N°3).

##### **4.9.2. Industria cerámica**

El desarrollo de la industria cerámica tiene el mayor dinamismo en el Municipio, entre grandes, medianas y pequeñas empresas (VER ANEXO N° 4). La producción de ladrillos abastece los mercados de La Paz, Santa Cruz, Oruro y Potosí (VER ANEXO N° 5 y 6).

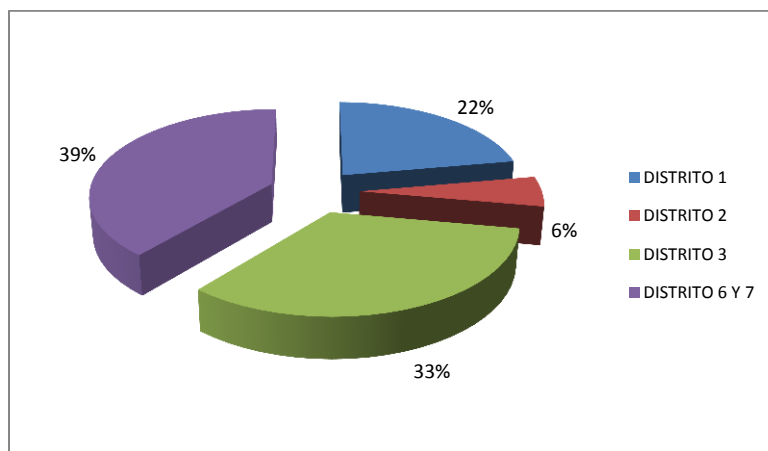


**TABLA 4- 7**  
**NÚMERO DE EMPRESAS DEL RUBRO CERÁMICO**  
**(SEGÚN DISTRITO)**

Distrito	Nº de Unidades Productivas
Distrito 1	12
Distrito 2	3
Distrito 3	18
Distrito 6 y 7	21
<b>Total</b>	<b>54</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por el Municipio

**GRÁFICO 4- 14**  
**UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA INDUSTRIA CERAMICA**  
**(SEGUN DISTRITO)**

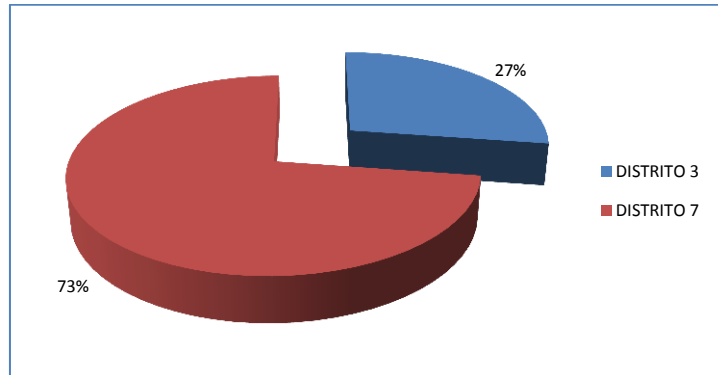


Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por el Municipio

#### 4.9.3. Industria del Cal

La industria de cal en los últimos años fue creciendo paulatinamente, asentadas en los distritos 3 y 7, (VER ANEXO N° 7).

**GRÁFICO 4- 15**  
**UNIDADES PRODUCTIVAS INDUSTRIA DE CAL**  
**(SEGÚN DISTRITO)**

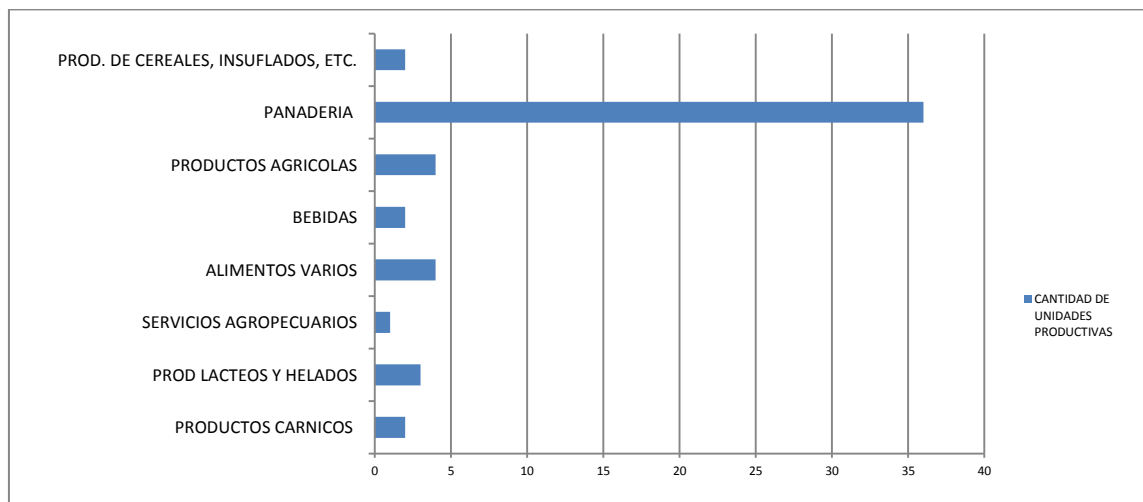


Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

#### 4.9.4. Industria Alimenticia

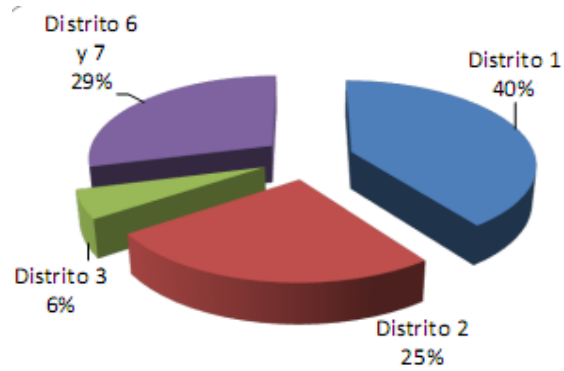
La industria alimenticia compuesta por los rubros cárnico, lácteos, bebidas, panadería, etc. (VER ANEXO N° 8 y 9).

**GRÁFICO 4- 16**  
**UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA**



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la Dirección de Medio Ambiente del GAMV

**GRÁFICO 4- 17**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS**  
**(SEGÚN DISTRITO)**

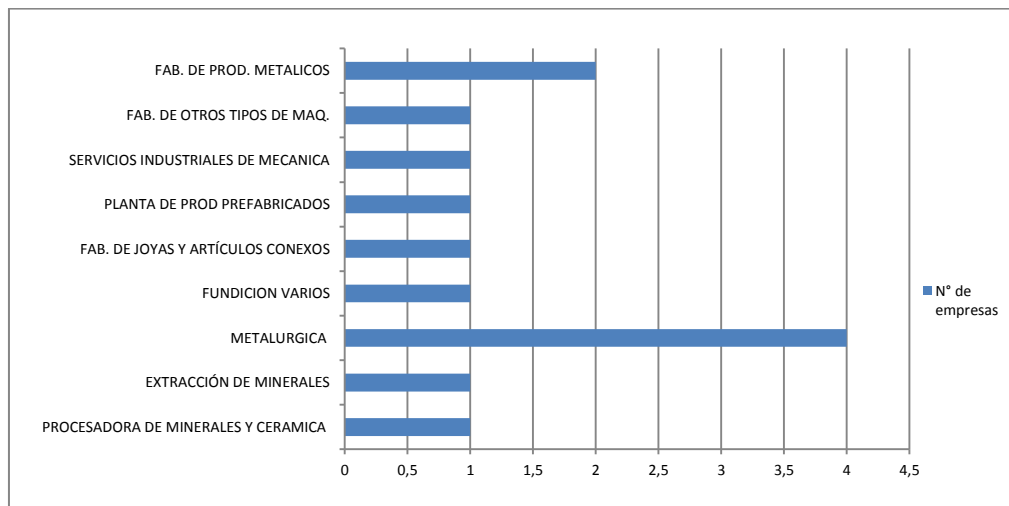


Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

#### 4.9.5. Industria Metalúrgica y Metalmecánica

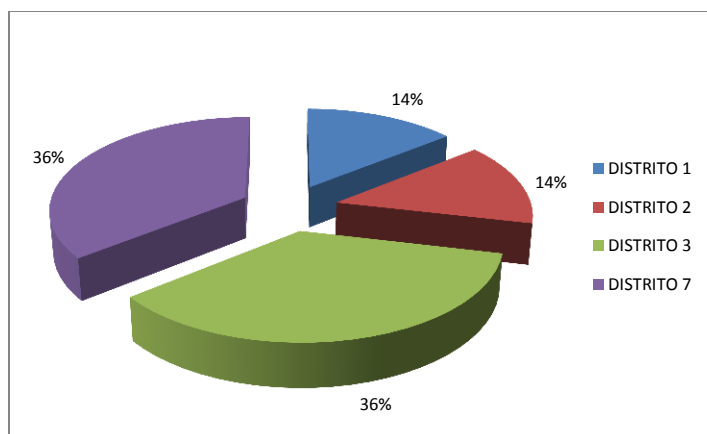
La industria metalúrgicas tienen servicios de fundición, quemado y/o tostado de metales y no metales, talleres de metalmecánica etc. (VER ANEXO N° 10)

**GRÁFICO 4- 18**  
**UNIDADES PRODUCTIVAS DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA Y**  
**METALMECÁNICA**



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la dirección de medio ambiente del GAMV

**GRÁFICO 4- 19**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS**  
**(SEGÚN DISTRITO)**

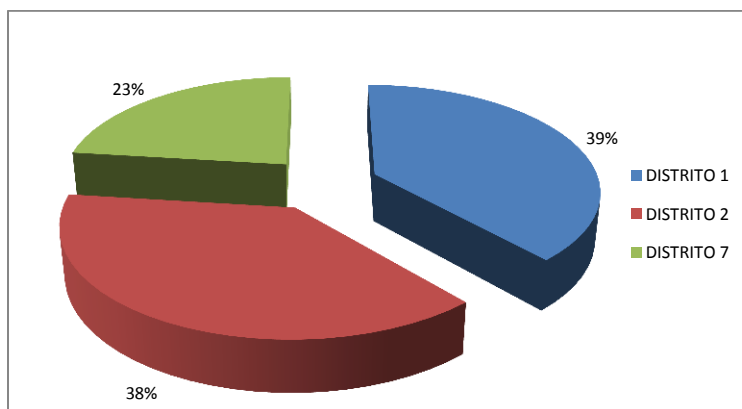


Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la Dirección de Medio Ambiente del GAMV

#### 4.9.6. Industria Textil

La industria textil es muy diversificada realizando la elaboración de prendas y accesorios, que se encuentran ubicados en los distritos 1, 2, 6 y 7 (VER ANEXO N° 11).

**GRÁFICO 4- 20**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS**  
**(SEGÚN DISTRITO)**

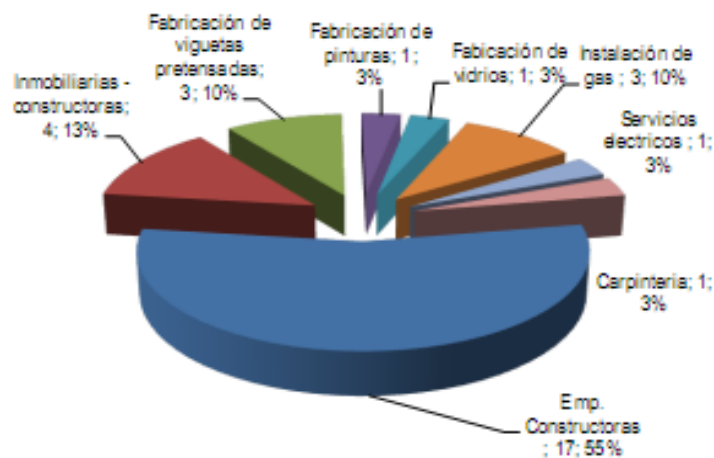


Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la Dirección de Medio Ambiente del GAMV

#### 4.9.7. Industria de la Construcción Complementaria

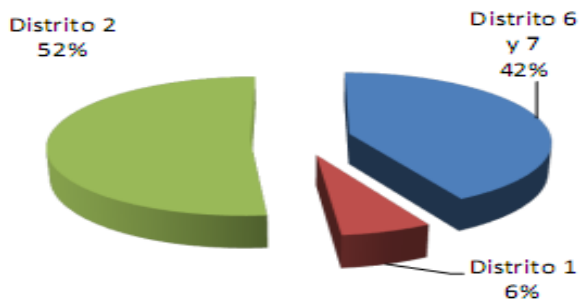
En los últimos años la industria de construcción complementaria va en crecimiento en los rubros de la producción de viguetas pretensadas, empresas constructoras, etc. localizados en los distritos 1, 2, 6 y 7 (VER ANEXO 12).

**GRÁFICO 4-21**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS**  
**(SEGÚN RUBRO)**



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

**GRÁFICO 4-22**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS**  
**(SEGÚN DISTRITO)**

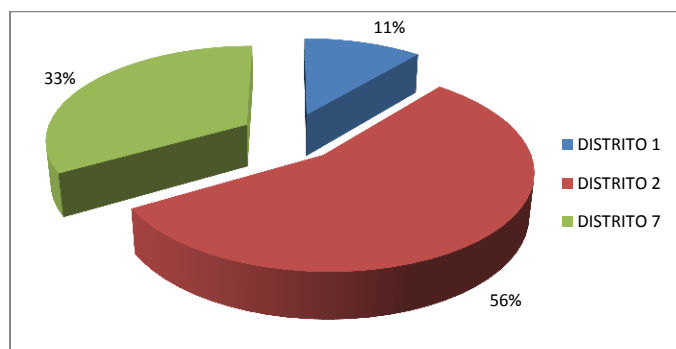


Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

#### 4.9.8. Otros Rubros

En el Municipio se tiene la diversificación de rubros productivos como ser: plásticos, papel, recicladora de fertilizantes, fabricación de maquinaria industrial, fabricación de equipos eléctricos (VER ANEXO 13).

**GRÁFICO 4- 23**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS**  
**(SEGÚN DISTRITO)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la Dirección de Medio Ambiente del GAMV

#### 4.10. PRINCIPALES RIESGOS AMBIENTALES

El principal riesgo de contaminación en el Municipio de Viacha son por fuentes fijas que se encuentra en áreas urbanas, la falta de cobertura de alcantarillado sanitario, y desechos emanados que van a parar en el río Pallina.

Según los diferentes estudios realizados por diferentes instituciones (CPTS y LIDEMA etc.) y el Municipio de Viacha, dan cuenta que las causas para esa contaminación serían principalmente los desechos emitidos por fábricas, curtiembres, mataderos clandestinos. La mayor parte de las descargas industriales dentro de las cuencas de los ríos Seque, Seco, Pallina y Katari no cumplen con la normativa ambiental.

#### **ILUSTRACIÓN 4- 4** **EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN EL MUNICIPIO DE VIACHA**



Fuente PDM VIACHA 2012-2016

#### **4.11. GRADO DE CONTAMINACIÓN SEGÚN TIPO (AGUA, AIRE, SUELO)**

El control de la contaminación en el Municipio está bajo responsabilidad de la Dirección de Medio Ambiente, pero esta unidad no cuenta con los equipos, logística ni información. El sector industrial al no contar con un espacio exclusivo las unidades productivas se ha ido asentando de acuerdo a los ductos de gas natural, energía eléctrica, agua potable y napas freáticas de agua dulce superficiales generando por fuentes no puntuales en el agua, aire y suelo que fácilmente es dispersada en el radio urbano.

#### 4.11.1. Grado de contaminación en aguas

Según informes de la Dirección de Medio Ambiente y el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego e instituciones como LIDEMA entre otros, mencionan que existe contaminación de aguas por fuentes puntuales, realizada por intermedio de escurrimientos y rutas de conductos de aguas servidas, depósitos de basura etc., generando malos olores y la propagación de enfermedades. Los ríos provenientes de la ciudad de El Alto contienen aguas domésticas e industriales que propagan la contaminación llegando a afectar de gran manera a toda la cuenca. Según los informes de las diferentes instituciones la cuenca del río Katari es la más contaminada en Bolivia, con una concentración de aguas servidas y domésticas de las cuales solo una parte recibe tratamiento. Generados por los Municipios: El Alto, La Paz, Achocalla, Viacha, Laja, en la tabla 4-8 y 4-9 se detalla los niveles de contaminación hídrica (VER ANEXO 14).

