



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil”

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Título del proyecto:

“EFECTOS DE LOS FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS,
CLIMATOLÓGICOS Y DE CALIDAD DEL AGUA, QUE INCIDEN EN EL
CONSUMO DE AGUA POTABLE, CASO DE ESTUDIO PARROQUIAS
URBANAS LA MATRIZ Y EL ROSARIO DEL CANTÓN GUANO”

Autores:

Edith Johana Cáceres Poma

Verónica Mishel Rubio Orozco

Director: Ing. Alfonso Arellano., M.Sc.

Riobamba - Ecuador

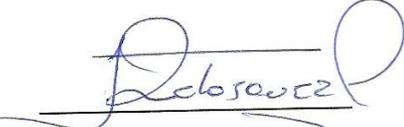
2015

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título **“EFECTOS DE LOS FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS, CLIMATOLÓGICOS Y DE CALIDAD DEL AGUA, QUE INCIDEN EN EL CONSUMO DE AGUA POTABLE, CASO DE ESTUDIO PARROQUIAS URBANAS LA MATRIZ Y EL ROSARIO DEL CANTÓN GUANO”** presentado por: **Edith Johana Cáceres Poma y Verónica Mishel Rubio Orozco** y dirigido por: **Ingeniero Alfonso Arellano**.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

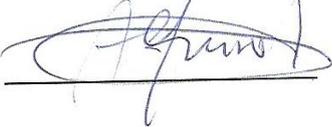
Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Víctor Velásquez
Presidente del Tribunal



Firma

Ing. Alfonso Arellano, M.Sc.
Director del Proyecto



Firma

Ing. Nelson Patiño
Miembro del Tribunal



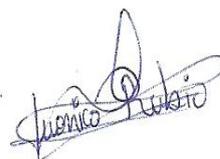
Firma

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Edith Johana Cáceres Poma, Verónica Mishel Rubio Orozco e Ing. Alfonso Arellano; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Edith Cáceres
060422097-0



Verónica Rubio
020147959-9

AGRADECIMIENTO.

A la Facultad de Ingeniería a todos los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil por haber compartido sus conocimientos durante toda nuestra formación, que fueron necesarios para la realización de esta investigación.

De manera especial queremos agradecerle a nuestro director, Ing. Alfonso Arellano por su paciencia y valiosa dirección, en el desarrollo de este proyecto.

A la Jefatura de Agua Potable del Cantón Guano por el apoyo necesario para el desarrollo de esta tesis.

DEDICATORIA.

A Dios y a la Virgen Santísima por haberme permitido llegar a culminar una meta más de mi vida.

A mis padres por creer en mí por su confianza y apoyo incondicional durante el proceso de formación profesional.

A mis abuelitos por estar en los momentos difíciles brindándome su apoyo en todo momento.

A mis hermanos por darme las fuerzas necesarias a seguir adelante. A toda mi familia por el cariño y motivación que siempre me han brindado.

A mis amigos de curso mil gracias por todos los momentos que hemos pasado juntos.

EDITH JOHANA CÁCERES POMA

DEDICATORIA.

A Dios por darme la dicha de estar con salud y vida.

A mis padres (Leonora y Carlos), a mis hermanos (Jhohana, Renato y Antonio) por su amor, confianza, apoyo incondicional e inculcarme valores que han hecho de mí una persona de la cual se sientan orgullosos.

A mi compañera de tesis por su guía y paciencia durante la realización de este trabajo.

A mis amigos y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo y sus palabras de aliento

VERONICA MISHEL RUBIO OROZCO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xvi
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY	xviii
INTRODUCCIÓN	xviii
CAPÍTULO I.....	1
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	1
1.1. PROBLEMATIZACIÓN	1
1.2. ANÁLISIS CRÍTICO.....	2
1.3. PROGNÓISIS.....	2
1.4. DELIMITACIÓN.....	2
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.6. OBJETIVOS.....	5
1.6.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.7. HIPÓTESIS	5
1.7.1. HIPÓTESIS 1	5
1.7.2. HIPÓTESIS 2.....	5
1.8. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.9. MARCO TEÓRICO	6
CAPÍTULO II	25
2. METODOLOGÍA	25
2.1. TIPO DE ESTUDIO.....	25

2.1.1.	Aplicada	25
2.1.2.	Campo	25
2.1.3.	Directo	25
2.1.4.	Deductivo	25
2.1.5.	Empírico- racional.....	25
2.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
2.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	26
2.4.	PROCEDIMIENTOS	27
2.4.1.	PROCEDIMIENTO PARA LA CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA.....	27
2.4.2.	PROCEDIMIENTO PARA LA CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.....	34
2.4.2.1.	SELECCIÓN ALEATORIA DE LA PRE-MUESTRA Y ENCUESTA SOCIO-ECONÓMICA	37
2.4.3.	PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE LOS CONSUMOS MENSUALES.....	39
2.4.3.1.	ENCUESTA DE REGISTRO DE AGUA POTABLE	39
2.4.3.2.	PROCEDIMIENTO DE CAMPO PARA EL REGISTRO DE LOS CONSUMOS MENSUALES.....	39
2.4.4.	PROCEDIMIENTO PARA OBTENER REGISTROS DE LA CALIDAD DE AGUA	40
2.5.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	41
2.5.1.	PROCESAMIENTO DE DATOS DE LA CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA Y SOCIO-ECONÓMICA.....	41
2.5.2.	PROCESAMIENTO DE LA ENCUESTA DE LA PRE-MUESTRA	41
2.5.3.	PROCESAMIENTO PARA EL CALCULO ESTADISTICO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA FINAL.....	42

2.5.3.1.	Población.....	47
2.5.3.2.	Cálculo de la muestra.....	47
2.5.4.	PROCESAMIENTO DE DATOS DE LAS ENCUESTAS SOCIO-ECONÓMICAS DE LA MUESTRA FINAL.....	48
2.5.4.1.	ENCUESTA DE LA MUESTRA.....	48
2.5.5.	PROCESAMIENTO DEL REGISTRO DE LOS CONSUMOS MENSUALES, PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS Y ECONÓMICO.....	53
2.5.5.	PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE CALIDAD DE AGUA EL ÍNDICE DE GESTIÓN Y CALIDAD DE AGUA POTABLE (INGECAP).....	54
CAPÍTULO III.....		57
3.	RESULTADOS.....	57
3.1.	RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA DE LAS PARROQUIAS URBANAS DEL CANTÓN GUANO.....	57
3.2.	RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LAS VIVIENDAS DEL SECTOR URBANO DEL CANTÓN GUANO.....	58
3.3.	RESULTADOS DE LOS REGISTROS DE LOS CONSUMOS MENSUALES, DE LOS PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS Y ECONÓMICO.....	58
3.4.	RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA.....	76
CAPÍTULO IV.....		80
4.	DISCUSIÓN.....	80
4.2.	CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICO.....	80
4.3.	CONSUMO DE AGUA.....	80
4.4.	CALIDAD DE AGUA.....	84

CAPÍTULO V	85
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
5.1. CONCLUSIONES.	85
5.2. RECOMENDACIONES.	88
CAPÍTULO VI	89
BIBLIOGRAFÍA	89
CAPÍTULO VII	91
ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Dotaciones Recomendadas por Normas para el estudio y diseño de sistemas de agua potable y disposición de aguas residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes.	2
Tabla 2.	Barrios de las Parroquias La Matriz y El Rosario.....	3
Tabla 3.	Catastro de Agua Potable Cantón Guano.....	7
Tabla 4.	Tarifa de Consumo de Agua.....	8
Tabla 5.	Fuentes de Aprovechamiento de Agua Potable de la ciudad de Guano9	
Tabla 6.	Conducción “Fuente Huaycos-Reservorio Lluishi”.....	11
Tabla 7.	Conducción “Fuente Villagrán-Reservorio La Inmaculada”.....	11
Tabla 8.	Parámetros de Análisis del Agua Potable- Cantón Guano.....	13
Tabla 9.	Operacionalización de variables.....	26
Tabla 10.	Categorización de cada lado de la manzana.....	30
Tabla 11.	Categorización de la manzana.....	31
Tabla 12.	Edificaciones por cada lado de la manzana.....	31
Tabla 13.	Edificaciones por cada manzana.....	32
Tabla 14.	Calificación de fachadas.....	32
Tabla 15.	Calificación de calzada.....	33
Tabla 16.	Calificación por servicios.....	33
Tabla 17.	Criterios de categorización para las encuestas socioeconómicas.....	34
Tabla 18.	Puntuación establecida para el tipo de vivienda en la encuesta socioeconómica.....	35
Tabla 19.	Puntajes basados en la cantidad de vehículos de uso peatonal.....	36
Tabla 20.	Puntajes basados en los servicios que disponen.....	36
Tabla 21.	Estrato socioeconómico de acuerdo al total de puntos obtenidos.....	37
Tabla 22.	Registro de consumos previos semanales por vivienda.....	42

Tabla 23.	Consumo per-cápita promedio para cada estrato socioeconómico	44
Tabla 24.	Cálculo de la media, desviación estándar, coeficiente de variación y consumo máximo y mínimo de cada estrato socio-económico.....	45
Tabla 25.	Cálculo de la media, cuartiles y consumos máximos y mínimos de cada estrato socio-económico.....	46
Tabla 26.	Cálculo de la población y muestra de cada estrato.....	47
Tabla 27.	Cálculo de días/meses de muestreo y número mínimo de viviendas .	48
Tabla 28.	Viviendas encuestadas del estrato B	49
Tabla 29.	Viviendas encuestadas del estrato C	50
Tabla 30.	Viviendas encuestadas del estrato D	51
Tabla 31.	Parámetros, unidades y límites máximos permitidos para la calidad de agua potable, según la Norma NTE INEN 1108.....	55
Tabla 32.	Parámetros y pesos relativos usados para el INGECAP	55
Tabla 33.	Calificación del INGECAP	56
Tabla 34.	Resultados de la estratificación urbanística	57
Tabla 35.	Resultados de las encuestas socio-económicas	58
Tabla 36.	Consumos per-cápita estratificados (Septiembre 2014-Febrero 2015)	59
Tabla 37.	Consumos lt/hab-día mensuales por medidor, por cada estrato	61
Tabla 38.	Consumos mensuales por medidor, por cada estrato	63
Tabla 39.	Porcentajes de fugas intra-domiciliarias de los estratos.....	65
Tabla 40.	Consumos mensuales por medidor, por cada estrato.	66
Tabla 41.	Porcentaje de viviendas que tienen tanques de almacenamiento de agua	67
Tabla 42.	Consumo de agua embotellada en bidones	68
Tabla 43.	Frecuencia para cocinar de cada estrato.....	69

Tabla 44.	Número promedio de aparatos sanitarios por estrato	70
Tabla 45.	Número de aparatos sanitarios por habitante	70
Tabla 46.	Frecuencia de jardines y/o huertas en las viviendas.....	71
Tabla 47.	Opinión de calidad del agua de los habitantes	71
Tabla 48.	Tarifa Mensual de Consumo de Agua de Potable	72
Tabla 49.	Porcentaje de cumplimiento de los parámetros de calidad-Red 1.....	76
Tabla 50.	Porcentajes de cumplimientos de índices parciales de calidad-Red-1	77
Tabla 51.	Calificación final de calidad de agua Red-1.....	77
Tabla 52.	Porcentaje de cumplimiento de los parámetros de calidad-Red 2.....	78
Tabla 53.	Porcentajes de cumplimientos de índices parciales de calidad-Red-2	78
Tabla 54.	Calificación final de calidad de agua Red-2.....	79
Tabla 55.	Calificación promedio por redes y calificación final de calidad de agua INGECAP.....	79
Tabla 56.	Análisis de tarifas CPC mensual por metro cubico de las ciudades investigadas	82
Tabla 57.	Cálculo de varianza	83
Tabla 58.	Cálculo de la diferencia honestamente significativa (HSD)	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Parroquias Urbanas del Cantón Guano	4
Figura 2.	Fuentes de Aprovechamiento de Agua Potable de la ciudad de Guano	10
Figura 3.	Ubicación de tanques de almacenamiento de agua	12
Figura 4.	Población y muestra	20
Figura 5.	Tipos de población	21
Figura 6.	Unidad de Muestra	21
Figura 7.	Plano de usos de suelo y numeración de manzanas de la ciudad de Guano.	28
Figura 8.	Identificación de las manzanas seleccionadas para la pre-muestra....	38
Figura 9.	Consumo per-cápita promedio inicial de los estratos socio-económicos del sector urbano del Cantón Guano.	45
Figura 10.	Diagrama de Caja y Bigote de Consumo Per-cápita de las Categorías Familiares	46
Figura 11.	Viviendas encuestadas de todos los estratos.	52
Figura 12.	Resultados de la Caracterización Urbanística del Sector Urbano del Cantón Guano Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015	57
Figura 13.	Consumo per-cápita de agua potable del Sector Urbano del Cantón Guano	61
Figura 14.	Consumos per-cápita promedio de Septiembre 2014 a Febrero del 2015 del estrato B.....	62
Figura 15.	Consumos per-cápita promedio de Septiembre 2014 a Febrero del 2015 del estrato C.....	62
Figura 16.	Consumos per-cápita promedio de Septiembre 2014 a Febrero del 2015 del estrato D	63
Figura 17.	Consumo promedio por medidor por cada estrato	64

Figura 18. Consumo promedio mensual de cada estrato (Septiembre 2014 – Febrero 2015)	64
Figura 19. Consumos mensuales por medidor.....	65
Figura 20. Fugas intra-domiciliarias de los estratos	66
Figura 21. Número de Habitantes Promedios.....	67
Figura 22. Tipos de almacenamiento de agua	68
Figura 23. Consumo per-cápita lt/hab-día de agua en bidones.....	68
Figura 24. Número de veces que cocinan en cada estrato	69
Figura 25. Número de aparatos sanitarios por habitante	70
Figura 26. Porcentajes de jardines y/o huertas en viviendas de cada estrato	71
Figura 27. Opiniones de calidad del agua de las viviendas de cada estrato	72
Figura 28. Inflación acumulada de Septiembre 2014 a Febrero 2015	73
Figura 29. Consumo per-cápita mensual Vs Inflación acumulada.....	73
Figura 30. CPC mensual de cada estrato Vs Factores Climatológico	75

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Realizando Encuesta Urbanística.	160
Fotografía 2. Entrevista a Jefe de Hogar.....	160
Fotografía 3. Vivienda estrato B.	161
Fotografía 4. Vivienda estrato C.....	161
Fotografía 5. Vivienda estrato D.....	162
Fotografía 6. Estado de medidor -Buena.....	162
Fotografía 7. Estado de medidor -Mala.....	163
Fotografía 8. Estado de medidor –Muy Mala.	163
Fotografía 9. Estado de medidor –Pésima.....	164

RESUMEN

El Cantón Guano se localiza en el centro del Altiplano Andino del Ecuador al norte de la Provincia de Chimborazo. Tiene 2 parroquias urbanas y 9 parroquias rurales. La presente investigación se enfoca en la parte urbana del cantón, con una población de 7.758 habitantes (3.725 Hombres y 4.033 Mujeres) según el Censo Nacional del 2010.

A través de este trabajo se ha determinado 3 estratos económicos en un total de 215 manzanas residenciales en el sector de estudio; el 50,70% de manzanas pertenece al estrato “B”, el 40% de manzanas son estrato “C” y 9,30% son estrato “D”. Aplicando el Método de muestreo aleatorio estratificado se ha seleccionado 59 viviendas para realizar la investigación durante 8 meses; donde se han analizado mensualmente los consumos de agua, la inflación de la región, la temperatura máxima, precipitación, y humedad atmosférica máxima.

El consumo per-cápita CPC de agua potable promedio es diferente en todos los estratos, siendo el estrato “C” el de mayor consumo con 444, 47 lt/hab-día. Durante los ocho meses de estudio en el sector urbano de la Ciudad de Guano se ha determinado un consumo promedio de 394, 06 lt/hab-día, considerando el consumo de agua de bidones. El consumo de bidones es 0,169 lt/hab-día.

El CPC promedio mensual tiene relación directa con los parámetros climatológicos y la inflación acumulada de la región.

En el estrato “C” se registra en el mes de diciembre un consumo máximo de 605, 27 lt/hab-día, por el uso de agua en regadío de jardines y huertas. Durante los ocho meses de estudio el 8,18% de viviendas tuvieron fugas intra-domiciliarias. El promedio consumo por medidor del sector urbano de Guano es de 56, 58 m³/mes.

De acuerdo al INGECAP la calidad de agua de la red 1 (Huaycos) tiene un índice de gestión de calidad de agua potable **Buena**, la red 2 (Villagrán) tiene un índice **Buena**.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE IDIOMAS



Lic. Ruth Molina

31 de Mayo del 2015

SUMMARY

The Canton Guano is located in the center of the Andean highlands of Ecuador to the north of the Chimborazo Province. It has 2 urban parishes and 9 rural parishes. The present research present focuses in the urban part of the canton, with a population of 7.758 people (3.725Men and 4.033Women) according to the National Census of 2010.

Through this work it has been determined 3 economic strata in a total of 215 residential blocks in the field of study; the 50.70% of blocks belongs to the stratum "B", the 40% of blocks are stratum "C" and the 9.30% are "D". Applying the aleatory stratified sampling method it has been selected 59 homes to perform the research during eight months; where they have analyzed monthly the water consumptions, the inflation of the region, the maximum temperature, precipitation, and humidity atmospheric high.

The consumption per-capita CPC of potable water is different in all the strata, the stratum "C" the highest consumption with 444, 47 lt / person-day. During the eight months of study in the urban sector of the City of Guano it has been determined a consumption of 394 06 lt / person-day, considering the consumption of water containers. The consumption of containers is 0.169 lt / person-day.

The monthly average CPC is directly related with the climatological parameters, and with the cumulative inflation of the region.

In the stratum "C" is recorded in the month of December a maximum consumption of 605, 27 lt / person-day for the use of water in irrigation of gardens and orchards. During the eight-month study the 8.18% of homes had intra-household leaks. The average consumption per meter of urban sector Guano is 56, 58 m³ / month.

According to INGECAP the quality of water of the mains 1 (Huaycos) has an index of quality management drinking water **Good**, the mains 2 (Villagrán) has a **Good** index.

CENTRO DE IDIOMAS



COORDINACIÓN

INTRODUCCIÓN

La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental y Obras Sanitarias y el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), eran las Instituciones estatales responsables de las normas para el estudio y diseño de sistemas de agua potable y disposición de aguas residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes. Esta institución ya no existe desde la década de los 90s. El Ministerio de Urbanismo y Vivienda-MIDUVI, asumió algunas de las funciones que tenía el IEOS. Actualmente la Secretaria Nacional de Agua-SENAGUA asumió algunas de las funciones del MIDUVI especialmente aquellas concernientes al uso, administración y manejo del agua para consumo humano, riego, caudal ecológico y actividades productivas.

Estas normas proporcionan criterios de diseño utilizados tradicionalmente en el Ecuador, y se espera que futuras investigaciones permitan obtener datos adaptados a la realidad de nuestro país.

Las dotaciones establecidas por el Ex – IEOS para el diseño de sistemas de Agua Potable son de acuerdo al número de población y clima, sin tomar en cuenta los hábitos socio-económicos de consumo, uso del agua, costo del servicio y disponibilidades hídricas en las fuentes. Esta normativa está vigente desde la década de los 70. Desde entonces no ha tenido actualizaciones significantes.

Por esto la Universidad Nacional de Chimborazo a través del Centro de Investigación y Desarrollo de la Facultad de Ingeniería tiene planificado un macro proyecto de Programa de Gestión de Saneamiento, donde uno de los principales proyectos es la gestión de Recursos Hídricos; donde su principal estudio es el de determinar el consumo per-cápita y los indicadores de cantidad y calidad de agua en poblaciones menores a 200.000 habitantes.

La presente investigación “EFECTOS DE LOS FACTORES SOCIO ECONÓMICOS, CLIMATOLÓGICOS Y DE CALIDAD DEL AGUA, QUE INCIDEN EN EL CONSUMO DE AGUA POTABLE, CASO DE ESTUDIO PARROQUIAS URBANAS LA MATRIZ Y EL ROSARIO DEL CANTÓN

GUANO”, consiste en la recopilación de información urbanística, socio-económica, climatológica y de consumos de agua potable. De esta investigación se obtendrán valores reales de consumos para compararlos entre sí y con la norma ecuatoriana vigente.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. PROBLEMATIZACIÓN

El Cantón Guano actualmente no cuenta con un estudio del consumo per-cápita y los indicadores de cantidad y calidad de agua, factores climatológicos y socio-económicos; razón por lo cual en los diseños utilizan dotaciones de la Norma Técnica de Diseño para los Sistemas de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos para Poblaciones de más de 1000 Habitantes. Norma que no ha sido actualizada desde el año de 2002.

De acuerdo a la Jefatura de Agua Potable del Cantón Guano se tiene un número de usuarios registrados de 2.752, con un porcentaje de cobertura del servicio del 88,86%. Los 2.428 usuarios tienen las cuentas activas, o sea que sus medidores están funcionando. El resto, 324 usuarios tienen medidores sin funcionar, por lo tanto sus cuentas están cerradas. La Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado no realiza mediciones mensuales del consumo de agua en las viviendas.

Actualmente el sistema de abastecimiento de Agua Potable ya tiene aproximadamente 55 años de construcción, durante este tiempo no se ha realizado ningún tipo de mantenimiento y existe el inconveniente que los medidores están dentro de las residencias lo cual no permite realizar los registros mensuales de consumo de agua. Los horarios para proveer a la parte urbana del cantón es continuo.

La Jefatura de Agua Potable utiliza una dotación para los diseños de 120 lt/hab-día, considerando que la población hace 55 años era mucho menor que la actual; donde la dotación recomendada por el Ex – IEOS, para una población como la de Guano y con las características climatológica similares está entre 180 y 200 lt/hab-día.

Tabla 1. Dotaciones Recomendadas por Normas para el estudio y diseño de sistemas de agua potable y disposición de aguas residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes.

Población Futura	Clima	Dotación media futura, lt/hab.día
hasta 5000	frío	120 a 150
	templado	130 a 160
	cálido	170 a 200
5000 a 50000	frío	180 a 200
	templado	190 a 220
	cálido	200 a 230
más de 50000	frío	>200
	templado	>220
	cálido	>230

Fuente: La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental y Obras Sanitarias y el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (2002)

1.2. ANÁLISIS CRÍTICO

Es importante definir los valores reales de consumo de agua de acuerdo a las costumbres y características propias de cada población, para utilizarlos en estudios y diseños de ampliación y mantenimiento del sistema de agua potable; y, para los diseños hidro-sanitarios del Cantón, sustentando un consumo actualizado y demostrado.

1.3. PROGNÓISIS

Con esta investigación se obtendrán datos reales de los consumos, calidad y uso de agua de los Barrios Urbanos del Cantón Guano, que serán comparados entre sí y con las dotaciones establecidas en la normativa con la finalidad de proponer medidas de optimización del uso de agua.

Al no efectuarse este proyecto de investigación, se desconocerá la situación actual, y por lo tanto no se tendrá fundamentos para mejorar el abastecimiento de agua.

1.4. DELIMITACIÓN

El presente proyecto de investigación comprende desde la planificación de un muestreo, hasta el procesamiento de información obtenida de los consumos del agua potable durante 8 meses. El área total a cubrir es de 3,98 km², cubriendo una

población urbana según el CENSO NACIONAL del 2010 de 7.758 habitantes (3.725 Hombres y 4.033 Mujeres).

La cabecera del cantón está conformada por las Parroquias Urbanas: La Matriz y El Rosario cada una con sus respectivos barrios.

Tabla 2. Barrios de las Parroquias La Matriz y El Rosario

PARROQUIAS URBANAS	BARRIOS
LA MATRIZ	Espíritu Santo La Dolorosa La Inmaculada La Magdalena San Roque Miraflores San Pablo San Pedro Santa Ana Santa Teresita
EL ROSARIO	El Rosario

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guano

PARROQUIAS URBANAS DEL CANTÓN GUANO

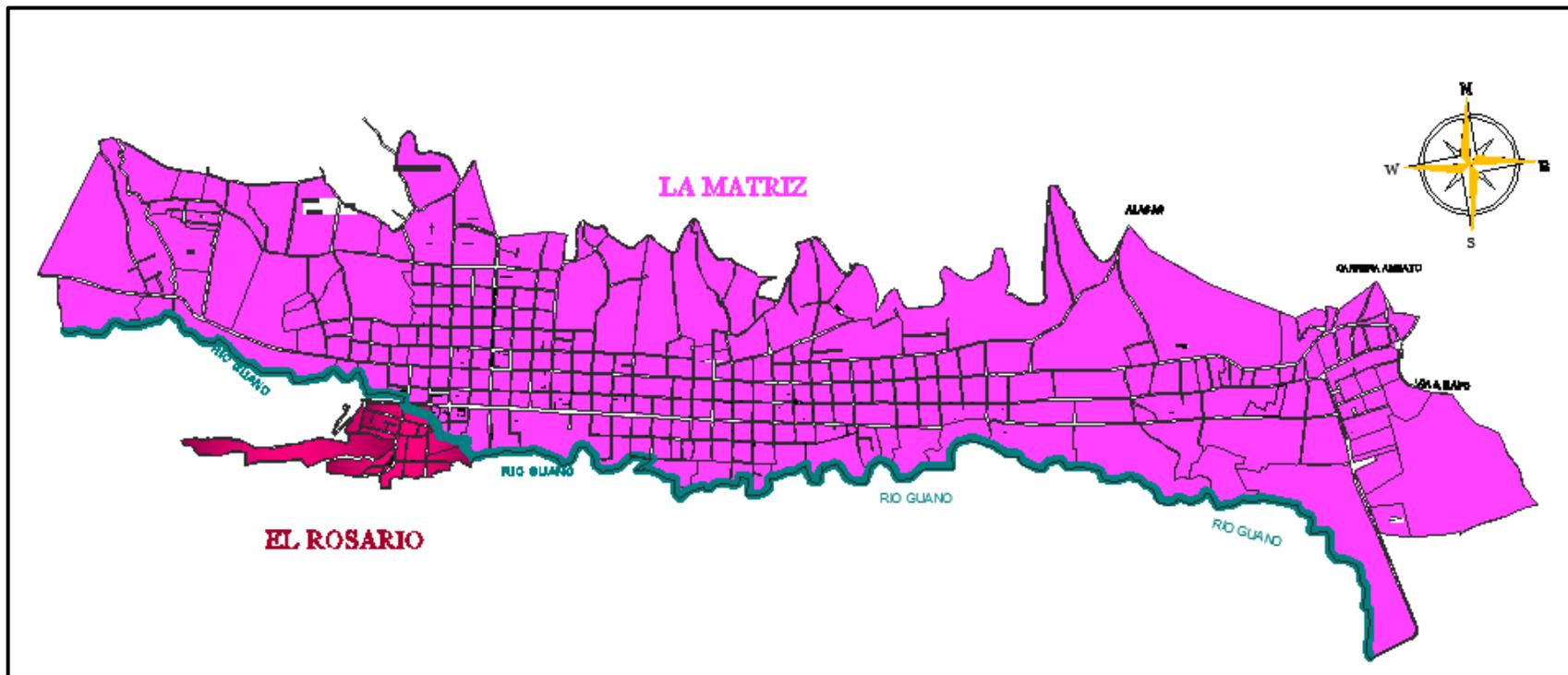


Figura 1. Parroquias Urbanas del Cantón Guano
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guano

1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el consumo de Agua Potable en las PARROQUIAS URBANAS: LA MATRIZ Y EL ROSARIO del CANTÓN GUANO PROVINCIA CHIMBORAZO?

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar los efectos de los factores socio-económicos, climatológicos y de calidad del agua, que inciden en el consumo de agua potable de las parroquias urbanas la Matriz y el Rosario del Cantón Guano

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir las características urbanísticas de las Parroquias Urbanas La Matriz y El Rosario del Cantón Guano.
- Realizar el cálculo del tamaño de la muestra a investigar
- Realizar el estudio socio-económico de la muestra establecida.
- Levantar la información mensual de: consumos de agua potable, inflación acumulada, climatológicos y de calidad de agua.
- Procesar e interpretar los resultados

1.7.HIPÓTESIS

1.7.1. HIPOTESIS 1

El consumo de agua potable del cantón Guano depende de las características socio-económicas de sus pobladores.

1.7.2. HIPOTESIS 2

Los factores meteorológicos y de calidad de agua inciden en el consumo de agua potable en las parroquias urbanas del Cantón Guano.

1.8. JUSTIFICACIÓN

Los diseños de sistema de Agua Potable se realizan de acuerdo a dotaciones indicadas en la norma ecuatoriana de Agua Potable y Aguas Residuales (Ex-IEOS), donde solo se considera población y clima, pero no se consideran los factores: uso y calidad del agua, capacidad económica de los usuarios, el costo del servicio y los hábitos de consumo de los lugares en estudio.

Actualmente el sistema de agua potable del cantón se encuentra obsoleto, existiendo una gran cantidad de pérdida de agua por las fugas y daños que hay en las tuberías de conducción y de distribución.

En la ciudad de Guano no existe información del consumo per-cápita de agua potable, además no hay un seguimiento periódico de medición de consumos y de pérdidas de agua, por lo tanto no existen registros que permiten realizar una estimación real del consumo de agua y el uso que se le da a la misma, para proyectar los caudales futuros.

1.9. MARCO TEÓRICO

JEFATURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano, la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado se encarga y es la responsable de proveer los servicios básicos de Agua Potable y Alcantarillado a todo el Cantón.

Actualmente 2.428 usuarios tienen las cuentas activas, o sea que sus medidores están funcionando. El resto, 324 usuarios tienen medidores sin funcionar, por lo tanto sus cuentas están cerradas.

Conexiones domiciliarias

En la Jefatura de Agua Potable del Cantón Guano cuenta con un catastro de usuarios:

Tabla 3. Catastro de Agua Potable Cantón Guano

Categoría	N° Viviendas
Domestica	2371
Comercial	45
Industrial	12
TOTAL USUARIOS	2428

Fuente: Jefatura de Agua Potable del GAD Guano

Debido a la falta de personal para el control del consumo del líquido vital, existe un gran número de tomas e instalaciones clandestinas. En varios sectores hay desperdicio doméstico y uso inapropiado del agua de consumo humano para regar en huertos y terrenos destinados a la producción agrícola, de acuerdo a la Jefatura del GAD Guano.

A esa falta de personal, la Jefatura de Agua Potable ha establecido una tarifa básica mensual de pago del consumo de agua de dos dólares con ochenta y siete centavos (\$2,87) siendo esta tarifa muy baja.

Horarios de servicio

El servicio de agua potable en la zona de estudio es constante, es decir los habitantes tienen disponible las 24 horas del día.

Categoría de uso

De acuerdo a la Jefatura de Agua Potable se tiene las siguientes categorías:

Doméstica.- En esta categoría se consideran a la utilización del servicio de agua potable para atender las necesidades vitales.

Comercial.- Se consideran para fines comerciales tales como: inmuebles de arriendo con medidor general, oficinas, bares, restaurantes, salones, clubs,

supermercados, frigoríficos, hospitales, clínicas, establecimientos educacionales particulares, cuarteles y similares, estaciones de servicio o gasolineras sin servicio de lavado de vehículos y artesanías.

Industrial.- Pertenecen a esta categoría todos los edificios o locales destinados a actividades industriales que utilicen o no el agua potable como materia prima y además: hoteles, residenciales, pensiones, lavadoras de vehículos y que realicen actividades que utilicen como materia prima el agua potable para la prestación de sus servicios.

Tarifas

Debido a la falta de medición del agua por parte de la Jefatura, se paga un valor básico establecido mensual de \$2,87 (dos dólares con ochenta y siete centavos) incluido ciertos cobros adicionales que se detalla a continuación:

Tabla 4. Tarifa de Consumo de Agua

TARIFA DE CONSUMO DE AGUA	
CONCEPTO	VALOR
Consumo de Agua Potable	1,92
Recolección de basura	0,30
Alcantarillado	0,30
Emisión de Planilla	0,10
Mantenimiento sistema	0,10
Gastos operativos	0,15
TOTAL A PAGAR	\$2,87

Fuente: Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado- Guano

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUA POTABLE DE LA PARTE URBANA DEL CANTÓN GUANO

En la conducción y en las redes de distribución del sistema de Agua Potable de Guano, son comunes las fugas y pérdidas de agua, debido a la falta de mantenimiento y/o al cumplimiento de la vida útil para la que fue diseñada.

El sistema de Agua Potable está formado por cuatro vertientes, ubicadas en la Parroquia San Andrés y Cabecera Cantonal, según se detalla a continuación:

Tabla 5. Fuentes de Aprovechamiento de Agua Potable de la ciudad de Guano

Descripción	Caudal Lt/s	Cota	Ubicación	Tipo
Huayco 3	10,99	3007,55	Parroquia San Andrés	Pozo artesiano
Huayco 2	20,31	3002,26	Parroquia San Andrés	Pozo artesiano
Huayco 1	7,00	2967,68	Parroquia San Andrés	Pozo artesiano
Fuente Villagrán	22,9	2711	Cabecera Cantonal	Pozo artesiano
Caudal Total	61,2			

Fuente: Jefatura de Agua Potable del GAD Guano

Las tres primeras fuentes cubren la parte alta del Cantón y algunos barrios que están ubicadas en la trayectoria de la tubería de conducción, hasta el tanque de almacenamiento ubicado en la colina de Lluishig. La cuarta fuente cubre a la parte baja del cantón donde su tanque de almacenamiento está ubicado en el Barrio La Inmaculada, junto al estadio del mismo nombre, cada reservorio con una capacidad de 300m³.

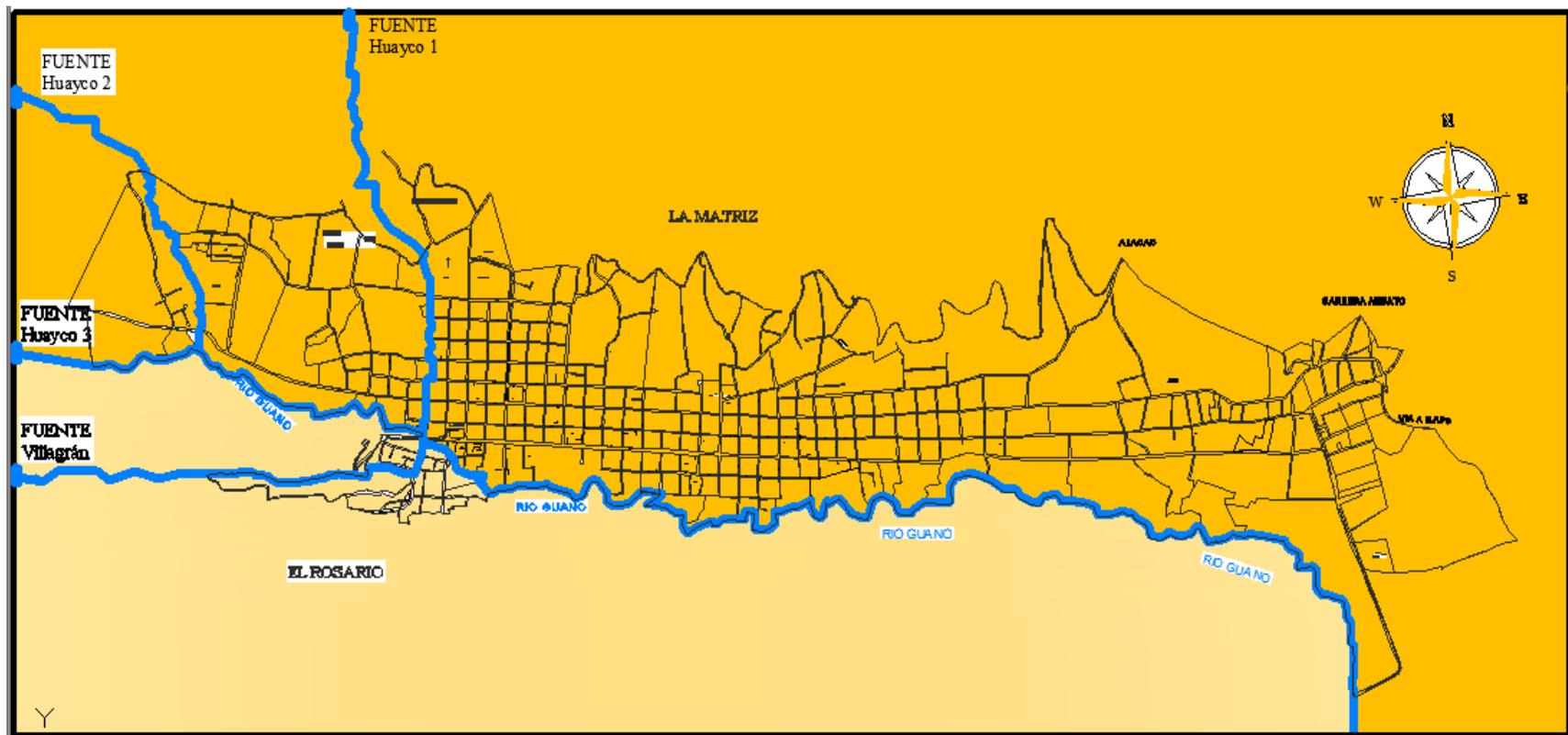


Figura 2. Fuentes de Aprovechamiento de Agua Potable de la ciudad de Guano
Fuente: Jefatura de Agua Potable del GAD Guano

CAPTACIÓN

La captación de agua para la ciudad de Guano se efectúa en cuatro vertientes como se observa en la Tabla 4.