**TABLA 4- 8**

#### **PRINCIPALES RÍOS DEL MUNICIPIO Y SU GRADO DE CONTAMINACIÓN**

Ríos principales	Comunidades por las que pasa	Uso	Grado de Contaminación
Río Katari	Cniri, Chañojagua, Hilata Trinidad,	Consumo ganado, riesgos	Poca contaminación
Río Pallina	Viacha, Pallina, Surusaya	Ninguna	Alta contaminación por desechos sólidos
Río Kusillo	Jalsuri, Colina Blanca	Consumo ganadero	Poca contaminación
Río Jacha	Vilirico, Santa Rosa de Limachi	Consumo ganadero	Poca contaminación
Río Sojoraya	Chacoma, Coniri, Hilata Grande	Consumo ganadero	Poca contaminación

Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

**TABLA 4- 9**

#### **CONTAMINACIÓN CON ELEMENTOS METÁLICOS EN EL RÍO PALLINA Y KATARI**

Punto	pH	T° C	Conductividad eléctrica	Turbidez NTU	Oxígeno Mg/l	Arsenio mg/l/l	Cadmio Mg/l	Cobre Mg/l	Hierro Mg/l	Manganeso mg/l
Río Puchocollo	16,65	16,6	0,061	190	4,7	0,081	<0,004	0,009	2,28	0,23
Río Pallina	7,43	17,5	0,79	47,5	0	0,092	<0,004	<0,003	1,01	0,14
Río Pallina	2,8	14	0,967	12	6,6	0,083	<0,004	0,164	6,38	2,17
Río Katari	7,48	12,7	0,72	855	6,95	0,074	<0,004	<0,05	1,73	0,47

Fuente: PDM VIACHA 2012-2016



#### **4.11.2. Grado de contaminación del aire**

Según informe de la Dirección de Medio Ambiente existe el 39% Polvo, humo y suciedad en el Distrito 1 y el 38% en el Distrito 2. La principal fuente de contaminación atmosférica son las fuentes fijas unitarias instaladas en la ciudad de Viacha y fuentes móviles que emanan enormes cantidades de desechos mezclados con gases que afectan la salud de la población y sus alrededores. Una de las preocupaciones latentes es la contaminación generada por la industria de Cemento Viacha, si bien cuenta con Licencia Ambiental y Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA), y un compromiso de adecuación ambiental. Por lo cual esta industria realizó inversiones para mitigar la contaminación ambiental que genera, sin embargo no es suficiente, el polvo que emite que se percibe con mayor frecuencia por las noches son muy altas, por el procesamiento de la piedra caliza (molino).

Uno de los sectores más dinámico es el sector cerámico, por lo cual genera contaminación en sus etapas de transporte de materia prima y molienda, generando polvo en suspensión. Otra preocupación es la explotación de arcilla, que generan pasivos ambientales no cuantificados pero muy significativos principalmente en las canteras de donde se extrae la materia prima, los volúmenes de desechos industriales (ladrillos rotos, escombros, etc.) producto del proceso de fabricación son depositados a la intemperie en calles, avenidas o lotes baldíos circundantes a estas industrias. La emisión de humos tóxicos y la lixiviación de metales pesados emanados por el sector metalúrgico, que en la actualidad no existe un estudio técnico que permita cuantificar y cualificar el tipo de contaminación generada por este sector.

El transporte pesado que realiza el traslado de materia prima, generan polvareda (polvo fino de arcilla y de la piedra) en suspensión y humos de los vehículos (diesel) afectando a las zonas y comunidades por las que circulan estos vehículos (VER ANEXO 15).

#### **4.11.3. Grado de contaminación de los suelos**

Según informes de la Dirección de Medio Ambiente la contaminación de suelos son generados por fuentes puntuales por aguas insalubres y todos los desechos domésticos e industriales que bajan los rendimientos de la tierra, La generación de basura, residuos sólidos, residuos sanitarios, tierra y cenizas y áridos compuestos por escombros, grava, etc. (VER ANEXO 16).

#### **4.11.4. Grado de contaminación por desechos domésticos y comerciales**

Los desechos domésticos no es recogida en las zonas alejadas de la ciudad y la basura generada por industrias ilegales que se van acumulando, La mayor contaminación presenta su mayor relevancia en el canal de drenaje construido de forma paralela a lo largo de la Carretera El Alto – Viacha, que en época de lluvias, causa la inundación de los sectores aledaños al distrito 1 y 2 también ocasiona que la basura se acumule en grandes cantidades en estas zonas, generando grandes focos de infección.

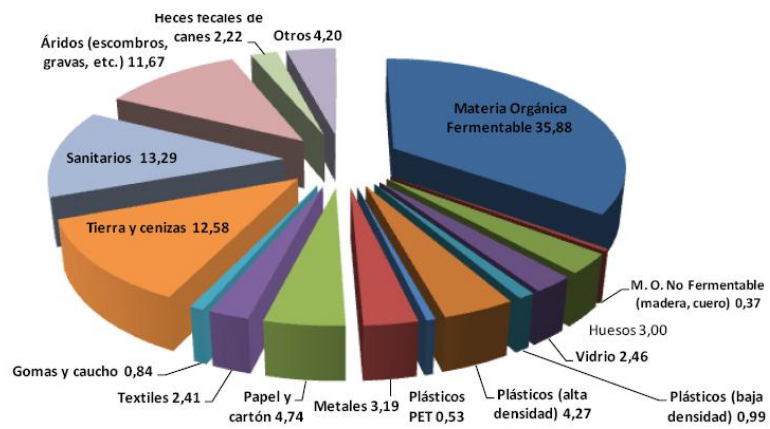
Según la dirección de Medio ambiente del municipio se estima una tasa de generación promedio de basura de 0,32 kg./hab./día. El recojo de la basura es realizado por el Gobierno Municipal, con limitaciones en cuanto a equipamiento y mano de obra que no permiten atender las necesidades, disminuyendo la frecuencia de recolección y transporte, la recolección es diariamente y de manera diferenciada en el Distritos 1 y 2 la recolección es de puerta a puerta y mediante el carguío de residuos acumulados en puntos establecidos por la Dirección de Medio Ambiente, en la cual el carro recolector recoge la basura en la fuente misma de generación.

Se estima que se recoge un promedio de 35 a 40 m<sup>3</sup> de basura diarios equivalentes a un promedio de 8TM de basura, que son depositados en el relleno sanitario localizado en el camino a Laja (con una superficie de seis

Has.) en la comunidad de Mamani y proyectado para utilizarse durante un periodo de quince años. (VER ANEXO 17)

### **GRÁFICO 4- 24**

### **COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS**



Fuente: PDM VIACHA 2012-2016

## **CAPÍTULO V**

### **MARCO PRÁCTICO**

En este capítulo se analizarán la elaboración de la planificación del trabajo de campo. Es decir en este punto se establecen los medios e instrumentos por medio de los cuales se realizaron la investigación donde se llevó a cabo el relevamiento de la información, para su posterior análisis, comprobación de la hipótesis y conclusiones del marco práctico.

#### **5.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El presente capítulo describe la metodología de la investigación utilizada, la definición de la población relevante, los elementos de simulación de mercado, la determinación de la muestra en el formato aplicada en la encuesta, el tratamiento de la información y las técnicas de modelación econométrica para el cálculo de disposición a pagar.

#### **5.2. MARCO MUESTRAL DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **5.2.1. Marco muestral**

El Censo Nacional de Población y Vivienda de 2001, se constituye en el insumo esencial para la elaboración del marco de muestreo para la presente investigación, dado que en ella se han definido la población a nivel distrital en todos los municipios del país, además se ha definido la cartografía oficial, además de las tasas de crecimiento intercensal con las cuales el Instituto Nacional de Estadística elabora la proyección estimada de población anualmente.

##### **5.2.2. Tipo de muestra**

El diseño planteado proporciona una muestra probabilística; el tipo de muestreo es bietápico, estratificado geográficamente por los distritos urbanos

del municipio de Viacha. En la primera etapa se seleccionaron las Unidades Primarias de Muestreo (UPM's), a saber, los distritos municipales 1 y 2, de manera sistemática proporcional a su tamaño, y en la segunda etapa las unidades secundarias de muestreo, es decir, las viviendas particulares.

Para la construcción de los Unidades Primarias de Muestreo (UPMs), se consideraron las divisiones estadísticas en distritos, sectores y zonas, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística, divisiones utilizadas para el trabajo operativo tanto de las encuestas como de los censos oficiales; siendo la población objetivo, los hogares cuyos componentes se definen como informantes principales que habitan en viviendas particulares ubicadas dentro el municipio de Viacha.

### **5.2.3. Nivel de estimación o tamaños de estudio**

El objetivo más importante del diseño de la muestra, es el de proporcionar estimaciones con una precisión aceptable para las características más importantes de la población económicamente activa.

El diseño de la muestra de la encuesta, permite sostener una variedad de análisis a diversos niveles de interés. Asimismo, determina las categorías de resultados a ser distinguidos en las tabulaciones para las más importantes características del cuestionario.

- Municipio de Viacha como un todo.
- Cada uno de los distritos municipales: como dominios separados.

### **5.2.4. Tamaño y afijación de la muestra**

El diseño proporciona una muestra probabilística; el tipo de muestreo para el municipio de Viacha es bietápico, estratificado geográficamente por los distritos 1 y 2, donde en la primera etapa se seleccionaron a las Unidades

Primarias de Muestreo mediante una selección sistemática proporcional a su tamaño y en la segunda etapa las unidades secundarias de muestreo.

Para estimar el número de viviendas a visitar se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- i. El número de integrantes de la familia promedio, además de la distancia respecto de los centros industriales.
- ii. El efecto de diseño.
- iii. La tasa de no respuesta. (la abstención)
- iv. Para cada dominio de estudio se requiere la misma precisión y
- v. Un nivel de confianza dado.

Para la determinación del tamaño de la muestra se empleó la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{p * q * z^2 * N}{p * q * z^2 + e^2 * (N - 1)}$$

Dónde:

*N: tamaño de la población (Número de viviendas en los distritos 1 y 2)*

*p: probabilidad de respuesta*

*q=1 – p, porcentaje de no respuesta*

*e = Error máximo de estimación (1.6%)*

*Z: Valor de la distribución normal para un 95% de confianza*

Reemplazando los datos siguientes en la formula, se han obtenido una muestra de:

$$N= 5.870$$

$$p= 0,9$$

$$q= 0,1$$

$$Z=1,96$$

$$e= 0,04$$

$$n = \frac{0,9 * 0,1 * (1,96)^2 * 5870}{0,9 * 0,1 * (1,96)^2 + (0,04)^2 * (5870 - 1)} = 184,3075$$

Se ha calculado una muestra de 184 viviendas a visitarse en ambos distritos, distribuyéndose igualmente 50% al distrito 1 y el restante 50% al distrito 2.

Distribución de la muestra:

DISTRITOS	PRECISIÓN	Nº. VIVIENDAS	Nº. HOGARES
D-1	96%	2.870	2.600
D-2	96%	3.000	2450
<b>Total</b>	96%	<b>5.870</b>	5.050

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística, Censo 2001

Respecto al error esperado en el área rural se ha estimado que un 4.9% es suficiente para determinar la variable de interés con un error mucho más bajo.

### 5.2.5. Factores de ponderación y expansión

La selección de las UPMS en la muestra fue hecha con probabilidad proporcional a su tamaño:

$$P_i = (a * m_i) / (\sum m_i)$$

Dónde:

**a:** es el número de UPMs a ser seleccionados en la encuesta

**$m_i$ :** es el número de viviendas en la  $i$ -ésimo UPM de acuerdo al censo de 2001,

**$\Sigma m_i$ :** es el total de viviendas en cada dominio de estudio.

En la segunda etapa se seleccionan las viviendas dentro de cada UPM con una selección sistemática. La probabilidad final de selección de la  $j$ -ésima UPM para la encuesta será:

$$Prob_{fi} = (a * m_i) / (\Sigma m_i) (d / m_i)$$

La ponderación básica del diseño para cada vivienda seleccionado es:

$$w_j = 1 / Prob_{fi}$$

Finalmente toda estimación será calculada con un estimador de razón:

$$r = (\Sigma w_j * y_j) / (\Sigma w_j * x_j)$$

Donde la suma es llevada sobre todas las unidades de análisis y  **$w_j$**  es la ponderación asignada a cada unidad de análisis. En general  **$y_j$**  es el valor de la variable bajo consideración y  **$x_j$**  es una variable de conteo.

#### 5.2.6. Selección de unidades muestrales

El tipo de Muestreo empleado es probabilístico, estratificado, bietápico y por conglomerados.

**Probabilístico:** Esto significa que todas las unidades de muestreo tienen una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionadas, lo que significa que puede hacer inferencia estadística de la población bajo estudio a través de los resultados de la muestra.



**Estratificado:** Porque las unidades de muestreo con características similares de tipo geográficas se agrupan para formar los estratos.

**Bietápico:** Porque la unidad última de muestreo (vivienda) es seleccionada después de dos etapas.

**Por Conglomerados:** Porque previamente se forman conjuntos de unidades muestrales de los cuales se obtiene la muestra.

La selección de la muestra se realizó de tal forma que las viviendas particulares tengan la misma probabilidad de ser seleccionadas. La selección de las viviendas se llevó a cabo en dos etapas, mismas que a continuación se describen:

- En cada distrito geográfico se seleccionaron las UPM con probabilidad proporcional al número de viviendas particulares, según el Censo de Población y Vivienda de 2001.
- En cada UPM elegida, se seleccionaron 22 viviendas con igual probabilidad de ser elegida en esta última instancia.

Por lo tanto, la probabilidad de selección de cada vivienda combina las correspondientes probabilidades de selección de unidades muestrales en cada etapa, considerando la información disponible en el marco muestral, los listados de sectores y selección de viviendas.

La probabilidad, viene dada por:

$$P\{V_{hij}\} = \frac{a_h m_{hi}}{m_h} \cdot \frac{20}{m_{hi}}$$

Dónde:

$a_h$  : Número de UPM seleccionadas en el estrato  $h$ .

$m_h$  : Total de viviendas en estrato  $h$ .

$m_{hi}$  : Total de viviendas en la  $i$ -ésima UPM del  $h$ -ésimo estrato.

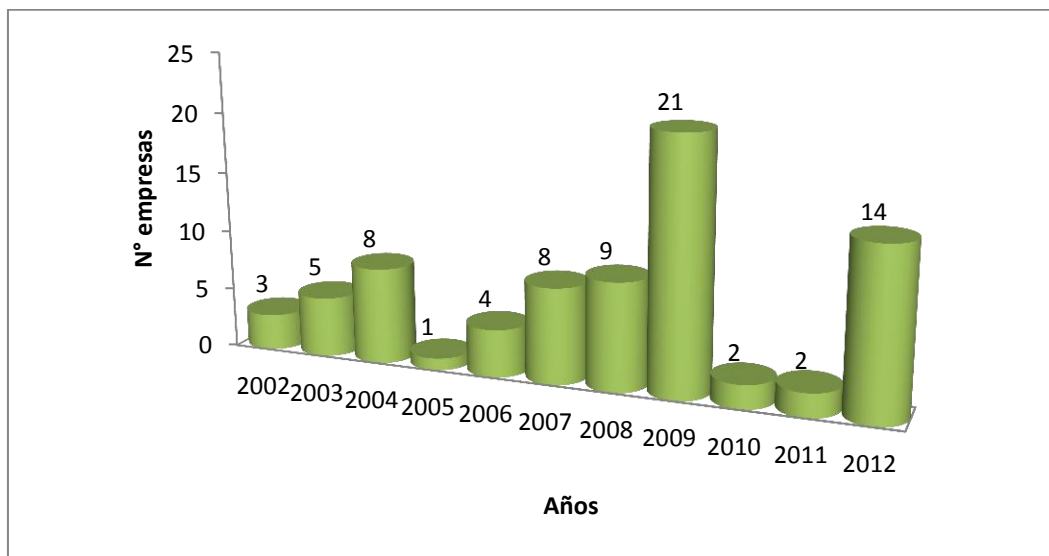
$V_{hij}$  : Vivienda  $j$ -ésima, en la  $i$ -ésima UPM del  $h$ -ésimo estrato.