CONDUCCIÓN

El agua captada de la vertiente del sector los Huaycos es conducida por tubería de asbesto cemento de 300mm, 8'', 6'', y 4'' de diámetro con más de 55 años de servicio. Existen 2 tuberías desde los Huaycos. La conducción principal inicia en la vertiente N°3 con una longitud aproximado 7,84 Km, en tanto la conducción secundaria inicia desde un tanque repartidor ubicado junto a la vertiente Huayco 1 alcanzando una extensión de 6.57 km.

La conducción principal es para la dotación exclusiva de la cabecera cantonal y, deposita el líquido vital en un reservorio ubicado en la colina de Lluishi. La conducción secundaria abastece a los pobladores de la zona alta de la ciudad de Guano, es decir a los barrios: San Roque, Programa de vivienda evacuados Miduvi, Santa Marianita de Lluishi, y a varios asentamientos humanos ubicados a lo largo de la conducción.

Tabla 6. Conducción “Fuente Huaycos-Reservorio Lluishi”

Descripción	Material	Diámetro	Recorrido	Estado de la tubería
Tubería principal	PVC Asbesto-Cemento	150 mm 300mm	Vertiente n°01 Los Huaycos Tanque repartidor Balsayán, Reservorio Lluishi (7.84km)	Mal estado
Tubería secundaria	Asbesto-Cemento Asbesto-Cemento Asbesto-Cemento	8" 6" 4"	Tanque repartidor Huayco 1- Tanque repartidor Balsayán, barrios zona alta de Guano (6.75km)	Mal estado

Fuente: Jefatura de Agua Potable del GAD Guano

La segunda línea de conducción, conecta las vertientes conocidas como “Fuentes Villagrán”, hacia el tanque reservorio en el barrio “La Inmaculada”, su longitud aproximada es 1450 m, se la ha construido hace 18 años.

Tabla 7. Conducción “Fuente Villagrán-Reservorio La Inmaculada”

Descripción	Material	Diámetro	Recorrido	Estado de la tubería
Tubería	PVC	8"	Fuente Villagrán Reservorio La Inmaculada	Regular

Fuente: Jefatura de Agua Potable del GAD Guano

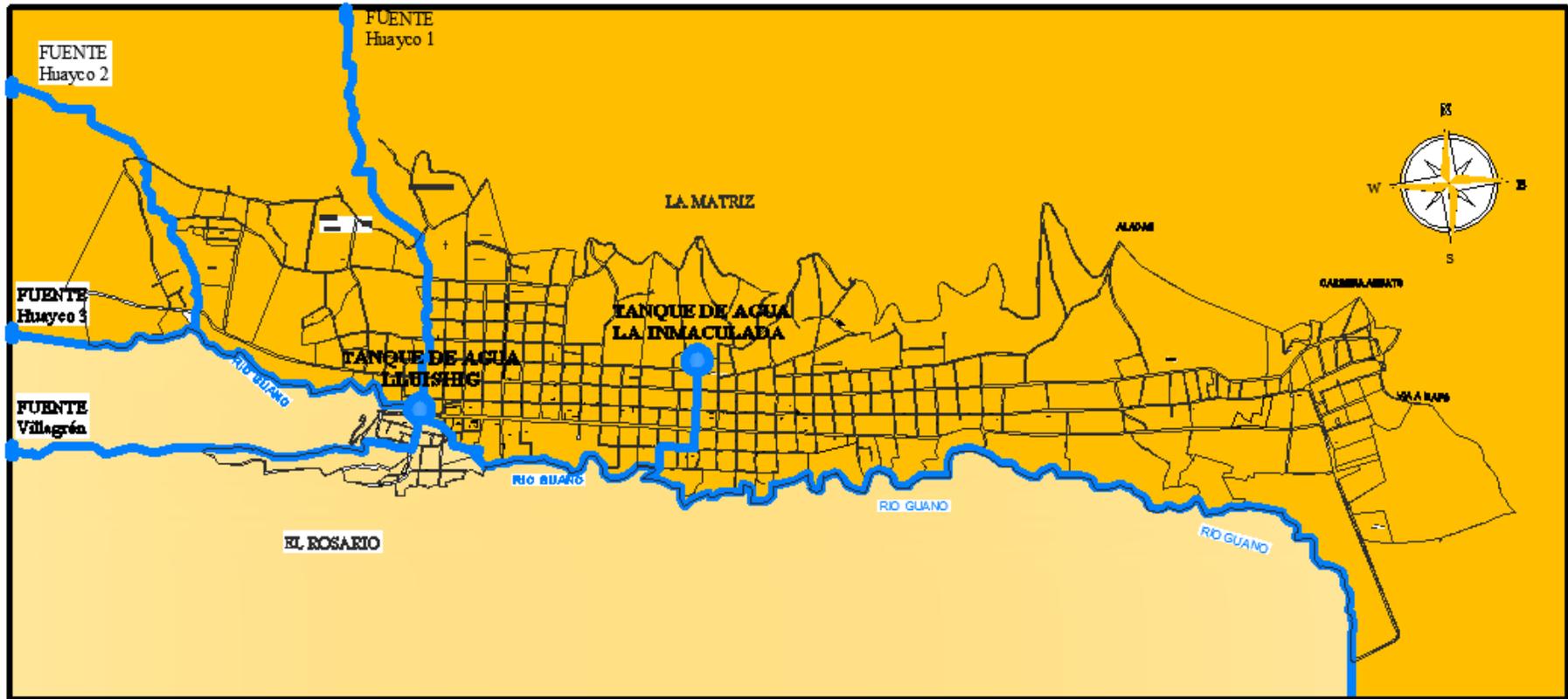


Figura 3. Ubicación de tanques de almacenamiento de agua
Fuente: Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado de Guano

RESERVORIOS

El sistema de agua potable tiene dos reservorios uno en la Colina de Lluishi donde se reserva las aguas provenientes del sector los Huaycos y las distribuye al sector central y occidental del Cantón, el segundo reservorio está ubicado en el barrio La Inmaculada junto al estadio del mismo nombre, este distribuye desde el barrio Espíritu Santo hasta el Barrio Santa Teresita, cada uno con capacidad de 300 m³.

TRATAMIENTO

En la zona urbana del cantón Guano el tratamiento del agua para el consumo humano se realiza mediante cloración. Este proceso de cloración lo realizan todos los días y de forma directa en los tanques de almacenamiento y distribución, con una dosificación de 4 onzas de cloro granulado por cada 10 litros de agua. Los análisis físicos, químicos y microbiológicos del agua lo realizan cada semana cumpliendo los requisitos de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 108:2011.

Tabla 8. Parámetros de Análisis del Agua Potable- Cantón Guano

PARÁMETROS FÍSICOS	PARÁMETROS QUÍMICOS	PARÁMETROS BACTERIOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none">- Olor y Sabor- Turbiedad	<ul style="list-style-type: none">- PH- Hierro- Nitratos- Nitritos- Amonio- Sulfatos- Manganeso- Flúor- Cloro Residual	<ul style="list-style-type: none">- Coliformes Totales- Coliformes Fecales

Fuente: Laboratorio de Análisis de Agua de la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Guano

DISTRIBUCIÓN

Cuenta con las siguientes redes principales:

Zona alta: tubería secundaria de 4'' de asbesto cemento, desde el tanque de Huayco 1 con tubería de polietileno (manguera negra). Los barrios que se abastecen son: San Roque, Programa de vivienda evacuados Miduvi, Santa Marianita de Lluishi y asentamientos a lo largo de la conducción.

Zona 01: desde el tanque de reserva de Lluishi se dota a los barrios: Parque Central, La Magdalena, San Pablo, San Pedro, Santa Anita, El Rosario, La Inmaculada y parte del barrio Espíritu Santo, longitud de red 12064m con diámetro de tuberías 25 mm (mínimo) y 200mm (máximo), con materiales de HF y PVC con funcionamiento regular.

PRESIONES DE RED DE DISTRIBUCIÓN

La Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado no disponen de esta información, expone que el sistema actual se encuentra en un estado deplorable.

NÚMERO DE HABITANTES, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y CONSUMOS

La Jefatura de Agua Potable del Cantón Guano clasifica a sus usuarios como: Doméstica, Comercial e Industrial, existiendo 2428 conexiones activas (Ver Tabla3).

CONSUMOS

Existen viviendas en los que el gasto es exagerado, debido a que no hay un control de la cantidad de agua que consumen, además el pago por usuario es una tarifa básica muy baja.

El tipo de usuarios ha sido definido en base a la categorización efectuada por la Jefatura de Agua Potable, siendo los tipos de usuarios:

- Doméstica: 97,65%
- Comercial: 1,85%
- Industrial: 0,5%

TIPOS DE CONSUMO

Para el abastecimiento de Agua Potable a una población determinada se debe considerar varias formas de consumo como:

✓ USO DOMÉSTICO:

Este consumo varía según los hábitos higiénicos de la población, nivel de vida, grado de desarrollo, abundancia y calidad de agua disponible, condiciones climáticas, usos y costumbres, etc.

Dentro de esta se tiene aseo personal, cocina, bebida, lavado de ropa, limpieza general, lavado de coches, riego de plantas domésticas, etc.

✓ USO PRODUCTIVO O COMERCIO:

Depende del tipo y cantidad de comercio tanto en la localidad como en la región. Entre estas están tiendas, bares, restaurantes, estaciones de servicio, además del grado de industrialización y del tipo de industrias, grandes o pequeñas.

✓ USO INDUSTRIAL:

Depende del tipo de industrias ya sean grandes o pequeñas, estas zonas industriales provocan un desarrollo urbanístico que conduce a un aumento en el consumo del agua. En el consumo industrial del agua, influye la cantidad disponible, precio y calidad. En general las grandes industrias se abastecen en forma particular de sus propios sistemas sin gravitar sobre el sistema general de la población.

✓ USO OFICIAL O PÚBLICO:

Se refiere al de los edificios e instalaciones públicas tales como: escuelas, mercados, hospitales, rastros, cuarteles, riego de calles, prados, jardines, servicio contra incendios, lavado de redes de alcantarillado. Este consumo es variable pero en nuestro país puede estimarse entre el 20 y 30 % del consumo doméstico. El consumo público normalmente es excesivo debido a descuidos, pues el

desperdicio en tales usos públicos se debe a daños en tuberías, llaves o accesorios cuya reparación inconscientemente se retarda.

PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS:

Es un factor que debe ser considerado, pues es común en las viviendas encontrar filtraciones o fugas permanentes debido a desperfectos en las instalaciones domiciliarias. Estas pérdidas incorporadas al mal uso de los consumos públicos y al insensato uso doméstico, conducen a pérdidas que van del 35% al 40%. Lo cual representa un grave problema para todas las dependencias de Administración del Agua Potable en el País.

Las que se consideran principalmente son: las pérdidas en el conducto, pérdidas en la depuración, pérdidas en la red de distribución, pérdidas domiciliarias, desperdicios.

VARIACIÓN DE CONSUMO

En un sistema público de abastecimiento de agua, la cantidad de agua consumida varía continuamente en función del tiempo, de las condiciones climáticas, costumbres de la población, etc.

Va de acuerdo a la propiedad localidad que se abastece y varía de una ciudad a otra, así como podrá variar de un sector de distribución a otro en una misma ciudad.

DOTACIÓN

Se entiende por dotación la cantidad de agua que se establece para cada habitante y que incluye el consumo de todos los servicios que realiza en un día medio anual, tomando en cuenta las pérdidas. Se expresa en (l/hab-día). Esta dotación es una consecuencia del estudio de las necesidades de agua de una población, quien la demanda por los usos domésticos, comerciales e industriales, que servirá para calcular los caudales de diseño para el diseño del sistema de conducción.

FACTORES QUE AFECTAN LA DOTACIÓN

Los factores que afectan al consumo “per-cápita” de una ciudad tienen un gran interés, ya que su evaluación aproximada permitirá proveer, hasta cierto punto, los valores de este. Los más importantes son los siguientes:

- Nivel de vida que incidirá en el uso de aparatos electrodomésticos y en una higiene y limpieza más refinadas; el consumo será mayor a mayor nivel de vida.
- Tamaño de la población que probablemente esté relacionado con el anterior añadiendo una mejor calidad en el servicio tanto de abastecimiento como de saneamiento; el consumo será mayor a mayor tamaño de población.
- La calidad del sistema de saneamiento que al aumentar, aumentará el consumo.
- La importancia de las zonas industriales y comerciales de la ciudad.
- La urbanización de la ciudad en cuanto a existencia de parques mayores o menores, si la urbanización es predominantemente horizontal con jardines particulares o vertical con grandes bloques de apartamentos.
- Condiciones climáticas puesto que el consumo será tanto mayor cuanto más cálido sea el clima, debido a los “aires acondicionados”, mayor necesidad de riegos, etc.
- La calidad del agua, ya que a mejor calidad aumentará el consumo.
- El estado de la red de distribución que afectará a las pérdidas y derroches.
- El control en los edificios públicos.
- Las características turísticas de la ciudad.”¹

CANTIDAD DE AGUA DISPONIBLE:

La facilidad o dificultad para disponer de agua de las fuentes de abastecimiento, marcan en ocasiones la cantidad de agua que puede distribuirse.

¹http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4080004/contenido/Capitulo_4/Pages/caudales_continuacion2.htm

MAGNITUD DE LA POBLACIÓN:

Acorde crece la población, acrecienta el consumo de agua, porque se aumenta primordialmente las necesidades de agua en usos públicos, comerciales e industriales.

CLIMA

Los climas excesivos tienen gran influencia en el consumo de agua; cuando hace calor aumenta su uso para ducharse, riego de jardines y huertas; y en el frío se usa para el lavado de ropa y sobre todo por fugas cuando se fragmenta la tubería por congelación.

TIPO DE ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Las principales actividades del sector son: AGRICOLA, COMERCIAL, INDUSTRIAL y TURISTICA.

NIVEL ECONÓMICO:

De acuerdo al nivel económico de una población, aumentará o disminuirá el consumo de agua para satisfacer sus necesidades y comodidades, siempre y cuando el valor a cancelar sea el reflejado en el consumo.

CALIDAD DE AGUA:

Mientras la calidad de agua sea mejor el uso de ésta, va ir incrementándose ya sea para consumo comercial, doméstico, industrial y en otras actividades donde se necesite de éste.

PRESIÓN DEL AGUA:

Una presión excesiva o por el contrario muy baja hacen aumentar o disminuir la cantidad de agua consumida, en el primer caso por fugas y desperdicios y en segundo la cantidad de agua es escasa. Debe procurarse suministrar el servicio con una presión que este dentro de la presión mínima y máxima de acuerdo al tipo de tubería, para que no sea necesario instalar en la red, accesorios que rompan la presión para que la tubería trabaje hidráulicamente bien.

MEDIDORES:

Es un instrumento de precisión, que registra la cantidad de agua que pasa desde la red de distribución hasta el interior del domicilio, por lo que determina el consumo por el cual se debe cancelar.

El uso de medidores ahorra hasta en un 40% el consumo de agua, por eso es muy importante se instalen medidores en los sistemas de agua potable.

COSTO DEL AGUA:

El diseño de tarifas adecuadas al costo real del agua se vuelve primordial, sino se corre el peligro de fomentar el desperdicio del agua o bien la ineficiencia de la administración de los sistemas de agua potable. El precio del agua para los usos es la principal motivación para ahorrar agua, es decir quién consuma más que pague más. Para el análisis de las estructuras tarifarias se toma en cuenta el servicio no medido y el servicio medido, clasificados en usuarios domésticos, comerciales e industriales, etc.

FUGAS Y DESPERDICIOS:

La edad de la red de agua potable, la calidad de la tubería el tipo de material con el cual está fabricado y la conservación de las mismas, influyen en la cantidad de agua que se fuga, los desperdicios dependen en gran parte del nivel cultural y costumbres de los usuarios.

MÉTODO DE MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO

Para determinar el consumo per-cápita de agua potable se utilizará el método de muestreo aleatorio estratificado.



Figura 4. Población y muestra

Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra.

- **ENCUESTA POR MUESTREO**

Son los procedimientos estadísticos empleados para seleccionar la muestra(n) a partir de la población(N), de manera que los resultados obtenidos puedan ser generalizados o inferidos a la Población de origen.

- **Ventajas:**

- * Permiten inferir la realidad sin necesidad de examinar a toda la población.
- * Son económicos.
- * Tienen un fundamento estadístico demostrable.

- **Desventajas:**

- * Siempre conllevan un margen de error.
- * Pueden llevar a conclusiones erróneas si no son bien planeados.

- **POBLACIÓN**

Es el conjunto total de unidades existentes en un lugar durante un período de tiempo, que poseen unas características en común. El número de elementos que componen una Población se llama tamaño de la Población (N).



Figura 5. Tipos de población

- **UNIDAD ELEMENTAL O UNIDAD DE INTERÉS**

Son los elementos de una población que deben de ser correctamente definidos.

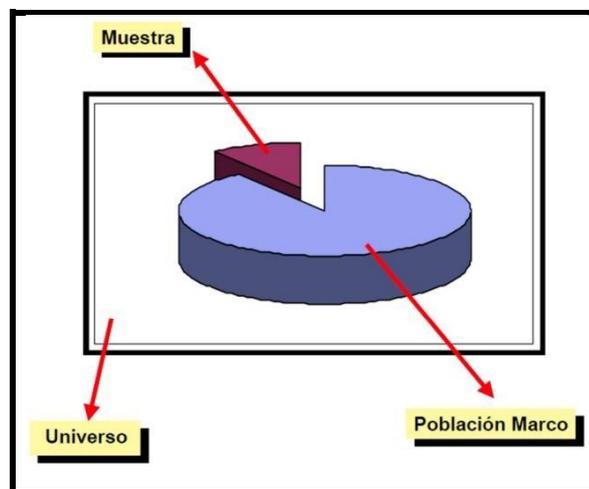


Figura 6. Unidad de Muestra

- **Universo:** Es el conjunto total de unidades existentes que poseen una característica en común.
- **Población Marco:** Es la población que realmente puede ser muestreada.

- **Muestra:** Es un subconjunto de la población, son elementos que presentan una característica o condición común que es objeto de estudio.

CUALIDADES DE UNA BUENA MUESTRA

- ✓ Ser representativa del universo que se va estudiar.
- ✓ Su tamaño sea estadísticamente proporcional al tamaño de la población.
- ✓ Que el error de muestra se mantenga dentro de límites aceptables.

TECNICA PARA ESCOGER LA MUESTRA

MUESTREO: Son estrategias que nos permiten elegir un subgrupo de una población y utilizarlo como base para el estudio.

Necesidades de realizar un muestreo

- ✓ En poblaciones de gran tamaño es imposible estudiar a todos y cada uno de los individuos.
- ✓ Se debe seleccionar un subconjunto de dicha población, al que denominaremos muestra, cuyos individuos serán los objetos de la investigación.
- ✓ El proceso de selección de los individuos no debe estar condicionado por las ideas previas del experimentador. Por el contrario, los individuos deben ser seleccionados de forma aleatoria, formando lo que se denomina una muestra aleatoria. A este proceso de selección aleatoria de la muestra se le denomina muestreo.
- ✓ La muestra debe ser representativa de la población, de modo que las conclusiones del estudio puedan ser extrapoladas a dicha población. Con esta finalidad, se han desarrollado una serie de técnicas que tienen como objetivo hacer más eficiente el proceso de muestreo.

ERRORES MÁS COMUNES

- ✓ Errores relacionados con el objeto medido.

- ✓ Errores relacionados con el instrumento de medida.
- ✓ Errores dependientes del observador.
- ✓ Errores de no respuesta.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MUESTREO

- ✓ En estudios que implican técnicas destructivas o de uso que imposibilidad de utilización posterior delo analizado.
- ✓ El trabajo con una muestra y no con el universo implica eficiencia, pues significa ahorro de recursos, esfuerzos y tiempo
- ✓ Con el uso del muestreo se pueden obtener resultados razonablemente más precisos que el estudio de todo el universo, pues para el estudio de sólo una muestra, el personal mínimo necesario puede ser mejor preparado para recoger información más detallada y elaborada.
- ✓ Como desventaja se debe mencionar el error de muestreo, producto de la variabilidad intrínseca que poseen los elementos de todo universo o población. El término error no debe entenderse como sinónimo de equivocación.
- ✓ También suelen introducirse errores por otras vías, los cuales se denominan errores sistemáticos: los cuales son:
 - Imputables al observador.
 - Imputables al método de observación o medición.
 - Imputables a lo observado (unidad de muestreo).

REQUISITOS DE LA MUESTRA

Debe reunir dos condiciones para ser representativa del universo:

Cualitativamente: Debe ser:

- **Homogénea:** estar compuesta sólo por elementos que pertenecen al Universo previamente definido.
- **Adecuada:** al incluir todas las variables esenciales de los elementos que existen en el universo.
- **Noviciada:** al presentar variaciones de determinadas variables en más o

menos la misma frecuencia que en el universo.

Cuantitativamente: Debe ser lo suficientemente grande.

La representatividad de la muestra viene dada por:

- El tamaño muestral
- El sistema de muestreo utilizado

MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO

Esta técnica probabilística es donde el investigador divide a la población en subgrupos o estratos. Posterior a eso se selecciona aleatoriamente una muestra proporcional de cada estrato.

Se utiliza el muestreo aleatorio estratificado cuando los sujetos son primeramente agrupados en diferentes categorías como en género, nivel socioeconómico, etc.; después al azar de cada uno de ellos se escoge una muestra definida, permitiendo disminuir la varianza poblacional.

Es un método de muestreo que emplea información auxiliar del marco muestral para crear estratos o grupos homogéneos en una población que se sabe heterogénea.²

² <http://www.arqhys.com/general/muestreo-aleatorio-estratificado.html>

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. TIPO DE ESTUDIO.

Los tipos de estudio en una investigación van a constituir un paso importante en la metodología, pues éste va a determinar el enfoque del mismo.

2.1.1. Aplicada

Se realizará con un propósito inmediato, es una investigación circunstancial, donde se pone en práctica los principios comprobados.

2.1.2. Campo

Se realizará en el ambiente natural de los hechos, en la zona urbana de la ciudad de Guano en contacto directo con la investigación.

2.1.3. Directo

Interrelaciones de manera directa con las personas a encuestar y los medidores a registrar su consumo para realizar los estudios de campo.

2.1.4. Deductivo

Mediante la medición deduciremos cual es el consumo per-cápita de agua en las Parroquias Urbanas del Cantón Guano.

2.1.5. Empírico- racional

De acuerdo al razonamiento empleado en la investigación.

Este trabajo de investigación fue realizado en las parroquias urbanas del Cantón Guano perteneciente a la Provincia de Chimborazo, durante 9 meses desde del mes de Julio del 2014 hasta Marzo del 2015.

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población de la muestra es el número de viviendas por estrato a encuestar y analizar durante 7 meses, esta muestra se obtiene a partir de una pre-muestra que se realiza posterior a la caracterización urbanística.

2.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Tabla 9. Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	INDICE	TECNICA INSTRUMENTAL	FUENTE
INDEPENDIENTE	Parámetros que inciden en el consumo per cápita de agua en la población	Factores de consumo per cápita de agua	Socio-Económico	Estratos económicos %	Fichas de campo y Encuestas y análisis.	Método urbanístico y socio económico UNACH-ICITS- Ing. Alfonso Arellano.
				Índice de inflación acumulada regional%	Investigación bibliográfica.	Banco Central del Ecuador.
			Meteorológicos	Precipitación (mm), temperatura máxima y mínima (°C); y humedad atmosférica máxima (%).	Investigación bibliográfica.	INAMHI
			Calidad del agua	Color, turbiedad, cloro, pH, STD y coliformes totales	Norma NTE INEN 108:2011 para análisis de calidad de agua	Laboratorio de la Jefatura de Agua Potable del Cantón Guano y de la UNACH
			Tarifas de agua	\$/m ³ -mes; \$/hab-mes.	Plan tarifario.	Jefatura de Agua Potable del Cantón Guano.
DEPENDIENTE	El agua consumida sin restricción.	Medición del consumo per cápita de agua en las parroquias urbanas del Cantón Guano.	Consumo de agua.	m ³ /mes; lt/mes; lt/hab-día	Observación y registro de lecturas mensuales de los medidores de agua.	Tesistas
			Fugas y desperdicios.	%viviendas	Encuesta a los habitantes de las viviendas	Habitantes

Realizado por: Edith Cáceres y Verónica Rubio/2015.

2.4. PROCEDIMIENTOS

Para el presente estudio sobre los “Efectos de los factores socio económicos, climatológicos y de calidad del agua, que inciden en el consumo de agua potable, caso de estudio parroquias urbanas la Matriz y El Rosario del Cantón Guano”, se ha dividido en cuatro partes.

La primera parte corresponde a un análisis urbanístico de las parroquias urbanas del Cantón Guano. La segunda parte corresponde a la determinación de la pre-muestra y muestra final, a las cuales se realizará un estudio socioeconómico. La tercera parte consiste en el registro del consumo de agua, factores meteorológicos, índice de inflación durante seis meses y la cuarta parte consiste en el análisis de la calidad de agua.

2.4.1. PROCEDIMIENTO PARA LA CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA.

La parte urbana del cantón Guano cuenta con diversos barrios los cuales están formados por manzanas con usos de suelo diferentes. El centro de la ciudad está ocupado por instituciones públicas, locales comerciales, bancos y restaurantes. En los demás barrios las viviendas son de uso residencial y comercial; y, en algunos casos para uso industrial.

En el cantón Guano no existen planos actualizados y tampoco se conoce la estratificación socioeconómica claramente. Por tal razón se propone un **Método de Caracterización Urbanística** donde nos permita identificar los estratos socioeconómicos de cada manzana de uso residencial, considerando las características urbanísticas actuales; de las Parroquias Urbanas del Cantón Guano.

Por esto se inicia el estudio desde el mes de agosto del 2014 con la recopilación de datos para la Caracterización Urbanística de la parte urbana del cantón, identificando el uso del suelo de cada una de las manzanas en el plano. (Ver Figura 7)

Figura 7. Plano de usos de suelo y numeración de manzanas de la ciudad de Guano.

MANEJO DE LA FICHA DE CARACTERIZACIÓN

El Método de Caracterización Urbanística investiga las siguientes características:

- Uso de suelo de cada manzana
- Densidad poblacional de cada manzana
- Calidad predominante de las fachadas de las edificaciones de cada manzana
- Calidad de las calzadas de cada manzana
- Servicios que dispone una manzana

IDENTIFICACIÓN DE LAS MANZANAS DE USO NO RESIDENCIAL.

Una primera investigación de campo basada en las características urbanísticas de las manzanas de ciudad, permite pre-dimensionar el universo de la muestra. Se identifican las manzanas que no son destinadas a uso residencial, tales como parques, iglesias, instituciones de salud y educativas, instituciones públicas de gestión, etc. y se las marca en el plano existente.

NUMERACIÓN DE LAS MANZANAS DE USO RESIDENCIAL.

Definidas las manzanas de uso no residencial, se numeran las de uso residencial en el plano impreso o digital.

LEVANTAMIENTO DE LA FICHA URBANÍSTICA.

El investigador observa las características generales más importantes de las edificaciones de cada lado de las manzanas y las escribe en la ficha de campo previamente definida. Esta información se la obtiene sin preguntar nada a los moradores sino solamente observando desde la calle.

Sentido del recorrido.- El Investigador realiza el recorrido de una manzana en sentido horario.

Edificaciones esquineras.- Cuando una edificación de uso residencial es esquinera, se la considera en el primer lado de la manzana y ya no en el siguiente

lado.

CARACTERÍSTICAS DE CATEGORIZACIÓN

La categorización se realiza asignando puntajes a los resultados obtenidos de las fichas de campo. Los puntos son asignados con el criterio de que el puntaje más alto se le otorga al lado de la manzana que:

- 1) sea predominantemente residencial
- 2) esté dotado de más servicios; y,
- 3) que evidencie mayor capacidad económica para construir y mantener las edificaciones.

- De cada lado de una manzana

Se suman los puntos obtenidos en cada fila o sea correspondiente a cada lado de la una manzana y se establece el criterio de categorización, que podría ser de la siguiente manera:

Tabla 10. Categorización de cada lado de la manzana

RANGO	CATEGORIA	ESTRATO SOCIO ECONOMICO
≥75	A	De muy altos ingresos
74-50	B	De ingresos mayores que el promedio
49-25	C	De ingresos menores que el promedio
24-0	D	De muy bajos ingresos

▪ De una manzana

Para la categorización de la manzana que se evalúa, se lo hace sumando los puntos de los 4 lados que la componen, y se establece el criterio de categorización, que podría ser de la siguiente manera:

Tabla 11. Categorización de la manzana

RANGO	CATEGORIA	ESTRATO SOCIO- ECONÓMICO
≥300	A	De muy altos ingresos
299-200	B	De ingresos mayores que el promedio
199-100	C	De ingresos menores que el promedio
99 ≤	D	De muy bajos ingresos

PUNTAJES

El contenido de las fichas es digitado en el programa informático PROCESS-RSU de tal manera que el programa arroje los resultados de algunas operaciones.

CANTIDAD DE EDIFICACIONES

Se suma la cantidad de edificaciones en cada lado de una manzana y se escribe en una celda a la derecha de este grupo de celdas. El criterio para otorgar puntos de este grupo es el siguiente:

Tabla 12. Edificaciones por cada lado de la manzana

CANTIDAD DE EDIFICACIONES POR CADA LADO DE LA MANZANA	PUNTAJE /LADO DE UNA MANZANA
Mayor de 9	1
Entre 6 y 9	5
Entre 3 y 5	10
Entre 1 y 2	20

CANTIDAD DE VIVIENDAS DE XX PISOS

Se multiplica el número de viviendas por el número de pisos correspondiente, para calcular los pisos-vivienda existentes, en cada casillero de 1, 2, 3 y 4 o pisos. Después los suma y obtiene los pisos-vivienda de un lado de manzana.

Tabla 13. Edificaciones por cada manzana

CANTIDAD DE PISOS-VIVIENDA POR LADO DE UNA MANZANA	PUNTOS
≥ 16	1
15-11	5
10-6	10
1-5	20

Ejemplo: en un lado se han contabilizado 3 viviendas de 1 piso, 1 vivienda de 2 pisos; y 2 viviendas de 3 pisos. Ninguna vivienda de 4 pisos o más. El programa deberá colocar a la derecha de este grupo el resultado de la operación: $3 \times 1 + 1 \times 2 + 2 \times 3$. Esto es 11 pisos-vivienda de un lado de la manzana. Por lo tanto el programa deberá calificarlo con 5 puntos.

CALIDAD DE LAS FACHADAS

Las fachadas son calificadas de 1 al 5 a la apariencia general de las edificaciones de un lado de una manzana, asignándolos 1 a la que menor calidad presente y 5 a la fachada de mejor calidad.

Tabla 14. Calificación de fachadas

CALIFICACION FACHADA	PUNTOS
5	20
4	15
3	10
2	5
1	1

CALIDAD DE LAS CALZADAS

En base a la observación del tipo de la calzada existente en un lado de una manzana, se la califica de la siguiente manera:

Tabla 15. Calificación de calzada

CALIFICACION CALZADA	PUNTOS
Asfaltada/adoquinada	20
Piedra	10
tierra	5

SERVICIOS QUE DISPONE

Se asigna los puntos correspondientes a los servicios que dispone cada lado de una manzana, basado en las observaciones.

Tabla 16. Calificación por servicios

SERVICIOS	PUNTOS
Agua potable	2
Luz eléctrica	2
Alcantarillado	2
Alumbrado público	2
Seguridad privada	2

La encuesta de la ficha de caracterización urbanística se detalla en el **Anexo 1**.

Realizado la caracterización urbanística de las manzanas de uso residencial del plano anterior, se procede a seleccionar la pre-muestra en base a un análisis estadístico indicado ms delante en la sección de **Procesamiento y análisis**.

2.4.2. PROCEDIMIENTO PARA LA CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.

Se selecciona aleatoriamente una de las viviendas localizadas en cada una de las manzanas, procurando encontrar una vivienda que corresponda al estrato predominante en esa manzana. Se realiza la encuesta socio-económica a los Jefes de Hogar de las viviendas.

La categorización socio-económica de cada vivienda, se realiza asignando puntajes a los resultados obtenidos de las preguntas que si tienen relación con los ingresos económicos de la familia. Los puntos son asignados con el criterio de que el puntaje más alto de le otorga a la familia cuyos ingresos económicos sean altos. O lo contrario, el puntaje más bajo pertenece aquellas viviendas que tengan ingresos bajos.

De todas las preguntas que consta en la ficha, algunas preguntas no tienen relación con los ingresos económicos de esa familia, aunque si proporcionan información de sus costumbres. Estas preguntas no proporcionan puntos dentro de la categorización. De esta manera se suman los puntos obtenidos en cada grupo de preguntas y se establece el criterio de categorización, de la siguiente forma:

CRITERIOS DE CATEGORIZACIÓN

Pregunta 4.- N° de personas que aportan económicamente en el hogar.

Pregunta 5.- A cuántas personas mantiene.

Las preguntas se relacionan entre sí de la siguiente manera:

Tabla 17. Criterios de categorización para las encuestas socioeconómicas

CRITERIO	Puntos
Cuando el número de personas que aportan económicamente al hogar es mayor que el número de personas que no lo hacen. Ejemplo: en una familia de 4 personas; el papá, la mamá y el hijo mayor trabajan; pero un hijo menor no trabaja. Los que aportan económicamente son 3 y el no aportante es 1.	35

Cuando el número de personas que aportan económicamente al hogar es igual que el número de no aportantes. Ejemplo: en una familia de 3 personas; el papá y la mamá trabajan y tienen dos niños. Los que aportan económicamente son 2 y los que no aportan son 2.	25
Cuando el número de personas que no aportan económicamente al hogar es uno más que el número de si aportan. Ejemplo: 2 personas aportan mientras que tres no lo hacen.	15
Cuando el número de personas que no aportan económicamente al hogar es dos más que el número de si aportan. Ejemplo: 2 personas aportan mientras que cuatro no lo hacen.	5
Cuando el número de personas que no aportan económicamente al hogar es tres o más que el número de si aportan. Ejemplo: 1 personas aporta mientras que cuatro no lo hacen.	0

Pregunta 12.- La vivienda es:

Tabla 18. Puntuación establecida para el tipo de vivienda en la encuesta socioeconómica

CRITERIO	Puntos
Cuando la vivienda es propia	20
Cuando la vivienda es heredada	10
Cuando la vivienda es arrendada	5
Cuando la vivienda es prestada	0

Pregunta 13.- Tienen vehículos en el hogar

Si *No*

¿Cuántos?