$P\{V_{hij}\}$  : Probabilidad de seleccionar la  $j$ -ésima vivienda de la  $i$ -ésima UPM, del  $h$ -ésimo estrato.

### **5.3. DESCRIPCION DE INDUSTRIAS EN LOS DISTRITOS 1 Y 2.**

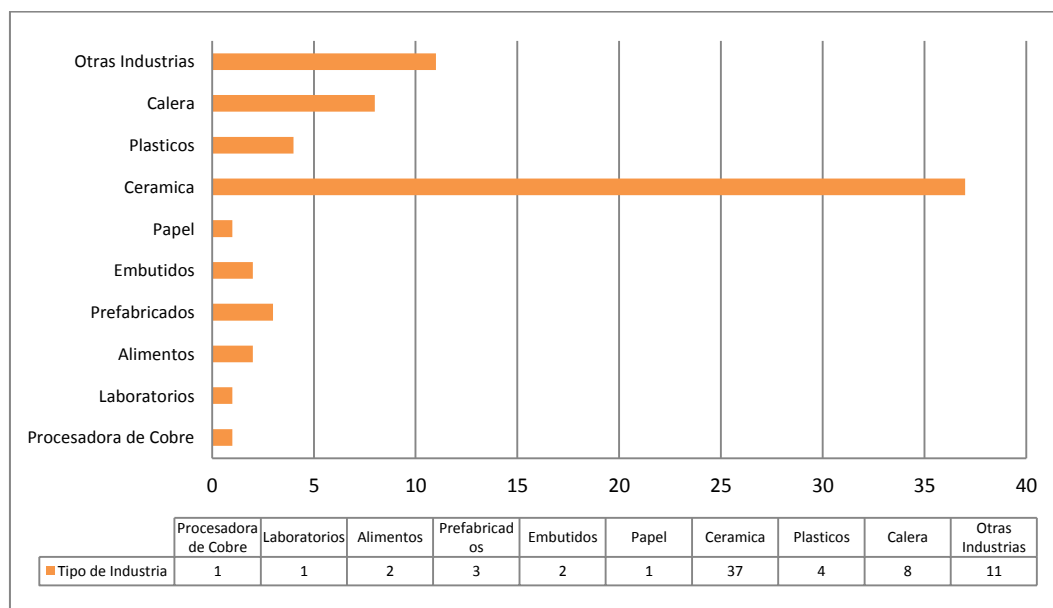
Las diferentes unidades productivas del área urbana están distribuidas en los distritos 1, 2, 6 y 7, y en un proceso acelerado de urbanización del distrito 3 que van generando una reconfiguración del área urbana de la ciudad de Viacha. La localización de las unidades productivas se ha desarrollado en su generalidad en las propias viviendas. La mediana y gran empresa se encuentran ubicadas a lo largo de la carretera El Alto – Viacha, y el asentamiento en el Distrito 3 a lo largo de la carretera a Oruro, en la presente investigación se tomara solo los distritos 1 y 2 para identificar el crecimiento del sector industrial y su incidencia en el Municipio.

**GRÁFICO 5- 25**  
**REGISTROS DEL SECTOR INDUSTRIAL MUNICIPIO DE VIACHA**  
**(PERIODO 2002 - 2012)**



Fuente: Elaboración propia en base a la información proporcionada por la Dirección de Medio Ambiente del Municipio.

**GRÁFICO 5- 26**  
**REGISTROS TIPO DE INDUSTRIAS MUNICIPIO DE VIACHA**  
**(SEGÚN RUBRO)**

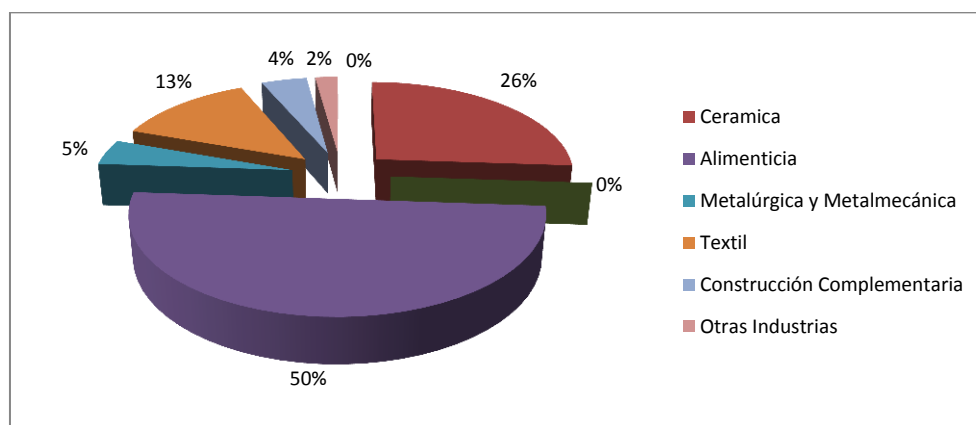


Fuente: Elaboración propia en base a la información proporcionada por la Dirección de Medio Ambiente del Municipio.

### 5.3.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA DISTRITOS 1

El distrito 1, tiene como superficie 5,34 Km<sup>2</sup>, la superficie ocupada por equipamientos: 2,14 Km<sup>2</sup>, la superficie neta de ocupación residencial: 3,20 Km<sup>2</sup>. Con una población de 11,210. Representados por 29 juntas vecinales. El distrito aglutina 50% de la industria alimenticia seguido de la industria de cerámica con el 26% siendo las más representativas. (VER ANEXO N° 18)

**GRÁFICO 5- 27**  
**INDUSTRIAS ESTABLECIDAS DISTRITO 1**  
**(SEGÚN RUBRO)**

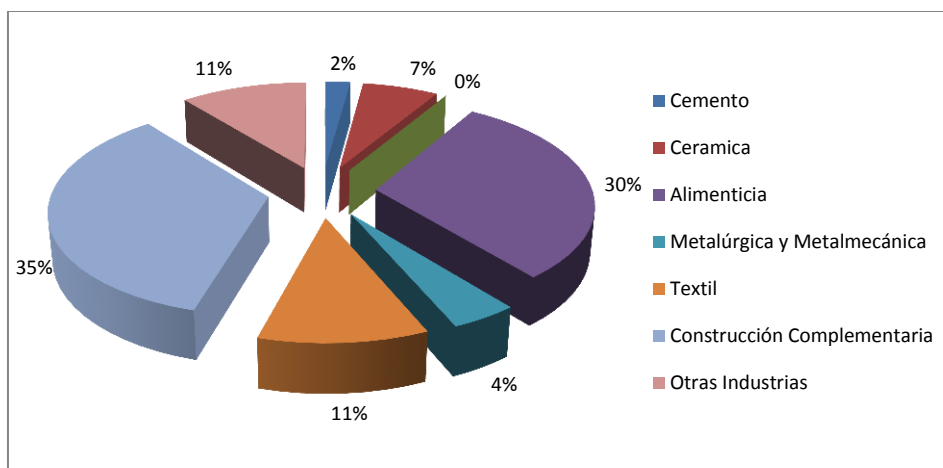


Fuente: Elaboración propia en base al PDM 2007-2011 y PDM 2012-2016

### 5.3.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DISTRITO 2

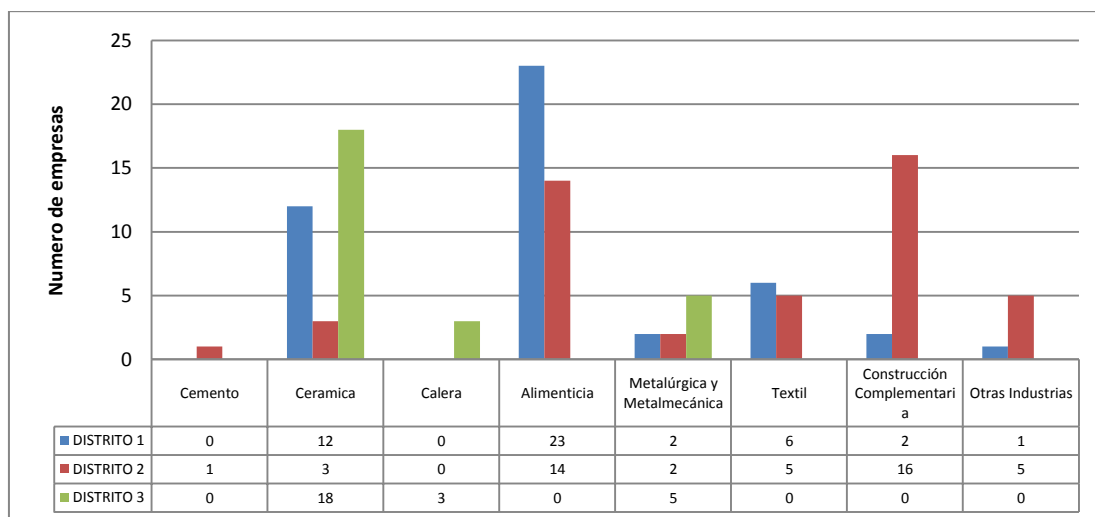
El distrito 2 tiene como superficie de 6,93 Km<sup>2</sup>, la superficie ocupada por equipamientos: 2.77 Km<sup>2</sup>, la superficie neta de ocupación residencial: 4.16 Km<sup>2</sup>. Con una población de 14,987. Representados por 32 juntas vecinales. El distrito aglutina industrias diversificadas, como la más representativa se encuentra la industria de cemento. (VER ANEXO N° 19)

**GRÁFICO 5- 28**  
**INDUSTRIAS ESTABLECIDAS DISTRITO 2**  
**(SEGÚN RUBRO)**



Fuente: Elaboración propia en base al PDM 2007-2011 y PDM 2012-2016

**GRÁFICO 5- 29**  
**INDUSTRIAS ESTABLECIDAS EN LOS DISTRITOS 1, 2 Y 3**  
**(SEGÚN RUBRO)**



Fuente: Elaboración propia en base a la información proporcionada por la Dirección de Medio Ambiente del Municipio.

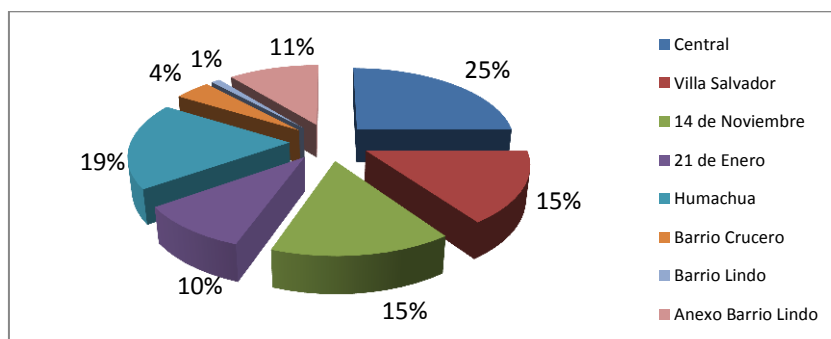
## 5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

La encuesta final (VER ANEXO N° 20) se aplica a una muestra 184 viviendas, de forma aleatoria, los resultados que a continuación se vierten están conforme a respuestas obtenidas, solo es válido para el lugar delimitado donde se efectuó la encuesta.

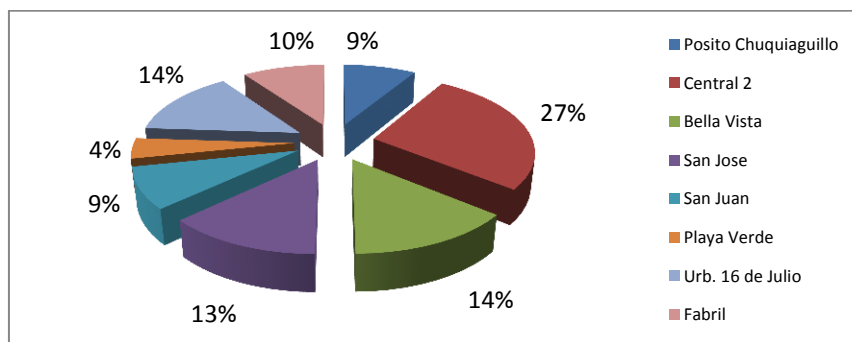
### 5.4.2. Zonas encuestadas

En las encuestas realizadas se tomaron 8 zonas en los distritos 1 y 2, como se detalla en los siguientes cuadros.

**GRÁFICO 5- 30**  
**ZONAS DISTRITO 1**



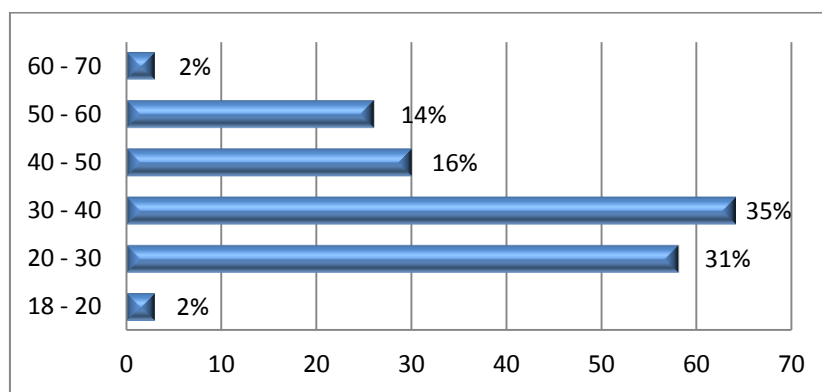
**GRÁFICO 5- 31**  
**ZONAS DISTRITO 2**



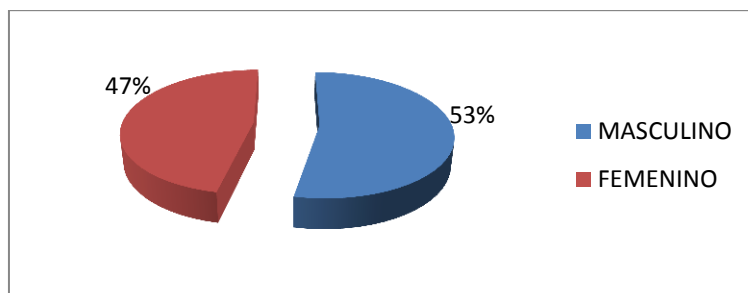
### 5.4.3. Género y edad del entrevistado

Se resalta el hecho de que sus edades oscilan entre 18 a 70 años, en menor proporción como adultos 32 %, siendo un 68% los jóvenes. Por tanto, se debe contemplar que en los siguientes resultados de valoración en cuanto a género no existe discrepancia y existirán respuestas de personas adultas en temas ambientales.

**GRÁFICO 5- 32**  
**EDAD DE ENTREVISTADOS**



**GRÁFICO 5- 33**  
**GÉNERO DE LOS ENTREVISTADOS**

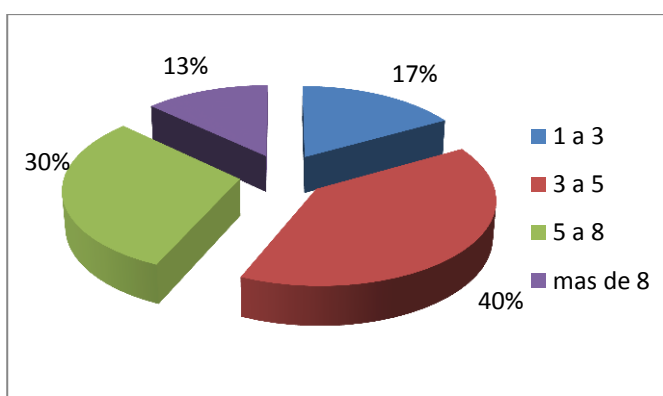


Se observa que del total de entrevistados el 47% son del género femenino y con un 53% son del género masculino, dando a entender que por azares de la encuesta se posee una similitud entre número de encuestados en tema de género, mostrando que la diferencia es mínima.