Pregunta 13.1. Uso personal

Cuando el entrevistado manifiesta que si tiene vehículo para uso personal, las respuestas serán categorizadas de la siguiente manera:

Tabla 19. Puntajes basados en la cantidad de vehículos de uso peatonal

CRITERIO	Pun tos
Cuando el número de vehículos de uso personal es mayor que el número de personas que aportan económicamente al hogar.	20
Cuando el número de vehículos de uso personal es igual que el número de personas que aportan económicamente al hogar.	15
Cuando el número de vehículos de uso personal es menor que el número de personas que aportan económicamente al hogar.	10
Cuando no tienen vehículos de uso personal.	0

Pregunta 14.- Servicio que dispone

Tabla 20. Puntajes basados en los servicios que disponen

No	SERVICIO	PUNTOS
1	Agua potable	1
2	Electricidad	1
3	Teléfono convencional	1
4	Alcantarillado público	1
5	Alumbrado público	1
6	Recolección de basura	1
7	Teléfono celular	1
8	Internet	4
9	Señal de Televisión pagada	4
10	Empleada doméstica	5
11	Seguridad privada	5
	SUMAN	25

La ficha de encuesta para la categorización socio-económica se encuentra en el **Anexo 2**.

Se suman los puntos obtenidos y su resultado permite categorizarlo de acuerdo los siguientes rangos:

Tabla 21. Estrato socioeconómico de acuerdo al total de puntos obtenidos

PUNTAJE	CATEGORIA	ESTRATO SOCIOECONOMICO
100-81	A	Alto
80-61	B	Medio Alto
60-31	C	Medio Bajo
30-0	D	Bajo

Los datos de la encuestas son ingresados al **Software Process RSU** y son procesados de acuerdo a los criterios de categorización descritos anteriormente.

2.4.2.1. SELECCIÓN ALEATORIA DE LA PRE-MUESTRA Y ENCUESTA SOCIO-ECONÓMICA

Enumeradas las manzanas para identificarlas, y de acuerdo al estudio urbanístico se ha obtenido estratos con categorización B, C y D. Entre los números de identificación de las manzanas, se han seleccionado al azar 22 del estrato B, 17 del estrato C, y 5 del estrato D, lo que equivale a 44 manzanas en total identificadas con color naranja en el siguiente plano:

Figura 8. Identificación de las manzanas seleccionadas para la pre-muestra.

2.4.2.2. ENCUESTA SOCIO-ECONÓMICA DE LA MUESTRA FINAL

De igual forma se selecciona aleatoriamente una de las viviendas localizadas en cada una de las manzanas de los estratos de acuerdo al número establecido en el literal (2.5.2.), procurando encontrar una vivienda que corresponde al estrato predominante en esa manzana. Se realiza la encuesta socioeconómica a esas viviendas con la ficha de encuesta detallada en el **Anexo 2**.

2.4.3. PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE LOS CONSUMOS MENSUALES.

2.4.3.1. ENCUESTA DE REGISTRO DE AGUA POTABLE

La encuesta establecida nos permitirá obtener información para:

- Calcular el consumo per-cápita.
- Determinar los horarios que llega el agua.
- Determinar el criterio de las personas en cuanto a la calidad de agua que llega a los hogares.
- Determinar el número de aparatos sanitarios que caracteriza a cada estrato.
- Determinar costumbres de preparación de alimentos que caracteriza a cada estrato.
- Determinar cuánto paga al mes por el consumo de agua potable.

La encuesta formulada para el registro de información y datos necesarios que sirven como indicadores para la cantidad y calidad de agua, se realizó en la ficha que se presenta en el **Anexo 3**.

2.4.3.2. PROCEDIMIENTO DE CAMPO PARA EL REGISTRO DE LOS CONSUMOS MENSUALES

El procedimiento usado para registrar los consumos mensuales de los medidores de agua potable escogidos aleatoriamente fue el siguiente:

- 1.- Ubicación en el mapa del cantón mediante un círculo las muestras finales de cada estrato; se procede a la localización de los medidores de agua, de color

amarillo para medidores que pertenecen al estrato B, verde los de estrato C y rojo para medidores del estrato D.

- 2.- Se lleva las encuestas y herramientas para abrir los medidores de agua, se procede a dirigirse a las direcciones de las manzanas seleccionadas.
- 3.- Ubicada la manzana se procede a escoger la vivienda correspondiente al estrato señalado.
- 4.- Primero se comprueba el funcionamiento correcto del medidor de agua; se pide la planilla de pago para verificar si el pago es acorde al consumo, no todas las personas proporcionan este documento.
- 5.- Se anota el nombre del Jefe de Hogar, la fecha y hora, y se procede a realizar la encuesta socio-económica y de agua potable.
- 6.- Se procesan las encuestas en el **Software Process RSU** para determinar a qué estrato corresponde cada familia encuestada.
- 7.- Cada mes de medición se anota siempre la hora y fecha de la lectura y el número de personas que consumieron el agua en dicho mes; este proceso se realiza por siete meses, adicional a esto cada mes se va investigando si existe alguna fuga en la vivienda, de ser así se va llenando la ficha de fugas (**Ver Anexo 4**). En cada registro de consumo de agua se va verificando el correcto funcionamiento del medidor, caso contrario se elimina esta vivienda de la muestra.

2.4.4. PROCEDIMIENTO PARA OBTENER REGISTROS DE LA CALIDAD DE AGUA

Los datos registrados de la calidad de agua se obtuvo del Laboratorio de la Jefatura de Agua Potable del Cantón Guano; el personal técnico encargado de este departamento es quien controla periódicamente el sistema de agua potable, se realiza el análisis en: los tanques de captación, en la conducción y en la red de distribución. Con la finalidad de monitorear las condiciones físicas, químicas y microbiológicas de la misma, por tal razón se ha solicitado los análisis de cinco

meses de estudio; para obtener un índice de gestión y de calidad del agua potable denominado INGECAP.

Con estos resultados se obtuvieron los correspondientes INGECAP³ de cada una de las redes así como también un promedio total que representa a las dos redes de estudio. Los límites permisibles deben cumplir con la Norma INEN 1108⁴.

2.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

2.5.1. PROCESAMIENTO DE DATOS DE LA CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA Y SOCIO-ECONÓMICA

El procesamiento de las fichas de caracterización urbanística y socio-económica se la realiza mediante el **software PROCESS-RSU**. Ésta aplicación sirve para procesamiento e integración de datos del muestreo y análisis de los residuos sólidos Urbanos de Riobamba. Desarrollado bajo la plataforma Visual Studio Profesional 2010 que incorpora la última tecnología en programación y desarrollo de aplicaciones de escritorio. Soporta variedad de plataformas de Sistemas Operativos. Los registros están almacenados en un servidor de bases de datos SQL (Server 2008), certificando la integridad de los datos y máxima fiabilidad.

Ofimática: Office 2007 o superior, Adobe Reader 9 o superior. Sistema Operativo: Windows 7 (también pueden usarse versiones anteriores como Windows 95/98, NTWS, 2000, Windows Xp). Compatibilidad con los diferentes Sistemas Operativos. Su aplicación de escritorio permite trabajar con cualquier sistema operativo (Windows).

Los reportes del procesamiento de datos se encuentran en el **Anexo 5**.

2.5.2. PROCESAMIENTO DE LA ENCUESTA DE LA PRE-MUESTRA

El procesamiento de las encuestas de la pre-muestra se realiza en el software **PROCESS-RSU** para obtener la puntuación de la caracterización socio-económica, de las viviendas encuestadas.

³ INGECAP (Índice De Gestión De Calidad De Agua Potable)

⁴ NORMA INEN 1108 (Agua Potable-Requisitos)

2.5.3. PROCESAMIENTO PARA EL CALCULO ESTADISTICO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA FINAL

Para el cálculo de la muestra se emplea el “muestreo aleatorio estratificado” que permite realizar estimaciones de precisión específica en cada estrato. El cálculo del tamaño de la muestra se realiza por cada estrato socio-económico.

Se toman medidas de los consumos semanales de cada uno de los estratos caso de estudio B, C, D, con registros de 22, 17 y 5 muestras respectivamente durante cuatro semanas consecutivas; cada semana se toma las lecturas de los medidores de agua escogidos, hasta obtener el número de registros necesarios. En cada vivienda seleccionada de acuerdo al estrato se realiza una encuesta previamente, de tal manera que se conoce cuantos miembros conforman cada familia, sus costumbres y estrato socio-económico, conforme se establecieron los criterios en los capítulos anteriores.

Tabla 22. Registro de consumos previos semanales por vivienda

#	# Por Estrato	COD	Sector INEC	Manzana	Categoría Familia	Puntos Obtenidos	Nombre del Encuestado	lectura 1	lectura 2	lectura 3	lectura 4
1	1	004	Guano-El Rosario-San Roque	177	B	70	Aida Pasmay	3643,00	3646,00	3648,00	3650,00
2	2	005	Guano-El Rosario-San Roque	178	B	65	Alexandra Gusqui	6538,00	6543,00	6548,00	6556,00
3	3	006	Guano-La Matriz- Sta Teresita	07	B	62	Celso Rodriguez	8305,00	8311,00	8319,00	8326,00
4	4	007	Guano-La Matriz- Sta Teresita	06	B	64	José T octaquiz	851,00	856,00	859,00	865,00
5	5	008	Guano-La Matriz- Sta Teresita	27	B	79	Edgar Estrada	3191,00	3209,00	3224,00	3247,00
6	6	009	Guano-La Matriz- ELA	46	B	66	Beatriz Vizuete	2249,00	2269,00	2283,00	2299,00
7	7	010	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	66	B	69	Franklin Orosco	5515,00	5522,00	5528,00	5535,00
8	8	011	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	89	B	70	Vanesa Chavarrea	3044,00	3052,00	3057,00	3075,00
9	9	012	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	81	B	64	Carlos Díaz	313,00	316,00	319,00	325,00
10	10	013	Guano-La Matriz- Inmaculada	105	B	69	Edison Cruz	545,00	554,00	557,00	566,00
11	11	014	Guano-La Matriz- San Pablo	116	B	64	Maria Del Pilar Pasmay Yamba	3431,00	3434,00	3438,00	3442,00
12	12	015	Guano-La Matriz- San Pablo	123	B	64	Bertha Montero	24062,00	24068,00	24072,00	24077,00
13	13	016	Guano-La Matriz- Inmaculada	110	B	64	Hugo Sela	22,00	27,00	31,00	36,00
14	14	017	Guano-La Matriz- San Pablo	134	B	69	Magdalena Vizuete	9299,00	9308,00	9312,00	9319,00
15	15	018	Guano-La Matriz- San Pablo	141	B	64	Paco Lluquay Calderón	1363,00	1378,00	1390,00	1405,00
16	16	019	Guano-La Matriz- San Pablo	158	B	69	Isabel Pillajo	2486,00	2490,00	2497,00	2503,00
17	17	020	Guano-La Matriz- San Pablo	138	B	69	Rolando Bulla	190,00	192,00	194,00	198,00
18	18	021	Guano-La Matriz- San Pablo	157	B	70	Alvaro Colcha	943,00	952,00	961,00	971,00

19	19	022	Guano-La Matriz - San Roque	183	B	69	Jorge Guadalupe	205,00	210,00	215,00	219,00
20	20	023	Guano-La Matriz - San Roque	180	B	79	Vicente Paredes	2214,00	2223,00	2233,00	2244,00
21	21	024	Guano-La Matriz-San Roque	175	B	79	Angel Villacres	12136,00	12140,00	12145,00	12151,00
22	22	025	Guano-La Matriz - San Roque	185	B	79	Mayra Polo	21735,00	21747,00	21755,00	21765,00
23	23	026	Guano-La Matriz-San Pablo	150	B	69	Jorge Guamán	1845,00	1851,00	1855,00	1860,00
24	24	027	Guano-La Matriz- San Roque	203	B	69	Santiago Jaramillo	1833,00	1842,00	1848,00	1859,00
30	1	001	Guano-El Rosario- San Roque	200	C	36	Ilda Yambay Gonzales	299,00	306,00	311,00	317,00
31	2	002	Guano-El Rosario- San Roque	198	C	35	Gladys Centeno	5124,00	5139,00	5152,00	5168,00
32	3	003	Guano-El Rosario- San Roque	194	C	35	Lorena Padilla	54,00	61,00	67,00	72,00
33	4	28	Guano-La Matriz-Sta Teresita	03	C	31	Rosa Quisnia	1265,00	1273,00	1277,00	1283,00
34	5	29	Guano-La Matriz- Sta Teresita	11	C	40	Laura Guapulema	2422,00	2428,00	2430,00	2434,00
35	6	030	Guano-La Matriz- Sta Teresita	25	C	36	Mirian Villagrán	6738,00	6744,00	6748,00	6754,00
36	7	033	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	56	C	46	Teresa Gonzales	5792,00	5820,00	5824,00	5830,00
37	8	034	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	60	C	55	Nancy Cauja	252,00	253,00	263,00	265,00
38	9	035	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	69	C	52	Angel Amaguaya	5765,00	5871,00	5969,00	6042,00
39	10	036	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	82	C	51	Maria Lema	9516,00	9554,00	9572,00	9590,00
40	11	037	Guano-La Matriz-San Pablo	122	C	60	Mario Cajamarca	36638,00	36646,00	36653,00	36661,00
41	12	038	Guano-La Matriz-San Pablo	130	C	60	Sergio Moreno	4822,00	4837,00	4856,00	4875,00
42	13	39	Guano-La Matriz-San Pablo	122	C	41	Wilson Parra	567,00	571,00	573,00	577,00
43	14	040	Guano-La Matriz-San Pablo	117	C	40	Luis Vizuete	12460,00	12498,00	12530,00	12538,00
44	15	042	Guano-La Matriz- Inmaculada	103	C	46	Magali Cajamarca	3993,00	3997,00	4002,00	4008,00
45	16	043	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	88	C	51	Marlene Bonilla	4106,00	4119,00	4135,00	4148,00
46	17	044	Guano-La Matriz- Sta Teresita	08	C	45	Graciela Bravo	2454,00	2461,00	2486,00	2528,00
47	18	045	Guano-La Matriz- San Roque	209	C	42	Maria Tixi	14378,00	14393,00	14403,00	14413,00
48	19	046	Guano-La Matriz- Sta Teresita	26	C	51	Lucidoro Vizuete	3062,00	3068,00	3071,00	3073,00
54	1	031	Guano-La Matriz-ELA	32	D	16	Luis Humberto Cuello	8205,00	8212,00	8216,00	8223,00
55	2	032	Guano-La Matriz-ELA	32	D	26	Luis Masabanda	2205,00	2216,00	2225,00	2236,00
56	3	041	Guano-La Matriz-San Pablo	113	D	27	Gonzalo Alarcón	5448,00	5493,00	5535,00	5577,00
57	4	047	Guano-La Matriz- ELA	50	D	25	Maria Rosario Cali	5254,00	5275,00	5291,00	5314,00
58	5	048	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	55	D	26	Luzmil Asqui	11756,00	11767,00	11776,00	11784,00
59	6	049	Guano-La Matriz- Sta Teresita	04	D	3	Jorge Huilca	2602,00	2606,00	2610,00	2614,00
60	7	050	Guano-La Matriz- Espiritu Santo	92	D	30	Susana Riofrio	10918,00	10982,00	11052,00	11128,00

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Se observa y analiza cada lectura donde se retiran aquellos datos que presenten alguna anomalía considerable en la dimensión diaria comparada con el resto de muestras. Esta depuración da como resultado el siguiente cuadro que sirva de base para el análisis estadístico.

Tabla 23. Consumo per-cápita promedio para cada estrato socioeconómico

#	# Por Estrato	COD	Sector INEFC	Manzana	Categoría Familia	Puntos Obtenidos	Nombre del Encuestado	SEMANA 1 lt/hab día	SEMANA 2 lt/hab día	SEMANA 3 lt/hab día	PROMEDIO lt/hab día
1	1	004	Guano-El Rosario-San Roque	177	B	70	Aida Pasmay	122,49	81,51	71,38	91,79
2	2	005	Guano-El Rosario-San Roque	178	B	65	Alexandra Gusqui	164,91	162,77	228,16	185,28
3	3	006	Guano-La Matriz- Sta	07	B	62	Celso Rodriguez	186,80	440,47	331,46	319,58
4	4	007	Guano-La Matriz- Sta	06	B	64	José Toctaquiza	207,52	165,23	284,08	218,94
5	5	010	Guano-La Matriz-Espíritu	66	B	69	Franklin Oroscó	218,66	249,62	249,93	239,40
6	6	011	Guano-La Matriz- Espiritu	89	B	70	Vanesa Chavarrea	250,00	208,12	642,47	366,86
7	7	012	Guano-La Matriz- Espiritu	81	B	64	Carlos Díaz	74,93	99,91	171,21	115,35
8	8	013	Guano-La Matriz-Inmaculada	105	B	69	Edison Cruz	224,75	99,68	257,09	193,84
9	9	014	Guano-La Matriz-San Pablo	116	B	64	Maria Pasmay	124,07	218,21	189,54	177,27
10	10	015	Guano-La Matriz-San Pablo	123	B	64	Bertha Montero	245,52	220,56	235,99	234,03
11	11	016	Guano-La Matriz-Inmaculada	110	B	64	Hugo Sela	204,22	221,15	236,31	220,56
12	12	017	Guano-La Matriz-San Pablo	134	B	69	Magdalena Vizúete	276,38	166,24	247,37	230,00
13	13	018	Guano-La Matriz-San Pablo	141	B	64	Paco Lluquay Calderón	373,38	396,97	428,32	399,55
14	14	019	Guano-La Matriz-San Pablo	158	B	69	Isabel Pillajo	188,05	385,41	285,43	286,30
15	15	020	Guano-La Matriz-San Pablo	138	B	69	Rolando Bulla	70,85	82,60	142,80	98,75
16	16	021	Guano-La Matriz-San Pablo	157	B	70	Alvaro Colcha	275,98	369,19	356,44	333,87
17	17	022	Guano-La Matriz - San	183	B	69	Jorge Guadalupe	176,94	204,38	142,69	174,67
18	18	023	Guano-La Matriz - San	180	B	79	Vicente Paredes	428,36	546,39	522,82	499,19
19	19	024	Guano-La Matriz-San Roque	175	B	79	Angel Villacres	142,36	205,03	214,24	187,21
20	20	025	Guano-La Matriz - San	185	B	79	Mayra Polo	243,16	186,53	203,80	211,16
21	21	026	Guano-La Matriz-San Pablo	150	B	69	Jorge Guamán	210,42	164,46	175,73	183,54
22	22	027	Guano-La Matriz- San Roque	203	B	69	Santiago Jaramillo	315,64	245,32	392,31	317,75
PROMEDIO PER-CÁPITA ESTRATO B											240,22
23	1	001	Guano-El Rosario- San	200	C	36	Ilda Yambay Gonzales	245,57	203,78	214,12	221,15
24	2	002	Guano-El Rosario- San	198	C	35	Glady Centeno	349,89	352,94	380,31	361,05
25	3	003	Guano-El Rosario- San	194	C	35	Lorena Padilla	287,08	244,54	178,41	236,68
26	4	28	Guano-La Matriz-Sta Teresita	03	C	31	Rosa Quisnia	124,84	83,09	106,39	104,77
27	5	29	Guano-La Matriz- Sta Teresita	11	C	40	Laura Guapulema	149,61	66,67	113,77	110,01
28	6	030	Guano-La Matriz- Sta Teresita	25	C	36	Mirian Villagrán	186,29	166,61	213,40	188,76
29	7	034	Guano-La Matriz-Espiritu Sant	60	C	55	Nancy Cauja	30,56	415,99	71,13	172,56
30	8	037	Guano-La Matriz-San Pablo	122	C	60	Mario Cajamarca	569,73	583,06	569,00	573,93
31	9	038	Guano-La Matriz-San Pablo	130	C	60	Sergio Moreno	533,60	790,93	675,56	666,70
32	10	039	Guano-La Matriz-San Pablo	122	C	41	Wilson Parra	187,87	110,97	189,61	162,82
33	11	042	Guano-La Matriz- Inmaculada	103	C	46	Magali Cajamarca	111,79	166,55	170,67	149,67
34	12	043	Guano-La Matriz- Espiritu Sant	88	C	51	Marlene Bonilla	453,05	666,36	462,18	527,19
35	13	044	Guano-La Matriz- Sta Teresita	08	C	45	Graciela Bravo	385,54	1384,08	1987,19	1252,27
36	14	045	Guano-La Matriz- San Roque	209	C	42	Maria Tixi	416,43	277,52	237,04	310,33
37	15	046	Guano-La Matriz- Sta Teresita	26	C	51	Lucidoro Vizúete	371,77	249,86	142,45	254,69
PROMEDIO PER-CÁPITA ESTRATO C											352,84
38	1	031	Guano-La Matriz-ELA	32	D	16	Luis Humberto Cuello	144,58	111,05	165,98	140,53
39	2	032	Guano-La Matriz-ELA	32	D	26	Luis Masabanda	193,65	214,16	223,16	210,33
40	3	047	Guano-La Matriz- ELA	50	D	25	Maria Rosario Cali	645,88	666,67	816,17	709,57
41	4	048	Guano-La Matriz- Espiritu Sant	55	D	26	Luzmil Asqui	122,66	136,13	103,41	120,73
42	5	049	Guano-La Matriz- Sta Teresita	04	D	3	Jorge Huilca	66,24	66,40	56,73	63,12
PROMEDIO PER-CÁPITA ESTRATO D											248,86

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

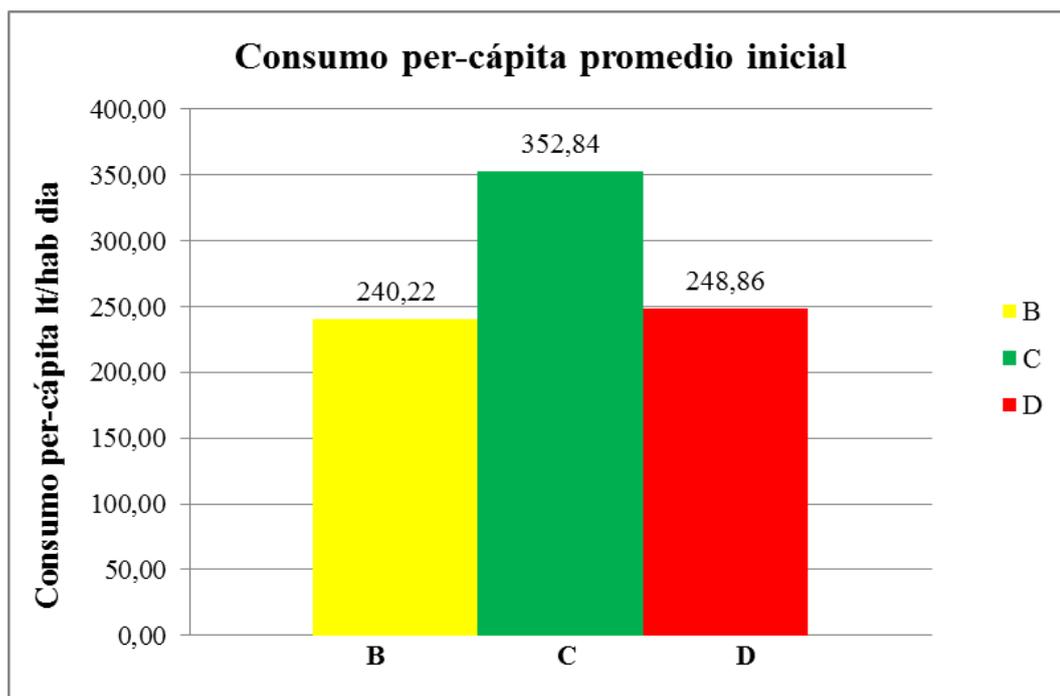


Figura 9. Consumo per-cápita promedio inicial de los estratos socio-económicos del sector urbano del Cantón Guano.

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Se tienen tres series de datos, una por cada nivel socio-económico determinado en la zona urbana del Cantón Guano. Utilizando una hoja electrónica se procede a obtener la media, desviación estándar, coeficiente de variación, consumo máximo y mínimo para cada serie de datos. Se realiza un análisis descriptivo y un diagrama de caja que nos ayuda hacer una comparación visual de los datos de cada estrato.

Tabla 24. Cálculo de la media, desviación estándar, coeficiente de variación y consumo máximo y mínimo de cada estrato socio-económico

ESTRATO	MUESTRA	MEDIA	DESV. ESTAND	COEF. VARIAC	MAXIMO	MINIMO
B	64	230,03	102,21	44,43%	546,39	70,85
C	49	350,28	338,33	96,59%	1987,19	61,11
D	15	248,86	246,26	98,96%	816,17	56,73

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Se observa los cálculos estadísticos de la pre-muestra, donde el estrato “D” tiene la menor variación con relación a las otras series.

Tabla 25. Cálculo de la media, cuartiles y consumos máximos y mínimos de cada estrato socio-económico

ESTRATO	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
B	70,85	165,99	216,23	261,81	546,39
C	61,11	166,55	244,54	453,05	1987,19
D	56,73	107,23	144,58	218,66	816,17

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

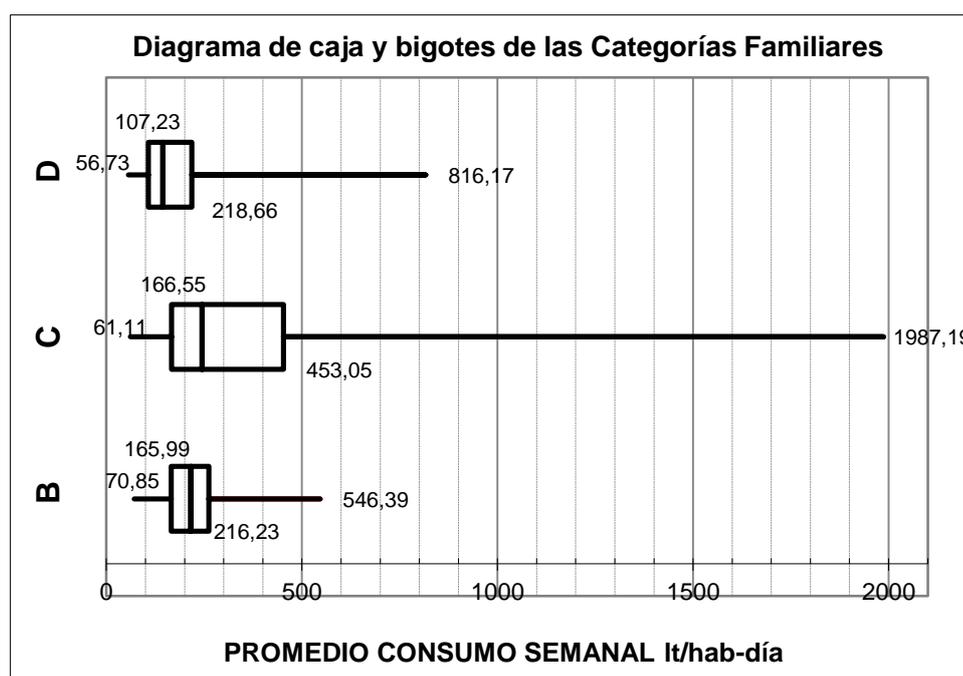


Figura 10. Diagrama de Caja y Bigote de Consumo Per-cápita de las Categorías Familiares
Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Como se observa en la figura anterior, se muestra a escala un diagrama de caja y bigote del consumo per-cápita por cada estrato socio-económico; la caja tiene como extremo los valores mínimo y máximo del per-cápita, y las líneas que sobresalen de la caja se llaman bigotes.

Analizando el estrato “C” se observa que la parte izquierda de la caja es menor que la derecha, ello quiere decir que los consumos comprendidos entre el 25% y el 50% de la población están más concentrados que los consumos entre el 50% y 75%. El bigote de la izquierda es más corto que el de la derecha, por ello el 25% de los consumos más bajos están más concentrados que el 25% de los consumos altos.

2.5.3.1. Población

La población se determina de las viviendas analizadas y registradas en las encuestas socio-económicas, multiplicando por los días que se levantará la información y tener la población total de registros a muestrear, que en este caso será 7 meses para el registro de la cantidad y calidad de agua que consume la zona urbana del Cantón Guano.

2.5.3.2. Cálculo de la muestra

Realizado los cálculos y obtenido las desviaciones estándar de cada clase socio-económico aplicamos la siguiente fórmula por cada estrato:

$$n = \frac{N * S^2 * Z^2_{\frac{\alpha}{2}}}{N * d + S^2 * Z^2_{\frac{\alpha}{2}}} \quad \text{Ecuación (1)}$$

Dónde:

n : Tamaño de la muestra

N : Tamaño de la población (Lecturas de medidores)

$Z^2_{\frac{\alpha}{2}}$: Variable estandarizada de distribución normal

S : Varianza de la muestra

d (e): Precisión de la muestra

α : Nivel de significancia

Aplicando la fórmula para el cálculo de la muestra, en cada uno de los estratos socio-económicos se obtiene:

Tabla 26. Cálculo de la población y muestra de cada estrato

CÁLCULO DE LA MUESTRA		
ESTRATO	Población (lecturas de medidores)	Muestra (Ec. 1)
B	125	123
C	105	104
D	45	45

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Al número de viviendas mínimas se ha aplicado un coeficiente de mayoración del 30%, ya que durante el tiempo de estudio se puedan presentar inconvenientes como: daño del medidor, fugas, falta de colaboración de las personas e información falsa. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 27. Cálculo de días/meses de muestreo y número mínimo de viviendas

ESTRATO	# TOTAL DE MUESTRA	MESES	# VIVIENDA MINIMAS	FACTOR MAYORACION	# VIVIENDA MAYORADAS	TOTAL DE MEDICIONES EN 6 MESES
B	123	6	21	1,3	27	162
C	104	6	17	1,3	22	132
D	45	6	8	1,3	10	60

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Para completar el número de viviendas que cumpla con la muestra final, se escoge aleatoriamente la manzana que pertenezca a la estratigrafía requerida, seleccionando la vivienda que cumpla con este estrato para aplicar la encuesta socio-económica y realizar el registro de consumo durante el tiempo de estudio.

2.5.4. PROCESAMIENTO DE DATOS DE LAS ENCUESTAS SOCIO-ECONÓMICAS DE LA MUESTRA FINAL

Realizadas las encuestas socio-económicas con la ficha detallada en el Anexo 2, se procede a ingresar en el software PROCESS-RSU para tener la puntuación de la caracterización socio-económica. En el **Anexo 6** se detallan todos los resultados obtenidos de las encuestas realizadas para la caracterización socio-económica.

2.5.4.1. ENCUESTA DE LA MUESTRA

En las siguientes tablas se muestran las manzanas definitivas para registrar los consumos de agua de acuerdo a la caracterización socio-económica. En la columna 6, se muestra el puntaje obtenido de cada parámetro de la encuesta. Luego de la depuración de acuerdo al funcionamiento correcto de los medidores de agua se tiene una muestra final de 27 muestras del estrato B, 22 del estrato C y 10 del estrato D.

Tabla 28. Viviendas encuestadas del estrato B

#	# Por Estrato	COD	Sector INEC	Manzana	Categoría Familia Puntos Obtenidos	Dirección	Nombre del Encuestado
1	1	004	Guano-El Rosario-San Roque	177	B 70	Cacique Toca y León Hidalgo	Aida Pasmay
2	2	005	Guano-El Rosario-San Roque	178	B 65	León Hidalgo	Alexandra Gusqui
3	3	006	Guano-La Matriz-Sta Teresita	07	B 62	Riobamba y Agustin Dávalos	Celso Rodríguez
4	4	007	Guano La Matriz-Sta Teresita	06	B 64	Garcia Moreno y Vía a los Elenes	José Toctaquiza
5	5	008	Guano-La Matriz-Sta Teresita	27	B 79	Garcia Moreno	Edgar Estrada
6	6	009	Guano-La Matriz-ELA	46	B 66	Garcia moreno y Antonio Clavijo	Beatriz Vizquete
7	7	010	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	66	B 69	Garcia Moreno y Miguel Peña	Franklin Orosco
8	8	011	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	89	B 70	Garcia Moreno y Franciscanos	Vanesa Chavarrea
9	9	012	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	81	B 64	Tixilema y Luis Cabrera	Carlos Díaz
10	10	013	Guano-La Matriz-Inmaculada	105	B 69	Garcia Moreno y Lando	Edison Cruz
11	11	014	Guano-La Matriz-San Pablo	116	B 64	Tuncahuan y Agustin Dávalos	Maria Del Pilar Pasmay Ya
12	12	015	Guano-La Matriz-San Pablo	123	B 64	Av. 20 de Diciembre	Bertha Montero
13	13	016	Guano-La Matriz-Inmaculada	110	B 64	Av. 20 de Diciembre y Puruha	Hugo Sela
14	14	017	Guano-La Matriz-San Pablo	134	B 69	Av. 20 de Diciembre y Cambal	Magdalena Vizquete
15	15	018	Guano-La Matriz-San Pablo	141	B 64	Cambal y Juan Montalvo	Paco Lluquay Calderón
16	16	019	Guano-La Matriz-San Pablo	158	B 69	Eloy Alfaro y Rocafuerte	Isabel Pillajo
17	17	020	Guano-La Matriz-San Pablo	138	B 69	Genaro Ricaurte y Rocafuerte	Rolando Bulla
18	18	021	Guano-La Matriz-San Pablo	157	B 70	Sucre y Juan de Velasco	Alvaro Colcha
19	19	022	Guano-La Matriz - San Roque	183	B 69	Asuncion y Eloy Alfaro	Jorge Guadalupe
20	20	023	Guano-La Matriz - San Roque	180	B 79	León Hidalgo y Marcos Montalvo	Vicente Paredes
21	21	024	Guano-La Matriz-San Roque	175	B 79	Colón y Agustín Dávalos	Angel Villacres
22	22	025	Guano-La Matriz - San Roque	185	B 79	Garcia Moreno y León Hidalgo	Mayra Polo
23	23	026	Guano-La Matriz-San Pablo	150	B 69	Av. 20 de Diciembre y Simón Bolívar	Jorge Guamán
24	24	027	Guano-La Matriz-San Roque	203	B 69	Franciscanos y Dr. Agustín Dávalos	Santiago Jaramillo
25	25	051	Guano- La Matriz-Sta Teresita	22	B 65	Garcia Moreno y SN	Gladys Melendres
26	26	052	Guano-La Matriz-ELA	33	B 74	Garcia Moreno y Antonio Clavijo	María Susana Allauca
27	27	053	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	70	B 79	Los Tejedores y Tixilema	María Cuzco
28	28	054	Guano-La Matriz-San Pablo	160	B 69	Garcia Moreno y Sucre	Mauro Arias
29	29	055	Guano-La Matriz-San Pablo	164	B 79	Colón y Genaro Recaurte	María Piedad Orosco

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Tabla 29. Viviendas encuestadas del estrato C

30	1	001	Guano-El Rosario-San Roque	200	C	36	Cardenas y Asunción	Ilda Yambay Gonzales
31	2	002	Guano-El Rosario-San Roque	198	C	35	León Hidalgo y Cardenas	Gladys Centeno
32	3	003	Guano-El Rosario-San Roque	194	C	35	Cardenas y Cuenca	Lorena Padilla
33	4	28	Guano-La Matriz-Sta Teresita	03	C	31	Calle Ambato	Rosa Quisnia
34	5	29	Guano-La Matriz-Sta Teresita	11	C	40	Agustín Dávalos y Quito	Laura Guapulema
35	6	030	Guano-La Matriz-Sta Teresita	25	C	36	Garcia Moreno	Mirian Villagrán
36	7	033	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	56	C	46	Av. 20 de Diciembre y Ruy Diez del Fu	Teresa Gonzales
37	8	034	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	60	C	55	Miraflores y Miguel Peña	Nancy Cauja
38	9	035	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	69	C	52	Tixilema y Pedro Mondragón	Angel Amaguaya
39	10	036	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	82	C	51	Luis Carrera y Tixilema	Maria Lema
40	11	037	Guano-La Matriz-San Pablo	122	C	60	Tuncahuan y Garcia Moreno	Mario Cajamarca
41	12	038	Guano-La Matriz-San Pablo	130	C	60	Av. 20 de Diciembre y Dunji	Sergio Moreno
42	13	39	Guano-La Matriz-San Pablo	122	C	41	Dunji y Garcia Moreno	Wilson Parra
43	14	040	Guano-La Matriz-San Pablo	117	C	40	Garcia Moreno y El Empata	Luis Vizuite
44	15	042	Guano-La Matriz-Inmaculada	103	C	46	Av. Agustín Dávalos y Antonio Baus	Magali Cajamarca
45	16	043	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	88	C	51	Garcia Moreno y Francisco Cajo	Marlene Bonilla
46	17	044	Guano-La Matriz-Sta Teresita	08	C	45	Av. Agustín Dávalos y Ambato	Graciela Bravo
47	18	045	Guano-La Matriz-San Roque	209	C	42	Francisco Quilpe y Eloy alfaró	Maria Tixi
48	19	046	Guano-La Matriz-Sta Teresita	26	C	51	Garcia Moreno Casa # 1615	Lucidoro Vizuite
49	20	056	Guano-La Matriz-Sta Teresita	20	C	31	Dr. Agustín Dávalos y Vía a Ilapo	Luis Melena
50	21	057	Guano-La Matriz-ELA	34	C	51	Garcia Moreno y Antonio Clavijo	Luis Rivera
51	22	058	Guano-La Matriz-ELA	42	C	45	Garcia Moreno y Luis Cupi	Gladys Casco
52	23	059	Guano-La Matriz-ELA	47	C	60	Garcia Moreno y Gortaire	Mariana de Jesús Marsillo

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Tabla 30. Viviendas encuestadas del estrato D

54	1	031	Guano-La Matriz-ELA	32	D	16	Garcia Moreno	Luis Humberto Cuello
55	2	032	Guano-La Matriz-ELA	32	D	26	Miraflores y Gortaire	Luis Masabanda
56	3	041	Guano-La Matriz-San Pablo	113	D	27	Garcia Moreno y El Empata	Gonzalo Alarcón
57	4	047	Guano-La Matriz-ELA	50	D	25	Miraflores y Gortaire	Maria Rosario Cali
58	5	048	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	55	D	26	Av. 20 de Diciembre y Pasteur	Luzmil Asqui
59	6	049	Guano-La Matriz-Sta Teresita	04	D	3	Calle Ambato	Jorge Huilca
60	7	050	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	92	D	30	Av. Agustín Dávalos y Francisco Cajo	Susana Riofrio
61	8	064	Guano-La Matriz-Espiritu Santo	51	D	20	Miraflores y Juan Velasquez	Nely Pancho
62	9	065	Guano-La Matriz-San Roque	211	D	25	Eloy Alfaro y Fco. Quilpe	Mauro Allauca
63	10	061	Guano-La Matriz-ELA	30	D	15	Dr. Agustin Dávalos y SN	Anita Guamán
64	11	062	Guano-La Matriz-ELA	44	D	30	Dr. Agustin Dávalos y Luis Cupi	Eva Sela
65	12	063	Guano-La Matriz-San Roque	202	D	29	Dr. Agustin Dávalos y Fco. Quilpe	Juan Carlos Montoya

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Figura 11. Viviendas encuestadas de todos los estratos.