#### 5.4.4. Pregunta 1. Número de miembros de la familia.

Se observa que el 40% de las viviendas entrevistadas la familia se compone entre 3 a 5 personas, el 30% se compone entre 5 a 8 personas, el 17% se compone entre 1 a 3 personas y el 13% se compone más de 8 personas.

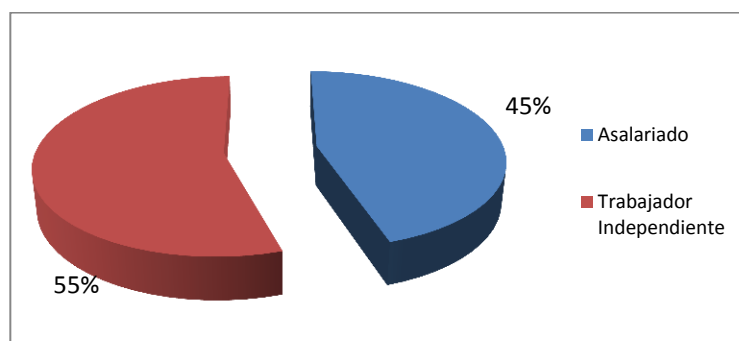
**GRÁFICO 5- 34**  
**MIEMBROS QUE COMPONEN LA FAMILIA**



#### 5.4.5. Pregunta 2. Estado actual de ocupación.

En tema ocupacional, el 45% trabaja en forma dependiente, empresa sea privada o pública y el 55% trabaja en forma independiente.

**GRÁFICO 5- 35**  
**OCUPACIÓN LABORAL ACTUAL**



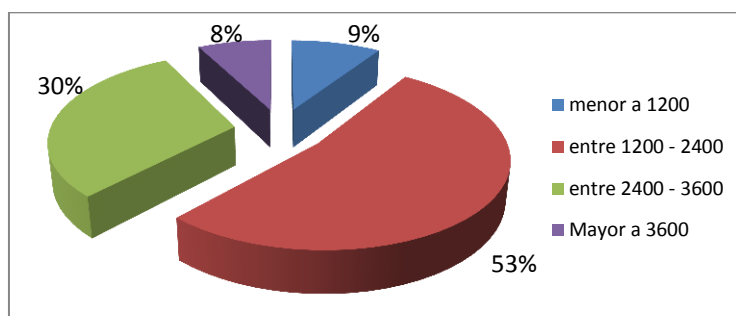


#### 5.4.6. Pregunta 3. Nivel de ingresos familiares.

Respecto a los ingresos familiares, 53% se encuentra en el intervalo de Bs. 1.200 a 2.400, el 30% se encuentra en el intervalo 2.400 a 3600, las personas que reciben un salario mayor a Bs. 3.600 representan un 8%, mientras que el 9 % perciben ingresos menores a Bs. 1.200.

**GRÁFICO 5- 36**

#### NIVEL DE INGRESOS

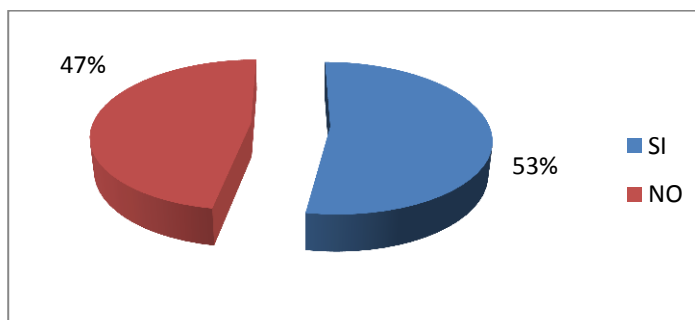


#### 5.4.7. Pregunta 4. Conocimiento sobre la contaminación medio ambiental.

De acuerdo a los resultados, los encuestados respondieron que tienen conocimiento e información acerca de la contaminación medio ambiental del municipio; es así, que el 53% tiene conocimiento, el 47% no tiene conocimiento.

**GRÁFICO 5- 37**

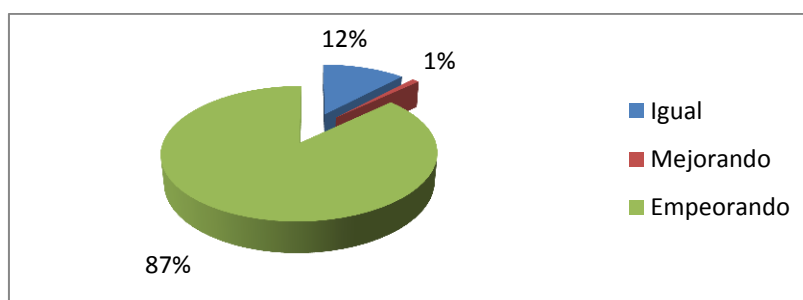
#### CONOCIMIENTO SOBRE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL



#### 5.4.8. Pregunta 5. Grado de contaminación del medio ambiente.

La percepción de los encuestados respondieron que el 87% que la contaminación va empeorando, el 12% afirman que esta igual y el 1% indica que está mejorando. Por tanto, la población encuestada considera se siente afectada de una u otra forma.

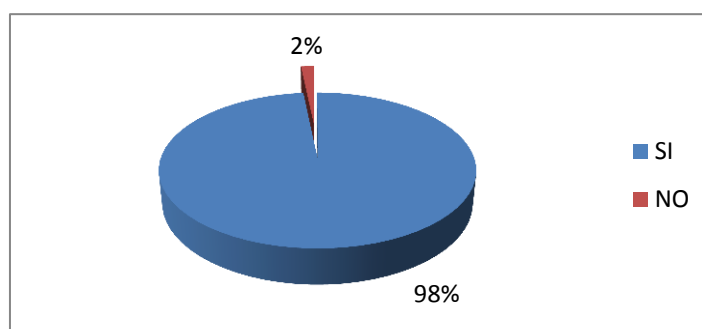
**GRÁFICO 5- 38**  
**GRADO DE CONTAMINACIÓN**



#### 5.4.9. Pregunta 6. Percepción sobre la incidencia de la contaminación.

La percepción de las personas encuestadas afirman que si se sienten afectados por la contaminación medio ambiental en un 98%, y el 2% sienten que no son afectados.

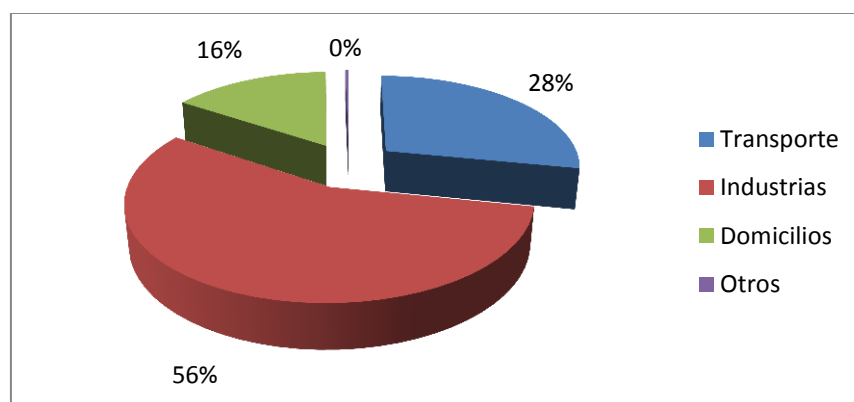
**GRÁFICO 5- 39**  
**PERCEPCIÓN SOBRE LA CONTAMINACIÓN**



#### 5.4.10. Pregunta 7. Sectores que incrementaron la contaminación.

De los encuestados respondieron que tienen conocimiento e información acerca de la contaminación medio ambiental, y en relación a la misma también existe una concordancia con el hecho de que son afectados; es así, que el 56% que la contaminación proviene del sector industrial, el 28% provienen del sector transporte, 16% de los domicilios y un 0.5% otros. Por tanto, la población encuestada se siente afectada de una u otra forma por estos sectores.

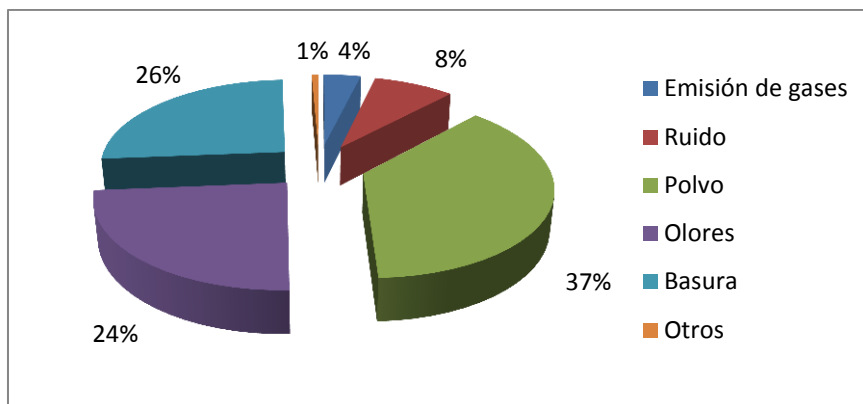
**GRÁFICO 5- 40**  
**SECTORES QUE INCIDEN EN LA CONTAMINACIÓN**



#### 5.4.11. Pregunta 8. Problemas ambientales más serios.

La percepción de los encuestados identifican los problemas medio ambientales más serios que enfrentan y que son afectados por los mismos; es así, que el 37% son atribuidos al polvo emanados por las industrias y transportes, el 26% son afectados por la basura, el 24% a los olores emanados por el río contaminado, industrias y aguas estancadas, el 8% por ruido emanados por las industrias y el transporte pesado, el 4% atribuye a la emisión de gases de las industrias y el 1% a otro tipo de contaminación.

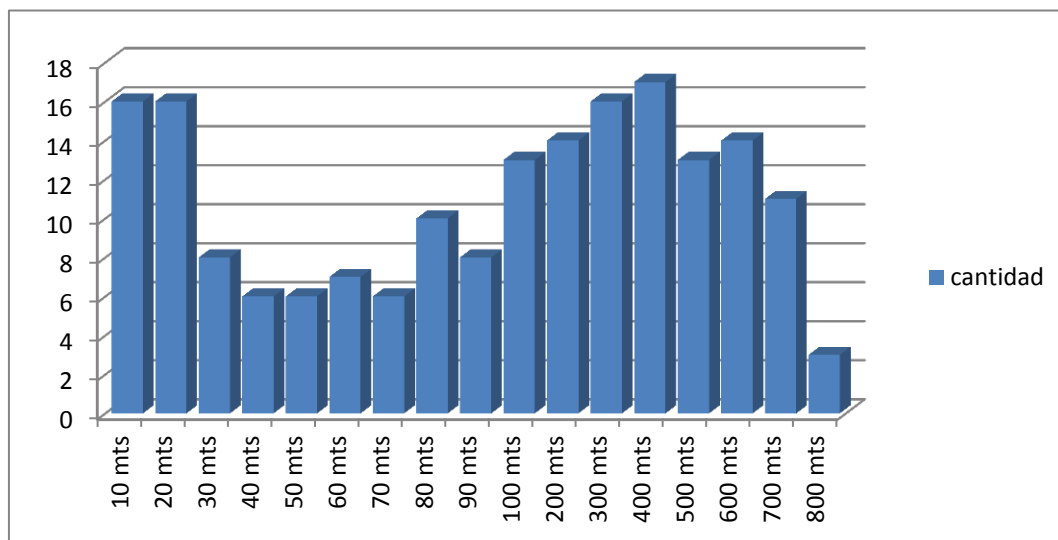
**GRÁFICO 5- 41**  
**PROBLEMAS AMBIENTALES**



**5.4.12. Pregunta 9. Cuan próximo vive a un fabrica.**

Se realizó la selección de las viviendas particulares tengan la misma probabilidad de ser seleccionadas. Se eligieron viviendas cercanas a industrias, a mediana distancia y larga distancia, para ver la incidencia de las mismas.

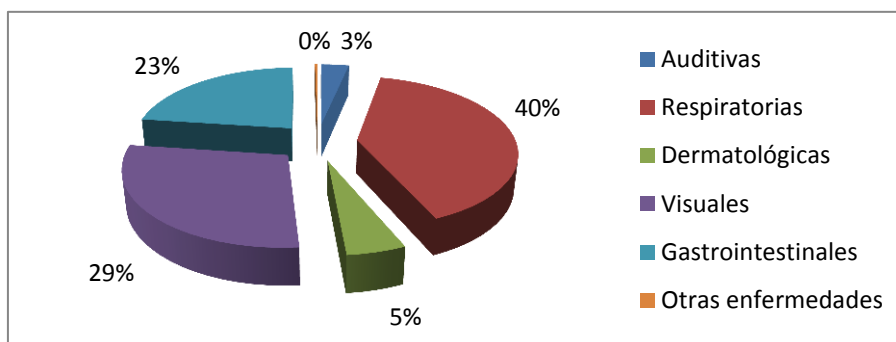
**GRÁFICO 5- 42**  
**PROXIMIDAD DE VIVIENDAS A UNA FÁBRICA**



#### 5.4.13. Pregunta 10. Enfermedades más comunes.

La percepción de los encuestados padecen las enfermedades más comunes; es así, que el 40% padecen enfermedades respiratorias, el 29% padecen enfermedades visuales, el 23% padecen enfermedades gastrointestinales, el 5% padecen enfermedades dermatológicas, el 3% enfermedades auditivas y el 0.5% padecen otras enfermedades.

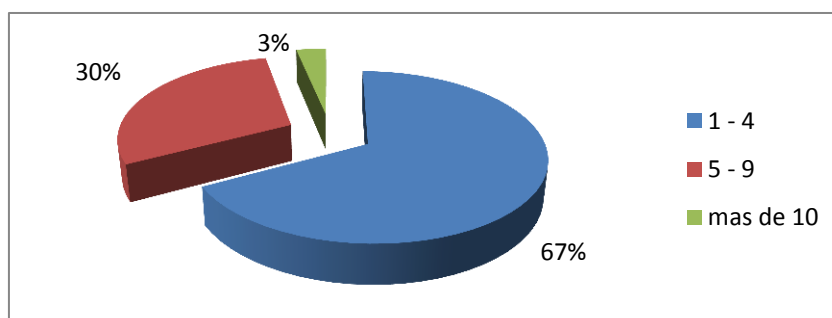
**GRÁFICO 5- 43**  
**ENFERMEDADES MÁS COMUNES**



#### 5.4.14. Pregunta 11. Número de visitas al medico.

El 67% de las personas encuestadas visitan de 1 a 4 veces anualmente, el 30% visitan de 5 a 9 veces y un 3% visitan más de 10 veces.

**GRÁFICO 5- 44**  
**NÚMERO DE VISITAS AL MEDICO ANUALMENTE**

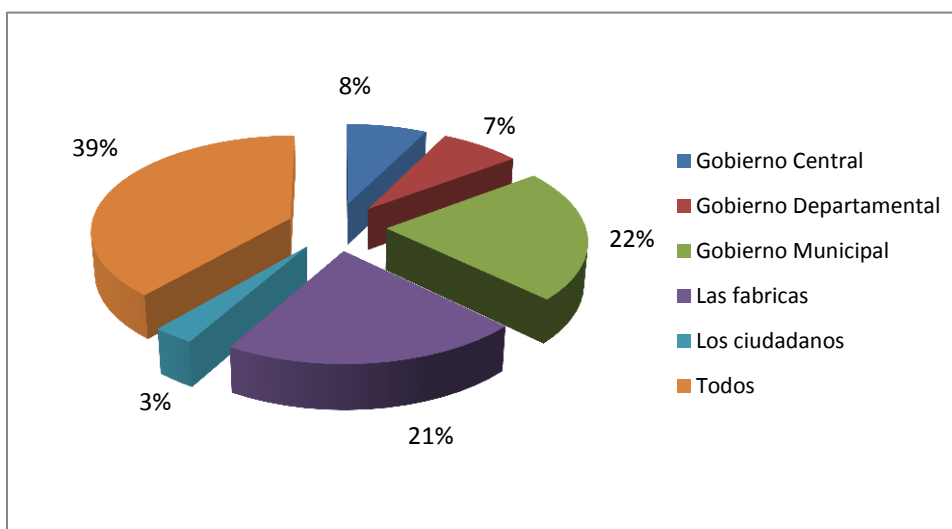


**5.4.15. Pregunta 12. Quien debe mejorar la contaminación medio ambiental.**

El 39% de las personas encuestas indican que todos deberían mejorar la contaminación, el 21% las fabricas son las que deberían mitigar la contaminación, el 22% el Gobierno Municipal, el 8% el Gobierno Central, el 7% el Gobierno Departamental y el 3% los ciudadanos.

**GRÁFICO 5- 45**

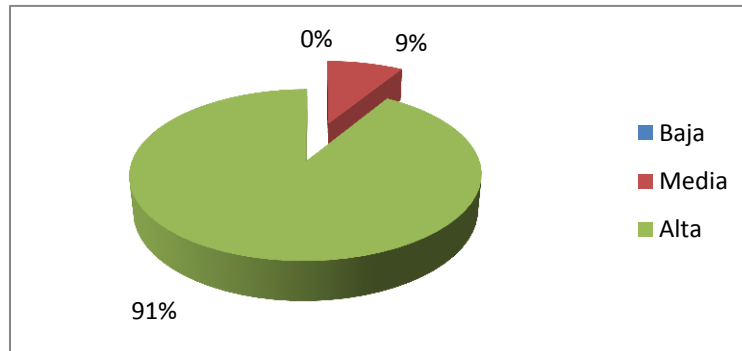
**PERCEPCIÓN QUIEN DEBERIA MEJORAR LA CONTAMINACIÓN MEDIO AMBIENTAL**



**5.4.16. Pregunta 13. Estado de contaminación del Municipio.**

El 91% de las personas encuestadas indican que el estado de la contaminación ambiental es muy alto, y el 9% que se encuentra media, ninguna de las personas encuestadas respondió baja.

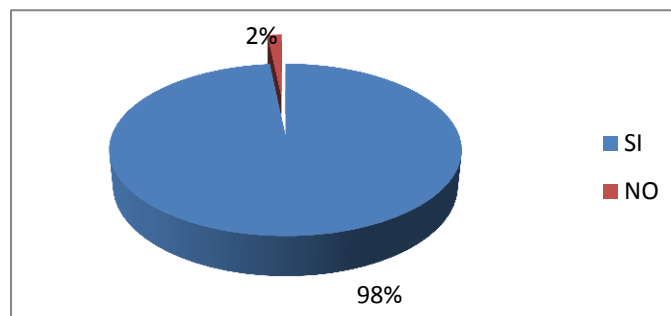
**GRÁFICO 5- 46**  
**ESTADO DE LA CONTAMINACIÓN MEDIO AMBIENTAL**



**5.4.17. Pregunta 14. Percepción sobre la necesidad de descontaminar.**

El 98% de las personas encuestadas ven la necesidad de descontaminar el medio ambiente y el 2% no ve la necesidad.

**GRÁFICO 5- 47**  
**PERCEPCIÓN DE DESCONTAMINAR EL MEDIO AMBIENTE**

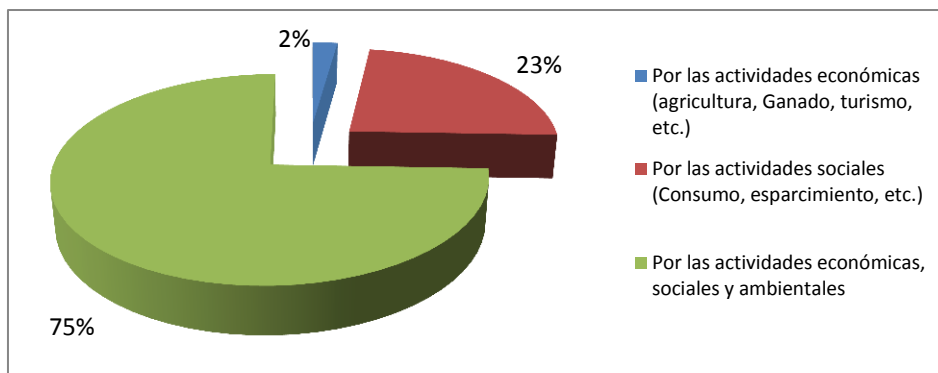


**5.4.18. Pregunta 15. Percepción porque la necesidad de descontaminar.**

De acuerdo a la pregunta 13 sobre la necesidad de descontaminar la respuesta positiva de los encuestados ve; que el 75% señalan por las actividades económicas, sociales y ambientales, se ven afectados en sus actividades que desarrollan, el 23% por las actividades sociales

(esparcimiento), el 2% por las actividades económicas que desarrollan en el Municipio (agricultura, Ganado, turismo, comercio, etc.)

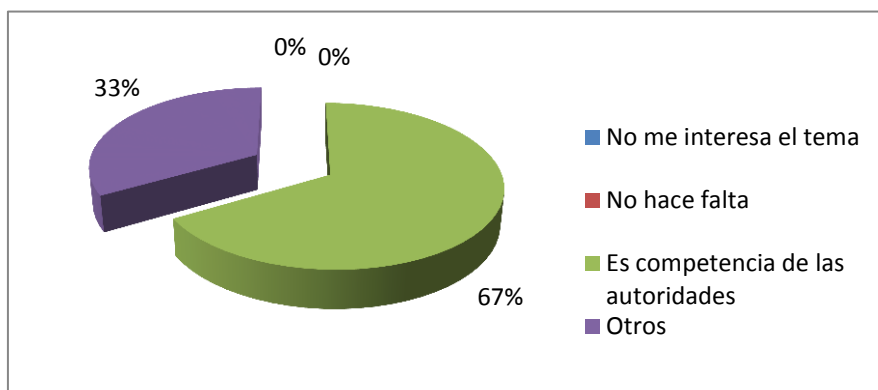
**GRÁFICO 5- 48**  
**PERCEPCIÓN A DESCONTAMINAR**



**5.4.19. Pregunta 16. Necesidad de descontaminar el medio ambiente.**

De acuerdo a la respuesta negativa la percepción de las personas ve; que el 67% que es competencia de las autoridades, el 33% son atribuidos a otras acciones, las otras dos opciones no fueron respondidas.

**GRÁFICO 5- 49**  
**PERCEPCIÓN DE NO DESCONTAMINAR**

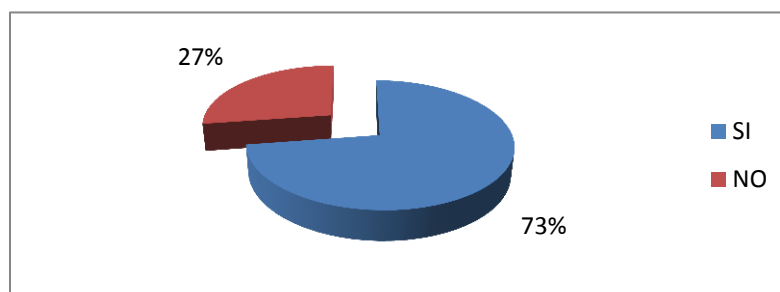




**5.4.20. Pregunta 17. Disposición a contribuir monetariamente para mejoras en la calidad ambiental.**

La percepción de las personas a contribuir monetariamente para mejorar la calidad de vida es de 73% y el 27% no están dispuestos a contribuir.

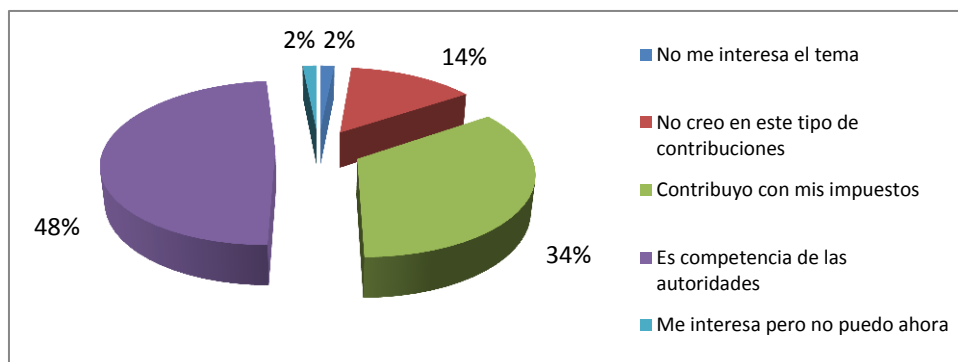
**GRÁFICO 5- 50**  
**DISPOSICIÓN A CONTRIBUIR MONETARIAMENTE**



**5.4.21. Pregunta 18. Razones de no contribuir.**

Del 27% que no están dispuestos a pagar, por razones que no pueden pagar aunque le interese el tema; el 48% indican que es competencia de las autoridades, el 34% indican que contribuyen con sus impuestos, el 14% no creen en este tipo de contribuciones y el 2% les interesa pero no pueden ahora al resto no les interesa el tema.

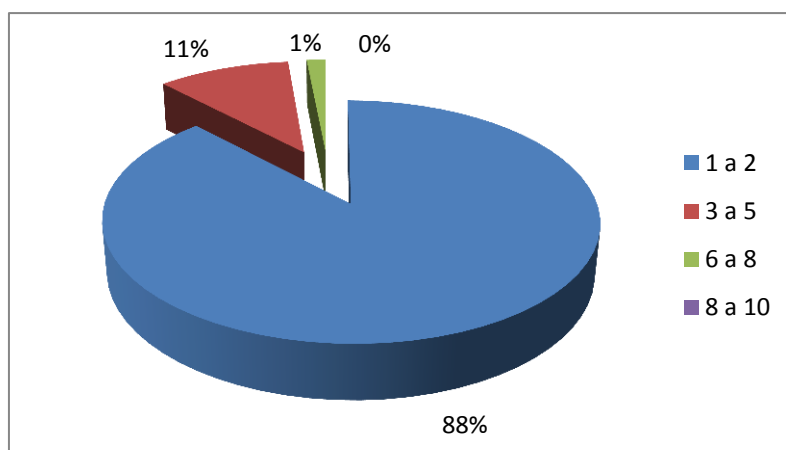
**GRÁFICO 5- 51**  
**RAZONES DE NO CONTRIBUIR**



#### 5.4.22. Pregunta 19. Disponibilidad al monto a contribuir.

De acuerdo a la pregunta 15, de los encuestados que respondieron estar dispuestos a pagar por la mejora ambiental se encuentran el 88% entre 1 a 2 Bs., el 11% está dispuesto a contribuir de 3 a 5 Bs., y el 1% está dispuesto a contribuir de 6 a 8 Bs. Y ninguna de las personas encuestadas está dispuesta a contribuir de 8 a 10 Bs.

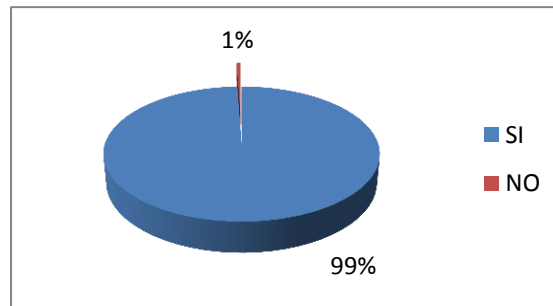
**GRÁFICO 5- 52**  
**MONTO DE CONTRIBUCIÓN**



#### 5.4.23. Pregunta 20. Satisfacción de implementar un sistema de control medio ambiental

Para concluir el cuestionario se preguntó sobre la satisfacción que sentiría, si se implanta un sistema de mejora de calidad medio ambiental en el municipio, donde los encuestados en un 99% respondieron estar satisfechos, puesto que una mejora aumentaría el bienestar de los habitantes, solo el 1% no le interesa.

**GRÁFICO 5- 53**  
**SATISFACCIÓN SOBRE CONTROL MEDIO AMBIENTAL**



**5.5. MODELOS DE VARIABLE DEPENDIENTE DISCRETA**

Los modelos de probabilidad PROBIT y LOGIT, forman parte de una gama de modelos denominados generalmente de Variable Dependiente Dicotómica (VDD), cuyas características están bien definidas. En el caso particular de dos opciones de elección en la variable dependiente, a cada una de las opciones de respuesta se les asignaba un valor discreto [0,1] como aproximación a la “no ocurrencia y ocurrencia respectivamente, que a través de procedimientos concretos dan como resultado una probabilidad asociada a la ocurrencia de un suceso determinado en la variable dependiente, más concretamente se estima la probabilidad de que la variable dependiente asuma un valor 1 “de ocurrencia”, dadas las variables independientes.

**5.5.1. Modelos con variable dependiente dicotómica**

En muchas situaciones, el fenómeno que se desea estudiar no es continuo, sino discreto, por ejemplo, la participación de una persona en el mercado de trabajo, la condición de pobreza de un Jefe de Hogar o la conveniencia de hacer una compra o no. En el caso del empleo, existe evidencia que sugiere que factores como la educación, la edad, el sexo y el nivel educativo

alcanzado, podrían ser relevantes para explicar el tipo de empleo al que una persona accede.

Analizando estos dos tipos de modelos, conocidos como de Respuesta Cualitativa (RC), tienen en común que su Variable Dependiente es discreta, es decir, que puede tomar valores como "no" o "sí" que pueden ser codificados como "0" ó "1"; o quizá valores "0", "1", "2"...., según sus categorías, para representar los resultados cualitativos respectivos, aplicados a nuestros ejemplos, la variable dependiente podría asumir valores como:

- **Participación** en el mercado de trabajo: Donde 0 es "no" y 1 significa "sí", aquí la variable dependiente es Dicotómica.
- **Opinión** sobre cierto tipo de legislación: Donde 0 podría ser *"totalmente en desacuerdo"*, 1 para *"en desacuerdo"*, 2 para *"indiferente"*, 3 para *"a favor"*, 4 para *"totalmente a favor"*. Aquí se ordenan las respuestas no en función a un valor cuantitativo, sino por una cuestión de grado en la respuesta, aquí la variable dependiente es Ordinal.
- **Área de trabajo** de un individuo: Donde 0 puede representar *"vendedor"*, 1 para *"ingeniero"*, 2 para *"abogado"* y así sucesivamente, aquí la variable dependiente es politémica<sup>1</sup>.

Para ninguno de estos casos, parece posible, utilizar el análisis de regresión clásico, sin embargo, para todos ellos, es posible construir modelos que enlacen el resultado o la decisión a tomar a través de su aporte en la probabilidad de la realización del fenómeno bajo estudio; con un conjunto de factores, con la misma filosofía que en regresión. Entonces lo que se hace es analizar cada uno de estos modelos dentro de un marco general de los modelos de probabilidad.

---

<sup>1</sup> Se denomina variable Nominal Politémica, aquella que en sus categorías no denota ningún tipo de ordenamiento ni grado específico, un ejemplo de esto podría ser el estado civil de la persona.

$$\Pr(\text{Ocurre suceso } j) = \Pr(Y = j) = F(\text{Efectos relevantes})$$

Convenientemente se agrupan estos modelos en dos categorías; Aquellos que siguen un enfoque binomial, donde la probabilidad se distribuye únicamente entre dos alternativas, como cuando se lanza una moneda y el resultado solo puede ser cara o sello o la probabilidad de que el trabajador perciba ingresos bajos ( $0 \leq \Pr \leq 1$ ) o elevados ( $1 - \Pr$ ).

Entonces la probabilidad de que  $x$  trabajadores de un grupo de  $N$ , perciban ingresos bajos será:

$$P[X = x] = \binom{N}{x} p^x (1-p)^{(N-x)} ; x = 1, 2, 3, \dots, N$$

Del otro lado, también existen los modelos multinomiales, es decir que depende de una elección o resultado que involucra más de dos opciones, como se ha presentado en los ejemplos anteriores, estos se consideran simplemente una extensión de los modelos binomiales.