2.5.5. PROCESAMIENTO DEL REGISTRO DE LOS CONSUMOS MENSUALES, PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS Y ECONÓMICO

En la ciudad de Guano existe un tipo de medidor ciclométrico⁵ para el registro de consumo de agua, este tipo de medidor tiene 4 y 5 cifras para la lectura dependiendo de la marca, cada cifra indica 1 metro cúbico, va desde 0000 hasta 9999 o 00000 hasta 99999.

Para el cálculo del consumo per-cápita de cada muestra es necesario registrar: el consumo inicial y final, hora y fecha que se realiza la lectura, y el número de personas que habitan la vivienda. Este cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo per - cápita (lt/hab - día)} = \frac{\text{Consumo en litros}}{\# \text{ de prsonas} * \text{días}} \quad \text{Ecuación (2)}$$

Dónde:

- Consumo en litros: resta entre la lectura final e inicial multiplicado por 1.000.
- # de personas: total de personas que utilizan el agua en el mes de registro.
- Días: diferencia de días y horas de la lectura final con respecto a la inicial.
- Lectura inicial: corresponde a las cifras que marca el medidor en la primera fecha de muestreo.
- Lectura final: corresponde a las cifras que marca el medidor en la fecha posterior a la primera fecha de muestreo.

En el **Anexo 7** se muestra todos los datos, cálculos y valores procesados en una hoja electrónica para obtener los consumos per-cápita, a partir del mes de septiembre 2014.

Los registros mensuales de consumo de agua de la muestra, se calcula considerando el porcentaje de distribución estratigráfica, con la siguiente ecuación:

$$CPC = \left(\frac{\%A}{100} * CPC_A\right) + \left(\frac{\%B}{100} * CPC_B\right) + \dots + \left(\frac{\%i}{100} * CPC_i\right) \quad \text{Ecuación (3)}$$

Dónde:

⁵ Tipos de medidores para agua. http://www.ine.gob.ni/DAC/consultas/leer_medidores.pdf

CPC (lt/hab-día): consumo per-cápita promedio es el consumo mensual de agua potable de la ciudad considerando la estratigrafía socio-económica.

CPC_i : consumo per-cápita de agua potable del estrato i, es el promedio aritmético de los registros de los consumos per-cápita del estrato i, del mismo mes.

i: es uno de los estratos socio-económicos identificados (A, B, C, D).

%i: porcentaje de manzanas correspondientes a los estratos identificados, respecto al total de manzanas residenciales. En este caso el porcentaje del estrato A es 46%, de B es 37%, y D es 17%.

2.5.5. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE CALIDAD DE AGUA EL ÍNDICE DE GESTIÓN Y CALIDAD DE AGUA POTABLE (INGECAP)

Representa un valor cuantitativo de la calidad de agua potable de la ciudad de estudio realizada por el departamento responsable de esta gestión.

Este valor se expresa en porcentaje, si es mayor o igual que el 67% indica que el agua ésta en buenas condiciones mientras que cuando el índice es menor o igual al 33% indica que su calidad y/o gestión de control de calidad son deficientes. Un valor intermedio de este rango significa condiciones regulares.

Los resultados de los análisis de calidad de agua proporcionados por el Laboratorio de la Jefatura de Agua Potable del cantón Guano se detalla en el **Anexo 8**.

Se ha considerado 6 parámetros de calidad de agua para obtener el INGECAP, los cuales se reportan de forma diaria, semanal y mensual de acuerdo a los parámetros establecidos por la institución responsable “Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guano”.

Tabla 31. Parámetros, unidades y límites máximos permitidos para la calidad de agua potable, según la Norma NTE INEN 1108

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
Color	Unidades de color aparente(Pt-Co)	15
Turbiedad	NTU	5
pH		6.5 – 8.5
Cloro Residual	mg/l	0.3-1.5
Coliformes totales	NMP/100 ml	<2
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg/l	1.000

Fuente: NTE INEN 1108:2011-2006

Se otorga un peso relativo a cada uno de los 6 parámetros, cuya suma total es 1.

Tabla 32. Parámetros y pesos relativos usados para el INGECAP

	Parámetro	Peso Relativo
1	Color	0.150
2	Turbiedad	0.150
3	pH	0.150
4	Cloro Residual	0.200
5	Coliformes Totales	0.200
6	STD	0.150
	SUMA	1.00

Elaborado por: Ing. Alfonso Arellano, Andrea Carrillo y Harrinton Quintero/2013

Los análisis (Físicos-Químicos y Bacteriológicos) de agua potable de las redes de distribución realizadas por el Laboratorio de la Jefatura de Agua Potable del cantón Guano, se realiza tomando una muestra diaria en cada red de distribución.

Al realizar el análisis de los resultados de cada red se determina cuantas muestras cumplen con el rango de cada parámetro, obteniendo el porcentaje de

cumplimiento. Por ejemplo si se ha tomado 30 muestras y las 30 tienen el valor del color dentro de lo permitido por la norma, el porcentaje de cumplimiento es 100%.

El índice parcial de cada parámetro expresado en porcentaje, se obtiene multiplicando el porcentaje de cumplimiento por el peso relativo de cada parámetro. El índice de gestión y de calidad de agua potable se obtiene sumando los índices parciales de todos los parámetros y se los evalúa de la siguiente forma:

Tabla 33. Calificación del INGECAP

Calificación del INGECAP			
INGECAP (%)	Calificación	Nomenclatura	Color referencial
67 a 100	Buena	B	
34 a 66	Regular	R	
0 a 33	Deficiente	D	

Elaborado por: Ing. Alfonso Arellano, Andrea Carrillo y Harrinton Quintero /2013

Los análisis de control de calidad de agua se realizan de forma diaria, obteniendo un INGECAP mensual de cada red de distribución, los cuales se grafican en un mapa de riesgo que servirá como fuente de respaldo al departamento técnico de gestión de agua para posteriores soluciones.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

3.1. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA DE LAS PARROQUIAS URBANAS DEL CANTÓN GUANO

Se ha obtenido 215 manzanas de uso residencial, sin tomar en cuenta los de gestión pública, parques y sitios de recreación, iglesias, mercados, uso industrial, educativo y salud.

Se ha determinado tres estratos socio-económicos en el plano de las manzanas seleccionadas de la zona en estudio (**Anexo 10**). El resultado de la estratigrafía socio-económica se detalla a continuación:

Tabla 34. Resultados de la estratificación urbanística

ESTRATO	NUMERO DE MANZANAS	%
B	109	51
C	86	40
D	20	9
TOTAL	215	100

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

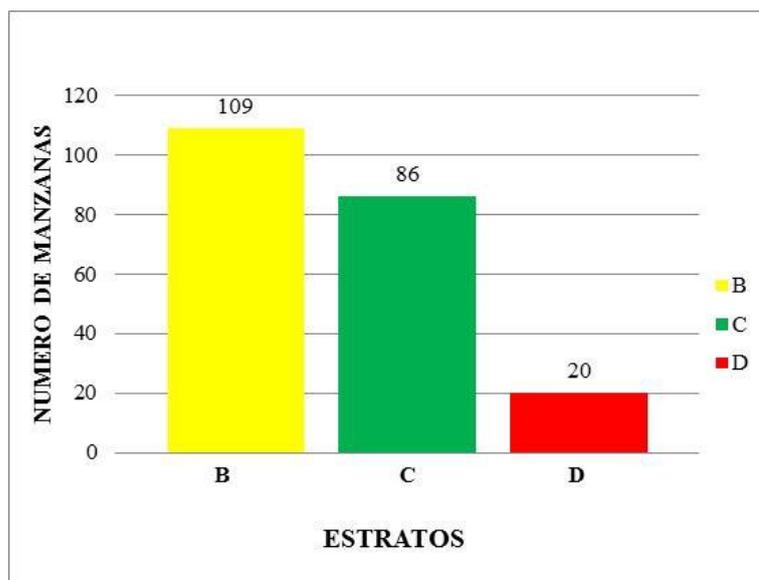


Figura 12. Resultados de la Caracterización Urbanística del Sector Urbano del Cantón Guano

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

3.2. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LAS VIVIENDAS DEL SECTOR URBANO DEL CANTÓN GUANO

Los resultados de las encuestas socio-económicas aplicadas a las viviendas seleccionadas, de acuerdo a los criterios mencionados en la metodología, se muestra en la columna “Estrato Vivienda”.

Tabla 35. Resultados de las encuestas socio-económicas

Viviendas Encuestas	Estrato de la Vivienda
27	B
22	C
10	D

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

3.3. RESULTADOS DE LOS REGISTROS DE LOS CONSUMOS MENSUALES, DE LOS PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS Y ECONÓMICO

En la Tabla 36. que se muestra a continuación se observa los consumos per-cápita⁶ obtenidos durante los meses de Septiembre 2014 a Febrero 2015.

⁶ Los resultados del consumo per-cápita se detalla en el **Anexo 7**.

Tabla 36. Consumos per-cápita estratificados (Septiembre 2014-Febrero 2015)

# Por Estrato	Manzana	Categoría Familia	<u>SEPTIEMBRE</u> <u>2014</u>	<u>OCTUBRE 2014</u>	<u>NOVIEMBRE</u> <u>2014</u>	<u>DICIEMBRE</u> <u>2014</u>	<u>ENERO 2015</u>	<u>FEBRERO 2015</u>
			lt/hab día	lt/hab día	lt/hab día	lt/hab día	lt/hab día	lt/hab día
1	177	B	124,97	101,29	109,27	120,12	95,90	97,97
2	178	B	138,10	529,62	187,49	172,97	160,12	199,78
3	07	B	186,68	168,90	187,37	183,59	183,45	222,58
4	06	B	165,93	333,26	322,55	319,38	329,75	415,35
5	66	B	178,51	141,79	140,58	128,00	143,87	169,15
6	89	B	276,77	168,74	156,02	128,10	103,91	169,15
7	81	B	85,70	194,49	193,48	198,50	178,79	213,68
8	105	B	149,86	149,66	160,39	38,42	95,92	142,44
9	116	B	130,88	160,23	380,48	587,01	341,06	379,87
10	123	B	236,72	249,37	277,17	223,96	203,21	237,71
11	110	B	165,57	106,91	153,96	149,30	139,04	95,08
12	134	B	177,30	108,06	117,00	495,16	136,16	178,28
13	141	B	299,18	1139,98	693,46	698,02	639,49	405,98
14	158	B	209,54	405,19	426,76	469,65	447,55	415,50
15	138	B	74,06	182,35	195,21	223,90	200,20	249,60
16	157	B	247,93	438,97	327,84	728,62	239,77	44,52
17	183	B	129,42	128,32	163,93	144,14	79,93	97,95
18	180	B	369,13	540,27	593,22	608,54	745,95	641,14
19	175	B	138,28	297,15	249,87	168,12	264,17	258,48
20	185	B	157,75	171,97	176,43	173,69	187,35	203,70
21	150	B	138,40	236,10	218,46	199,87	191,87	249,50
22	203	B	238,68	243,13	273,23	384,36	471,57	293,89
23	22	B		218,85	237,22	192,09	217,41	163,79
24	33	B		637,52	655,54	717,12	824,85	512,72
25	70	B		2121,46	2014,99	1920,47	2086,46	1731,56
26	160	B		184,05	187,29	196,65	662,22	162,76
27	164	B		1433,65	1170,60	1520,47	1166,88	872,36
1	200	C	165,11	134,76	195,19	175,56	159,89	222,74
2	198	C	268,89	369,32	484,16	699,33	767,20	546,21

3	194	C	172,86	168,87	194,66	175,34	159,82	160,38
4	03	C	80,24	97,93	106,87	157,20	171,16	97,88
5	11	C	85,68	270,12	263,59	141,87	136,91	128,13
6	25	C	142,75	236,35	276,07	241,79	206,80	266,93
7	56	C	450,34	252,04	237,37	698,85	209,27	59,29
8	60	C	115,48	67,52	71,22	137,08	114,14	53,36
9	82	C	546,60	524,07	227,92	606,44	388,12	270,34
10	122	C	425,83	2485,32	3383,37	4402,83	4565,45	1191,64
11	130	C	490,70	979,33	926,05	435,44	349,54	337,94
12	122	C	123,12	180,11	201,83	258,06	247,30	201,58
13	117	C	110,62	178,32	163,85	161,29	159,80	156,52
14	103	C	386,90	526,63	658,90	717,60	649,23	578,05
15	88	C	947,71	1251,66	842,96	2107,01	884,45	937,38
16	08	C	224,07	198,09	195,87	252,67	237,75	219,41
17	209	C	196,11	229,66	231,45	274,14	285,26	444,85
18	26	C		107,43	106,83	129,01	114,15	165,99
19	20	C		274,02	260,70	311,41	347,08	421,05
20	34	C		827,73	782,61	783,93	798,83	640,49
21	42	C		40,24	80,11	68,54	46,36	120,08
22	47	C		393,41	341,86	380,58	376,66	348,61
1	32	D	106,98	126,06	172,08	188,16	166,41	219,45
2	32	D	157,77	173,61	127,17	87,55	264,95	193,14
3	50	D	534,12	695,36	632,06	830,59	813,25	827,12
4	55	D	90,55	130,10	129,48	117,29	199,77	155,20
5	04	D	46,13	72,93	103,29	203,12	108,39	99,64
6	51	D		552,08	1834,23	1171,71	1383,94	996,98
7	211	D		85,84	190,23	208,11	564,81	379,82
8	30	D		631,59	555,53	803,08	833,23	754,15
9	44	D		494,07	273,01	333,23	332,82	391,53
10	202	D		752,60	557,53	687,93	703,80	510,23

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Al obtener la media de los consumos per-cápita de cada estrato en cada mes analizado procedemos a calcular el CPC, en unidades lt/hab-día con la ecuación (3), a continuación se presenta los resultados:

Tabla 37. Consumos Per-cápita de Agua Potable (lt/hab-día) mensuales y promedio, por cada estrato

Consumo per-cápita de Agua Potable de Guano - CPC (Lt/hab día)							
ESTRATOS	Septiembre 2014	Octubre 2014	Noviembre 2014	Diciembre 2014	Enero 2015	Febrero 2015	CPC (B/C/D)
B	182,70	399,68	369,25	410,75	390,25	326,83	346,58
C	290,18	445,13	465,16	605,27	517,05	344,04	444,47
D	187,11	371,42	457,46	463,08	537,14	452,73	411,49
CPC	223,22	411,69	419,73	491,62	462,14	354,60	393,83

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

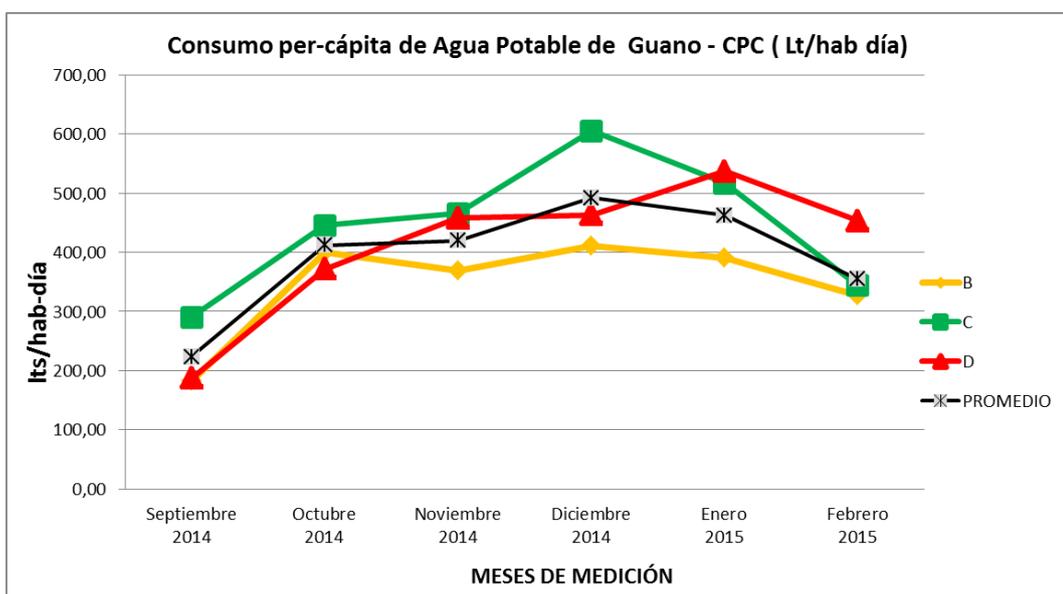


Figura 13. Consumo per-cápita de agua potable del Sector Urbano del Cantón Guano

A continuación se presenta los gráficos con el promedio del consumo per-cápita mensual de cada estrato.

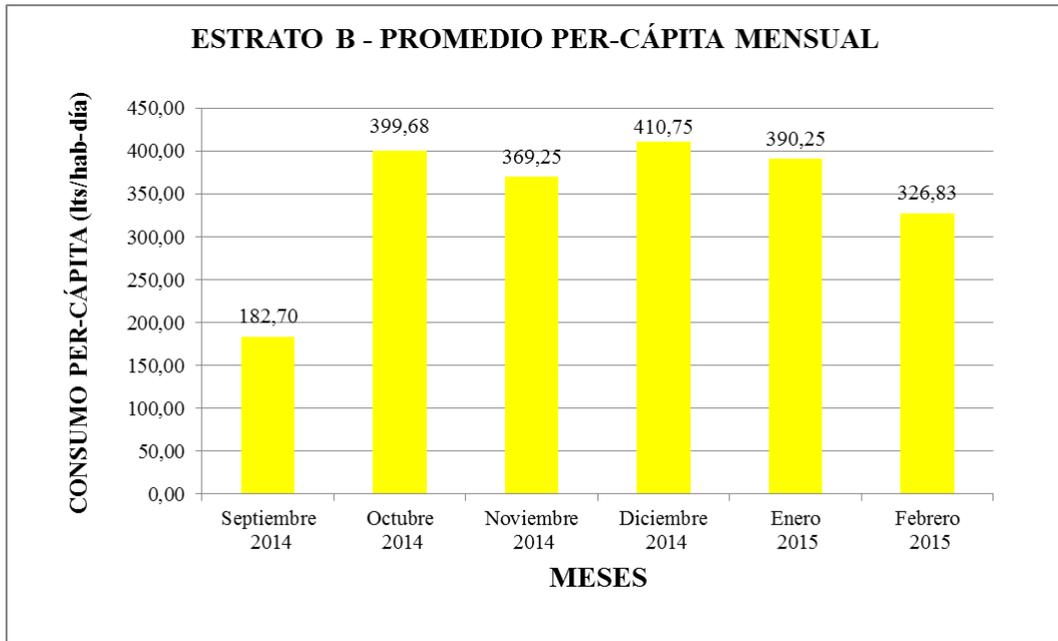


Figura 14. Consumos per-cápita promedio de Septiembre 2014 a Febrero del 2015 del estrato B

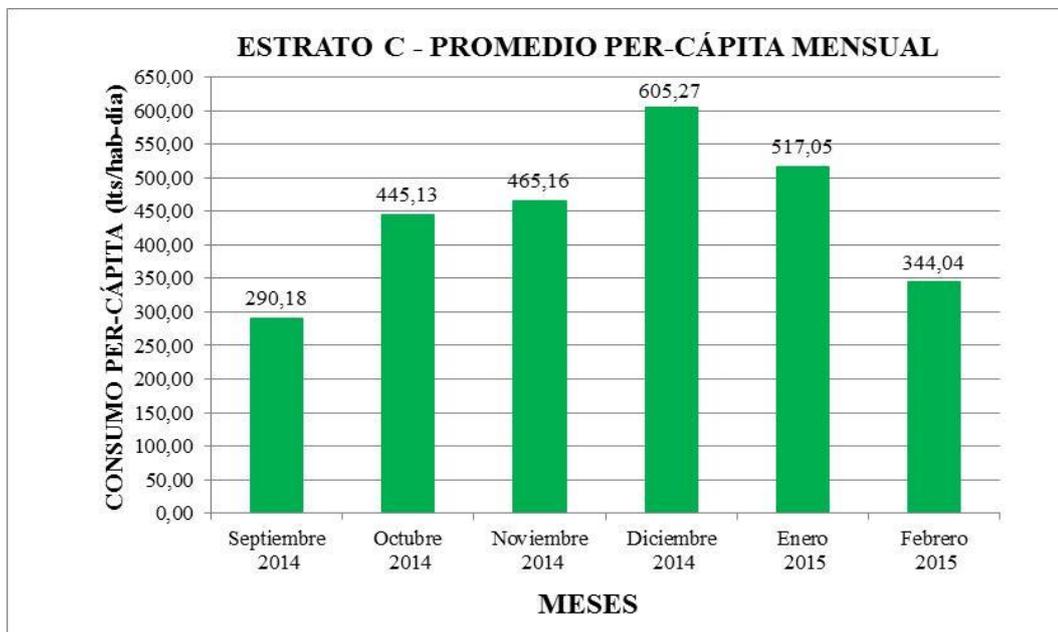


Figura 15. Consumos per-cápita promedio de Septiembre 2014 a Febrero del 2015 del estrato C

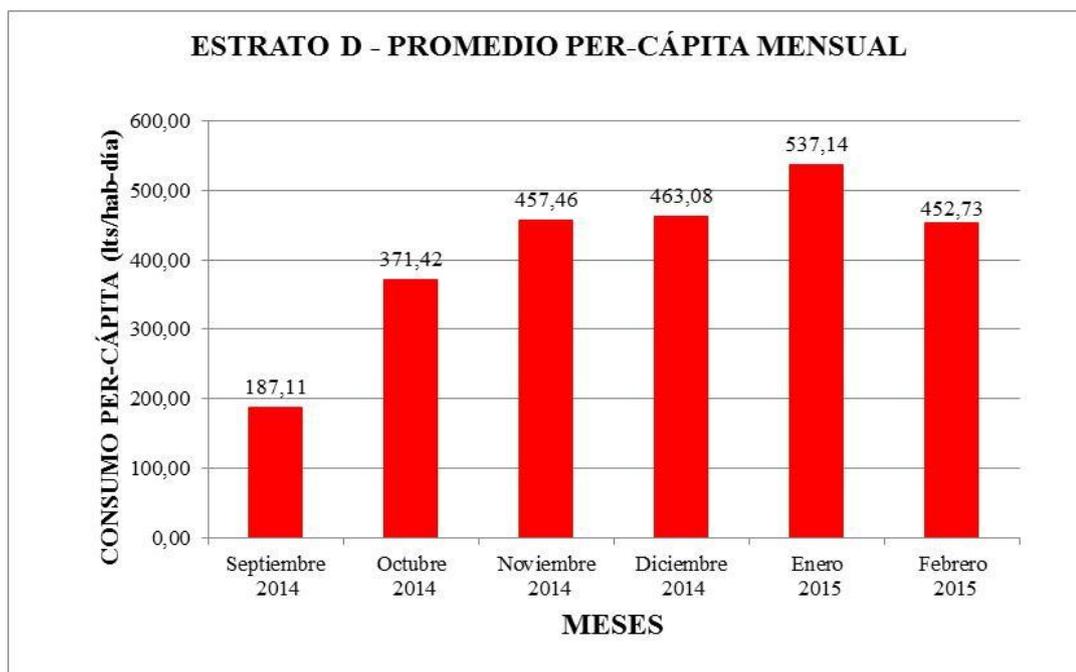


Figura 16. Consumos per-cápita promedio de Septiembre 2014 a Febrero del 2015 del estrato D

En el **Anexo 11** se observa los gráficos de consumo per-cápita de cada mes, de todas las viviendas seleccionadas de acuerdo a la estratigrafía.

Los consumos mensuales por medidor se obtuvieron mediante la ecuación (3), los resultados finales son los siguientes:

Tabla 38. Consumos mensuales por medidor, por cada estrato

Consumos mensuales por medidor - m ³ /medidor							
ESTRATO S	Septiembre 2014	Octubre 2014	Noviembre 2014	Diciembre 2014	Enero 2015	Febrero 2015	Promedio mensual/Estrato (m ³ /medidor)
B	20,00	71,56	62,59	64,26	65,89	48,07	55,40
C	30,24	57,05	46,09	63,55	60,36	37,86	49,19
D	29,80	69,60	79,60	91,50	108,60	76,00	75,85
CPC	25,45	65,85	59,38	68,63	71,11	49,04	56,58

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

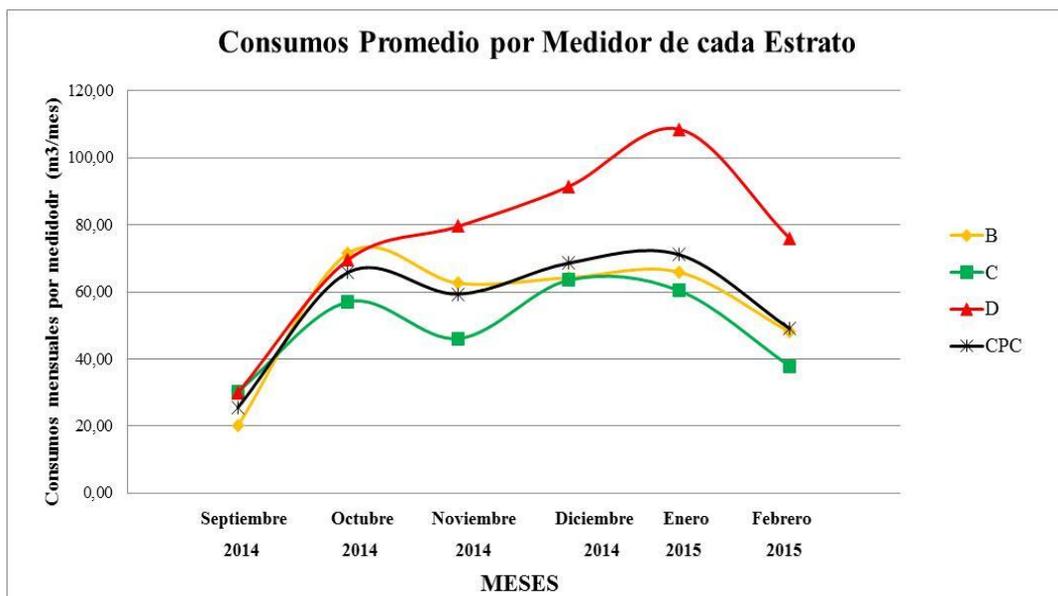


Figura 17. Consumo promedio por medidor por cada estrato

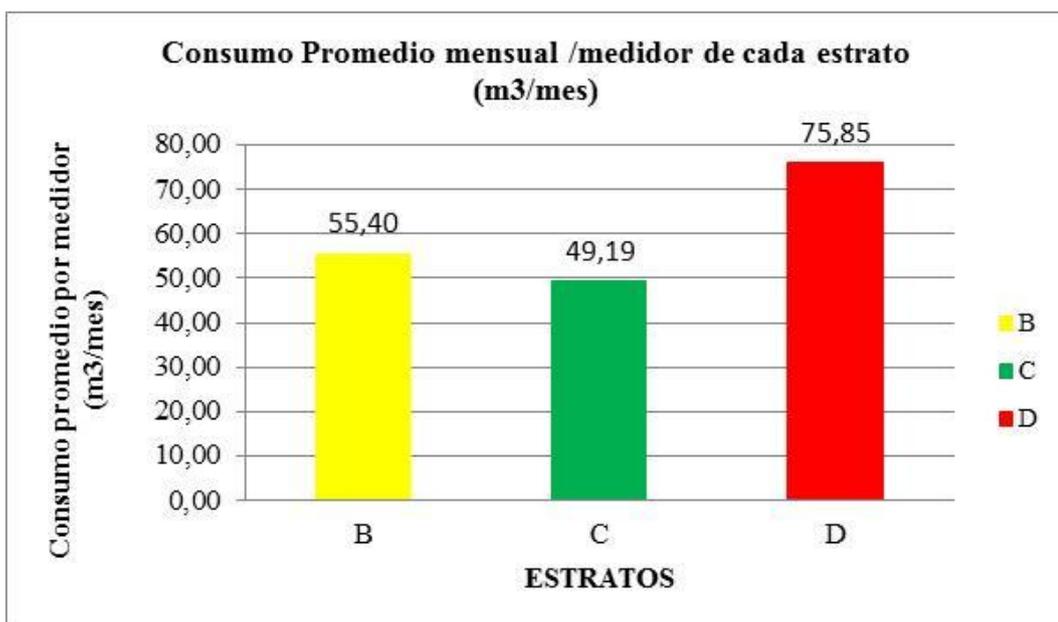


Figura 18. Consumo promedio mensual de cada estrato (Septiembre 2014 – Febrero 2015)

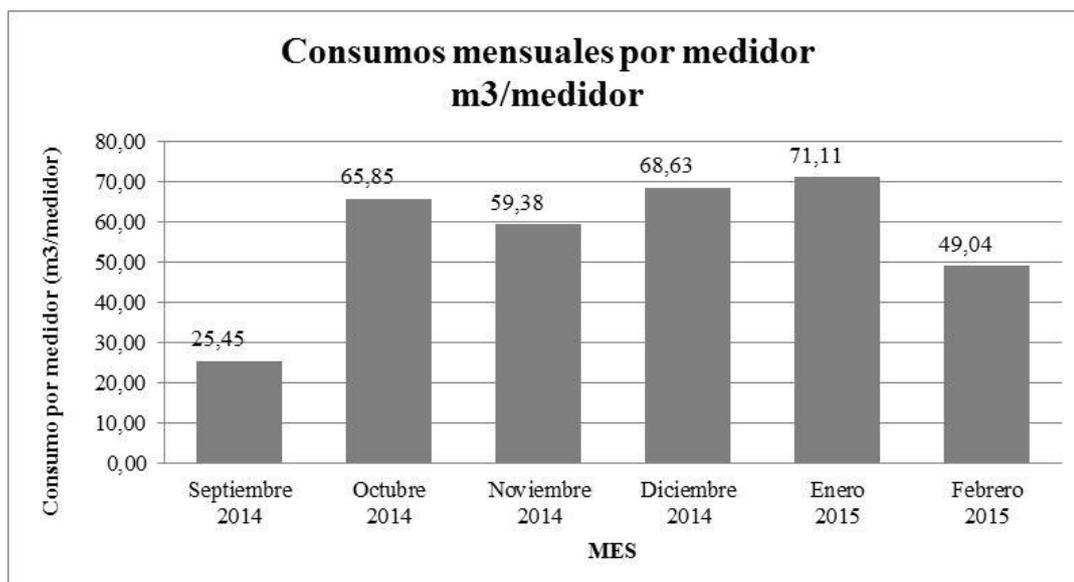


Figura 19. Consumos mensuales por medidor

En el tiempo de estudio se analizó la presencia de fugas en cada vivienda seleccionada, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 39. Porcentajes de fugas intra-domiciliarias de los estratos

Viviendas con fugas intra domiciliarias (%)							
ESTRATO/ MES	Septiembre 2014	Octubre 2014	Noviembre 2014	Diciembre 2014	Enero 2015	Febrero 2015	Promedio/ Estrato
B	3,70	14,81	7,41	7,41	7,41	3,70	7,41%
C	4,55	9,09	9,09	13,64	13,64	13,64	10,61%
D	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00	5,00%
Promedio	3,39	10,18	6,77	10,15	10,15	8,45	8,18

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

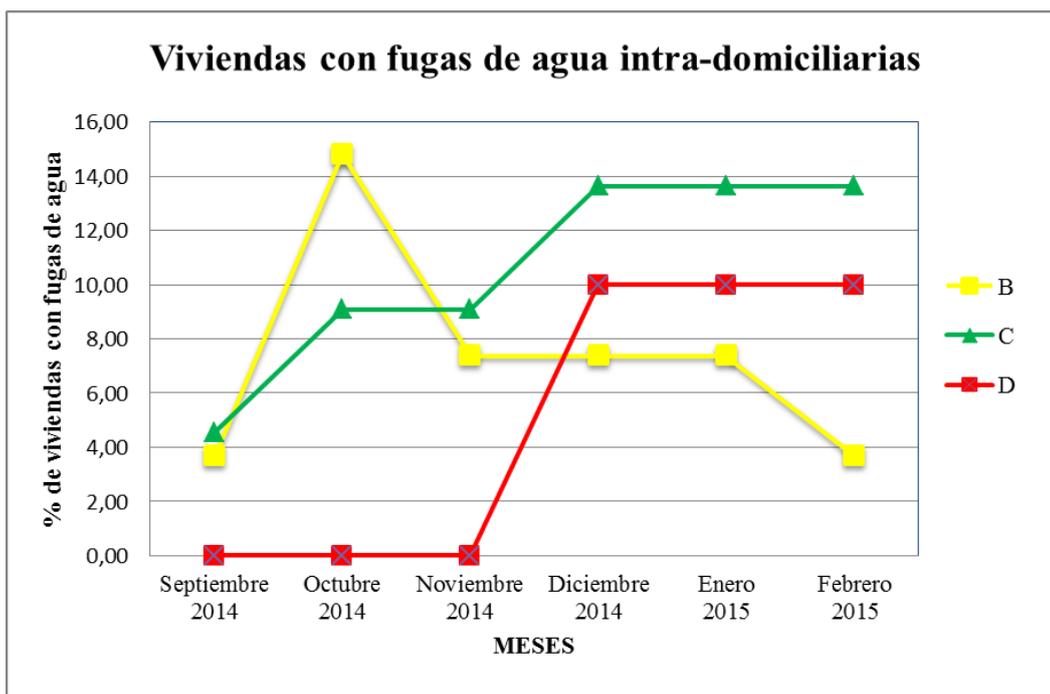


Figura 20. Fugas intra-domiciliarias de los estratos

Durante los seis meses de investigación el promedio del número de habitantes por vivienda es 5,12 personas por familia (usando el concepto de la fórmula 3).