### 5.5.2. El modelo Probit

Si se elige como función  $F$  la función de distribución  $f$  de una variable normal  $(0,1)$ , se tiene:

$$P = E(y/x) = P(Y = 1/x) = P[I^* \leq I] \Phi(\beta' x)$$

De modo que:

$$\beta' x = \Phi^{-1}(P)$$

La probabilidad correspondiente a un vector  $X$  de factores que contribuyen a explicar un fenómeno, como el del ingreso laboral, será:

$$P = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta'x} e^{-t^2/2} dt$$

Para explicar el comportamiento de una variable dependiente dicotómica, es preciso utilizar una Función de Densidad Acumulativa (FDA), seleccionada apropiadamente. El modelo LOGIT utiliza la función distribución logística acumulativa, pero esta no es la única FDA que se puede utilizar. En algunas aplicaciones, la FDA Normal se ha encontrado útil, el modelo de Estimación que surge de una FDA Normal, se conoce comúnmente como el modelo PROBIT, aunque algunas veces también es conocido como el modelo NORMIT.

## 5.6. MODELOS DE RESPUESTA MULTIPLE

Cuando la variable endógena a modelizar es una variable discreta con varias alternativas posibles de respuesta ( $J$ ) nos encontramos ante los modelos de respuesta múltiple. Estos modelos se clasifican en dos grandes grupos según que las alternativas que presenta la variable endógena se puedan ordenar (modelos con datos ordenados) o no se puedan ordenar (modelos con datos no ordenados).

### 5.6.2. Modelos de respuesta múltiple con datos no ordenados

La especificación general de los modelos de respuesta múltiple con datos no ordenados queda recogida a través de la siguiente expresión:

$$Prob(Y_i = j) = \frac{e^{\beta' Z_{ij}}}{\sum_{j=0}^J e^{\beta' Z_{ij}}}$$

Donde  $Z_{ij}$  representa la matriz de los regresores del modelo, estas variables explicativas pueden ser de dos tipos:

- Variables que contienen aspectos específicos del individuo y por tanto, su valor será el mismo en todas las alternativas. Este tipo de variables reciben el nombre de características, y se las denota por  $W_i$ .
- Variables que contienen aspectos específicos de las alternativas entre las que se ha de elegir, y varían tanto entre individuos como entre alternativas. Este tipo de variables reciben el nombre de atributos de las alternativas y se las denota por  $X_{ij}$ .

A partir de esta especificación general, y teniendo en cuenta que la inclusión en el modelo de variables explicativas que hagan referencia a características o atributos permite la especificación de dos modelos diferentes denominados, “*logit multinomial*” en el primer caso y “*logit condicional*” en el segundo.

### **5.6.3. Modelo Logit Multinomial**

Este tipo de modelos es el que se utiliza con más frecuencia en los trabajos aplicados, en el, los valores de las variables explicativas varían para cada caso, pero son constantes para cualquier alternativa, por lo que no se puede apreciar la influencia de la variable en cada alternativa a no ser que se introduzca una variable ficticia, multiplicada por los valores de  $W_i$ , que represente a cada alternativa. Para evitar problemas de singularidad, el número de variables ficticias a introducir en el modelo será igual al número de alternativas menos uno ( $J-1$ ).

La formulación de un *Logit Multinomial*, queda recogida a través de la siguiente ecuación<sup>2</sup>:

$$\text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{\beta_j X_i}}{1 + \sum_{j=1}^{J-1} e^{\beta_j X_i}} \quad \text{para } j = 1, 2, \dots; (J - 1)$$

Donde  $j$  representa el índice asociado a cada alternativa y va desde 0 hasta  $(J-1)$ , el vector de parámetros lleva asociado el subíndice correspondiente a la alternativa concreta analizada. Las ecuaciones estimadas proporcionan un conjunto de probabilidades para cada una de las alternativas que puede tomar un individuo  $i$  que tenga  $X_i$  características individuales.

En el modelo *Logit Multinomial*, existe una indeterminación cuando se trata de estimar el valor de los parámetros. Para solucionar este problema se normaliza el modelo tomando para los parámetros que acompañan a la alternativa cero el valor cero, es decir,  $\beta_0 = 0$ .

Las probabilidades resultantes son:

$$\text{Prob}(Y_i = 0) = \frac{1}{1 + \sum_{j=1}^{J-1} e^{\beta_j X_i}} \quad \text{para } j = 0$$

Donde se deberá cumplir que  $\sum_{j=0}^{J-1} P_j = 1$

Para el caso sencillo de un modelo en el que la variable endógena presenta tres posibles alternativas de elección y sólo existe una variable explicativa en

---

<sup>2</sup> A pesar de que las características específicas de cada caso se han denotado con  $W_i$ , en lo sucesivo, se denotarán con  $X_i$  para hacer referencia a las variables explicativas de un modelo econométrico en el que tradicionalmente se utiliza esa denominación.



la modelización, la probabilidad asociada a cada una de las alternativas posibles de elección tomarían las siguientes formas funcionales:

$$P_0 = \frac{1}{1 + e^{\alpha_1 + \beta_1 X_i} + e^{\alpha_2 + \beta_2 X_i}}$$

$$P_1 = \frac{e^{\alpha_1 + \beta_1 X_i}}{1 + e^{\alpha_1 + \beta_1 X_i} + e^{\alpha_2 + \beta_2 X_i}}$$

$$P_2 = \frac{e^{\alpha_2 + \beta_2 X_i}}{1 + e^{\alpha_1 + \beta_1 X_i} + e^{\alpha_2 + \beta_2 X_i}}$$

*Donde*  $P_0 + P_1 + P_2 = 1$

Y la matriz de diseño X vendrá dada por:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 0 & X_1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & X_1 \\ 1 & 0 & X_2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & X_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 0 & X_n & 0 \\ 0 & 1 & 0 & X_n \end{bmatrix}$$

### 5.7. APLICACIÓN AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Para el presente caso, se ha realizado la representación del modelo considerando las siguientes variables:

**Variable dependiente:**

**VIS\_MED:** ¿Cuántas veces visita su familia al médico anualmente?

**Variables independientes:**

**DISTANCIA:** Distancia existente entre el hogar y el centro industrial

**OCUPACIÓN:** Si el informante, jefe de hogar es asalariado o trabajador independiente

**SEXO:** Sexo del entrevistado

**INGRESOS:** Si los ingresos son menores de Bs. 1.200.- o mayores a Bs. 3.600.-

### 5.7.2. Procesamiento de los casos en la variable dependiente

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	Porcentaje marginal
<b>Cuántas veces visita al médico su familia anualmente?</b>	1 a 4 veces	123	0,7
	5 a 9 veces	54	0,3
	Más de 10 veces	6	0,0
<b>Estado de ocupación laboral</b>	Asalariado	83	0,5
	Trabajador Independiente	101	0,5
<b>SEXO</b>	Hombre	86	0,5
	Mujer	98	0,5
<b>Ingresos medios mensuales de la familia</b>	menor a Bs. 1200	17	0,1
	Bs. 1200 a Bs. 2400	97	0,5
	Bs. 2400 a Bs. 3600	56	0,3
	mayor a Bs 3600	14	0,1
<b>Válidos</b>		184	1,0
<b>Perdidos</b>		0	
<b>Total</b>		184	
<b>Subpoblación</b>		156	

Como se aprecia el mayor porcentaje de los casos válidos, refiere haber asistido entre 1 y 4 veces a consulta médica durante el año. De su parte cerca del 30% refiere haber asistido entre 5 y 9 veces, porcentaje elevado para esta población. La sub población se refiere al conjunto de iteraciones posibles para esta muestra, sobre esta base ha de trabajar el modelo.

### 5.7.3. Ajuste del modelo

Información del ajuste del modelo				
Modelo	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
		Chi-cuadrado	gl	Sig.
<b>Sólo la intersección</b>	-2 log verosimilitud			
	195,609			
<b>Final</b>	157,486	38,123	12	,000

Como se aprecia, el proceso de ajuste señala que existe un P-valor menor que 0,05% de la Chi cuadrado, hecho que indica una fuerte asociación entre los valores discretos de la variable dependiente con cada una de las variables independientes.

#### 5.7.4. Coeficiente de ajuste del modelo

Pseudo R-cuadrado	
Cox y Snell	0,223
Nagelkerke	0,287
McFadden	0,167

Como se aprecia en promedio, más del 25% de la variación en la variable dependiente, es explicado por las variaciones de las variables independientes, dentro este grupo el coeficiente de Nagelkerke es el que mayor ponderación reporta.

Uno de los contrastes que se hacen necesarios para la correcta especificación del modelo, es el contraste de Wald, el cual, tiene una forma funcional del tipo:

$$W = \frac{\hat{\beta}_i}{\hat{\sigma}^2(\hat{\beta}_i)}$$

Es decir, el cociente entre el coeficiente al cuadrado y su error estándar, que tiene distribución chi-cuadrado asintótica con un grado de libertad. En nuestro caso, al obtener del modelo el valor del estadístico como el valor del coeficiente entre el error estándar, se tiene que sigue una distribución normal de media 0 y desviación típica 1, por lo que calcularemos las probabilidades de estos estadísticos mediante una distribución normal.

Así que obtendremos a continuación los niveles de significación de este estadístico para contrastar si conservamos en el modelo cada uno de los

coeficientes de las variables explicativas considerando un nivel de significación de 0.05.

### 5.7.5. Contraste de Razón de Verosimilitud

Contrastes de la razón de verosimilitud				
Efecto	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud del modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Significancia
<b>Intersección</b>	170,622	13,136	3	0,004
<b>DISTANCIA</b>	169,238	11,753	3	0,008
<b>OCUPACION</b>	163,552	6,066	3	0,108
<b>SEXO</b>	159,376	1,890	3	0,596
<b>INGRESOS</b>	179,140	21,654	3	0,000

Estos resultados son el antilogaritmo de la probabilidad de que la variable dependiente sea cierta, en este caso todos los coeficientes son significativos para el modelo, dadas sus probabilidades mayores que 0,05.

### 5.7.6. Resultado del modelo

Cuantas veces visita al médico su familia anualmente?		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.
<b>1 a 4 veces</b>	Intersección	15,729	8900,006	4,057	1	0,001
	DISTANCIA	0,008	0,005	0,743	1	0,001
	OCUPACION	17	2,783	41,457	1	0,000
	SEXO	-16,403	4450,003	3,841	1	0,009
	INGRESOS	0,955	2,404	0,259	1	0,031
<b>5 a 9 veces</b>	Intersección	14,094	8900,006	4,375	1	0,011
	DISTANCIA	-0,008	0,005	1,522	1	0,021
	OCUPACION	16,943	2,776	41,665	1	0,000
	SEXO	-16,61	4450,003	2,265	1	0,002
	INGRESOS	1,535	2,413	0,878	1	0,013
<b>Más de 10 veces</b>	Intersección	7,075	8900,015	5,327	1	0,004
	DISTANCIA	-0,006	0,013	3,304	1	0,014
	OCUPACION	17,67	0,000	0,94	1	0,000
	SEXO	-17,766	4450,003	1,734	1	0,090
	INGRESOS	-3,379	3,738	3,570	1	0,001

Los resultados del test de Wald, presentan resultados superiores al 0,05 en este sentido todas las variables incluidas, son significativas para el modelo, prueba de ello la significancia individual de los coeficientes marginales cuyos p-valores son menores a 5%.

Como se aprecia por los resultados, la probabilidad de que el encuestado visite entre 1 y 4 veces al año al médico por afecciones, disminuye 0,008 % cuando la distancia desde la vivienda se incrementa en una unidad, es decir que mientras más cerca se encuentre la vivienda del centro industrial, el riesgo se incrementará en 0,008%, un porcentaje relativamente bajo, considerando la susceptibilidad que tienen los habitantes de esta zona de enfermarse debido a la acción industrial. La probabilidad de asistir entre 5 y 9 veces al año, se mantiene en el mismo porcentaje de 0,06%, mientras que la probabilidad de asistir más de diez veces, disminuye 0,006% cuando la vivienda se encuentra más lejos del centro industrial (está referido a cambios medidos en un metro lineal).

La probabilidad de enfermarse y visitar al médico entre 1 y 4 veces al año, disminuye en 16,4% para las mujeres respecto de los varones, es decir que los varones son propensos a enfermarse y visitar 1-4 veces año al médico. La probabilidad de enfermarse y visitar al médico entre 5 y 9 veces al año, disminuye en 16,6% para las mujeres respecto de los varones. La probabilidad de enfermarse y visitar al médico más de 10 veces al año, disminuye en 17,7%. En general las mujeres son menos propensas a enfermarse y visitar al médico que los varones.

La probabilidad de enfermarse y visitar al médico entre 1 y 4 veces al año, sube 0,95% cuando el consultado incrementa su ingreso en Bs 1.200. La probabilidad de visitar al médico entre 5 y 9 veces al año se reduce en 16,6%

cuando el ingreso se incrementa en Bs. 1200. Asimismo la probabilidad de que un vecino del sector visite al médico más de 10 veces, disminuye en 3,3% cuando el ingreso se incrementa en Bs. 1200.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

De la aplicación del método de valoración contingente, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El impacto ambiental y generación de externalidades del sector industrial en Viacha surge como una respuesta a la inquietud por parte del investigador a la aplicación de las teorías económicas y por sobre todo dar respuestas a sucesos que los habitantes del Municipio de Viacha desconoce, eventos tales como contaminación medio ambiental y enfermedades que son comunes en el área urbana.

El objetivo de la investigación fue alcanzar y abarcar el mayor grado información con el tema ambiental y sus externalidades así como también de inducir al desarrollo de Políticas Municipales orientadas a la conservación del medio ambiente. Bajo este marco de aplicación y diagnostico establecido por la Economía Ambiental aplicado en el Municipio de Viacha permiten concluir aspectos generales:

1. El control medio ambiental en el Municipio de Viacha es muy deficiente, ya que no se cuenta con los equipos necesarios, ni con el personal capacitado ni los recursos suficientes para realizar estudios necesarios.
2. En el distritos 1, los problemas medio ambientales más recurrentes son malos olores, emisión de gases durante la noche, polvo y basura, causan enfermedades en la población, generalmente problemas de carácter visual y respiratorio; indicándose como fuentes de contaminación a la industria de la cerámica, y transporte pesado que realizan el traslado de materia prima y producto terminado.

3. En el distritos 2, los problemas medio ambientales más recurrentes son malos olores, emisión de gases, polvo, basura y río contaminado con desechos domésticos y residuos industriales, causando enfermedades en la población, generalmente problemas de carácter visual, respiratorio, gastrointestinales; indicándose como fuentes de contaminación a la industria del cemento por las emisiones que realiza, y otras rubros que se encuentran a lo largo del río Pallina y el matadero municipal.
4. Uno de los problemas más recurrentes en ambos distritos es la basura y residuos industriales depositados en lugares baldíos, la falta y el deficiente recojo de la basura son causantes de enfermedades gastrointestinales, respiratorias. que afectan a las diferentes zonas.
5. La ausencia de controles a las actividades industriales, por parte del municipio por áreas o zonas representativas causan molestias y preocupación en ambos distritos.

La prueba realizada, muestra la significancia del método de valoración, y queda demostrada la hipótesis de trabajo, la cual se planteaba los problemas de contaminación del medio ambiente generados por el crecimiento del sector industrial son causantes de impactos negativos sobre la calidad de vida de los pobladores del Municipio de Viacha, En síntesis, mientras más cerca se encuentre la vivienda del centro industrial, el riesgo se incrementa en 0,008%, considerando la susceptibilidad que tienen los habitantes de enfermarse debido a la acción industrial del Municipio. Mientras que la vivienda se encuentra más lejos del centro industrial disminuye en un 0.006%.



## **RECOMENDACIONES**

Es muy importante tomar en cuenta al sector industrial por el dinamismo que se tiene, mejorar el control y realizar un censo de todas las actividades establecidas en el Municipio ya que se cuenta con un 50% de empresas informales, lo que causa menos ingresos al municipio y una creciente contaminación medio ambiental y la disminución de la calidad de vida de los pobladores.

Es importante la coordinación con el Municipio de El Alto para obtener mejor información de empresas establecidas a lo largo de la carretera, y regularizar posibles soluciones a los desechos provenientes de la ciudad de El Alto que se depositan en los distritos 6 y 7 del Municipio de Viacha.