Como se observa en la **Tabla 40.**, el promedio de habitantes por vivienda del estrato D es mayor a los demás estratos.

Tabla 40. Número de habitantes promedio por vivienda, por cada estrato.

ESTRATO	hab/vivienda promedio en 6 meses
B	4,40
C	4,55
D	6,40
Promedio:	5,12

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

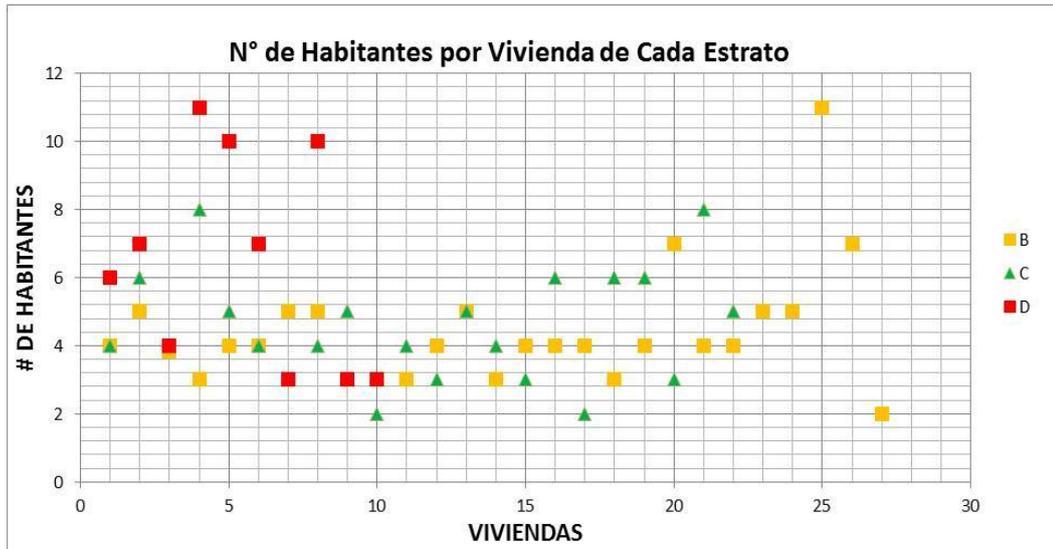


Figura 21. Número de Habitantes Promedios

La ciudad de Guano tiene un abastecimiento de agua potable las 24 horas del día, solo el estrato B posee tanques elevados, en los estratos C y D predominan las cisternas, y en todos los estratos el agua es almacenada en tanques de lavado de ropa.

Tabla 41. Porcentaje de viviendas que tienen tanques de almacenamiento de agua

ESTRATO	ALMACENAMIENTO		
	Tanque elevado	Cisterna	Tanque de lavar ropa
B	33,33%	7,41%	100,00%
C	0,00%	9,09%	100,00%
D	0,00%	0,00%	100,00%

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

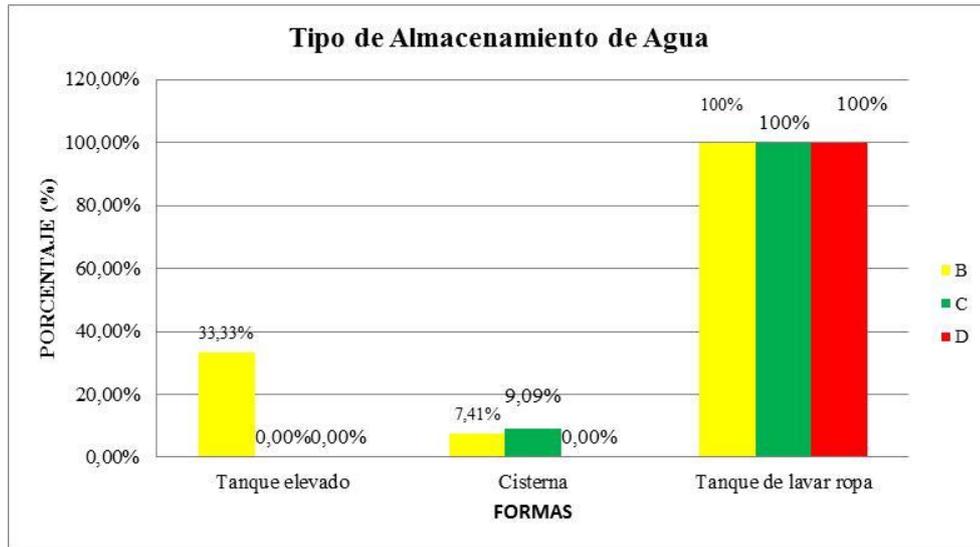


Figura 22. Tipos de almacenamiento de agua

Los habitantes de la categoría B consumen agua embotellada de bidones para beber en un alto porcentaje, los habitantes de la categoría C consumen agua embotellada muy poco, mientras que en la categoría D es escaso.

Tabla 42. Consumo de agua embotellada en bidones

CONSUMO DE AGUA POR BIDONES		
ESTRATO	BIDONES MES	lts/hab-día
B	70	0,409
C	21	0,092
D	1	0,006

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

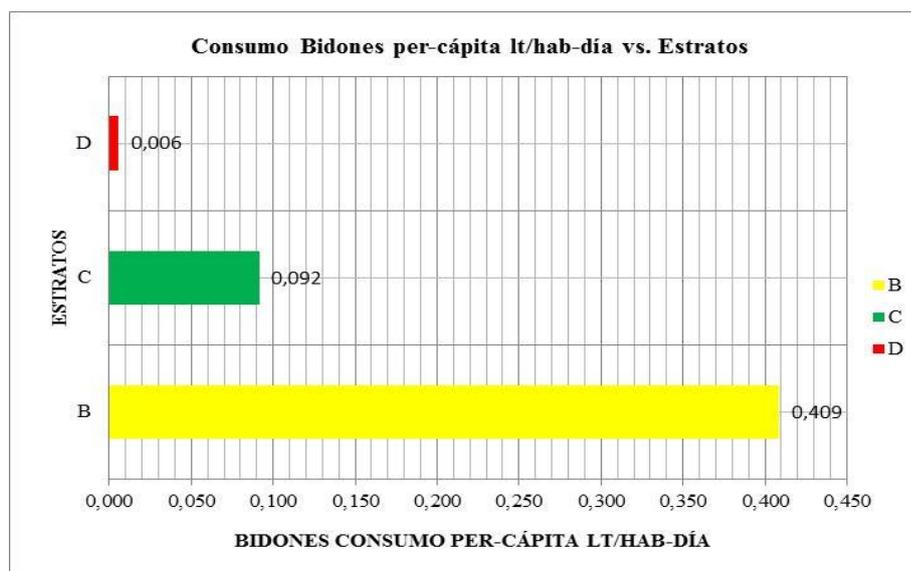


Figura 23. Consumo per-cápita lt/hab-día de agua en bidones

El hábito de cocinar tres veces al día según su estratificación es; el estrato B con el 89%, seguido por el estrato C con el 77% y el estrato D con el 50%. Se determinó que cocinan dos veces al día el 7% de los habitantes del estrato B, el 18% de los habitantes del estrato C y el 30% de los habitantes del estrato D. Cocinan una vez al día el 5% de los habitantes del estrato C y el 20% del estrato D. Comen fuera de casa el 4% de los habitantes del estrato B.

Tabla 43. Frecuencia para cocinar de cada estrato

Número de veces que cocinan en casa				
ESTRATO	3 veces	2 veces	1 veces	no come en casa
B	89%	7%	0%	4%
C	77%	18%	5%	0%
D	50%	30%	20%	0%

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

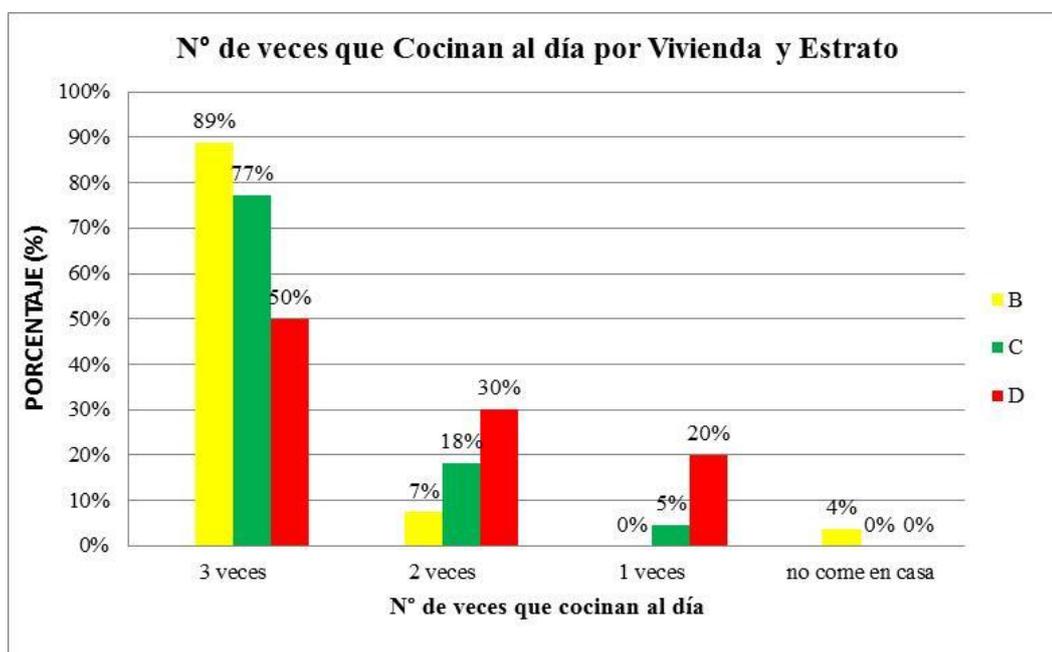


Figura 24. Número de veces que cocinan en cada estrato

De acuerdo al nivel socio-económico el número de aparatos sanitarios difiere en los hogares de la ciudad de Guano, en la siguiente tabla se observa el número promedio de inodoros, lavamanos, duchas, lavandinas y lavadoras que identifica a cada estrato:

Tabla 44. Número promedio de aparatos sanitarios por estrato

Número Promedio de Aparatos Sanitarios por Estrato					
ESTRATO	INODORO	LAVAMANO	DUCHA	LAVANDINA	LAVADORA
B	2	2	2	1	1
C	1	1	1	1	0
D	1	1	1	1	0
PROMEDIO	1	1	1	1	0

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Tabla 45. Número de aparatos sanitarios por habitante

Relación N° Habitantes/Aparatos Sanitarios					
ESTRATOS	INODOROS	LAVABOS	DUCHAS	LAVANDINAS	LAVADORAS
B	0,56	0,56	0,48	0,31	0,22
C	0,28	0,27	0,23	0,21	0,00
D	0,20	0,20	0,19	0,12	0,00
PROMEDIO:	0,34	0,34	0,30	0,21	0,07

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

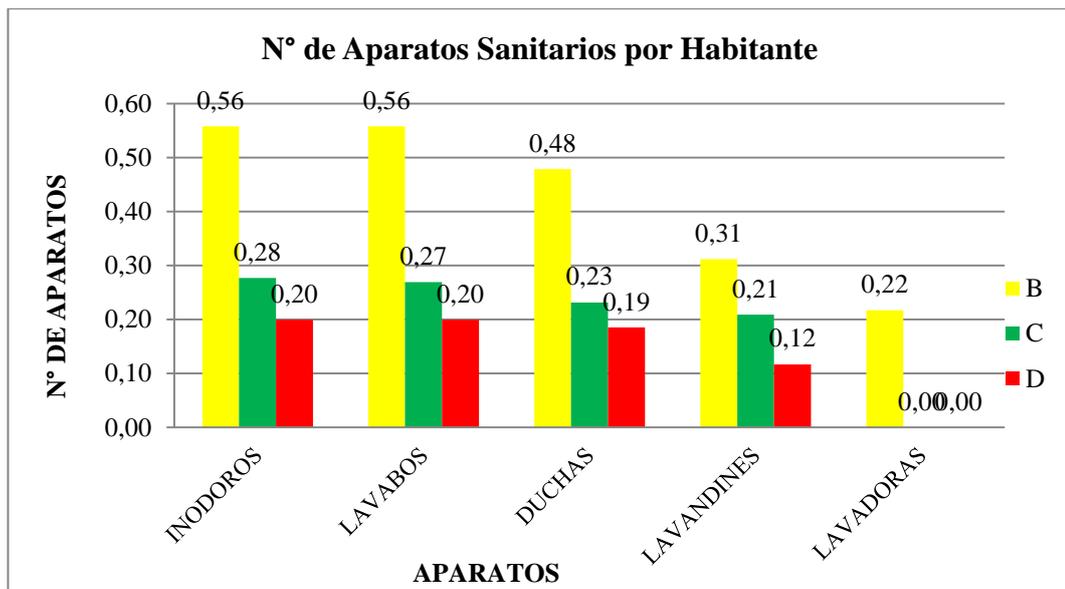


Figura 25. Número de aparatos sanitarios por habitante

La presencia de jardines y huertas en las viviendas seleccionadas para la investigación, hacen que el consumo del agua potable incremente, por el uso en el mantenimiento de jardines o producción agrícola, esto se observa en los tres estratos determinados:

Tabla 46. Frecuencia de jardines y/o huertas en las viviendas

ESTRATO	JARDÍN-HUERTA
B	22,22%
C	50,00%
D	10,00%
PROMEDIO	27,41%

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

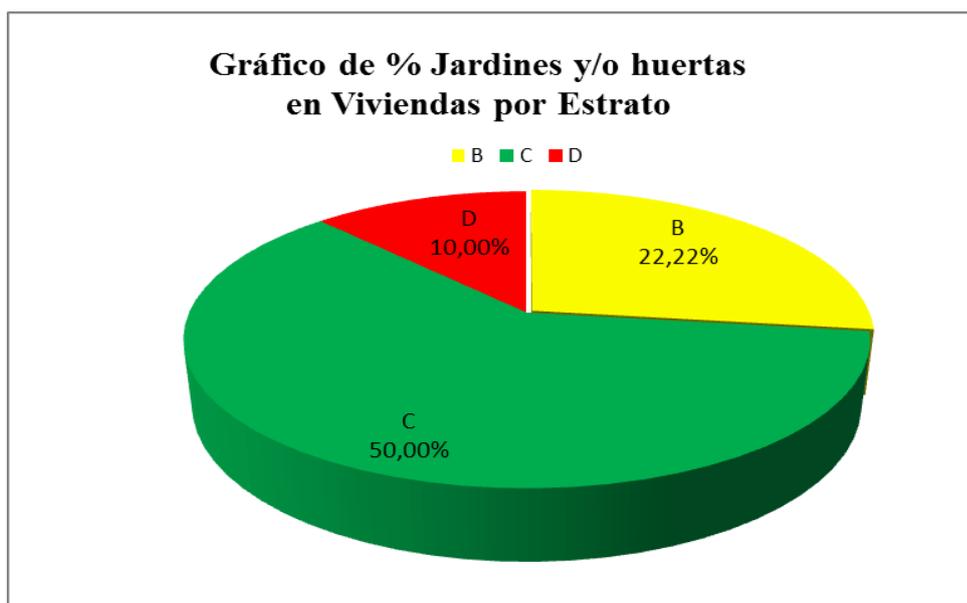


Figura 26. Porcentajes de jardines y/o huertas en viviendas de cada estrato

Los habitantes de las viviendas de la zona de estudio comentan, que la calidad del agua que llega a sus domicilios tiene color y llega con tierra; esto sin considerar los análisis físicos, químicos y bacteriológicos que recibe previamente antes de su distribución. En la siguiente tabla se observa los porcentajes de criterios de calidad del agua según los habitantes:

Tabla 47. Opinión de calidad del agua de los habitantes

ESTRATO	CALIDAD DE AGUA			
	TIENE OLOR	TIENE COLOR	TIENE SABOR	TIENE TIERRA
B	3,70%	11,11%	3,70%	0,00%
C	13,64%	45,45%	9,09%	18,18%
D	0,00%	40,00%	0,00%	40,00%

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

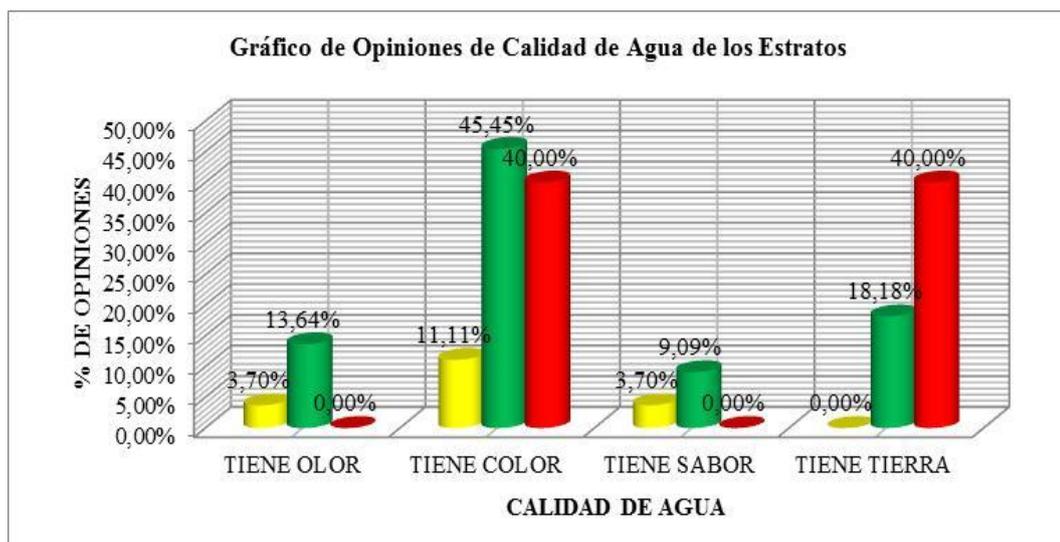


Figura 27. Opiniones de calidad del agua de las viviendas de cada estrato

Según los habitantes de las viviendas en estudio, manifiestan que el agua potable no tiene una óptima calidad para el consumo humano, existiendo una molestia al momento de pagar las planillas a pesar que su costo es una tarifa básica establecida (\$2,87). En la siguiente tabla se observa la tarifa mensual de agua potable:

Tabla 48. Tarifa Mensual de Consumo de Agua de Potable

ESTRATO	TARIFA MENSUAL INCLUIDO TODOS LOS SERVICIOS (\$/mes)	TARIFA MENSUAL SOLO AGUA POTABLE (\$/mes)
B	2,87	1,92
C	3,42	2,29
D	2,90	1,95

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Al analizar la planilla de cobro (**Anexo 12**) la tarifa básica mensual establecida por parte de la Jefatura de Agua Potable, incluye cobros adicionales como es la recolección de basura, alcantarillado, emisión de planilla, mantenimiento de sistema y gastos operativos, a esto se suma los días de mora cuando no se realiza el pago a la fecha. Por tanto se ha determinado que el 67% del pago total pertenece únicamente al cobro del agua potable siendo \$1,92 y el 33% son los cobros adicionales.

En el **Anexo 13** se detallan los datos y resultados obtenidos de las encuestas de agua potable realizadas a las viviendas seleccionadas de cada estrato.

En los meses de investigación (Septiembre 2014 a Febrero 2015), la región 3 a la cual pertenece la ciudad en estudio obtuvo una inflación acumulada, la cual se presenta en la siguiente figura:

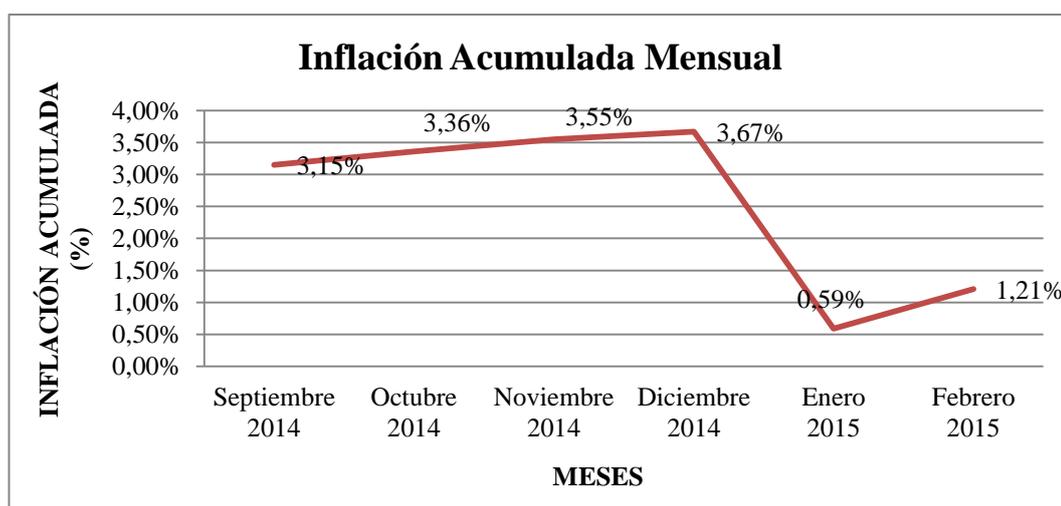


Figura 28. Inflación acumulada de Septiembre 2014 a Febrero 2015

Fuente: Banco Central del Ecuador

En la siguiente grafica se muestra el consumo per-cápita mensual de cada estrato con la inflación acumulada, durante el período de estudio.

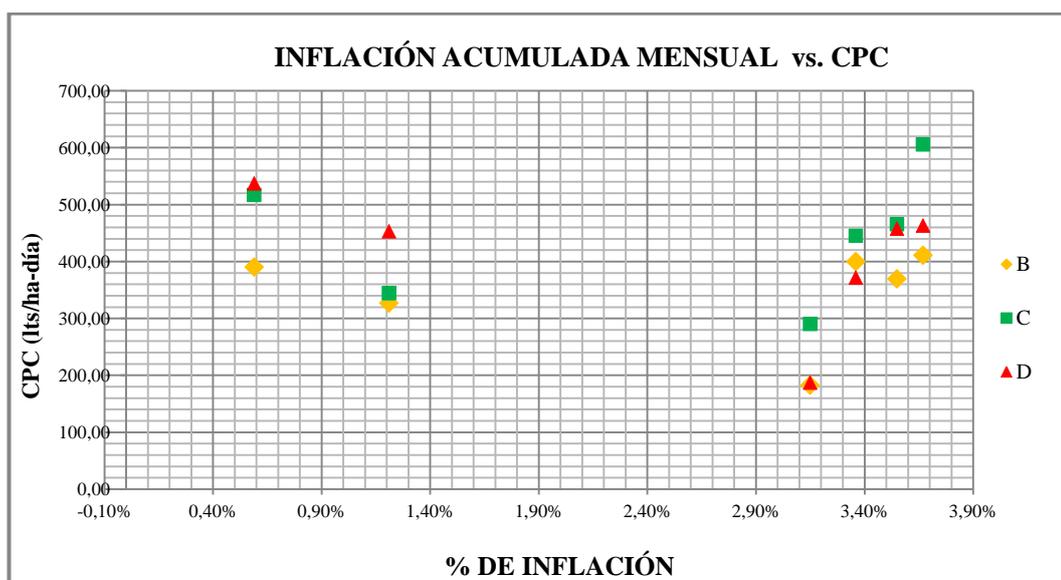


Figura 29. Consumo per-cápita mensual Vs Inflación acumulada

Los valores de los factores climatológicos como son: temperatura atmosférica máxima, humedad relativa y precipitación han sido tomados de la estación que se encuentra en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (**Anexo 14**), estos valores son graficados con el consumo mensual per-cápita de agua de cada estrato y promedio, donde podemos observar en las siguientes figura:

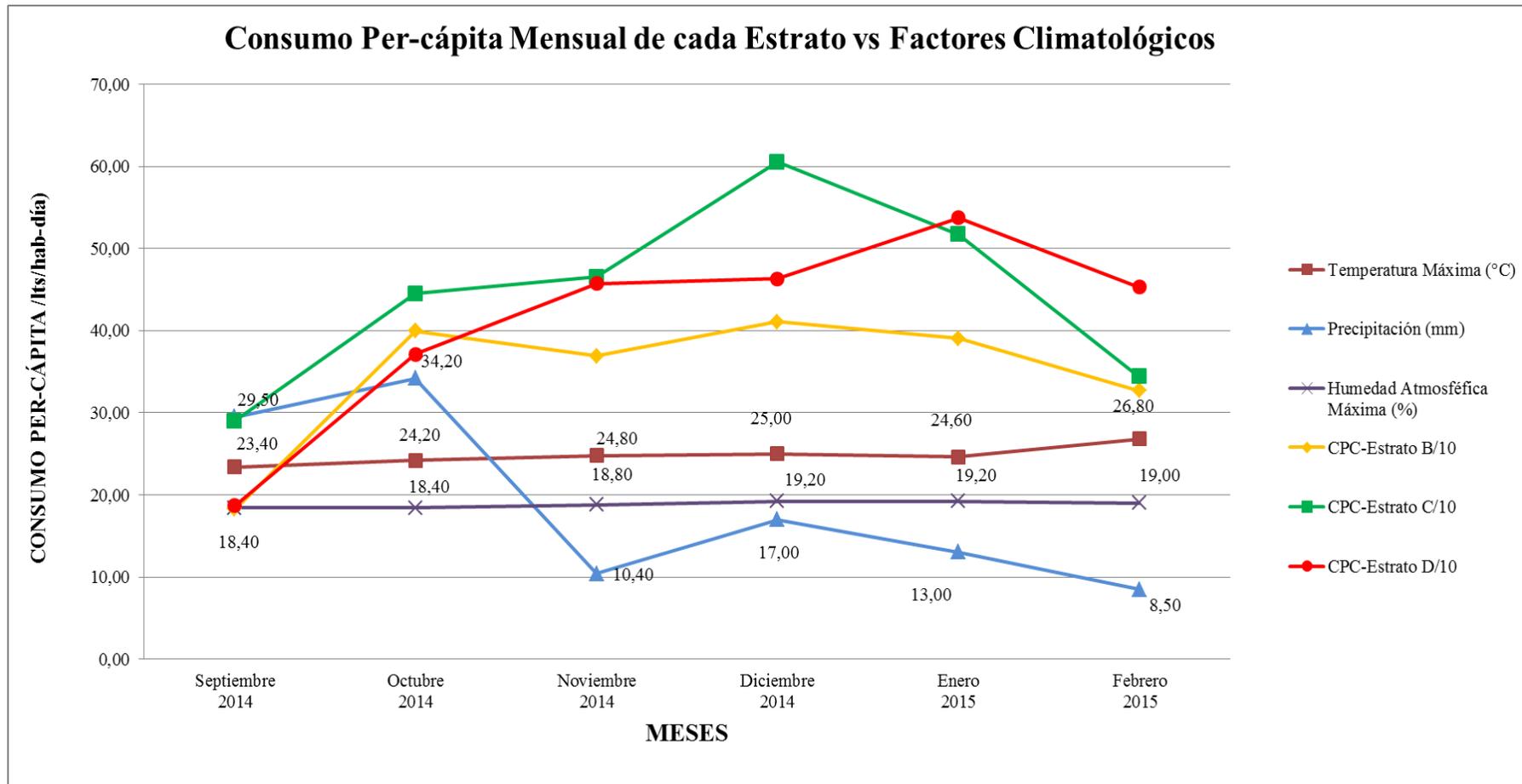


Figura 30. CPC mensual de cada estrato Vs Factores Climatológico

3.4. RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA

Red 1 - Huaycos

La entidad encargada de la calidad del agua potable en el cantón Guano es El laboratorio de análisis de agua del GAD Municipal, donde se controla que los parámetros mínimos (color, turbiedad, pH, cloro residual, coliformes totales y solidos totales disueltos), estén dentro de los límites permisibles establecidos en la Norma NTE INEN 1108 Primera Edición (Cuarta revisión).

En la Tabla 49 se registra que en el mes de octubre los parámetros de cloro residual y coliformes totales no cumplen con el número de muestras establecidas en la normativa. Mientras que en el mes noviembre los parámetros que no cumplen son turbiedad, pH y solidos totales disueltos. Los demás parámetros cumplen con lo establecido en la norma.

Tabla 49. Porcentaje de cumplimiento de los parámetros de calidad-Red 1

RED 1			LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA- GAD-GUANO				
			oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15
	Parámetro	Peso Relativo	% Cumplimiento de cada parámetro				
1	Color	0,150	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	Turbiedad	0,150	100,00	42,86	95,00	100,00	100,00
3	pH	0,150	100,00	28,57	100,00	100,00	100,00
4	Cloro Residual	0,200	20,00	100,00	100,00	100,00	100,00
5	Coliforme Total	0,200	46,67	100,00	100,00	100,00	100,00
6	STD	0,150	100,00	42,86	100,00	100,00	100,00
	Suma	1,00					

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

De acuerdo a los datos registrados por el Laboratorio de Análisis de Agua Potable, el INGECAP obtenido para esta red es de 72% a 100% como se muestra en la Tabla 50, el promedio de calificación del período de estudio es 89% correspondiente a **Buena** (Tabla 51).

Tabla 50. Porcentajes de cumplimientos de índices parciales de calidad-Red-1

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA- GAD-GUANO					
PARÁMETRO	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15
	INDICE PARCIAL DE CADA PARAMETRO %				
Color	15	15	15	15	15
Turbiedad	15	6	14	15	15
pH	15	4	15	15	15
Cloro Residual	4	20	20	20	20
Coliforme Total	9	20	20	20	20
STD	15	6	15	15	15
INGECAP	73	72	99	100	100
Calificación	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Referencia					

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Tabla 51. Calificación final de calidad de agua Red-1

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA- GAD-GUANO					
PARÁMETRO	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15
	INDICE PARCIAL DE CADA PARAMETRO %				
INGECAP	73	72	99	100	100
Calificación	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Promedio	89				
Referencia					

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Red 2 - Villagrán

Se puede observar en la Tabla 52 que en el mes de octubre los parámetros de cloro residual y coliformes totales, no cumplen con el número de muestras establecidas en la normativa; mientras que en el mes de noviembre solo los parámetros mencionados cumplen con la normativa. En los meses restantes los parámetros cumplen con los límites establecidos en la norma NTE INEN 1108.

Tabla 52. Porcentaje de cumplimiento de los parámetros de calidad-Red 2.

RED 2		LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA- GAD-GUANO				
		oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15
Parámetro	Peso Relativo	% Cumplimiento de cada parámetro				
Color	0,15	100,0	60,0	100,0	100,0	100,0
Turbiedad	0,15	100,0	60,0	100,0	100,0	100,0
pH	0,15	90,9	60,0	100,0	100,0	100,0
Cloro Residual	0,2	45,5	100,0	100,0	100,0	100,0
Coliforme Total	0,2	72,7	100,0	100,0	100,0	95,2
STD	0,15	100,0	60,0	100,0	100,0	100,0
Suma	1,00					

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

El Laboratorio de Calidad de Agua Potable registra los datos de cada parámetro, obteniendo un INGECAP de 66% a 90% como se muestra en la Tabla 53, el promedio de calificación del período de estudio es 82% correspondiente a **Buena** (Tabla 54).

Tabla 53. Porcentajes de cumplimientos de índices parciales de calidad-Red-2

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA- GAD-GUANO					
Parámetro	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15
	INDICE PARCIAL DE CADA PARAMETRO %				
Color	15	9	15	15	15
Turbiedad	15	9	15	15	15
pH	14	9	15	15	15
Cloro Residual	7	15	15	15	15
Coliforme Total	11	15	15	15	14
STD	15	9	15	15	15
INGECAP	76	66	90	90	89
Calificación	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena
Referencia					

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Tabla 54. Calificación final de calidad de agua Red-2

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA- GAD-GUANO					
Parámetro	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15
	INDICE PARCIAL DE CADA PARAMETRO %				
INGECAP	76	66	90	90	89
Calificación	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena
Promedio	82				
Referencia					

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Tabla 55. Calificación promedio por redes y calificación final de calidad de agua INGECAP

INGECAP (%)					
MESES	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15
RED 1 (HUAYCOS)	73	72	99	100	100
RED 2 (VILLAGRÁN)	76	66	90	90	89
PROMEDIO	75	69	95	95	95
CALIFICACION	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
REFERENCIA					
PROMEDIO TOTAL	86	BUENA			

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN

4.1. CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA

- a. La mayor parte de manzanas del estrato B están en la parte céntrica de la ciudad, además se observa manzanas a lo largo de toda la calle principal García Moreno. No existe manzanas de este estrato en la parte norte.
- b. Las manzanas que predominan en la zona de estudio son de estrato C ubicadas en forma dispersa en toda la ciudad de Guano.
- c. Las manzanas del estrato D se ubican en la periferia de la ciudad, siendo este estrato el de menor número de manzanas.

4.2. CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICO

- a. Aplicando la encuesta socio-económica a los jefes de hogar se determinó que en la ciudad de Guano hay tres estratos socio-económicos.
- b. En la ciudad de Guano predominan las familias de estrato B con un nivel económico medio-alto, seguido del estrato C con un nivel económico medio, siendo el estrato D el de menor número de familias con un nivel económico bajo.
- c. Al aplicar la encuesta es necesario ser muy observador y tomar en cuenta las características externas de cada vivienda para complementar y validar la información brindada por el jefe de hogar.

4.3. CONSUMO DE AGUA

Determinado los estratos que predominan en la ciudad de Guano, mediante las encuestas socio-económicas y de agua potable aplicadas a cada una de las viviendas seleccionadas, se ha obtenido la información verídica acerca del consumo de agua potable durante los seis meses de investigación.

Para determinar el consumo per-cápita (CPC) se consideró todos los consumos. Los más altos aparentemente son por daños constructivos internos en las viviendas produciendo fugas de agua. Por esto se registró consumos exagerados. En otros casos el consumo es bajo por ausencia de los habitantes debido al trabajo o viajes.

En la ciudad de Guano aparentemente las costumbres de la población y los factores climatológicos si inciden en el consumo del agua.

De acuerdo a la estratigrafía determinada en la ciudad de Guano, el CPC de agua potable es diferente para cada uno de estos estratos identificados; donde la capacidad económica no tiene una relación directa con el consumo del agua. El estrato B muestra el menor CPC con respecto a los dos estratos restantes, éste presenta el menor % de tanques de lavar ropa y tiene mayor porcentaje del número de veces que cocinan en casa.

En el estrato D el CPC está cerca al mayor consumo per-cápita del estrato C; tiene el mayor porcentaje de tanques para lavar ropa y de jardines y/o huertas.

Las familias más numerosas son del estrato D ya que el número promedio de habitantes es mayor que los estratos B y C. También se determinó que los consumos por medidor son mayores en el estrato D debido al mayor número de habitantes, al uso del agua para el riego en huertas y al desperdicio del líquido ya que el pago no depende del consumo.

El porcentaje de fugas de agua en el estrato B en los dos primeros meses de estudio son altas y luego decrecen, mientras que en los estratos C y D las fugas van incrementándose durante el período de investigación ya sea por daños, desperdicio o regadío en huertas. En el transcurso de la investigación en el estrato B estas fugas son controladas y van disminuyendo, ya que su presupuesto económico les permite dar arreglo a estos desperfectos; lo que no sucede en los estratos C y D y además no afecta en el pago de consumo porque solo cancelan una tarifa básica mensual establecida de \$2,87 centavos de dólar.