Es necesario fortalecer la unidad de medio ambiente del Municipio de Viacha, debido a que contribuirán a mitigar los problemas de la contaminación medio ambiental e identificar los problemas y las soluciones.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Acquatella, Jean. (2005). Política Fiscal y Medio Ambiente: Bases para Agenda Común. Editor Santiago CL: CEPAL.
- Aldunate, P. y Paz, O. y Halvorsen, Kjetil. 2006. Los efectos de la contaminación atmosférica por PM10 sobre la salud ciudad de La Paz – Bolivia (3650 m.s.n.m.).
- Azqueta, D. (1994). Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Editorial
- Azqueta, D. (2002). Introducción a la economía ambiental. Editorial McGraw Hill.
- Azqueta, D. y Fiel, B (1998). Economía y medio ambiente. Tomo III, Cap.1: valoración económica de la calidad ambiental.
- Banco Mundial. 2009. Informe del Estado del Lago: Proyecto de Desarrollo sostenible del Lago Titicaca.
- Bustillos M. Rolando. 2004. Determinación de los Impactos Ambientales de la Viruta de Cromo Empleada para la Fabricación de Ladrillos. Proyecto, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Estiglitz, Joseph. (2000). La Economía del Sector Público. 3ra Edición. Editorial Barcelona – ES, Antoni Bosh, Barcelona, España.
- Fiel, B. (1995). Economía Ambiental, Una Introducción. McGraw Hill. Bogotá, Colombia.
- Gilbert, Alan. 2000. La vivienda en América Latina, Documento de trabajo de INDES.
- Gobierno Autónomo Municipal (2007 - 2011) Plan de desarrollo municipal: Viacha.
- Gobierno Autónomo Municipal (2012 - 2016) Plan de desarrollo municipal: Viacha.

- Instituto Nacional De Estadística. 2001. Estadísticas de Municipios de Bolivia. Censo 2001 y Proyecciones de la población, Pub. INE, La Paz, 2007.
- Malik, Khalid (2013), Informe sobre Desarrollo Humano 2013; El Ascenso del Sur: Progreso Humano en un Mundo Diverso, PNUD.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2011. Plan de Monitoreo de Calidad de Agua en el Sistema Hídrico Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa – Bolivia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego Plan Nacional de Cuencas, 2010, *Plan Director de la Cuenca Katari*.
- Ribera, A. Marco. (2010). *La Bahía de Cohana Actualización 2009-2010*. Observatorio Ambiental de LIDEMA, Programa de investigación y monitoreo ambiental.
- Requeijo, Jaime. (2012). *Economía Mundial*. Editorial McGraw Hill. España.
- Ribera Arismendi, Marco Octavio. 2008. *La Híper-contaminación de la Bahía de Cohana*. La Paz, Bolivia.
- Riera, P. y García, D., Kristom, B. y Brannlund, R. (2006). *Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*. Editorial Paraninfo S.A. España.
- Swisscontac. 2006. *Semanas del Aire Limpio*.
- Vásquez, F, A. Cerda y S. Orrego (2006). *Valoración Económica del medio ambiente*. Edit. Thomson Learning, Buenos Aires- Argentina.
- *II Simposio Internacional del Lago Titicaca-TDPS una responsabilidad compartida: Documento Preliminar ponencias en resumen para compartir*. 2013. Publicación. Universidad Mayor de San Andres.

## ANEXO

### ANEXO N° 1

#### ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DISTRITOS 1 Y 2

Nº	Unidad Educativa Pública	Lugar	Turno	Nivel según R.M.
<b>NUCLEO : HUGO ORDOÑEZ</b>				
1	Evaristo Valle A	Av. José Manuel Pando	M	P
2	Evaristo Valle B	Av. José Manuel Pando S/N	T	I-P
3	18 de Noviembre	Av. Montes	M	P
4	20 de Octubre	Av. Montes	T	P
5	San Salvador	Av. José Manuel Pando S/ N	N	P
6	José Ballivián A	Av. José Manuel Pando	M	S
7	José Ballivián B	Calle José Manuel Pando	T	P
8	José Ballivián C	Calle José Manuel Pando	N	S
<b>NÚMERO UE'S PRIVADAS, LOCALIZACIÓN, TURNO Y NIVEL</b>				
1	San Luis	Av. Del Ejercito No. 21	M	I-P-S
2	Adventista Viacha	Av. Ismael Montes Mendoza	M-T	I-P-S
3	Fábrica de Cemento	Zona Central	M	I-P-S
4	William Booth	M	I-P	

\* (I) Inicial

\* (S) Secundaria

\* (I-P-S) Inicial, primaria, secundaria

**ANEXO N°2**  
**UTILIZACIÓN DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN DE CEMENTO**

<b>Materia Prima</b>	<b>Cantidad (TM)</b> <b>anual</b>
Piedra Caliza	524,458,61
Arcilla	57,403,00
Yeso	19,681,52
Mineral de Hierro	12,088,29
Puzolana	78,884,93
Ladrillo Refractorio	383
Cemento Refractorio	50
Cuerpos de Molienda	44

En el siguiente cuadro se detalla la utilización de la materia prima por SOBOCE SA, que son provenientes de la provincia Aroma, de las comunidades de Colquencha, Marquirivi y Collana, de la provincia Los Andes de la comunidad de Catavi.

**ANEXO N° 3**  
**PRODUCCIÓN DE CEMENTO**

<b>Producto</b>	<b>Cantidad (TM) anual</b>
Cemento	510,000
Clinker	581,790
Harina Cruda	1,548,000
Puzalana Seca	72,000

**ANEXO N° 4**  
**EMPRESAS DEL RUBRO CERAMICÓ POR DISTRITO**

Nº	Razón Social	Dist. 1	Dist. 2	Dist. 3	Dist. 6 y 7
1	Industrias de Cerámica MAGNE	x			
2	Cerámica Letanías	x			
3	Cerámica Incercar	x			
4	Cerámica Méndez	x			
5	INCERPATZI	x			
6	ImportExportCintiexbol	x			
7	Cerámica La Roca S.R.L.	x			
8	Industria Cerámica Ángeles	x			
9	INCERBOL	x			
10	Industrias en Ladrillo Patzi	x			
11	Productos de Cerámica Avaroa	x			
12	Cerámica el Carmen	x			
13	Cerámica Cabezas		x		
14	Cerámica Victoria		x		
15	Eynar Rodrigo Quispe Apaza		x		
16	Industria de Cerámicas FAMEQ			x	
17	Cerámica Escobar & Mendoza			x	
18	Cerámica Santa Rosa			x	
19	Cerámica Cerprofa			x	
20	INCERDIBOL			x	
21	CERIBLAN			x	
22	Cerámica Jiménez			x	
23	Cerámica Copacabana			x	
24	Cerámica 14 de Septiembre			x	
25	Industrias Cerámicas INTI "CER-INTI"			x	
26	Cerámica Ali			x	
27	INCERCHAVARRIA			x	
28	CERAVI			x	
29	CERICAN L.P.			x	
30	Cerámica Álvarez Bolivia			x	
31	Cerámica Limachi			x	
32	Cerámica Cerart			x	

33	Cerámica Eloy S.R.L.			x	
34	Industria de Cerámica y Ladrillos Viliroco Boliviana				x
35	CERAMITECH				x
36	Cerámica 1º de Mayo				x
37	Cerámica MC GYVER				x
38	CERAMIBOL MONSERRAT				x
39	Procesadora de Cal				x
40	Ladrillera Illimani				x
41	A.C.C.				x
42	Industria de Cerámicas INDECA S.R.L.				x
43	Fábrica de Sanitarios HR RIVER S.R.L.				x
44	Industrias Cerámica LATHER				x
45	José L. Ramos				x
46	Cerámica La Paz				x
47	Industria de Cerámica CERUGART				x
48	BRASIMBOL				x
49	Cerámica El Dorado				x
50	CERAMITECH				x
51	INCERPAZ				x
52	SANTINI				x
53	LADVIBOL S.R.L.				x
54	LA CERAMICA				x

En la siguiente lista se detalla el nombre de las diferentes empresas de cerámica establecidas en el Municipio de Viacha. Este rubro fue creciendo paulatinamente, con creación de nuevas empresas y con diversas empresas pequeñas que con los años se fueron consolidando hasta transformarse en grandes industrias con presencia a nivel nacional e internacional; entre estas empresas más representativas INCERPAZ, DORADO, INCERPATZI, etc.

## ANEXO N° 5

### PRODUCCIÓN EQUIVALENTE EN UNIDADES DE LADRILLO DEL SECTOR CERÁMICO CON REGISTRO RAI

N°	Razón social de la unidad productiva	Unidades en ladrillo promedio (unidades/año)
1	Cerámica El Dorado	7.356.000,00
2	Cerámica de ladrillos Patzi	5.184.000,00
3	Cerámica Blanco	7.000.000,00
4	Cerámica Ali	2.197.440,00
5	Cerámica Copacabana	2.764.800,00
6	INCERDIBOL	2.892.288,00
7	CERPROFA	3.654.437,50
8	Productos Cerámicos AVAROA	994.000,00
9	Cerámica 14 de Septiembre	2.498.820,00
10	Industrias Cerámicas INDECA	8.640.000,00
11	Cerámica La Paz	3.640.000,00
12	INCERBOL	3.000.000,00
13	Ladrillera INCERCAR	2.160.000,00
14	Cerámica Limachi	4.860.360,50
15	Cerámica Jiménez	518.000,00
16	Cerámica BRSINBOL	2.160.337,50
17	Cerámica Tambillo	3.348.476,00
18	Industrias Cerámicas Los Ángeles	4.500.000,00
19	Cerámica Letanías	1.265.993,50
20	LABDIBOL SRL	0,00
21	Cerámica Cabezas	0,00
22	Industrias Cerámicas INTI	1.440.216,00
23	Cerámica Eloy SRL	2.880.490,00
24	INCERCHAVARRIA	0,00
25	Cerámica Industrial 1ro de Mayo	2.520.475,00
26	CERAMITCH	2.808.481,00
27	Cerámica Roja Montserrat	5.400.575,00
28	Cerámica El Carmen	9.000.000,00
29	Cerámica La Roca SRL	3.600.000,00
30	LABDIVOL SRL	3.925.000,00
31	CERIBLAN	7.956.000,00
32	Cerámica Cabezas	4.320.000,00
<b>Total de unidades de ladrillo equivalentes</b>		<b>112.486.190,00</b>



## ANEXO N° 6

### UTILIZACIÓN DE MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE CERÁMICA

N°	Razón Social	Cantidad de Arcilla (TM/año)
1	Cerámica el Dorado	14,712,00
2	Cerámica de Ladrillos Patzi	10,368,00
3	Cerámica Blanco	14,000,00
4	Cerámica Ali	4,394,88
5	Cerámica Copacabana	5,529,60
6	INCERDIBOL	5,784,58
7	CERPROFA	7,308,88
8	Productos Cerámicos AVAROA	1,988,00
9	Cerámica 14 de Septiembre	4,997,00
10	Industria Cerámica INDECA S.R.L.	17,280,00
11	Cerámica La Paz	7,280,00
12	INCERBOL	6,000,00
13	Ladrillera INCERCAR	4,320,00
14	Cerámica Limachi	9,720,72
15	Cerámica Jiménez	1,036,00
16	Cerámica BRASINBOL	4,320,68
17	Cerámica Tambillo	6,696,95
18	Industria Cerámica Los Ángeles	9,000,00
19	Cerámica Letanías	2,531,99
20	LABDIBOL S.R.L.	s/d
21	Cerámica Cabezas	s/d
22	Industrias Cerámicas INTI	2,880,43
23	Cerámica Eloy S.R.L.	5,760,98
24	INCERCHAVARRIA	s/d
25	Cerámica Industrial 1º de Mayo	5,040,95
26	CERAMITCH	5,616,96
27	Cerámica Roja Montserrat	10,801,15
28	Cerámica El Carmen	18,000,00
29	Cerámica La Roca S.R.L.	7,200,00
30	LABDIVOL S.R.L.	7,850,00
31	CERIBLAN	15,912,00
32	Cerámica Cabezas	8,640,00
<b>Total consumo de arcilla</b>		<b>224,972,38</b>

## ANEXO N° 7

### EMPRESAS DE LA INDUSTRIA CALERA

N°	Razón Social	Distrito
1	Calera Eugenio Pardo	3
2	Hugo Ovico Campos	3
3	Calera	3
4	Calera Tambillo	7
5	Cerro Blanco	7
6	Collana	7
7	La Nevada	7
8	Calera Tilata	7
9	Calera	7
10	HEGOF	7
11	MACBOLMIX	7

## ANEXO N° 8

### EMPRESAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

N°	Rubro	Cantidad
1	Productos Cárnicos	2
2	Productos Lácteos y Helados	3
3	Servicios Agropecuarios	1
4	Alimentos Varios	4
5	Bebidas	2
6	Productos Agrícolas	4
7	Panadería	36
8	Productos de cereales, insuflados, etc.	2
<b>Total de unidades productivas</b>		<b>54</b>

**ANEXO N° 9**  
**EMPRESAS DE DIFERENTES RUBROS**

PANADERIAS		
N°	Razón Social	Distrito
1	Panadería Martínez	1
2	Panadería Gregorio Condori Mamani	1
3	Panadería Chui	1
4	Panadería Mery Ofelia Morales de Jurado	1
5	Panadería Romualdo Morales Apaza	1
6	Panadería Mayta	1
7	Panadería Emiliana Torrez	1
8	Panadería Aquino	1
9	Panadería David	1
10	Panadería Javier Poma Kantuta	1
11	Panadería Germán Ramírez	1
12	Panadería Gerardo	1
13	Todo en uno	1
14	Panadería Petrona	1
15	Panadería Torrez	1
16	Panadería Faustino	1
17	Panadería Torrez II	1
18	Panadería Vino	1
19	Panadería Max Jhonny Mamani Cori	2
20	Panadería Félix Jahuir Calle	2
21	Panadería Pando	2
22	Panadería Ortiz	2
23	Panadería Barbará	2
24	Panadería Doña Pancha	2
25	Panadería San Silvestre	2
26	Panadería Pillco	2
27	Panadería Wilma Flores	2
28	Panadería 10 de Septiembre	2
29	Panadería Dios es Amor	2
30	Panadería Bonifacia Gutiérrez Chura	2
31	Horno San Juanito	6 y 7

32	Horno San Nicolás	6 y 7
33	Panadería Conde	6 y 7
34	Panadería Toribia Quispe de Cruz	6 y 7
35	Panadería Cori	6 y 7
36	Panadería Gregorio TintayaJochasara	6 y 7
<b>PRODUCTOS CARNICOS</b>		
1	Embutidos Dorita	6 y 7
2	Embutidos La Porteña	6 y 7
<b>PRODUCTOS LACTEOS Y HELADOS</b>		
1	Arolac Asociación de Productos Lácteos de Viacha	2
2	Fertilizantes de los Andes SRL	2
3	Asociación de Mujeres Aymaras Lecheras de Irpachico	1
4	Nutrimax	6 y 7
<b>PRODUCTOS DE CEREALES, INSUFLADOS, ETC.</b>		
1	Planta Proc. De Cereales	6 y 7
2	Planta de Elaboración de Tostados	6 y 7
<b>PRODUCTOS AGRICOLAS</b>		
1	Coliflor	1
2	Aiquio Bolivia	1
3	Granja San José	1
4	Agropecuaria Exaltación Pocarpata S.R.L.	1

## ANEXO N° 10

### EMPRESAS DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA Y METALMECÁNICA

N°	Actividad	Razón social	Distrito
1	Procesadora de minerales y cerámica	Ingenio minero mayta - indumay	3
2	Extracción de minerales para la fabricación de abonos y productos químicos	Procesadora ULEXITA	2
3	Metalúrgica	Metaltech SRL	3
4	Metalúrgica	Empresa Minera Emir SRL	3
5	Metalúrgica	EMINSOL	3
6	Metalúrgica	HMM	3
7	Metalúrgica	Fundición de Metales no ferrosos	7
8	Fundición varios	Fundición de Metales no ferrosos "ILUMIBOL"	7
9	Fab. De joyas y artículos conexos	Dantino (artesanías en metal)	1
10	Planta de prod prefabricados	TECNOPRECO	7
11	Servicios industriales de mecánica	Metal mecánica Villarroel	2
12	Fab. De otros tipos de maq. De uso especial	SIMECAL "Servicios Industriales Mecánicos Callisaya"	1
13	Fab. De prod. Metálicos p/uso estructural	SIMF	7
14	Fab. De prod. Metálicos p/uso estructural	Fabrica HERESI	7

**ANEXO N° 11**  
**EMPRESAS DE LA INDUSTRIA TEXTIL**

<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RAZON SOCIAL</b>	<b>DIST RITO</b>
1	Accesorios para prendas, cierres, etc.	cierres inca SRL	7
2	Accesorios para prendas	Fábrica de Fieltros DUVET SRL	7
3	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería Marina	1
4	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería Primavera	1
5	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería Rosaura	1
6	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería la Nueva Calidad	1
7	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería Flores	1
8	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería Manix	2
9	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería Lucy	2
10	Micro empresa artesanal sombrerería	Sombrerería Freddy	2
11	Micro empresa artesanal textil	Pollereria Eli	1
12	Micro empresa artesanal textil	Confecciones ROINBOL	2
13	Micro empresa artesanal textil-bordados	Bordados Computarizados	2
14	Sastrería	Sastrería Ríos	7

## ANEXO N° 12

### EMPRESAS DEL SECTOR COMPLEMENTARIO DE LA CONSTRUCCIÓN

Nº	Actividad	Razón Social	Dist
1	Constructora	Empresa constructora Irma Arcani Choque	1
2	Constructora	Instalación y acondicionamientos de edificios y obras de ingeniería ovil a.u.I.I.a.g.a.s.	1
3	Constructora	Empresa constructora E.M.P.	2
4	Constructora	Empresa constructora y consultora "EDCOFAL"	2
5	Constructora	Empresa constructora y consultora "ecowar"	2
6	Constructora	CEDIARQ	2
7	Constructora	GICONST	2
8	Constructora	EMCONAIM	2
9	Constructora	Constructora Jheroval ingeniería	2
10	Constructora	TECLA - CCA	2
11	Constructora	Empresa Constructora "CHAKANA GROUP" S.R.L.	2
12	Constructora	"FAMMEGA" SERVICE	2
13	Prestación de servicios de instalaciones eléctricas	F.E.M. Fuerza Electro Mecánica	2
14	Prestación de servicios de instalación de gas	DOY GAS	2
15	Consultora – constructora (inmobiliaria)	Ana María Asunta Mercado Rojas	2
16	Consultora – constructora (inmobiliaria)	"PAMARU". Arquitectura y construcciones	2
17	Consultora – constructora (inmobiliaria)	ALCONSAP S.R.L.	2
18	Consultora – constructora (inmobiliaria)	Liz Ingeniería Y Economía En Proyectos (L.I.E.P.)	2
19	Fab. de otros tipos de maq. de uso especial	SIMECAL "Servicios Industriales Mecánicos Callizaya"	7
20	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	Tecnología en Lozas Alivianados SRL "TECLOAL"	7
21	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	TENSOCRET	7
22	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	TECNOPRECO	7
23	Fabricación de pintura, barnices y productos de revestimiento similares tinta imprenta de masillas	Corporación industrial HERESI LTDA.	7
24	Fabricación de vidrios	CRISSANT	7
25	Prestación de servicios de instalación de gas	"NEIGAS" nuevo equipo de instalación de gas y servicios	7
26	Prestación de servicios de instalación de gas	TIM LLAMAGAS	7
28	Constructora	Constructora YAJAS S.R.L.	7
29	Constructora	Empresa Constructora EUSEBIO huanca	7

30	Constructora	Compañía de Reingeniería de Prefabricados COMRIP S.R.L.	7
31	Constructora	FRANCANA	7
32	Constructora	EMINSA S.R.L.	7
33	Carpintería	El Palacio del PASQUAT	7

### ANEXO N°13

#### EMPRESAS DE DIVERSOS RUBROS

Nº	Actividad	Razón social	Distrito
1	Fab. De otros tipos de maq. De uso especial	SIMECAL "Servicios Industriales Mecánicos Calisaya"	1
2	Fabricación de artesanías, arcilla y madera	Blas Calle Apacheta	2
3	Fabricación de productos plásticos	"PACKP LAST S.R.L."	2
4	Fab. De otros tipos de equipos eléctricos	"EDOMMS S.R.L."	2
5	Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de	Jaime Fernando Troche Machicado	2
6	Fabricación de fertilizantes	Fertilizantes de los andes S.R.L.	2
7	Cent. De procesamiento de plásticos	CENTERPLAST S.R.L.	7
8	Recicladora	Punto naranja	7
9	Fabricación de papel de uso domestico	INDESSA	7



## **ANEXO N° 14 CONTAMINACIÓN DE AGUAS**



Contaminación de aguas superficiales con desechos domésticos e industriales.



Contaminación del río Pallina con desechos domésticos, aguas servidas e industriales.



Contaminación de aguas provenientes de la ciudad de El Alto.

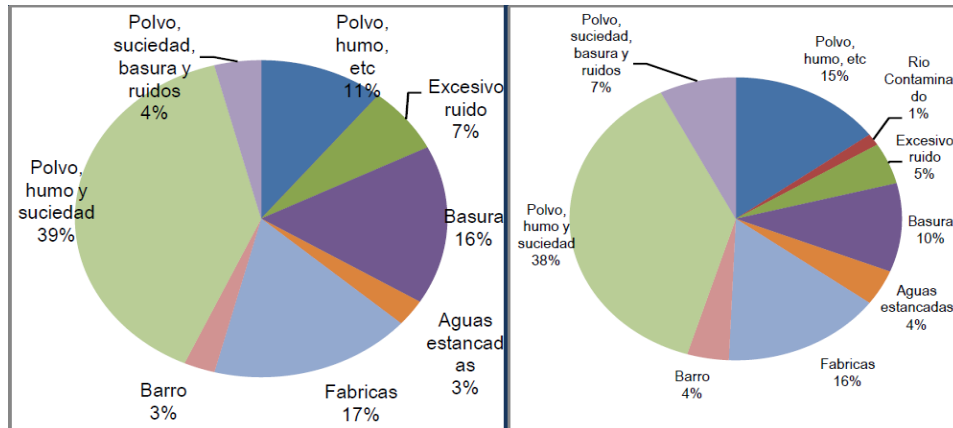


Contaminación de aguas con desechos domésticos y aguas residuales.



## ANEXO N° 15 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

### PERCEPCIÓN CIUDADANA RESPECTO A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL



Fuente: Dirección de Medio Ambiente GAMV



Emissiones emitidas por la fábrica SOBOCE.



Contaminación de polvo en suspensión ocasionada por el transporte pesado.



Contaminación de polvo en suspensión ocasionada por el transporte pesado.

## **ANEXO N° 16 CONTAMINACIÓN DE SUELOS**



Contaminación de suelos por asentamientos de nuevas unidades económicas.



Contaminación por desechos industriales.



**ANEXO N° 17**  
**DESECHOS INDUSTRIALES**



Desechos industriales depositados a la intemperie (industria cerámica).



Escombros depositados en las calles.

## DESECHOS DOMESTICOS



Desechos domésticos depositados en centros urbanos.



Animales en desechos domésticos en centros urbanos.



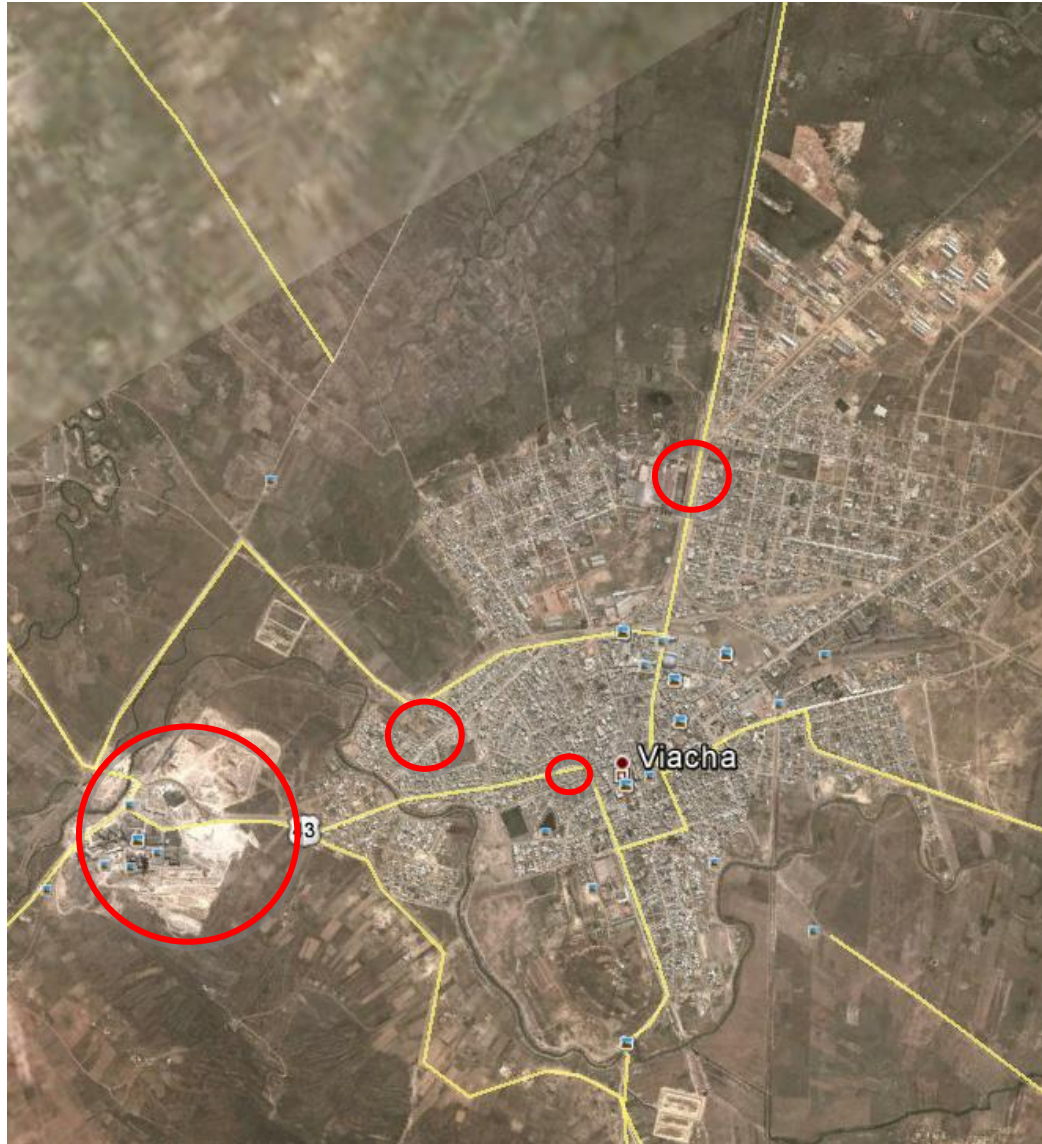
**ANEXO N° 18**  
**EMPRESAS IDENTIFICADAS EN EL DISTRITO 1**



Identificación de empresas más relevantes del Distrito 1.



**ANEXO N° 19**  
**EMPRESAS IDENTIFICADAS EN EL DISTRITO 2**



Identificación de empresas más relevantes del Distrito 2.

## ANEXO N° 20

### ENCUESTA SOBRE VALORACIÓN ECONOMICA MEDIO AMBIENTAL (ESTUDIO DE CASO: MUNICIPIO DE VIACHA)

N° de encuesta \_\_\_\_\_

Buenos días/buenas tardes:

Mi nombre es ..... pertenezco a la Carrera de Economía de la UMSA, el objetivo de la presente encuesta es coadyuvar un estudio de investigación para: "Estimar una aproximación del valor económico ambiental de la contaminación ambiental en la ciudad de Viacha.

**Marque con una x tú pregunta.**

#### 1RA. SECCIÓN: DATOS SOCIODEMOGRÁFICAS

Municipio:	Distritos			Zona:		
	1	2	3			
<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b>			<b>1.</b>	<b>2.</b>	

1. ¿De cuántos miembros compone su familia?

- a) 1 a 3       c) 5 a 8   
b) 3 a 5       d) más

2. ¿Cuál es su estado actual de ocupación laboral?

- a) Asalariado       b) Trabajador

3. ¿Los ingresos mensuales de su familia, aproximadamente en que rangos se encuentra?

- a) menor a   c) entre 2400 -    
b) entre 1200 -   d) Mayor a 3600

## 2DA SECCIÓN: DATOS DE OPINION

4. ¿Usted se informó o posee conocimiento sobre la contaminación medio ambiental del Municipio?

SI  NO

5. ¿Usted diría que el problema de la contaminación del Municipio en los últimos 10 años esta?

Igual  Mejorando  Empeorando

6. ¿Usted como ciudadano del Municipio, se siente afectado por la contaminación?

SI  NO

7. A su juicio, ¿Cuál de estos sectores incremento la contaminación medio ambiental en el Municipio?

a)   c)    
b) Industrias   d) Otros

8. A su juicio, ¿Identifique los problemas ambientales más serios que enfrenta el Municipio?

Emisión de gases  Olores  
 Ruido  Basura  
 Polvo  Otros

9. Dígame usted, cuan próximo vive a un fabrica

<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	200	<input type="checkbox"/>	700
<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	300	<input type="checkbox"/>	800
<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	400	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	500	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	50	<input type="checkbox"/>	100	<input type="checkbox"/>	600	<input type="checkbox"/>	

10. ¿Cuáles de las enfermedades más comunes padece su familia?

- |                          |                |                          |                    |
|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | Auditivas      | <input type="checkbox"/> | Visuales           |
| <input type="checkbox"/> | Respiratorias  | <input type="checkbox"/> | Gastrointestinales |
| <input type="checkbox"/> | Dermatológicas | <input type="checkbox"/> | Otras              |

11. ¿Cuántas veces visita al médico su familia anualmente?

- 1-4       5-9       Más de

12. Por su conocimiento e información ¿Quién debe mejorar la contaminación medio ambiental del Municipio)

- |                     |                          |          |                          |
|---------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| a) Gobierno Central | <input type="checkbox"/> | b) Las   | <input type="checkbox"/> |
| b) Gobierno         | <input type="checkbox"/> | d) Los   | <input type="checkbox"/> |
| c) Gobierno         | <input type="checkbox"/> | e) Todos | <input type="checkbox"/> |

### 3RA SECCIÓN: DATOS DE VALORACION AMBIENTAL

13. Ante el posible estado de contaminación medio ambiental del Municipio, ¿Qué valoración le otorgaría a la contaminación?

- Baja       Media       Alta

14. ¿Usted cree que es necesario descontaminar el medio ambiente?

- SI  (Pase a Pregunta 14)      NO  (Pase a la Pregunta 15)

15. ¿Por qué cree que es necesario descontaminar el medio ambiente?

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Por las actividades económicas (agricultura, |
| <input type="checkbox"/> | Por las actividades sociales (Consumo,       |
| <input type="checkbox"/> | Por las actividades económicas, sociales y   |

16. ¿Para usted porque no es necesario descontaminar el medio ambiente?

- |                      |                          |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| a) No me interesa el | <input type="checkbox"/> | c) Es competencia de | <input type="checkbox"/> |
| b) No hace falta     | <input type="checkbox"/> | d) Otros             | <input type="checkbox"/> |

**17. ¿Usted estaría dispuesto a contribuir monetariamente para la mejorar de la calidad ambiental?**

SI  (Pase a Pregunta 14)

NO  (Pase a la Pregunta 13)

**18. ¿Cuál es el motivo de no contribuir a las mejoras de la calidad ambiental?**

- a) No me interesa el tema
- b) No creo en este tipo de
- c) Contribuyo con mis
- d) Es competencia de las
- e) Me interesa pero no

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**19. ¿Cuál sería la cantidad que estaría dispuesto a Pagar en Bs?**

- a) 1 a 2
- b) 3 a 5
- c) 6 a 8
- d) 8 a 10

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**20. ¿Estaría satisfecho por si se implantara un sistema de control medio ambiental en el municipio?**

SI

NO

Gracias por su colaboración