El tipo de almacenamiento del agua se lo realiza de acuerdo a la edificación y a la condición económica. El estrato B almacena el agua potable mediante tanques elevados, cisternas y tanques de lavar ropa, las viviendas del estrato C almacena el agua en cisternas y tanques de lavar ropa, mientras que el estrato D solo almacena en tanques de lavar ropa.

Los bidones de agua son consumidos por los estratos B y C en un mayor porcentaje. Puesto que tiene posibilidades económicas para adquirirlos mientras que en el estrato D el porcentaje de viviendas que compran bidones es mínimo.

Como se observa en la Tabla 44, el número promedio de aparatos sanitarios es acorde a la capacidad económica, donde el estrato B tiene el doble de aparatos sanitarios con respecto a los estratos C y D.

En la Tabla 45 se observa que el estrato C es el que posee mayor cantidad de jardines y huertas, seguido del estrato B que tienen solo jardines, y por último el estrato D que tiene huertas o terrenos cultivados.

Al analizar los parámetros de olor, color, sabor y contenido de tierra en las encuestas de calidad de agua potable aplicadas a los jefes de hogar, se tiene que para el estrato B el agua tiene color, olor y sabor; para el estrato C tiene todos los parámetros y en el estrato D solo tiene color y tierra en un alto porcentaje debido a daños y roturas de las tuberías de la red.

Al hacer un análisis del costo mensual por metro cúbico de agua con las investigaciones del CPC realizadas en Riobamba, Ventanas, Macas y Guaranda, se observa en la siguiente tabla que la tarifa mensual por metro cúbico es relativamente baja.

Tabla 56. Análisis de tarifas CPC mensual por metro cúbico de las ciudades investigadas

CIUDAD	AÑO	TARIFA PROMEDIO MENSUAL (\$/m ³)	RELACION TARIFA RESPECTO A GUANO
Riobamba	2013	0,33	7
Ventanas	2013	0,16	3
Macas	2014	0,29	6
Guaranda	2014	0,34	7
Guano	2015	0,05	

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Para realizar un análisis estrictamente estadístico se analizaron los resultados de las dotaciones de cada estrato y se ha determinado utilizar el análisis de varianza (ANOVA) de un factor que sirve para comparar varios grupos en una variable cuantitativa utilizando una hoja electrónica de Excel.

Para el primer análisis se va a trabajar con la información mensual, estableciendo la primera hipótesis H_0 donde la media aritmética de los tres estratos sea igual. La segunda hipótesis H_1 establece que al menos en un estrato la media aritmética sea diferente, se trabaja con un nivel de confiabilidad del 95% (valor de significancia $\alpha = 0,05$). Para aceptar la hipótesis H_0 , la probabilidad debe ser menor que el valor de significancia, caso contrario se acepta la hipótesis 1.

Aplicando el análisis estadístico con las dotaciones mensuales desde septiembre 2014 a febrero 2015, se obtiene que la probabilidad (P_r) es mayor que el nivel de significancia por lo tanto se rechaza la hipótesis 1, es decir los consumos promedios son similares en los estratos B, C y D.

Tabla 57. Cálculo de varianza

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	29769,39	2,00	14884,70	1,27	0,31	3,68
Dentro de los grupos	176264,87	15,00	11750,99			
Total	206034,26	17				

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

Al realizar el TEST DE TUKEY con el promedio de consumo de agua de todos los meses para cada variable de cada estrato, se deduce que: la diferencia honestamente significativa (HSD) es mayor que la diferencia de los consumos promedios entre estratos, por lo tanto se deduce que todos los estratos consumen el agua por igual.

Tabla 58. Cálculo de la diferencia honestamente significativa (HSD)

CÁLCULO DE LA DIFERENCIA	
HSD=	162,42
Multiplicador=	3,67
Mse=	11750,99
n=	6,00

ESTRATOS	B	C	D
B		64,91	64,91
C			32,98
D			

Elaborado por: Edith Cáceres, Verónica Rubio/2015

4.4. CALIDAD DE AGUA

Las redes Huaycos y Villagrán que distribuyen el agua potable al sector urbano de la ciudad de Guano, muestran un índice de gestión de calidad de 89% y 82 % respectivamente.

Los mejores promedios mensuales de los índices de gestión de calidad de agua potable de estas dos redes fueron en los meses de diciembre, enero y febrero con el 95%, seguidos de octubre con el 75% y noviembre con 69%. **Ver Anexo 9**

El promedio total del índice de gestión de calidad de agua potable obtenido de estas dos redes, durante los meses octubre 2014 a febrero 2015 fue de 86% calificando como bueno.

En el **Anexo 15** se observa el mapa con las residencias y redes las cuales abastecen el líquido a cada una de las viviendas de acuerdo al INGECAP obtenido.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- Se ha comprobado que el consumo de agua potable no depende de las características socio-económicas de los habitantes (Hipótesis 1), es decir la cantidad del CPC no va de acuerdo al nivel económico.
- Los factores meteorológicos si inciden en el aumento o disminución de consumo de agua potable en la ciudad de Guano; sin embargo la calidad de agua no influye en el consumo (Hipótesis 2).
- Se ha determinado 215 manzanas en la zona de estudio, de acuerdo a la caracterización urbanística la zona urbana de la ciudad de Guano. Tiene estratos B, C y D, obteniendo el 50 % de manzanas para el estrato B, 41% pertenecen al estrato C y el 9% son manzanas del estrato D.
- De acuerdo al análisis urbanístico no existe barrios específicos de cada estrato en la parte urbana de la ciudad de Guano.
- El consumo per-cápita de agua potable determinado para el estrato B es 346,58 lt/hab-día, para el estrato C es 444,47 lt/hab-día y para D es 411, 49 lt/hab-día, durante los ocho meses de investigación.
- El consumo per-cápita promedio para la parte urbana de la ciudad de Guano es de 393,83 lt/hab-día durante el período de estudio, siendo mayor al hacer una comparación con la dotación recomendada por la norma Ex-IEOS (180 a 200 lt/hab-día).
- El costo promedio mensual del consumo de agua por metro cubico es de cinco centavos de dólar (\$0,05), siendo seis a siete veces menor que el costo de las ciudades de Riobamba, Ventanas, Guaranda y Macas.
- El porcentaje de fugas y/o desperdicio predomina en el estrato C con un 10,61% y el más bajo el estrato D con 5%, el promedio de todos los estratos es de 7,67% de fugas; estos porcentajes indican la cantidad de viviendas que reportan fugas intra-domiciliarias.

- De acuerdo al análisis de las encuestas de agua potable realizadas a los jefes de hogar, el 10,16% de la población está en desacuerdo con el pago de la tarifa básica establecida por la Jefatura de Agua Potable de la Ciudad de Guano, debido a que el agua es turbia y contiene partículas de tierra; sin embargo según el INGECAP la calidad del agua de la ciudad de Guano es buena.
- En el estrato B y C el consumo per-cápita es directamente proporcional a la precipitación, es decir el CPC sube debido al uso en costumbres de aseo como: lavado de ropa, alimentos y aseo personal.
- El CPC del estrato D es inversamente proporcional con la precipitación, pero se relaciona directamente con la temperatura y humedad atmosférica máxima, esto puede ser a que los habitantes de dicho estrato utilizan el agua para regadío.
- Existe una variación notable del consumo promedio mensual por medidores, donde el estrato D tiene el primer lugar con 75,85 m³, seguido por el estrato B con 55,40 m³ y el estrato C con 49,19 m³. Teniendo una diferencia entre el mayor y menor estrato de 26,66 m³, debido al número de habitantes que es mayor en el estrato D y menor número de habitantes en el estrato B, esto se complementa con las costumbres de cocinar, almacenamiento del agua potable y el número de aparatos sanitarios por habitante.
- Las viviendas del estrato B posee el doble de aparatos sanitarios que los estratos C y D, esto no influye en el consumo per-cápita.
- El estrato B consume más bidones para beber que los demás estratos, porque tienen más posibilidades económicas, pero este consumo no influye para que incremente el CPC excesivamente.
- Los estratos de mayor consumo son C y D, esto se debe a que no afecta económicamente el presupuesto familiar ya que el pago no refleja la cantidad de agua que consume. Por esto la población de estos estratos usan para regadío de huertas, en algunos casos usan para las construcciones y otros

desperdician dejando abiertas las llaves de agua de los tanques de lavar la ropa.

- De acuerdo al Índice de Gestión de Calidad del Agua Potable (INGECAP) se obtuvo una calificación de “**Buena**”, de las redes que abastecen el agua potable a la parte urbana de la ciudad de Guano.
- Se ha comprobado que el Laboratorio de Análisis de Agua del Cantón Guano cumplen con los parámetros establecidos en la normativa NTE INEN 1108 realizados diariamente en la red de distribución, para la provisión del agua potable a las viviendas de la ciudad de Guano.
- El alto consumo de agua potable se debe a la falta de control por parte de la Jefatura de Agua Potable del Cantón, porque no se realizan lecturas mensuales en medidores.
- El sistema de Agua Potable del Cantón Guano tiene aproximadamente 55 años de construcción, se encuentra obsoleto. Existiendo una gran cantidad de pérdida de agua por las fugas y daños que hay en las tuberías de conducción y de distribución, debido a la falta de mantenimiento durante este tiempo.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda a la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado del GAD Municipal del Cantón Guano que se ejecute lo más pronto el Plan Maestro de Agua Potable en la ciudad, esto evitara desperdicio del recurso en la red de conducción y distribución que actualmente existe.
- Se sugiere, dar continuidad a la aplicación de este el nuevo sistema de agua potable se coloquen los medidores en lugares donde se facilite las lecturas mensuales y se evite daños al mismo. estudio durante los meses que no se han investigado en esta tesis, ya que la tendencia del CPC de los meses de estudio son diferentes lo cual podría pasar en los meses restantes, por causa de factores climatológicos, socio-económicos y calidad de agua.
- Se recomienda que la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado establezca nuevas tarifas de pago de acuerdo al costo de operaciones y al consumo que registra los micros medidores, ya que actualmente no se realiza mediciones del consumo de agua en las viviendas.
- Aparentemente una parte considerable de agua potable se está utilizando para el riego de huertas, se recomienda a las autoridades del GAD Municipal del Cantón Guano se modifique y amplié la red de riego para las viviendas que demandan de este recurso y así evitar el desperdicio de recursos que se utilizan para la desinfección y tratamiento del agua.
- El Municipio del Cantón Guano debería emprender campañas de concienciación en el uso del agua tratada. Estos desperdicios ocasionan pérdidas económicas para la población.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

- Estadísticos para todos. (12 de 03 de 2015). Recuperado el Jueves de Abril de 2015, de <http://www.estadisticaparatodos.es/taller/graficas/cajas.html>
- Arellano, A. (2013). Índice de gestión y de calidad del Agua Potable(INGECAP). Riobamba-Ecuador.
- Arellano, A. (2013). Método de Caracterización Urbanística y Socio-económica para poblaciones menores a150.000 habitantes. Riobamba-Ecuador.
- Arocha, S. (1977). Criterios Básicos para el Diseño. En S. Arocha, Abastecimiento de agua, teorías y diseños (págs. 3-12;15). Venezuela, Caracas: Vega s.r.l.
- Carrillo, A., & Quinteros, H. (2013). INDICADORES DE CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA CONSUMIDA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Chimborazo, E. S. (Septiembre 2014 a Febrero 2015). Datos Climatológicos. Chimborazo, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Estación Metereológica, Chimborazo-Riobamba.
- Guano, G. A. (2012-2022). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guano. Guano: Arq. Soraya Rivera.
- ICITS, D. d. (s.f.). Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba-Ecuador.
- Lata, D. X. (Septiembre 2014 a Febrero 2015). Análisis de Calidad de Agua de la Ciudad de Guano. Guano: Laboratorio de Análisis de Agua.
- Montenegro, D., & Tapia, J. (2014). INDICADORES DE CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA CONSUMIDA EN LA CIUDAD DE MACAS. Macas: Universidad Nacional de Chimborazo.

- Morillo, P., & Luna, M. (2013). DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA CONSUMIDA EN LA CIUDAD DE VENTANAS. Ventanas: Tesis de Grado.
- NTE. (2002). Norma Técnica Ecuatoriana. En NTE INEN 1108 (Primera ed.).
- Patiño, J., & Pino, F. M. (2014). ESTUDIO DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE Y DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA UTILIZACIÓN DEL AGUA EN EL CANTÓN GUARANDA, PARA OPTIMIZAR EL USO DEL RECURSO . Guaranda: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Subsecretaría, d. S., & IEOS. (1986). Normas Técnicas. En IEOS, Normas, para estudio y diseño de sistemas de agua potable y disposición de aguas residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes (págs. 35-45). Ecuador.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

**8.1 Anexo 1. FICHA DE ENCUESTA CARACTERIZACIÓN
URBANÍSTICA**

8.2 Anexo 2. FICHA DE CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

ENCUESTA N°		DIRECCION:	SECTOR INEC:		MANZANA:	CASA CODIGO:
INFORMACION GENERAL						
NOMBRE DEL ENCUESTADO:						
ES UD LA CABEZA DEL HOGAR <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
FECHA:						
INFORMACION SOCIOECONOMICA						
3.- EN QUÉ TRABAJA USTED		4.- N° DE PERSONAS QUE APORTAN ECONÓMICAMENTE EN EL HOGAR		5.- A CUÁNTAS PERSONAS MANTIENE COMEN EN EL HOGAR		6.- CUÁNTAS PERSONAS COMEN FUERA DEL HOGAR
1) JUBILADO <input type="checkbox"/> 9) PROFESIONAL Y/O TÉCNICO <input type="checkbox"/> 2) COMERCIANTE <input type="checkbox"/> 10) MANUFACTURA <input type="checkbox"/> 3) TRANSPORTISTA <input type="checkbox"/> 11) EMPLEADO DE OFICINA <input type="checkbox"/> 4) AGRICULTOR <input type="checkbox"/> 12) TRABAJADOR CALIFICADO <input type="checkbox"/> 5) GANADERO <input type="checkbox"/> 13) OPERARIO U OPERADOR DE MAQUINARIAS <input type="checkbox"/> 6) ENSEÑANZA <input type="checkbox"/> 14) ESTUDIANTE <input type="checkbox"/> 7) GERENTE O DIRECTOR <input type="checkbox"/> 14) OTRO <input type="checkbox"/> 8) TRABAJADOR DE SERVICIOS <input type="checkbox"/>		11.- LA VIVIENDA QUE UD HABITA LA UTILIZA COMO		9.- N° DE PISOS QUE OCUPA EN LA VIVIENDA		7.- TIENE ANIMALES
12.- LA VIVIENDA ES		10.- N° DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA		8.- CUÁLES		16.- TIENE JARDÍN
1) PROPIA <input type="checkbox"/> 2) ARRENDADA <input type="checkbox"/> 3) PRESTADA <input type="checkbox"/> 4) HEREDADA <input type="checkbox"/>		- EDUCATIVA <input type="checkbox"/> - RESIDENCIA <input type="checkbox"/> CASA <input type="checkbox"/> DEPARTAMENTO <input type="checkbox"/> CUARTO <input type="checkbox"/>		-PERRO <input type="checkbox"/> -CUY <input type="checkbox"/> -GATO <input type="checkbox"/> -OVEJA <input type="checkbox"/> -CHANCHU <input type="checkbox"/> -AVES <input type="checkbox"/> -BURRO <input type="checkbox"/> -OTRO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13.- TIENEN VEHICULOS EN EL HOGAR		14.- SERVICIOS QUE DISPONE		15.- CUÁLES DE LOS SIGUIENTES GASTOS SON MÁS IMPORTANTES EN SU HOGAR (ENUMERE EN EL ORDEN DE IMPORTANCIA)		
1) SI <input type="checkbox"/> 2) NO <input type="checkbox"/> CUÁNTO <input type="checkbox"/> USO PERSONAL DE TRABAJO <input type="checkbox"/>		1) PROPIA <input type="checkbox"/> - COMERCIA <input type="checkbox"/> VENTA DE COMIDAS Y BEBIDAS <input type="checkbox"/> MECANICA <input type="checkbox"/> TIENDA DE ABASTOS <input type="checkbox"/> OFICINA <input type="checkbox"/> SUPERMERCADO <input type="checkbox"/> FARMACIA <input type="checkbox"/> ROPA <input type="checkbox"/> LICORERIA <input type="checkbox"/> LAVADORA <input type="checkbox"/> HOSPEDAJE <input type="checkbox"/> PELUQUERIA <input type="checkbox"/> PAPELERIA <input type="checkbox"/>		EDUCACIÓN <input type="checkbox"/> SEGURO <input type="checkbox"/> VESTUARIO <input type="checkbox"/> VIAJES <input type="checkbox"/> CRÉDITOS <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>		
1) AGUA POTABLE <input type="checkbox"/> 5) ALUMBRADO PÚBLICO <input type="checkbox"/> 9) TV PAGADA <input type="checkbox"/> 2) LUZ ELÉCTRICA <input type="checkbox"/> 6) RECOLECCIÓN DE BASURA <input type="checkbox"/> 10) EMPLEADA DOMÉSTICA <input type="checkbox"/> 3) TELF CONVENCION <input type="checkbox"/> 7) TELF CELULAR <input type="checkbox"/> 11) SEGURIDAD PRIVADA <input type="checkbox"/> 4) ALCANTARILLADO <input type="checkbox"/> 8) INTERNET <input type="checkbox"/> 12) OTRO <input type="checkbox"/>						

8.3 Anexo 3. FICHA DE AGUA POTABLE

8.4 Anexo 4. FICHA PARA FUGAS INTRA-DOMICILIARIAS

TIPOLOGÍAS DE FUGAS									
TIPO	ELEMENTO/APARATO	#	INTENSIDAD			TIEMPO DE FUGA			OBSERV.
			POCO	MEDIO	MUCHO	DIAS	MESES	AÑOS	
DERRAME	INODORO								
	TANQUE ELEVADO								
	CISTERNA								
	OTRO								
	DUCHA								
	LAVAMANOS								
	LAVANDIN								
	TINA								
	LLAVE TANQUE LAVAR								
	LLAVE JARDÍN								
GOTEOS	MEDIDOR								
	TUBERIAS ACOMETIDA								
	TUBERIAS INTERNAS								
	LAVADORA								
	LAVAPLATOS								
	OTROS								
			m2						
HUMEDAD	PAREDES								
	PISO								
	LOSA								
	OTROS								



**8.5 Anexo 5. REPORTES DEL PROCESAMIENTO DE DATOS DE LA
CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA**

ESTRATO B

Ciudad	Nombre de Sector	Manzana	Cat. Manzana	Total Edificaciones
Guano	La Matriz- Sta Teresita	05	B	8
Guano	La Matriz- Sta Teresita	07	B	27
Guano	La Matriz- Sta Teresita	24	B	16
Guano	La Matriz- Sta Teresita	27	B	25
Guano	La Matriz- Sta Teresita	09	B	36
Guano	La Matriz- Sta Teresita	10	B	18
Guano	La Matriz- Sta Teresita	15	B	15
Guano	La Matriz- Sta Teresita	13	B	13
Guano	La Matriz- Sta Teresita	14	B	11
Guano	La Matriz- Sta Teresita	16	B	18
Guano	La Matriz- Sta Teresita	17	B	19
Guano	La Matriz- Sta Teresita	21	B	12
Guano	La Matriz- Sta Teresita	22	B	13
Guano	La Matriz- ELA	33	B	15
Guano	La Matriz- ELA	37	B	21
Guano	La Matriz- ELA	38	B	14
Guano	La Matriz- ELA	39	B	9
Guano	La Matriz- ELA	41	B	23
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	75	B	15
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	79	B	13
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	82	B	14
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	87	B	22
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	89	B	12
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	91	B	25
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	93	B	9
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	94	B	11
Guano	La Matriz- Inmaculada	95	B	12
Guano	La Matriz- Inmaculada	99	B	21
Guano	La Matriz- Inmaculada	104	B	18
Guano	La Matriz- ELA	46	B	18
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	52	B	15
Guano	La Matriz- Espiritu Santo	53	B	21
Guano	La Matriz-Inmaculada	105	B	13
Guano	La Matriz-San Pablo	109	B	40

Guano	La Matriz-Inmaculada	110	B	17
Guano	La Matriz-San Pablo	137	B	9
Guano	La Matriz-San Pablo	138	B	1
Guano	La Matriz-San Pablo	140	B	20
Guano	La Matriz-San Pablo	141	B	18
Guano	La Matriz-San Pablo	142	B	18
Guano	La Matriz-San Pablo	143	B	12
Guano	La Matriz-San Pablo	131	B	24
Guano	La Matriz-San Pablo	132	B	13
Guano	La Matriz-San Pablo	133	B	14
Guano	La Matriz-San Pablo	134	B	20
Guano	La Matriz-San Pablo	145	B	13
Guano	La Matriz-San Pablo	147	B	13
Guano	La Matriz-San Pablo	148	B	3
Guano	La Matriz-San Pablo	149	B	16
Guano	La Matriz-San Pablo	150	B	2
Guano	La Matriz-San Pablo	151	B	10
Guano	La Matriz-San Pablo	152	B	14
Guano	La Matriz-San Pablo	153	B	19
Guano	La Matriz-San Pablo	154	B	20
Guano	La Matriz-San Pablo	155	B	13
Guano	La Matriz-San Pablo	156	B	21
Guano	La Matriz-San Pablo	157	B	20
Guano	La Matriz-San Pablo	158	B	11
Guano	La Matriz-San Pablo	159	B	14
Guano	La Matriz-San Pablo	160	B	18
Guano	La Matriz-San Pablo	161	B	15
Guano	La Matriz-San Pablo	163	B	16
Guano	La Matriz-San Pablo	164	B	18
Guano	La Matriz-San Pablo	165	B	17
Guano	La Matriz-San Pablo	166	B	11
Guano	La Matriz-San Pablo	167	B	14
Guano	La Matriz-San Pablo	168	B	24
Guano	La Matriz-San Pablo	169	B	9
Guano	El Rosario-San Roque	170	B	7
Guano	El Rosario-San Roque	171	B	16
Guano	El Rosario-San Roque	172	B	23
Guano	El Rosario-San Roque	173	B	26

Guano	El Rosario-San Roque	174	B	17
Guano	El Rosario-San Roque	175	B	16
Guano	El Rosario-San Roque	176	B	26
Guano	El Rosario-San Roque	177	B	8
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	58	B	12
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	61	B	16
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	62	B	6
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	66	B	8
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	67	B	15
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	70	B	14
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	73	B	14
Guano	La Matriz-San Pablo	114	B	16
Guano	La Matriz-San Pablo	116	B	29
Guano	La Matriz-San Pablo	118	B	14
Guano	La Matriz-San Pablo	121	B	11
Guano	La Matriz-San Pablo	123	B	16
Guano	La Matriz-San Pablo	124	B	1
Guano	La Matriz-San Pablo	126	B	26
Guano	La Matriz-San Pablo	127	B	1
Guano	La Matriz-San Pablo	128	B	17
Guano	La Matriz-San Pablo	129	B	1
Guano	La Matriz - San Roque	180	B	4
Guano	La Matriz - San Roque	183	B	5
Guano	La Matriz - San Roque	185	B	17
Guano	La Matriz - San Roque	186	B	14
Guano	El Rosario - San Roque	187	B	16
Guano	El Rosario-San Roque	189	B	6
Guano	La Matriz-San Roque	192	B	12
Guano	El Rosario- San Roque	199	B	13
Guano	La Matriz- San Roque	203	B	20
Guano	La Matriz- San Roque	204	B	9
Guano	La Matriz- San Roque	205	B	9
Guano	La Matriz- San Roque	206	B	4
Guano	La Matriz- San Roque	207	B	3
Guano	La Matriz- San Roque	208	B	4
Guano	El Rosario-San Roque	178	B	9
Guano	La Matriz- Sta. Teresita	23	B	14

ESTRATO C

Ciudad	Nombre de Sector	Manzana	Cat. Manzana	Total Edificaciones
Guano	La Matriz-Sta Teresita	01	C	21
Guano	La Matriz-Sta Teresita	02	C	11
Guano	La Matriz-Sta Teresita	03	C	12
Guano	La Matriz- Sta Teresita	06	C	27
Guano	La Matriz- Sta Teresita	25	C	12
Guano	La Matriz- Sta Teresita	28	C	10
Guano	La Matriz- Sta Teresita	20	C	30
Guano	La Matriz- Sta Teresita	18	C	37
Guano	La Matriz- Sta Teresita	29	C	15
Guano	La Matriz- Sta Teresita	08	C	22
Guano	La Matriz- Sta Teresita	11	C	10
Guano	La Matriz- Sta Teresita	19	C	17
Guano	La Matriz- ELA	34	C	17
Guano	La Matriz- ELA	35	C	17
Guano	La Matriz- ELA	36	C	39
Guano	La Matriz- ELA	40	C	10
Guano	La Matriz- ELA	42	C	12
Guano	La Matriz- ELA	43	C	16
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	69	C	30
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	76	C	16
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	77	C	3
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	78	C	10
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	78	C	10
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	80	C	8
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	81	C	29
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	83	C	17
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	84	C	15
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	85	C	11
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	88	C	13
Guano	La Matriz- Inmaculada	97	C	6
Guano	La Matriz- Inmaculada	98	C	7
Guano	La Matriz- Inmaculada	101	C	7
Guano	La Matriz- Inmaculada	102	C	8
Guano	La Matriz- Inmaculada	103	C	20

Guano	La Matriz- ELA	45	C	18
Guano	La Matriz- ELA	47	C	8
Guano	La Matriz- ELA	48	C	14
Guano	La Matriz- ELA	49	C	13
Guano	La Matriz- ELA	50	C	13
Guano	La Matriz- ELA	54	C	26
Guano	La Matriz-ELA	32	C	7
Guano	La Matriz- Inmaculada	106	C	4
Guano	La Matriz-Inmaculada	108	C	26
Guano	La Matriz-Inmaculada	111	C	11
Guano	La Matriz-Inmaculada	112	C	6
Guano	La Matriz-San Pablo	136	C	1
Guano	La Matriz-San Pablo	139	C	8
Guano	La Matriz-San Pablo	135	C	1
Guano	La Matriz-San Pablo	144	C	11
Guano	La Matriz-San Pablo	162	C	8
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	56	C	12
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	57	C	9
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	59	C	2
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	60	C	11
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	63	C	5
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	64	C	17
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	65	C	3
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	71	C	11
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	72	C	11
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	74	C	5
Guano	La Matriz-San Pablo	113	C	13
Guano	La Matriz-San Pablo	117	C	1
Guano	La Matriz-San Pablo	119	C	7
Guano	La Matriz-San Pablo	120	C	4
Guano	La Matriz-San Pablo	122	C	10
Guano	La Matriz-San Pablo	125	C	26
Guano	La Matriz-San Pablo	130	C	10
Guano	La Matriz - San Roque	179	C	6
Guano	La Matriz - San Roque	181	C	4
Guano	La Matriz - San Roque	182	C	17
Guano	La Matriz - San Roque	184	C	7
Guano	El Rosario-San Roque	190	C	13

Guano	El Rosario-San Roque	191	C	11
Guano	El Rosario- San Roque	193	C	24
Guano	El Rosario- San Roque	194	C	13
Guano	El Rosario- San Roque	195	C	4
Guano	El Rosario- San Roque	196	C	10
Guano	El Rosario- San Roque	197	C	10
Guano	El Rosario- San Roque	198	C	15
Guano	El Rosario- San Roque	200	C	30
Guano	La Matriz- San Roque	201	C	14
Guano	La Matriz- San Roque	209	C	19
Guano	La Matriz- San Roque	210	C	13
Guano	La Matriz- San Roque	212	C	9
Guano	La Matriz- San Roque	214	C	8
Guano	La Matriz- San Roque	215	C	13

ESTRATO D

Ciudad	Nombre de Sector	Manzana	Cat. Manzana	Total Edificaciones
Guano	La Matriz- Sta. Teresita	04	D	26
Guano	La Matriz- Sta. Teresita	26	D	28
Guano	La Matriz- Sta Teresita	12	D	9
Guano	La Matriz- ELA	30	D	5
Guano	La Matriz- ELA	44	D	5
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	86	D	5
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	90	D	5
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	92	D	7
Guano	La Matriz- Inmaculada	96	D	2
Guano	La Matriz- Inmaculada	100	D	9
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	51	D	38
Guano	La Matriz- Espíritu Santo	55	D	5
Guano	La Matriz-ELA	31	D	10
Guano	La Matriz-San Pablo	146	D	1
Guano	La Matriz-Espíritu Santo	68	D	1
Guano	La Matriz-San Pablo	115	D	9
Guano	La Matriz- San Roque	202	D	23
Guano	La Matriz- San Roque	211	D	7
Guano	La Matriz- San Roque	213	D	6
Guano	La Matriz-Inmaculada	107	D	19

**8.6 Anexo 6. REPORTES DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS
SOCIO-ECONÓMICAS REALIZADAS PARA LA MUESTRA.**

ESTRATO “B”

# Total	# Por Estrato	COD	Sector INEC	No. Manzana	Categoría Familia	Puntos Obtenidos	Dirección	Nombre del Encuestado
1	1	004	Guano-El Rosario-San Roque	177	B	70	Cacique Toca y León Hidalgo	Aida Pasmay
2	2	005	Guano-El Rosario-San Roque	178	B	65	León Hidalgo	Alexandra Gusqui
3	3	006	Guano-La Matriz-Sta. Teresita	07	B	62	Riobamba y Agustín Dávalos	Celso Rodríguez
4	4	007	Guano La Matriz- Sta. Teresita	06	B	64	García Moreno y Vía a los Elenes	José Toctaquiza
5	5	010	Guano-La Matriz-Espíritu Santo	66	B	69	García Moreno y Miguel Peña	Franklin Orosco
6	6	011	Guano-La Matriz-Espíritu Santo	89	B	70	García Moreno y Franciscanos	Vanesa Chavarrea
7	7	012	Guano-La Matriz-Espíritu Santo	81	B	64	Tixilema y Luis Cabrera	Carlos Díaz
8	8	013	Guano-La Matriz-Inmaculada	105	B	69	García Moreno y Lando	Edison Cruz
9	9	014	Guano-La Matriz-San Pablo	116	B	64	Tuncahuan y Agustín Dávalos	María Pasmay
10	10	015	Guano-La Matriz-San Pablo	123	B	64	Av. 20 de Diciembre	Bertha Montero
11	11	016	Guano-La Matriz-Inmaculada	110	B	64	Av. 20 de Diciembre y Puruha	Hugo Sela
12	12	017	Guano-La Matriz-San Pablo	134	B	69	Av. 20 de Diciembre y Cambal	Magdalena Vizquete
13	13	018	Guano-La Matriz-San Pablo	141	B	64	Cambal y Juan Montalvo	Paco Lluquay Calderón
14	14	019	Guano-La Matriz-San Pablo	158	B	69	Eloy Alfaro y Rocafuerte	Isabel Pillajo
15	15	020	Guano-La Matriz-San Pablo	138	B	69	Genaro Ricaurte y	Rolando Bulla

							Rocafuerte	
16	16	021	Guano-La Matriz-San Pablo	157	B	70	Sucre y Juan de Velasco	Álvaro Colcha
17	17	022	Guano-La Matriz - San Roque	183	B	69	Asunción y Eloy Alfaro	Jorge Guadalupe
18	18	023	Guano-La Matriz - San Roque	180	B	79	León Hidalgo y Marcos Montalvo	Vicente Paredes
19	19	024	Guano-La Matriz-San Roque	175	B	79	Colón y Agustín Dávalos	Ángel Villacres
20	20	025	Guano-La Matriz - San Roque	185	B	79	García Moreno y León Hidalgo	Mayra Polo
21	21	026	Guano-La Matriz-San Pablo	150	B	69	Av. 20 de Diciembre y Simón Bolívar	Jorge Guamán
22	22	027	Guano-La Matriz- San Roque	203	B	69	Franciscanos y Dr. Agustín Dávalos	Santiago Jaramillo
23	23	051	Guano- La Matriz- Sta Teresita	22	B	65	García Moreno y SN	Gladys Melendres
24	24	052	Guano-La Matriz- ELA	33	B	74	García Moreno y Antonio Clavijo	María Susana Allauca
25	25	053	Guano-La Matriz- Espíritu Santo	70	B	79	Los Tejedores y Tixilema	María Cuzco
26	26	054	Guano-La Matriz-San Pablo	160	B	69	García Moreno y Sucre	Mauro Arias
27	27	055	Guano-La Matriz-San Pablo	164	B	79	Colón y Genaro Ricaurte	María Piedad Orosco

ESTRATO “C”

# Total	# Por Estrato	COD	Sector INEFC	No. Manzana	Categoría Familia	Puntos Obtenidos	Dirección	Nombre del Encuestado
28	1	001	Guano-El Rosario- San Roque	200	C	36	Cardenas y Asunción	Ilda Yambay Gonzales
29	2	002	Guano-El Rosario- San Roque	198	C	35	León Hidalgo y Cardenas	Gladys Centeno
30	3	003	Guano-El Rosario- San Roque	194	C	35	Cardenas y Cuenca	Lorena Padilla
31	4	28	Guano-La Matriz-Sta. Teresita	03	C	31	Calle Ambato	Rosa Quisnia
32	5	29	Guano-La Matriz- Sta. Teresita	11	C	40	Agustin Dávalos y Quito	Laura Guapulema
33	6	030	Guano-La Matriz- Sta. Teresita	25	C	36	Garcia Moreno	Mirian Villagrán
34	7	033	Guano-La Matriz-Espíritu Santo	56	C	46	Av. 20 de Diciembre y Ruy Diez del Fuen Mayor	Teresa Gonzales
35	8	034	Guano-La Matriz-Espíritu Santo	60	C	55	Miraflores y Miguel Peña	Nancy Cauja
36	9	036	Guano-La Matriz-Espíritu Santo	82	C	51	Luis Carrera y Tixilema	Maria Lema
37	10	037	Guano-La Matriz- Espíritu Santo	122	C	60	Tuncahuan y Garcia Moreno	Mario Cajamarca
38	11	038	Guano-La Matriz-San Pablo	130	C	60	Av. 20 de Diciembre y Dunji	Sergio Moreno
39	12	039	Guano-La Matriz-San Pablo	122	C	41	Dunji y Garcia Moreno	Wilson Parra
40	13	042	Guano-La Matriz-San Pablo	117	C	46	Av. Agustin Dávalos y Antonio Baus	Magali Cajamarca
41	14	043	Guano-La Matriz-San Pablo	103	C	51	Garcia Moreno y Francisco Cajo	Marlene Bonilla
42	15	044	Guano-La Matriz- Inmaculada	88	C	45	Av. Agustín Dávalos y Ambato	Graciela Bravo
43	16	045	Guano-La Matriz- Espíritu Santo	08	C	42	Francisco Quilpe y Eloy alfaro	Maria Tixi
44	17	046	Guano-La Matriz- Sta. Teresita	209	C	51	Garcia Moreno Casa # 1615	Lucidoro Vizquete
45	18	056	Guano-La Matriz- San Roque	26	C	31	Dr. Agustin Dávalos y Vía a Ilapo	Luis Melena
46	19	057	Guano-La Matriz- Sta. Teresita	20	C	51	Garcia Moreno y Antonio Clavijo	Luis Rivera
47	20	058	Guano-La Matriz- Sta. Teresita	34	C	45	Garcia Moreno y Luis Cupi	Gladys Casco
48	21	059	Guano-La Matriz- ELA	42	C	60	Garcia Moreno y Gortaire	Mariana de Jesús Marsillo
49	22	060	Guano-La Matriz- ELA	47	C	41	Garcia Moreno y Juan Padilla	Florencio Allauca

ESTRATO "D"

# Total	# Por Estrato	COD	Sector INEC	No. Manzana	Categoría Familia Puntos	Obtenidos	Dirección	Nombre del Encuestado
50	1	031	Guano-La Matriz-ELA	32	D	16	García Moreno	Luis Humberto Cuello
51	2	032	Guano-La Matriz-ELA	32	D	26	Miraflores y Gortaire	Luis Masabanda
52	3	047	Guano-La Matriz- ELA	50	D	25	Miraflores y Gortaire	María Rosario Cali
53	4	048	Guano-La Matriz- Espíritu Santo	55	D	26	Av. 20 de Diciembre y Pasteur	Luzmil Asqui
54	5	049	Guano-La Matriz- Sta. Teresita	04	D	3	Calle Ambato	Jorge Huilca
55	6	064	Guano-La Matriz- Espíritu Santo	51	D	20	Miraflores y Juan Velásquez	Nely Pancho
56	7	065	Guano-La Matriz- San Roque	211	D	25	Eloy Alfaro y Fco. Quilpe	Mauro Allauca
57	8	061	Guano-La Matriz- ELA	30	D	15	Dr. Agustín Dávalos y SN	Anita Guamán
58	9	062	Guano-La Matriz- ELA	44	D	30	Dr. Agustín Dávalos y Luis Cupi	Eva Sela
59	10	063	Guano-La Matriz- San Roque	202	D	29	Dr. Agustín Dávalos y Fco. Quilpe	Juan Carlos Montoya

8.7 Anexo 7. DATOS Y CÁLCULOS COMPLETOS DE LOS CONSUMOS DE AGUA POTABLE DE LOS ESTRATOS B, C Y D.

ESTRATO B																			
#	# Por Estrato	COD	Manzana	Categoría Familia	Puntos Obtenidos	LECTURA 1: MES SEPTIEMBRE 2014				LECTURA 2: MES OCTUBRE 2014									
						lectura 1	Hora 1	fecha 1	# Hab.	lectura 2	Hora 2	fecha 2	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACIONES
1	1	004	177	B	70	3628,00	9:05:00	05-sep-14	4	3641,00	8:56:00	01-oct-14	4	26	0:09:00	26,01	13000	124,97	
2	2	005	178	B	65	6538,00	10:38:00	05-sep-14	5	6556,00	9:01:00	01-oct-14	5	26	1:37:00	26,07	18000	138,10	
3	3	006	07	B	62	8305,00	8:42:00	03-sep-14	4	8326,00	11:40:00	01-oct-14	3	28	2:58:00	28,12	21000	186,68	
4	4	007	06	B	64	851,00	8:50:00	03-sep-14	3	865,00	11:48:00	01-oct-14	3	28	2:58:00	28,12	14000	165,93	
5	5	010	66	B	69	5515,00	10:05:00	03-sep-14	4	5535,00	10:20:00	01-oct-14	4	28	0:15:00	28,01	20000	178,51	
6	6	011	89	B	70	3044,00	10:15:00	03-sep-14	4	3075,00	10:12:00	01-oct-14	4	28	0:03:00	28,00	31000	276,77	
7	7	012	81	B	64	313,00	10:30:00	03-sep-14	5	325,00	10:25:00	01-oct-14	5	28	0:05:00	28,00	12000	85,70	
8	8	013	105	B	69	545,00	10:40:00	03-sep-14	5	566,00	10:01:00	01-oct-14	5	28	0:39:00	28,03	21000	149,86	
9	9	014	116	B	64	3431,00	11:05:00	03-sep-14	3	3442,00	10:42:00	01-oct-14	3	28	0:23:00	28,02	11000	130,88	
10	10	015	123	B	64	24062,00	14:10:00	03-sep-14	3	24082,00	10:15:00	01-oct-14	3	28	3:55:00	28,16	20000	236,72	FUGA
11	11	016	110	B	64	22,00	14:25:00	03-sep-14	3	36,00	9:59:00	01-oct-14	3	28	4:26:00	28,18	14000	165,57	
12	12	017	134	B	69	9299,00	14:38:00	03-sep-14	4	9319,00	9:50:00	01-oct-14	4	28	4:48:00	28,20	20000	177,30	
13	13	018	141	B	64	1363,00	11:35:00	03-sep-14	5	1405,00	9:45:00	01-oct-14	5	28	1:50:00	28,08	42000	299,18	

14	14	019	158	B	69	2486,00	8:40:00	04-sep-14	3	2503,00	9:42:00	01-oct-14	3	27	1:02:00	27,04	17000	209,54	
15	15	020	138	B	69	190,00	9:30:00	04-sep-14	4	198,00	9:40:00	01-oct-14	4	27	0:10:00	27,01	8000	74,06	
16	16	021	157	B	70	943,00	15:10:00	03-sep-14	4	971,00	9:34:00	01-oct-14	4	28	5:36:00	28,23	28000	247,93	RIEGO-JARDIN
17	17	022	183	B	69	205,00	10:20:00	04-sep-14	4	219,00	9:18:00	01-oct-14	4	27	1:02:00	27,04	14000	129,42	
18	18	023	180	B	79	2214,00	11:40:00	04-sep-14	3	2244,00	9:29:00	01-oct-14	3	27	2:11:00	27,09	30000	369,13	
19	19	024	175	B	79	12136,00	12:15:00	04-sep-14	4	12151,00	9:23:00	01-oct-14	4	27	2:52:00	27,12	15000	138,28	
20	20	025	185	B	79	21735,00	13:10:00	04-sep-14	7	21765,00	9:09:00	01-oct-14	7	27	4:01:00	27,17	30000	157,75	
21	21	026	150	B	69	1845,00	14:28:00	04-sep-14	4	1860,00	12:10:00	01-oct-14	4	27	2:18:00	27,10	15000	138,40	
22	22	027	203	B	69	1833,00	14:50:00	04-sep-14	4	1859,00	9:14:00	01-oct-14	4	27	5:36:00	27,23	26000	238,68	RIEGO-JARDIN
23	23	051	22	B	65					1934,00	9:30:00	07-oct-14	5						
24	24	052	33	B	74					8320,00	9:52:00	07-oct-14	5						
25	25	053	70	B	79					17793,00	10:51:00	07-oct-14	11						
26	26	054	160	B	69					128,00	10:13:00	07-oct-14	7						
27	27	055	164	B	79					3898,00	10:28:00	07-oct-14	2						

ESTRATO B

# Por Estrato	LECTURA 3: MES DE NOVIEMBRE 2014										LECTURA 4: MES DE DICIEMBRE 2014									
	lectura 3	HORA 3	fecha 3	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACIONES	lectura 4	hora 4	fecha 4	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	3656,00	9:28:00	07-nov-14	4	37	0:32:00	37,02	15000	101,29		3670,00	8:44:00	09-dic-14	4	32	0:44:00	32,03	14000	109,27	
2	6654,00	8:50:00	07-nov-14	5	37	0:11:00	37,01	98000	529,62	FUGA	6684,00	8:48:00	09-dic-14	5	32	0:02:00	32,00	30000	187,49	
3	8351,00	11:47:00	07-nov-14	4	37	0:07:00	37,00	25000	168,90		8375,00	11:15:00	09-dic-14	4	32	0:32:00	32,02	24000	187,37	
4	902,00	12:00:00	07-nov-14	3	37	0:12:00	37,01	37000	333,26		933,00	11:08:00	09-dic-14	3	32	0:52:00	32,04	31000	322,55	RIEGO-HUERTA
5	5556,00	11:00:00	07-nov-14	4	37	0:40:00	37,03	21000	141,79		5574,00	10:45:00	09-dic-14	4	32	0:15:00	32,01	18000	140,58	
6	3100,00	11:08:00	07-nov-14	4	37	0:56:00	37,04	25000	168,74		3120,00	10:00:00	09-dic-14	4	32	1:08:00	32,05	20000	156,02	
7	361,00	10:55:00	07-nov-14	5	37	0:30:00	37,02	36000	194,49		392,00	9:50:00	09-dic-14	5	32	1:05:00	32,05	31000	193,48	
8	594,00	0:00:00	07-nov-14	5	37	10:01:00	37,42	28000	149,66		620,00	10:05:00	09-dic-14	5	32	10:05:00	32,42	26000	160,39	
9	3460,00	0:00:00	07-nov-14	3	37	10:42:00	37,45	18000	160,23		3497,00	9:58:00	09-dic-14	3	32	9:58:00	32,42	37000	380,48	
10	24110,00	0:00:00	07-nov-14	3	37	10:15:00	37,43	28000	249,37	FUGA	24137,00	11:18:00	09-dic-14	3	32	11:18:00	32,47	27000	277,17	FUGA
11	48,00	0:00:00	07-nov-14	3	37	9:59:00	37,42	12000	106,91		63,00	11:25:00	09-dic-14	3	32	11:25:00	32,48	15000	153,96	
12	9335,00	10:15:00	07-nov-14	4	37	0:25:00	37,02	16000	108,06		9350,00	11:30:00	09-dic-14	4	32	1:15:00	32,05	15000	117,00	
13	1616,00	10:11:00	07-nov-14	5	37	0:26:00	37,02	211000	1139,98	OTRO USO (CONST.)	1727,00	9:52:00	09-dic-14	5	32	0:19:00	32,01	111000	693,46	OTRO USO (CONST.)

14	2548,00	10:10:00	07-nov-14	3	37	0:28:00	37,02	45000	405,19	FUGA	2589,00	9:35:00	09-dic-14	3	32	0:35:00	32,02	41000	426,76	OTRO USO (CONST.)
15	225,00	10:05:00	07-nov-14	4	37	0:25:00	37,02	27000	182,35		250,00	10:30:00	09-dic-14	4	32	0:25:00	32,02	25000	195,21	
16	1036,00	10:00:00	07-nov-14	4	37	0:26:00	37,02	65000	438,97	RIEGO- JARDI N	1078,00	9:20:00	09-dic-14	4	32	0:40:00	32,03	42000	327,84	RIEGO- JARDIN
17	238,00	9:44:00	07-nov-14	4	37	0:26:00	37,02	19000	128,32		259,00	9:08:00	09-dic-14	4	32	0:36:00	32,03	21000	163,93	
18	2304,00	9:56:00	07-nov-14	3	37	0:27:00	37,02	60000	540,27	RIEGO- HUERT A	2361,00	9:15:00	09-dic-14	3	32	0:41:00	32,03	57000	593,22	RIEGO- HUERTA
19	12195,00	9:50:00	07-nov-14	4	37	0:27:00	37,02	44000	297,15	FUGA	12227,00	9:26:00	09-dic-14	4	32	0:24:00	32,02	32000	249,87	FUGA
20	21810,00	0:00:00	07-nov-14	7	37	9:09:00	37,38	45000	171,97		21850,00	9:20:00	09-dic-14	7	32	9:20:00	32,39	40000	176,43	
21	1895,00	10:42:00	07-nov-14	4	37	1:28:00	37,06	35000	236,10		1923,00	9:40:00	09-dic-14	4	32	1:02:00	32,04	28000	218,46	
22	1895,00	9:38:00	07-nov-14	4	37	0:24:00	37,02	36000	243,13	RIEGO- JARDI N	1930,00	9:03:00	09-dic-14	4	32	0:35:00	32,02	35000	273,23	RIEGO- JARDIN
23	1968,00	11:13:00	07-nov-14	5	31	1:43:00	31,07	34000	218,85		2006,00	10:18:00	09-dic-14	5	32	0:55:00	32,04	38000	237,22	
24	8419,00	11:15:00	07-nov-14	5	31	1:23:00	31,06	99000	637,52	RIEGO- HUERT A	8524,00	10:25:00	09-dic-14	5	32	0:50:00	32,03	105000	655,54	RIEGO- HUERTA
25	18517,00	11:27:00	07-nov-14	1 1	31	0:36:00	31,03	724000	2121,46	RIEGO- HUERT A	19227,00	10:40:00	09-dic-14	1 1	32	0:47:00	32,03	710000	2014,99	RIEGO- HUERTA
26	168,00	11:22:00	07-nov-14	7	31	1:09:00	31,05	40000	184,05		210,00	10:30:00	09-dic-14	7	32	0:52:00	32,04	42000	187,29	
27	3987,00	11:25:00	07-nov-14	2	31	0:57:00	31,04	89000	1433,65	RIEGO- HUERT A	4062,00	10:35:00	09-dic-14	2	32	0:50:00	32,03	75000	1170,60	RIEGO- HUERTA

ESTRATO B

# Por Estrato	LECTURA 5: MES DE ENERO 2015										LECTURA 6: MES DE FEBRERO 2015									
	lectura 5	hora 5	fecha 5	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION	lectura 6	hora 6	fecha 6	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	3685,00	3:29:00	09-ene-15	4	31	5:15:00	31,22	15000	120,12		3697,00	10:15:00	09-feb-15	4	31	6:46:00	31,28	12000	95,90	
2	6711,00	3:33:00	09-ene-15	5	31	5:15:00	31,22	27000	172,97		6736,00	9:00:00	09-feb-15	5	31	5:27:00	31,23	25000	160,12	
3	8398,00	3:35:00	09-ene-15	4	31	7:40:00	31,32	23000	183,59		8421,00	11:50:00	09-feb-15	4	31	8:15:00	31,34	23000	183,45	
4	963,00	3:40:00	09-ene-15	3	31	7:28:00	31,31	30000	319,38		994,00	11:45:00	09-feb-15	3	31	8:05:00	31,34	31000	329,75	RIEGO-HUERTA
5	5590,00	4:44:00	09-ene-15	4	31	6:01:00	31,25	16000	128,00		5608,00	11:24:00	09-feb-15	4	31	6:40:00	31,28	18000	143,87	
6	3136,00	4:35:00	09-ene-15	4	31	5:25:00	31,23	16000	128,10		3149,00	11:12:00	09-feb-15	4	31	6:37:00	31,28	13000	103,91	
7	423,00	4:12:00	09-ene-15	5	31	5:38:00	31,23	31000	198,50		451,00	11:55:00	09-feb-15	5	31	7:43:00	31,32	28000	178,79	
8	626,00	4:30:00	09-ene-15	5	31	5:35:00	31,23	6000	38,42		641,00	11:07:00	09-feb-15	5	31	6:37:00	31,28	15000	95,92	
9	3552,00	4:24:00	09-ene-15	3	31	5:34:00	31,23	55000	587,01	FUGA	3584,00	11:00:00	09-feb-15	3	31	6:36:00	31,28	32000	341,06	FUGA
10	24158,00	5:10:00	09-ene-15	3	31	6:08:00	31,26	21000	223,96		24177,00	9:10:00	09-feb-15	3	31	4:00:00	31,17	19000	203,21	
11	77,00	5:15:00	09-ene-15	3	31	6:10:00	31,26	14000	149,30		90,00	9:15:00	09-feb-15	3	31	4:00:00	31,17	13000	139,04	
12	9412,00	4:14:00	09-ene-15	4	31	7:16:00	31,30	62000	495,16	FUGA	9429,00	9:20:00	09-feb-15	4	31	5:06:00	31,21	17000	136,16	
13	1836,00	4:19:00	09-ene-15	5	31	5:33:00	31,23	109000	698,02	OTRO USO (CONST.)	1936,00	10:55:00	09-feb-15	5	31	6:36:00	31,28	100000	639,49	OTRO USO (CONST.)

14	2633,00	4:05:00	09-ene-15	3	31	5:30:00	31,23	44000	469,65	OTRO USO (CONST.)	2675,00	10:50:00	09-feb-15	3	31	6:45:00	31,28	42000	447,55	OTRO USO (CONST.)
15	278,00	4:10:00	09-ene-15	4	31	6:20:00	31,26	28000	223,90		303,00	9:25:00	09-feb-15	4	31	5:15:00	31,22	25000	200,20	
16	1169,00	3:58:00	09-ene-15	4	31	5:22:00	31,22	91000	728,62	RIEGO- JARDIN	1199,00	10:41:00	09-feb-15	4	31	6:43:00	31,28	30000	239,77	RIEGO- JARDIN
17	277,00	3:51:00	09-ene-15	4	31	5:17:00	31,22	18000	144,14		287,00	10:33:00	09-feb-15	4	31	6:42:00	31,28	10000	79,93	
18	2418,00	3:55:00	09-ene-15	3	31	5:20:00	31,22	57000	608,54	RIEGO- HUERTA	2488,00	10:38:00	09-feb-15	3	31	6:43:00	31,28	70000	745,95	RIEGO- HUERTA
19	12248,00	3:59:00	09-ene-15	4	31	5:27:00	31,23	21000	168,12		12281,00	9:30:00	09-feb-15	4	31	5:31:00	31,23	33000	264,17	
20	21888,00	3:15:00	09-ene-15	7	31	6:05:00	31,25	38000	173,69		21929,00	9:35:00	09-feb-15	7	31	6:20:00	31,26	41000	187,35	
21	1948,00	3:10:00	09-ene-15	4	31	6:30:00	31,27	25000	199,87		1972,00	9:40:00	09-feb-15	4	31	6:30:00	31,27	24000	191,87	
22	1978,00	3:45:00	09-ene-15	4	31	5:18:00	31,22	48000	384,36	RIEGO- JARDIN	2037,00	10:26:00	09-feb-15	4	31	6:41:00	31,28	59000	471,57	RIEGO- JARDIN
23	2036,00	4:40:00	09-ene-15	5	31	5:38:00	31,23	30000	192,09		2070,00	11:20:00	09-feb-15	5	31	6:40:00	31,28	34000	217,41	
24	8636,00	4:45:00	09-ene-15	5	31	5:40:00	31,24	112000	717,12	RIEGO- HUERTA	8765,00	11:26:00	09-feb-15	5	31	6:41:00	31,28	129000	824,85	RIEGO- HUERTA
25	19887,00	4:51:00	09-ene-15	11	31	5:49:00	31,24	660000	1920,47	RIEGO- HUERTA	20605,00	11:40:00	09-feb-15	11	31	6:49:00	31,28	718000	2086,46	RIEGO- HUERTA
26	253,00	4:47:00	09-ene-15	7	31	5:43:00	31,24	43000	196,65		398,00	11:30:00	09-feb-15	7	31	6:43:00	31,28	145000	662,22	FUGA
27	4157,00	4:49:00	09-ene-15	2	31	5:46:00	31,24	95000	1520,47	RIEGO- HUERTA	4230,00	11:32:00	09-feb-15	2	31	6:43:00	31,28	73000	1166,88	RIEGO- HUERTA

ESTRATO B										
# Por Estrato	LECTURA 7: MES DE MARZO 2015									
	lectura 7	hora 7	fecha 7	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	3708,00	8:33:00	09-mar-15	4	28	1:42:00	28,07	11000	97,97	
2	6764,00	9:45:00	09-mar-15	5	28	0:45:00	28,03	28000	199,78	
3	8446,00	9:55:00	09-mar-15	4	28	1:55:00	28,08	25000	222,58	
4	1029,00	9:37:00	09-mar-15	3	28	2:08:00	28,09	35000	415,35	RIEGO-HUERTA
5	5627,00	9:27:00	09-mar-15	4	28	1:57:00	28,08	19000	169,15	
6	3168,00	9:15:00	09-mar-15	4	28	1:57:00	28,08	19000	169,15	
7	481,00	10:00:00	09-mar-15	5	28	1:55:00	28,08	30000	213,68	
8	661,00	9:10:00	09-mar-15	5	28	1:57:00	28,08	20000	142,44	
9	3616,00	9:05:00	09-mar-15	3	28	1:55:00	28,08	32000	379,87	FUGA
10	24197,00	10:15:00	09-mar-15	3	28	1:05:00	28,05	20000	237,71	
11	98,00	10:20:00	09-mar-15	3	28	1:05:00	28,05	8000	95,08	
12	9449,00	10:25:00	09-mar-15	4	28	1:05:00	28,05	20000	178,28	
13	1993,00	9:00:00	09-mar-15	5	28	1:55:00	28,08	57000	405,98	

14	2710,00	8:57:00	09-mar-15	3	28	1:53:00	28,08	35000	415,50	OTRO USO (CONST.)
15	331,00	10:30:00	09-mar-15	4	28	1:05:00	28,05	28000	249,60	
16	1204,00	8:53:00	09-mar-15	4	28	1:48:00	28,08	5000	44,52	
17	298,00	8:45:00	09-mar-15	4	28	1:48:00	28,08	11000	97,95	
18	2542,00	8:50:00	09-mar-15	3	28	1:48:00	28,08	54000	641,14	
19	12310,00	10:40:00	09-mar-15	4	28	1:10:00	28,05	29000	258,48	
20	21969,00	10:50:00	09-mar-15	7	28	1:15:00	28,05	40000	203,70	
21	2000,00	11:00:00	09-mar-15	4	28	1:20:00	28,06	28000	249,50	
22	2070,00	8:43:00	09-mar-15	4	28	1:43:00	28,07	33000	293,89	
23	2093,00	9:18:00	09-mar-15	5	28	2:02:00	28,08	23000	163,79	
24	8837,00	9:23:00	09-mar-15	5	28	2:03:00	28,09	72000	512,72	
25	21140,00	9:33:00	09-mar-15	11	28	2:07:00	28,09	535000	1731,56	RIEGO-HUERTA
26	430,00	9:25:00	09-mar-15	7	28	2:05:00	28,09	32000	162,76	
27	4279,00	9:30:00	09-mar-15	2	28	2:02:00	28,08	49000	872,36	RIEGO-HUERTA

ESTRATO C																			
#	# Por Estrato	COD	Manzana	Categoría Familia	Puntos Obtenidos	LECTURA 1: MES DE SEPTIEMBRE 2014				LECTURA 2: MES DE OCTUBRE 2014									
						lectura 1	Hora 1	fecha 1	# Hab.	lectura 2	Hora 2	fecha 2	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACIONES
28	1	001	200	C	36	299,00	15:10:00	04-sep-14	4	317,00	9:03:00	01-oct-14	4	27	6:07:00	27,25	18000	165,11	
29	2	002	198	C	35	5124,00	15:35:00	04-sep-14	6	5168,00	9:03:00	01-oct-14	6	27	6:32:00	27,27	44000	268,89	
30	3	003	194	C	35	54,00	9:45:00	05-sep-14	4	72,00	8:59:00	01-oct-14	4	26	0:46:00	26,03	18000	172,86	
31	4	28	03	C	31	1265,00	9:25:00	03-sep-14	8	1283,00	10:26:00	01-oct-14	8	28	1:01:00	28,04	18000	80,24	
32	5	29	11	C	40	2422,00	10:20:00	03-sep-14	5	2434,00	10:36:00	01-oct-14	5	28	0:16:00	28,01	12000	85,68	
33	6	030	25	C	36	6738,00	11:15:00	03-sep-14	4	6754,00	10:45:00	01-oct-14	4	28	0:30:00	28,02	16000	142,75	
34	7	033	56	C	46	5792,00	15:00:00	03-sep-14	3	5830,00	11:57:00	01-oct-14	3	28	3:03:00	28,13	38000	450,34	RIEGO-HUERTA
35	8	034	60	C	55	252,00	15:30:00	03-sep-14	4	265,00	12:05:00	01-oct-14	4	28	3:25:00	28,14	13000	115,48	
36	9	036	82	C	51	9516,00	10:30:00	04-sep-14	5	9590,00	12:20:00	01-oct-14	5	27	1:50:00	27,08	74000	546,60	RIEGO-HUERTA
37	10	037	122	C	60	36638,00	12:30:00	04-sep-14	2	36661,00	12:39:00	01-oct-14	2	27	0:09:00	27,01	23000	425,83	RIEGO-HUERTA
38	11	038	130	C	60	4822,00	12:45:00	04-sep-14	4	4875,00	12:42:00	01-oct-14	4	27	0:03:00	27,00	53000	490,70	DESPERDICIO
39	12	039	122	C	41	567,00	14:30:00	04-sep-14	3	577,00	12:45:00	01-oct-14	3	27	1:45:00	27,07	10000	123,12	

40	13	042	117	C	46	3993,00	15:25:00	04-sep-14	5	4008,00	12:31:00	01-oct-14	5	27	2:54:00	27,12	15000	110,62	
41	14	043	103	C	51	4106,00	15:45:00	04-sep-14	4	4148,00	12:25:00	01-oct-14	4	27	3:20:00	27,14	42000	386,90	FUGA
42	15	044	88	C	45	2454,00	11:00:00	05-sep-14	3	2528,00	10:20:00	01-oct-14	3	26	0:40:00	26,03	74000	947,71	DESPERDICI O
43	16	045	08	C	42	14378,00	12:20:00	05-sep-14	6	14413,00	13:08:00	01-oct-14	6	26	0:48:00	26,03	35000	224,07	
44	17	046	209	C	51	3062,00	11:45:00	03-sep-14	2	3073,00	10:39:00	01-oct-14	2	28	1:06:00	28,05	11000	196,11	
45	18	056	26	C	31					1232,00	10:26:00	07-oct-14	6						
46	19	057	20	C	51					5511,00	11:04:00	07-oct-14	6						
47	20	058	34	C	45					6551,00	11:19:00	07-oct-14	3						
48	21	059	42	C	60					2956,00	12:14:00	07-oct-14	8						
49	22	060	47	C	41					3940,00	11:50:00	07-oct-14	5						

ESTRATO C

# Por Estrato	LECTURA 3: MES DE NOVIEMBRE 2014										LECTURA 4: MES DE DICIEMBRE 2014									
	lectura 3	HORA 3	fecha 3	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACIONES	lectura 4	hora 4	fecha 4	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	337,00	11:33:00	07-nov-14	4	37	2:30:00	37,10	20000	134,76		362,00	11:05:00	09-dic-14	4	32	0:28:00	32,02	25000	195,19	
2	5250,00	9:10:00	07-nov-14	6	37	0:07:00	37,00	82000	369,32		5343,00	8:50:00	09-dic-14	6	32	0:20:00	32,01	93000	484,16	
3	97,00	9:15:00	07-nov-14	4	37	0:16:00	37,01	25000	168,87		122,00	11:50:00	09-dic-14	4	32	2:35:00	32,11	25000	194,66	
4	1312,00	10:00:00	07-nov-14	8	37	0:26:00	37,02	29000	97,93		1336,00	11:43:00	05-dic-14	8	28	1:43:00	28,07	24000	106,87	
5	2484,00	10:07:00	07-nov-14	5	37	0:29:00	37,02	50000	270,12	RIEGO-HUERTA	2521,00	11:54:00	05-dic-14	5	28	1:47:00	28,07	37000	263,59	RIEGO-HUERTA
6	6789,00	10:15:00	07-nov-14	4	37	0:30:00	37,02	35000	236,35	RIEGO-JARDIN	6820,00	12:00:00	05-dic-14	4	28	1:45:00	28,07	31000	276,07	RIEGO-JARDIN
7	5858,00	11:13:00	07-nov-14	3	37	0:44:00	37,03	28000	252,04	RIEGO-HUERTA	5878,00	13:16:00	05-dic-14	3	28	2:03:00	28,09	20000	237,37	RIEGO-HUERTA
8	275,00	11:26:00	07-nov-14	4	37	0:39:00	37,03	10000	67,52		283,00	13:25:00	05-dic-14	4	28	1:59:00	28,08	8000	71,22	
9	9687,00	11:54:00	07-nov-14	5	37	0:26:00	37,02	97000	524,07	RIEGO-HUERTA	9719,00	13:50:00	05-dic-14	5	28	1:56:00	28,08	32000	227,92	RIEGO-HUERTA
10	36845,00	12:14:00	07-nov-14	2	37	0:25:00	37,02	184000	2485,32	RIEGO-HUERTA	37035,00	14:07:00	05-dic-14	2	28	1:53:00	28,08	190000	3383,37	RIEGO-HUERTA
11	5020,00	12:20:00	07-nov-14	4	37	0:22:00	37,02	145000	979,33	DESPERDICIO	5124,00	14:10:00	05-dic-14	4	28	1:50:00	28,08	104000	926,05	DESPERDICIO

12	597,00	12:25:00	07-nov-14	3	37	0:20:00	37,01	20000	180,11		614,00	14:15:00	05-dic-14	3	28	1:50:00	28,08	17000	201,83	
13	4041,00	12:13:00	07-nov-14	5	37	0:18:00	37,01	33000	178,32		4064,00	14:00:00	05-dic-14	5	28	1:47:00	28,07	23000	163,85	
14	4226,00	11:45:00	07-nov-14	4	37	0:40:00	37,03	78000	526,63	FUGA	4300,00	13:36:00	05-dic-14	4	28	1:51:00	28,08	74000	658,90	FUGA
15	2667,00	9:55:00	07-nov-14	3	37	0:25:00	37,02	139000	1251,66	DESPERDICIO	2738,00	11:44:00	05-dic-14	3	28	1:49:00	28,08	71000	842,96	DESPERDICIO
16	14457,00	12:38:00	07-nov-14	6	37	0:30:00	37,02	44000	198,09		14490,00	14:32:00	05-dic-14	6	28	1:54:00	28,08	33000	195,87	
17	3090,00	10:22:00	07-nov-14	2	37	0:17:00	37,01	17000	229,66		3103,00	12:23:00	05-dic-14	2	28	2:01:00	28,08	13000	231,45	
18	1252,00	11:07:00	07-nov-14	6	31	0:41:00	31,03	20000	107,43		1270,00	13:06:00	05-dic-14	6	28	1:59:00	28,08	18000	106,83	
19	5562,00	10:36:00	07-nov-14	6	31	0:28:00	31,02	51000	274,02		5606,00	13:43:00	05-dic-14	6	28	3:07:00	28,13	44000	260,70	
20	6628,00	11:07:00	07-nov-14	3	31	0:12:00	31,01	77000	827,73	FUGA	6694,00	13:47:00	05-dic-14	3	28	2:40:00	28,11	66000	782,61	FUGA
21	2966,00	10:41:00	07-nov-14	8	31	1:33:00	31,06	10000	40,24		2984,00	12:45:00	05-dic-14	8	28	2:04:00	28,09	18000	80,11	
22	4001,00	11:34:00	07-nov-14	5	31	0:16:00	31,01	61000	393,41	RIEGO-JARDIN	4049,00	13:32:00	05-dic-14	5	28	1:58:00	28,08	48000	341,86	RIEGO-JARDIN

ESTRATO C

# Por Estrato	LECTURA 5: MES DE ENERO 2015										LECTURA 6: MES DE FEBRERO 2015									
	lectura 5	hora 5	fecha 5	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION	lectura 6	hora 6	fecha 6	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	384,00	3:13:00	09-ene-15	4	31	7:52:00	31,33	22000	175,56		404,00	9:45:00	09-feb-15	4	31	6:32:00	31,27	20000	159,89	
2	5474,00	3:33:00	09-ene-15	6	31	5:17:00	31,22	131000	699,33	FUGA	5618,00	10:20:00	09-feb-15	6	31	6:47:00	31,28	144000	767,20	FUGA
3	144,00	3:00:00	09-ene-15	4	31	8:50:00	31,37	22000	175,34		164,00	9:50:00	09-feb-15	4	31	6:50:00	31,28	20000	159,82	
4	1375,00	12:00:00	05-ene-15	8	31	0:17:00	31,01	39000	157,20		1423,00	10:42:00	09-feb-15	8	35	1:18:00	35,05	48000	171,16	
5	2543,00	12:15:00	05-ene-15	5	31	0:21:00	31,01	22000	141,87		2567,00	10:51:00	09-feb-15	5	35	1:24:00	35,06	24000	136,91	
6	6850,00	12:26:00	05-ene-15	4	31	0:26:00	31,02	30000	241,79	RIEGO-JARDIN	6879,00	11:02:00	09-feb-15	4	35	1:24:00	35,06	29000	206,80	RIEGO-JARDIN
7	5943,00	13:21:00	05-ene-15	3	31	0:05:00	31,00	65000	698,85	RIEGO-HUERTA	5965,00	12:19:00	09-feb-15	3	35	1:02:00	35,04	22000	209,27	RIEGO-HUERTA
8	300,00	13:32:00	05-ene-15	4	31	0:07:00	31,00	17000	137,08		316,00	12:29:00	09-feb-15	4	35	1:03:00	35,04	16000	114,14	
9	9813,00	13:49:00	05-ene-15	5	31	0:01:00	31,00	94000	606,44	RIEGO-HUERTA	9881,00	12:50:00	09-feb-15	5	35	0:59:00	35,04	68000	388,12	RIEGO-HUERTA
10	37308,00	14:11:00	05-ene-15	2	31	0:04:00	31,00	273000	4402,83	RIEGO-HUERTA	37628,00	13:05:00	09-feb-15	2	35	1:06:00	35,05	320000	4565,45	RIEGO-HUERTA
11	5178,00	14:14:00	05-ene-15	4	31	0:04:00	31,00	54000	435,44	DESPERDICIO	5227,00	13:07:00	09-feb-15	4	35	1:07:00	35,05	49000	349,54	DESPERDICIO
12	638,00	14:16:00	05-ene-15	3	31	0:01:00	31,00	24000	258,06		664,00	13:10:00	09-feb-15	3	35	1:06:00	35,05	26000	247,30	

13	4089,00	13:59:00	05-ene-15	5	31	0:01:00	31,00	25000	161,29		4117,00	12:57:00	09-feb-15	5	35	1:02:00	35,04	28000	159,80	
14	4389,00	13:45:00	05-ene-15	4	31	0:09:00	31,01	89000	717,60	FUGA	4480,00	12:45:00	09-feb-15	4	35	1:00:00	35,04	91000	649,23	FUGA
15	2934,00	11:55:00	05-ene-15	3	31	0:11:00	31,01	196000	2107,01	DESPER DICIO	3027,00	10:43:00	09-feb-15	3	35	1:12:00	35,05	93000	884,45	DESPER DICIO
16	14537,00	14:35:00	05-ene-15	6	31	0:03:00	31,00	47000	252,67		14587,00	13:22:00	09-feb-15	6	35	1:13:00	35,05	50000	237,75	
17	3120,00	12:31:00	05-ene-15	2	31	0:08:00	31,01	17000	274,14		3140,00	11:10:00	09-feb-15	2	35	1:21:00	35,06	20000	285,26	
18	1294,00	13:13:00	05-ene-15	6	31	0:07:00	31,00	24000	129,01		1318,00	12:14:00	09-feb-15	6	35	0:59:00	35,04	24000	114,15	
19	5664,00	12:43:00	05-ene-15	6	31	1:00:00	31,04	58000	311,41		5737,00	11:25:00	09-feb-15	6	35	1:18:00	35,05	73000	347,08	
20	6767,00	12:49:00	05-ene-15	3	31	0:58:00	31,04	73000	783,93	FUGA	6851,00	11:35:00	09-feb-15	3	35	1:14:00	35,05	84000	798,83	FUGA
21	3001,00	12:48:00	05-ene-15	8	31	0:03:00	31,00	17000	68,54		3014,00	11:36:00	09-feb-15	8	35	1:12:00	35,05	13000	46,36	
22	4108,00	13:40:00	05-ene-15	5	31	0:08:00	31,01	59000	380,58	RIEGO- JARDIN	4174,00	12:36:00	09-feb-15	5	35	1:04:00	35,04	66000	376,66	RIEGO- JARDIN

ESTRATO C

# Por Estrato	LECTURA 7: MES DE MARZO 2015									
	lectura 7	hora 7	fecha 7	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	429,00	11:10:00	09-mar-15	4	28	1:25:00	28,06	25000	222,74	
2	5710,00	8:36:00	09-mar-15	6	28	1:44:00	28,07	92000	546,21	FUGA
3	182,00	11:15:00	09-mar-15	4	28	1:25:00	28,06	18000	160,38	
4	1445,00	8:24:00	09-mar-15	8	28	2:18:00	28,10	22000	97,88	
5	2585,00	8:33:00	09-mar-15	5	28	2:18:00	28,10	18000	128,13	
6	6909,00	8:42:00	09-mar-15	4	28	2:20:00	28,10	30000	266,93	RIEGO-JARDIN
7	5970,00	9:38:00	09-mar-15	3	28	2:41:00	28,11	5000	59,29	
8	322,00	9:48:00	09-mar-15	4	28	2:41:00	28,11	6000	53,36	
9	9919,00	10:08:00	09-mar-15	5	28	2:42:00	28,11	38000	270,34	RIEGO-HUERTA
10	37695,00	10:23:00	09-mar-15	2	28	2:42:00	28,11	67000	1191,64	RIEGO-HUERTA
11	5265,00	10:26:00	09-mar-15	4	28	2:41:00	28,11	38000	337,94	DEPERDICIO
12	681,00	10:30:00	09-mar-15	3	28	2:40:00	28,11	17000	201,58	
13	4139,00	10:16:00	09-mar-15	5	28	2:41:00	28,11	22000	156,52	

14	4545,00	10:04:00	09-mar-15	4	28	2:41:00	28,11	65000	578,05	FUGA
15	3106,00	8:30:00	09-mar-15	3	28	2:13:00	28,09	79000	937,38	DESPERDICIO
16	14624,00	10:49:00	09-mar-15	6	28	2:33:00	28,11	37000	219,41	
17	3165,00	8:47:00	09-mar-15	2	28	2:23:00	28,10	25000	444,85	
18	1346,00	9:30:00	09-mar-15	6	28	2:44:00	28,11	28000	165,99	
19	5808,00	8:55:00	09-mar-15	6	28	2:30:00	28,10	71000	421,05	
20	6905,00	9:06:00	09-mar-15	3	28	2:29:00	28,10	54000	640,49	FUGA
21	3041,00	9:03:00	09-mar-15	8	28	2:33:00	28,11	27000	120,08	
22	4223,00	9:55:00	09-mar-15	5	28	2:41:00	28,11	49000	348,61	RIEGO-JARDIN

ESTRATO D

#	# Por Estrato	COD	Manzana	Categoría Familia	Puntos Obtenidos	LECTURA 1: MES DE SEPTIEMBRE 2014				LECTURA 2: MES DE OCTUBRE 2014									
						lectura 1	Hora 1	fecha 1	# Hab.	lectura 2	Hora 2	fecha 2	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACIONES
						50	1	031	32	D	16	8205,00	12:00:00	03-sep-14	6	8223,00	10:57:00	01-oct-14	6
51	2	032	32	D	26	2205,00	13:15:00	03-sep-14	7	2236,00	11:35:00	01-oct-14	7	28	1:40:00	28,07	31000	157,77	
52	3	047	50	D	25	5254,00	13:45:00	03-sep-14	4	5314,00	11:45:00	01-oct-14	4	28	2:00:00	28,08	60000	534,12	RIEGO-HUERTA
53	4	048	55	D	26	11756,00	14:30:00	03-sep-14	11	11784,00	11:52:00	01-oct-14	11	28	2:38:00	28,11	28000	90,55	
54	5	049	04	D	3	2602,00	10:40:00	05-sep-14	10	2614,00	10:24:00	01-oct-14	10	26	0:16:00	26,01	12000	46,13	
55	6	064	51	D	20					2682,00	10:03:00	07-oct-14	7						
56	7	065	211	D	25					1067,00	9:45:00	07-oct-14	3						
57	8	061	30	D	15					10462,00	10:46:00	07-oct-14	10						
58	9	062	44	D	30					4199,00	10:16:00	07-oct-14	3						
59	10	063	202	D	29					5415,00	10:50:00	07-oct-14	3						

STRATO D

# Por Estrato	LECTURA 3: MES DE NOVIEMBRE 2014										LECTURA 4: MES DE DICIEMBRE 2014									
	lectura 3	HORA 3	fecha 3	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACIONES	lectura 4	hora 4	fecha 4	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	8251,00	10:28:00	07-nov-14	6	37	0:29:00	37,02	28000	126,06		8280,00	12:35:00	05-dic-14	6	28	2:07:00	28,09	29000	172,08	
2	2281,00	10:53:00	07-nov-14	7	37	0:42:00	37,03	45000	173,61		2306,00	12:55:00	05-dic-14	7	28	2:02:00	28,08	25000	127,17	
3	5417,00	11:00:00	07-nov-14	4	37	0:45:00	37,03	103000	695,36	RIEGO-HUERTA	5488,00	12:59:00	05-dic-14	4	28	1:59:00	28,08	71000	632,06	RIEGO-HUERTA
4	11837,00	11:04:00	07-nov-14	11	37	0:48:00	37,03	53000	130,10		11877,00	13:05:00	05-dic-14	11	28	2:01:00	28,08	40000	129,48	
5	2641,00	9:50:00	07-nov-14	10	37	0:34:00	37,02	27000	72,93		2670,00	11:41:00	05-dic-14	10	28	1:51:00	28,08	29000	103,29	
6	2802,00	11:17:00	07-nov-14	7	31	1:14:00	31,05	120000	552,08	RIEGO-HUERTA	3162,00	10:22:00	05-dic-14	7	28	0:55:00	28,04	360000	1834,23	RIEGO-HUERTA
7	1075,00	11:20:00	07-nov-14	3	31	1:35:00	31,07	8000	85,84		1091,00	10:28:00	05-dic-14	3	28	0:52:00	28,04	16000	190,23	
8	10658,00	11:33:00	07-nov-14	10	31	0:47:00	31,03	196000	631,59	RIEGO-HUERTA	10814,00	13:30:00	05-dic-14	10	28	1:57:00	28,08	156000	555,53	RIEGO-HUERTA
9	4245,00	11:06:00	07-nov-14	3	31	0:50:00	31,03	46000	494,07	RIEGO-HUERTA	4268,00	13:04:00	05-dic-14	3	28	1:58:00	28,08	23000	273,01	RIEGO-HUERTA
10	5485,00	10:45:00	07-nov-14	3	31	0:05:00	31,00	70000	752,60	RIEGO-HUERTA	5532,00	13:09:00	05-dic-14	3	28	2:24:00	28,10	47000	557,53	RIEGO-HUERTA

ESTRATO D

# Por Estrato	LECTURA 5: MES DE ENERO 2015										LECTURA 6: MES DE FEBRERO 2015									
	lectura 5	hora 5	fecha 5	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION	lectura 6	hora 6	fecha 6	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
	1	8315,00	12:33:00	05-ene-15	6	31	0:02:00	31,00	35000	188,16		8350,00	11:16:00	09-feb-15	6	35	1:17:00	35,05	35000	166,41
2	2325,00	12:59:00	05-ene-15	7	31	0:04:00	31,00	19000	87,55		2390,00	11:52:00	09-feb-15	7	35	1:07:00	35,05	65000	264,95	
3	5591,00	13:02:00	05-ene-15	4	31	0:03:00	31,00	103000	830,59	RIEGO-HUERTA	5705,00	11:58:00	09-feb-15	4	35	1:04:00	35,04	114000	813,25	RIEGO-HUERTA
4	11917,00	13:11:00	05-ene-15	11	31	0:06:00	31,00	40000	117,29		11994,00	12:12:00	09-feb-15	11	35	0:59:00	35,04	77000	199,77	
5	2733,00	12:04:00	05-ene-15	10	31	0:23:00	31,02	63000	203,12		2771,00	10:39:00	09-feb-15	10	35	1:25:00	35,06	38000	108,39	
6	3451,00	4:43:00	09-ene-15	7	35	5:39:00	35,24	289000	1171,71	RIEGO-HUERTA	3754,00	11:22:00	09-feb-15	7	31	6:39:00	31,28	303000	1383,94	RIEGO-HUERTA
7	1113,00	4:46:00	09-ene-15	3	35	5:42:00	35,24	22000	208,11	FUGA	1166,00	11:28:00	09-feb-15	3	31	6:42:00	31,28	53000	564,81	FUGA
8	11063,00	13:38:00	05-ene-15	10	31	0:08:00	31,01	249000	803,08	RIEGO-HUERTA	11355,00	12:34:00	09-feb-15	10	35	1:04:00	35,04	292000	833,23	RIEGO-HUERTA
9	4299,00	13:18:00	05-ene-15	3	31	0:14:00	31,01	31000	333,23	RIEGO-HUERTA	4334,00	12:00:00	09-feb-15	3	35	1:18:00	35,05	35000	332,82	RIEGO-HUERTA
10	5596,00	12:53:00	05-ene-15	3	31	0:16:00	31,01	64000	687,93	RIEGO-HUERTA	5670,00	11:44:00	09-feb-15	3	35	1:09:00	35,05	74000	703,80	RIEGO-HUERTA

ESTRATO D

# Por Estrato	LECTURA 7: MES DE MARZO 2015									
	lectura 7	hora 7	fecha 7	# Hab.	tiempo días	diferencia horas	DIAS TOTALES	consumo litros	lt/hab día	OBSERVACION
1	8387,00	8:52:00	09-mar-15	6	28	2:24:00	28,10	37000	219,45	
2	2428,00	9:17:00	09-mar-15	7	28	2:35:00	28,11	38000	193,14	
3	5798,00	9:20:00	09-mar-15	4	28	2:38:00	28,11	93000	827,12	RIEGO-HUERTA
4	12042,00	9:25:00	09-mar-15	11	28	2:47:00	28,12	48000	155,20	
5	2799,00	8:15:00	09-mar-15	10	28	2:24:00	28,10	28000	99,64	
6	3950,00	9:20:00	09-mar-15	7	28	2:02:00	28,08	196000	996,98	RIEGO-HUERTA
7	1198,00	9:28:00	09-mar-15	3	28	2:00:00	28,08	32000	379,82	FUGA
8	11567,00	9:54:00	09-mar-15	10	28	2:40:00	28,11	212000	754,15	RIEGO-HUERTA
9	4367,00	9:43:00	09-mar-15	3	28	2:17:00	28,10	33000	391,53	RIEGO-HUERTA
10	5713,00	9:32:00	09-mar-15	3	28	2:12:00	28,09	43000	510,23	RIEGO-HUERTA

**8.8 Anexo 8. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA
PROPORCIONADOS POR EL LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA
DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO**



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 3

Fuente: Tanque de distribución de Lluishig. Sistema 1. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 28 de Noviembre del 2014	Hora: 11h00
Sistema de Agua: Red 1 Lluishig. Cabecera Cantonal	Fecha De Análisis: 28 de Noviembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: El Rosario

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.73
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.21
Temperatura	°C		18.2°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	215
Conductividad	µS/cm		446
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.04
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	34
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.004
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.6
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.04
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.69
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	0.77
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.011

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 4

Fuente: Red domiciliaria. Sistema 1 de Lluishig. Parque Central. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 28 de Noviembre del 2014	Hora: 11h30
Sistema de Agua: Sistema 1 de Lluishig.	Fecha De Análisis: 28 de Noviembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Parque Central

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.70
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.29
Temperatura	°C		18.2°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	210
Conductividad	µS/cm		445
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.05
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	34
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.006
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.4
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.05
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.69
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	0.85
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.009

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA
 DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 8

Fuente: Tanque de distribución. Sistema 1 Lluishig. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 11 de Diciembre del 2014	Hora: 13h30
Sistema de Agua: Sistema 1 de Lluishig.	Fecha De Análisis: 12 de Diciembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Barrio El Rosario

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.85
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.38
Temperatura	°C		18.2°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	215
Conductividad	µS/cm		460
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.08
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	38
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.008
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	2.4
Amoniac N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.03
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.68
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	0.82
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.018

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO			
Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA
 DIR. AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 9

Fuente: red domiciliaria Barrio Espiritu Santo. Sistema 1 Lluishig. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 11 de Diciembre del 2014	Hora: 14h00
Sistema de Agua: Sistema 1 de Lluishig.	Fecha De Análisis: 12 de Diciembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad:

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.89
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.41
Temperatura	°C		18.2°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	° 1000	217
Conductividad	µS/cm		456
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.08
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	39
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.005
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	2.1
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.02
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.64
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	0.79
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.013

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 1

Fuente: Tanque de distribución de Lluishig. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 29 de Enero del 2015	Hora: 09H10
Sistema de Agua: Sistema 1. Lluishig	Fecha De Análisis: 30 de Enero del 2015
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.52
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15	5
Turbidez	NTU	5	0.06
Temperatura	°C		15.7°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	230
Conductividad	µS/cm		435
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.03
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	37
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.002
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.7
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.02
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.78
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	0.78
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.020

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL		0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	< 1 **	0

Técnica: filtración por membrana.

** < 1 significa que no se observan colonias

Límite permissible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE:

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA
 DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 2

Fuente: Red domiciliaria del Parque Central.. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 29 de Enero del 2015	Hora: 10h20
Sistema de Agua: Sistema 1. Lluishig	Fecha De Análisis: 30 de Enero del 2015
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.51
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15	5
Turbidez	NTU	5	0.08
Temperatura	°C		15.7°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	232
Conductividad	µS/cm		439
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.03
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	37
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.003
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.6
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.04
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.76
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	0.75
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.018

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL		0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	< 1 **	0

Técnica: filtración por membrana. ** < 1 significa que no se observan colonias

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE:

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 5

Fuente: Tanque de distribución Llushig, Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 25 de Febrero del 2015	Hora: 11h45
Sistema de Agua: Sistema 1. Llushig	Fecha De Análisis: 26 de Febrero del 2015
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.69
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15	5
Turbidez	NTU	5	0.22
Temperatura	°C		19.1°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	225
Conductividad	µS/cm		464
Sal	‰		0.2

Características químicas

Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.00
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	41
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.004
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.8
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.02
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.67
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	0.95
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.032

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL		0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	< 1 **	0

Técnica: filtración por membrana. ** < 1 significa que no se observan colonias
 Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)
 *TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.
 Recomendaciones:

RESPONSABLE:

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

El agua no es vital para la vida, misma es la vida





GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF: 2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 8

Fuente: Red domiciliaria Llushig. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 25 de Febrero del 2015	Hora: 14h00
Sistema de Agua: Sistema 1. Lluishig	Fecha De Análisis: 26 de Febrero del 2015
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.67
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15	5
Turbidez	NTU	5	0.18
Temperatura	°C		16.8°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	225
Conductividad	µS/cm		464
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.03
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	36
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.004
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	2.3
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.01
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.55
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	0.84
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.020

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL		0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	< 1 **	0

Técnica: filtración por membrana. ** < 1 significa que no se observan colonias

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 10

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE:

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

El agua no es vital para la vida, misma es la vida





GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR. AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 4

Fuente: Tanque de Distribución de Lluishig. Cabecera Cantonal.	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 29 de Octubre del 2014	Hora: 11h45
Sistema de Agua: Sistema 1. Luishig	Fecha De Análisis: 30 Octubre del 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	7.41
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.11
Temperatura	°C		18.3°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	217
Conductividad	µS/cm		450
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.05
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	37
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.2
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.004
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	2.3
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.6
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.69
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	0.90
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.022

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de cloro y fosfatos no cumplen con los límites permitidos.

Recomendaciones: aumentar la dosis de cloro. Determinar técnicamente el buen funcionamiento del equipo de cloración con pastillas.

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 5

Fuente: Red domiciliaria del Parque Central. Cabecera Cantonal.	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 29 de Octubre del 2014	Hora: 13h00
Sistema de Agua: Sistema 1. Luishig	Fecha De Análisis: 30 Octubre del 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	7.10
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.13
Temperatura	°C		18.2°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	219
Conductividad	µS/cm		453
Sal	‰		0.2

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.03
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	36
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.053
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.9
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.07
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.86
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	0.86
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.014

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fosfatos fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF: 2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 3

Fuente: Tanque de distribución. Sistema de La Inmaculada. Cabecera Cantonal.	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 11 de Diciembre del 2014	Hora: 13H20
Sistema de Agua: Sistema 2. La Inmaculada	Fecha De Análisis: 12 Diciembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: La Matriz

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.75
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.12
Temperatura	°C		18°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	314
Conductividad	µS/cm		646
Sal	‰		0.3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.03
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	49
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.3
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.005
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.6
Amoniaco N-Amoniaco	mg/L NH ₃	1,2	0.06
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.78
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	1.26
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.026

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida.



GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEÓN HIDALGO TELF: 2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 4

Fuente: Red domiciliaria. Barrio Miraflores. Red 2 Inmaculada. Cabecera Cantonal.	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 11 de Diciembre del 2014	Hora: 13h40
Sistema de Agua: Sistema 2. De la Inmaculada	Fecha De Análisis: 12 de Diciembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad:

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.73
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.16
Temperatura	°C		18°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	316
Conductividad	µS/cm		644
Sal	‰		0.3
Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.03
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	47
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.3
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.005
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.8
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.05
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.76
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	1.23
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.022
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO			
Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

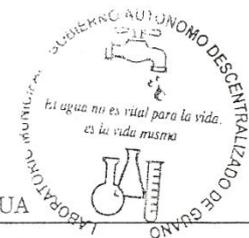
Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 3

Fuente: Tanque de distribución. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 27 de Enero del 2015	Hora: 15H00
Sistema de Agua: Sistema 2. La Inmaculada	Fecha De Análisis: 30 de Enero del 2015
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.73
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15	5
Turbidez	NTU	5	0.16
Temperatura	°C		17.7°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	309
Conductividad	uS/cm		632
Sal	‰		0.3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.01
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	58
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂	0,2	0.002
Nitratos	mg/L NO ₃	50,0	1.7
Amoniac N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.06
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	1
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	1.20
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.020

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL		0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	< 1 **	0

Técnica: filtración por membrana. ** < 1 significa que no se observan colonias

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE:

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 4

Fuente: Red domiciliaria. Barrio Espíritu Santo. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 27 de Enero del 2015	Hora: 15H20
Sistema de Agua: Sistema 2. La Inmaculada	Fecha De Análisis: 30 de Enero del 2015
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.70
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15	5
Turbidez	NTU	5	0.20
Temperatura	°C		17.7°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	306
Conductividad	µS/cm		630
Sal	‰		0.3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.02
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	57
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.003
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.9
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.04
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	1.2
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	1.24
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.019

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL		0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	< 1 **	0

Técnica: filtración por membrana. ** < 1 significa que no se observan colonias
 Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)
 *TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE:

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 4

Fuente: Red domiciliaria Inmaculada. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 25 de Febrero del 2015	Hora: 11h30
Sistema de Agua: Sistema 2. La Inmaculada	Fecha De Análisis: 26 de Febrero del 2015
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.79
Color	Unidades de color aparente (Pt-Co)	15	5
Turbidez	NTU	5	0.31
Temperatura	°C		20.1°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	326
Conductividad	µS/cm		671
Sal	‰		0.3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.06
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	47
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂	0,2	0.002
Nitratos	mg/L NO ₃	50,0	1.3
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.02
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.86
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	1.08
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.037

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL		3
Coliformes fecales	UFC/100 mL	< 1**	0

Técnica: filtración por membrana. ** < 1 significa que no se observan colonias

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro I anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE:

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

El agua no es vital para la vida, misma es la vida



**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO****LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 1

Fuente: Tanque de distribución de La Inmaculada. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 28 de Noviembre del 2014	Hora: 08h20
Sistema de Agua: Sistema 2. La Inmaculada.	Fecha De Análisis: 28 Noviembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Barrio La Inmaculada

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.8
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.26
Temperatura	°C		18.2°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	324
Conductividad	µS/cm		669
Sal	‰		0.3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.02
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	40
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.3
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.008
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	3.0
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.02
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.82
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	0.97
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.019

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO			
Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI Anexo 1

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

*El agua no es vital para la vida, misma es la vida*



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 2

Fuente: Red domiciliaria Barrio Miraflores. Red 2 de la Inmaculada. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 28 de Noviembre del 2014	Hora: 08h45
Sistema de Agua: Red 2 La Inmaculada. Cabecera Cantonal	Fecha De Análisis: 28 de Noviembre 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Barrio Miraflores

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6,8
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0,30
Temperatura	°C		18°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	328
Conductividad	µS/cm		670
Sal	‰		0,3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0,02
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	39
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0,3
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0,006
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	2,5
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0,02
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0,80
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	0,90
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0,012

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo

Observaciones: parámetro de fósforo fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida.



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF: 2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 8

Fuente: Tanque de Distribución 2. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 29 de Octubre del 2014	Hora: 12h20
Sistema de Agua: Sistema 2. La Inmaculada	Fecha De Análisis: 30 Octubre del 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.98
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.20
Temperatura	°C		18.4°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	317
Conductividad	µS/cm		652
Sal	‰		0.3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permissible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.02
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	44
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	0.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.010
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	1.9
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.04
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	1.03
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁺	0,3	1.02
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.018

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fosfatos fuera de límites permitidos.

Recomendaciones:

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua no es vital para la vida, misma es la vida



GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

INFORME DE RESULTADOS

Datos de la muestra:

Muestra N°: 9

Fuente: Red Domiciliaria 2. Cabecera Cantonal	Recolectado por: Dra. Ximena Lata
Fecha de recolección: 29 de Octubre del 2014	Hora: 08h15
Sistema de Agua: Sistema 2. La Inmaculada	Fecha De Análisis: 30 Octubre del 2014
Parroquia: La Matriz	Localidad: Cantón Guano

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Características físicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
pH		6,5 - 8,5	6.9
Color	Pt-Co	15	5
Turbidez	NTU	5	0.11
Temperatura	°C		18.5°
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1000	321
Conductividad	µS/cm		661
Sal	‰		0.3

Características químicas			
Parámetros	Expresado	Límite Permisible	Resultado
Hierro Total	mg/L Fe ³⁺	0,3	0.04
Hierro soluble	mg/L		-
Hierro coloidal	mg/L		-
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	200,0	48
Cloro residual	mg/L	0,3 - 1,5	1.5
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,2	0.009
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	50,0	3.2
Amoniaco N-Amoniacal	mg/L NH ₃	1,2	0.04
Fluoruro	mg/L F ⁻	1,5	0.89
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,3	1.49
Manganeso	mg/L Mn ²⁺	0,4	0.021

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Parámetros	Expresado	Límite	Resultado
Coliformes totales	UFC/100 mL	Ausencia	0
Coliformes fecales	UFC/100 mL	Ausencia	0

Técnica: filtración por membrana.

Límite permisible: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 Primera Edición (cuarta revisión)

*TULAS Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua Libro VI anexo 1

Observaciones: parámetro de fosfatos fuera de límites permitidos.

Recomendaciones: Disminuir la dosificación del cloro.

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA



El agua es vital para la vida, misma es la vida



**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: OCTUBRE 2014. CABECERA CANTONAL. RED1. LLUISHI.**

FECHA	HORA	PUNTO 1	LECTURA DE CLORO RESIDUAL			PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
			LUGAR MUESTREO	PUNTO 2	LUGAR MUESTREO					
MIÉRCOLES 8	8-9	0.0	GAD GUANO	0.0	SAN PEDRO	6.8	440	214	0.45	TAPONADO CLORAD
JUEVES 9	10	1.0	GAD GUANO			6.8	442	217	0.40	
LUNES 13	10-11	0.0	LA INMACULADA	0.0	GAD GUANO	6.8	444	214	0.60	
JURVES 16	09h00	1.5	GAD GUANO	1.5	SAN PEDRO	6.8	442	220	0.52	
MARTES 21	10H30	0.3	GAD GUANO	0.3	ESC. GARCIA MOREN	6.8	440	213	0.40	ANTES DE 10 AM NO CLORO X TAPONAMIENTO DE MANGUERA DE EQUIPO
MIÉRCOLES 22	8-9	0.2	inmaculada	0.2	GAD GUANO	6.8	444	214	0.96	REGULACION DOSIS
JUEVES 23	10-11	0	T Distribuidor	0.0	GAD GUANO	6.8	444	214	0.85	NO HAY AGUA DE INGRESO AL CLORADOR. LIMPIEZA DE TANQUES
VIERNES 24	10-11	0.3	T DISTRIBUIDOR	0.0	GAD GUANO	6.8	454	217	0.18	CLORADOR TAPONADO
SABADO 25										
DOMINGO 26										
LUNES 27	8-9	0.3	T DISTRIBUIDOR	0.0	GAD DE GUANO	6.8	441	213	0.25	MAL FUNCIONAMIENTO CLORADOR
MARTES 28	9-10	0.3	T DISTRIBUIDOR	0.02	GAD DE GUANO	6.8	448	215	0.35	
MIÉRCOLES 29	9-10	0.5	T DISTRIBUIDOR	0.3	GAD GUANO	6.8	445	215	0.40	
JURVES 30	8-9	0.0	T DISTRIBUIDOR	0.0	GAD GUANO	6.8	450	220	0.45	MAL FUNCIONAMIENTO DEL CLORADOR
VIERNES 31	8-9	0.0	T DISTRIBUIDOR	0.0	GAD GUANO	6.8	456	218	0.14	FALTA DE CLORO

RESPONSABLE

Ximéha Lata M.
Dra. Ximéha Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: OCTUBRE 2014. CABECERA CANTONAL. RED 2. LA INMACULADA**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL		ESPIRITU SANTO	LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5	PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		VUELTA REDONDA	0.0							
MIERCOLES 8	8-9	0.0	0.0	ESPIRITU SANTO	-	7.2	635	315	0.45	
JUEVES 16	11-12	0.5	0.5	ESC ABDON	0.2	7.2	646	312	0.55	
MARTES 21	9-10	1.0	0.5	MIRAFLORES	1.0	7.2	640	315	0.40	
MIERCOLES 22	8-9	1.0	1.5	INMACULADA	1.5	7.2	646	315	0.41	
JUEVES 23	8-9	0.0		T. DISTRIBUIDOR			632	310	0.84	SE REALIZA HOMOGENIZACION
VIERNES 24	8-9	1.5	1.5	MIRAFLORES	1.5	7.2	640	314	0.90	
SABADO 25										
DOMINGO 26										
LUNES 27	8-9	0.7	0.7	MIRAFLORES	0.4	7.2	645	318	0.65	
MARTES 28	9-10	0.2	0.2	INMACULADA	0.0	7.2	646	316	0.55	HOMOGENIZACION
MIERCOLES 29										
JUEVES 30										
VIERNES 31	9-10	0.5	0.4	INMACULADA	0.4	7.13	657	320	0.92	HOMOGENIZAR

RESPONSABLE
JULIA VALLA
Dra. Xiména Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TEL.F:2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: NOVIEMBRE 2014. CABECERA CANTONAL. RED.1. LLUISHI.**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL			LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5			PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	LUGAR MUESTREO	PUNTO 2	PUNTO 3					
LUNES 24	9-10	0.3	0.3	0.3	GAD GUANO	0.2	SAN PEDRO					
MARTES 25	10-11	1.25	1.2	1.0	GAD GUANO	1.0	INMACULADA					
MIERCOLES 26	8H30-9H00	0.7	0.7	0.5	GAD GUANO	0.5	ESPIRITU SANTO					
JUEVES 27	8-9	0.7	0.7	0.5	PARQUE CENTRAL	0.5	ESPIRITU SANTO					
VIERNES 28	10	0.5	0.5	0.3	GAD GUANO	0.3	ESPIRITU SANTO	6.73	446	215	0.21	

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: NOVIEMBRE 2014. CABECERA CANTONAL. RED.2. LA INMACULADA**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL			LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5			PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	LUGAR MUESTREO	PUNTO 2	PUNTO 3					
LUNES 24	9-10	0.4	0.4	0.3	INMACULADA	0.3	MIRAFLORES					
MARTES 25	9-10	0.5	0.5	0.5	INMACULADA	0.5	MIRAFLORES					
VIERNES 28	8-9	0.3	0.3	0.3	INMACULADA	0.3	LA DOLOROSA	6.8	669	324	0.26	

RESPONSABLE

Dra. Ximena Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: DICIEMBRE 2014. CABECERA CANTONAL. REDT. LLUISHI.**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL			LUGAR MUESTREO	PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3						
LUNES 1	8-9	1.0	1.0	0.7	ESPIRITU SANTO	6.8	437	212	0.35	
MARTES 2	10h00	0.7	0.7	0.5	INMACULADA	6.8	450	218	0.28	CLORO A PARTIR DE LAS 10H00 POR TANQUES VACIOS DE CLORACION
MIERCOLES 3	8-9	1.0	1.0	0.7	ESPIRITU SANTO	6.8	440	215	0.38	
JUEVES 4	8-9	0.7	0.7		ESPIRITU SANTO					
VIERNES 5	8	0								NO SE ENCUENTRAN LLENOS DE AGUA LOS TANQUES CLORADORES
LUNES 8	9-10	1.0	1.0	1.0	INMACULADA	6.8	440	212	0.22	
MARTES 9	8-9	1.0	1.0	0.8	ESPIRITU SANTO	6.8	444	216	0.30	
MIERCOLES 10	8-9	0.7	0.7	0.5	ESPIRITU SANTO	6.8	442	210	0.25	
JUEVES 11	8-9	0.5	0.5	0.4	INMACULADA	6.8	442	214	0.28	
VIERNES 12	8-9	0.5	0.5	0.3	INMACULADA	6.8	440	214	0.34	
LUNES 15	10	0.3	0.3	0.3	INMACULADA	6.8	443	214	0.15	
MARTES 16	8-9	0.5	0.3	0.3	INMACULADA	6.6	439	212	0.21	
MIERCOLES 17	8-9	0.6	0.6	0.4	ESPIRITU SANTO	6.6	377	184.9	0.25	
JUEVES 18	8-9	0.5	0.5	0.4	ESPIRITU SANTO	6.8	440	225	0.28	
VIERNES 19	8-9	0.7	0.7	0.5	ESPIRITU SANTO	6.8	442	218	0.30	
LUNES 22	8-9	0.5	0.5	0.5	INMACULADA	6.8	440	212	0.18	
MARTES 23	8-9	0.5	0.5	0.5	INMACULADA	6.8	438	214	0.16	
MIERCOLES 24	8-9	0.5	0.5	0.5	ESPIRITU SANTO	6.8	429	210	0.15	
LUNES 29	8-9	0.5	0.5	0.5	INMACULADA	6.8	420	215	5.42	PRESENCIA DE SOLIDOS EN SUSP
MARTES 30	8-9	0.5	0.5	0.3	ESPIRITU SANTO	6.8	424	220	3.29	
MIERCOLES 31										

RESPONSABLE

Ximena Lata M.
Dra. Ximena Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF:2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: DICIEMBRE 2014. CABECERA CANTONAL. RED 2. LA INMACULADA**

FECHA	HORA	PUNTO 1		LECTURA DE CLORO RESIDUAL		PUNTO 2		LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5		LUGAR MUESTRO PUNTO 3	PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		LUGAR MUESTRO	T. DISTRIBUIDOR	LUGAR MUESTRO	T. DISTRIBUIDOR	LUGAR MUESTRO	T. DISTRIBUIDOR								
LUNES 1	8-9	0.7	T. DISTRIBUIDOR	0.7	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.5	0.5	BARRIO DOLOROSA	6.8	637	312	0.37	
MARTES 2	10-11	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.5	0.5	MIRAFLORES	6.8	650	325	0.28	
MIÉRCOLES 3	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.5	0.5	DOLOROSA	6.8	645	320	0.40	
JUEVES 4	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	DOLOROSA	6.8	640	322	0.35	
VIERNES 5	8-9	0.7	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.5	0.5	DOLOROSA	6.8	644	324	0.34	
LUNES 8	8	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.4	0.4	DOLOROSA	6.8	645	323	0.37	
MARTES 9	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.3	T. DISTRIBUIDOR	DOLOROSA	DOLOROSA	0.3	0.3	VUELTA REDONDA	6.8	643	320	0.35	
MIÉRCOLES 10	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	VUELTA REDONDA	6.8	642	323	0.38	
JUEVES 11	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	VUELTA REDONDA	6.8	640	312	0.37	
VIERNES 12	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.5	0.5	DOLOROSA	6.82	642	309	0.36	
DOMINGO 14	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.4	0.4	DOLOROSA	6.8	644	310	0.25	
LUNES 15	8-9	0.3	T. DISTRIBUIDOR	0.3	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	DOLOROSA	6.80	645	311	0.31	
MARTES 16	9-10	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.4	0.4	DOLOROSA	6.62	649	315	0.40	
MIÉRCOLES 17	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.4	0.4	UNIDAD DE MILENIO	6.8	644	322	0.25	
JUEVES 18	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	VUELTA REDONDA	6.8	640	310	0.25	
VIERNES 19	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.4	0.4	DOLOROSA	6.8	639	314	0.30	
LUNES 22	9-10	0.5	T. DISTRIBUCION	0.5	T. DISTRIBUCION	INMACULADA	INMACULADA	0.5	0.5	MIRAFLORES	6.8	646	314	0.25	
MARTES 23	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	DOLOROSA	6.80	645	316	0.22	
MIÉRCOLES 24	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	DOLOROSA	6.8	640	314	0.24	
LUNES 29	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.3	0.3	DOLOROSA	6.8	644	316	0.22	
MARTES 30	8-9	0.5	T. DISTRIBUIDOR	0.5	T. DISTRIBUIDOR	INMACULADA	INMACULADA	0.5	0.5	MIRAFLORES	6.8	640	310	0.32	
MIÉRCOLES 31															

RESPONSABLE

(Firma)
Dra. Xiména Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF: 2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: ENERO 2015. CABECERA CANTONAL. RED1. LLUISHI.**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL			LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5			PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		PUNTO 1	LUGAR MUESTREO	PUNTO 2	LUGAR MUESTREO	PUNTO 3	LUGAR MUESTREO					
Lunes 19	8H00	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Inmaculada	6.6	440	225	0.06	
Martes 20	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	San Pedro	6.6	445	222	0.07	
Miércoles 21	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Cementerio	6.5	438	228	0.06	
Jueves 22	8-9	1	Tanque distribuidor	1	Laboratorio	1	Inmaculada	6.6	440	227	0.08	
Viernes 23	8-9	0.7	Tanque distribuidor	0.7	Laboratorio	0.7	Inmaculada	6.8	438	225	0.10	
Lunes 26	8-9	1	Tanque distribuidor	1	Laboratorio	0.7	Espíritu Santo	6.6	444	228	0.08	
Martes 27	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Espíritu Santo	6.7	442	230	0.06	
Miércoles 28	8-9	1	Tanque distribuidor	1	Laboratorio	0.8	Inmaculada	6.6	440	230	0.06	
Jueves 29	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.51	439	232	0.08	
Viernes 30	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Espíritu Santo	6.7	440	227	0.08	

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: ENERO 2015. CABECERA CANTONAL. RED 2. LA INMACULADA**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL			LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5			PH	COND	STD	TURB	OBSERV. NO SE REALIZA CONTROL
		PUNTO 1	LUGAR MUESTREO	PUNTO 2	LUGAR MUESTREO	PUNTO 3	LUGAR MUESTREO					
Lunes 19												
Martes 20	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.5	Dolorosa	6.8	630	310	0.24	
Miércoles 21	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Espíritu Santo	0.5	Dolorosa	6.8	634	312	0.22	
Jueves 22	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Dolorosa	0.3	Vuelta redonda	6.7	630	308	0.24	
Viernes 23	9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.3	Santa Teresa	6.8	641	308	0.18	
Lunes 26	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.3	Vuelta redonda	6.8	637	308	0.20	
Martes 27	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.5	Espíritu Santo	6.70	630	306	0.20	
Miércoles 28	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.5	Espíritu Santo	6.70	635	310	0.16	
Jueves 29	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.5	Espíritu Santo	6.8	632	312	0.16	
Viernes 30	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.5	Unidad Milenio	6.8	634	308	0.28	

RESPONSABLE

XIMEHA LATA M.

Dra. Ximeha Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF: 2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: FEBRERO 2015. CABECERA CANTONAL. RED1. LUUSHI.**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL. LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5			PH	COND	STD	TURB	OBSERV.			
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3								
			LUGAR MUESTREO	LUGAR MUESTREO								
Lunes 2	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Mercado	6.76	479	228	0.13	
Martes 3	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Espíritu Santo	6.7	464	238	0.11	
Miércoles 4	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Espíritu Santo	6.8	462	227	0.14	
Jueves 5	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.8	473	229	0.12	
Viernes 6	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Espíritu Santo	6.8	469	228	0.14	
Lunes 9	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Mercado	6.8	468	235	0.12	
Martes 10	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Espíritu Santo	6.7	462	230	0.18	
Miércoles 11	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.7	474	233	0.15	
Jueves 12	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.8	469	228	0.22	
Viernes 13												No se clora por ruptura de tubería de dosificación de cloro
Lunes 16	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.8	470	227	0.18	
Martes 17	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.7	475	220	0.20	
Miércoles 18	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.8	462	225	0.24	
Jueves 19	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.3	Inmaculada	6.8	470	230	0.25	
Viernes 20	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Mercado Central	6.8	465	226	0.24	
Sábado 21	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Inmaculada	6.8	469	228	0.18	
Lunes 23	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Inmaculada	6.8	463	225	0.26	
Martes 24	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.4	Inmaculada	6.7	460	222	0.34	
Miércoles 25	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.4	Inmaculada	6.67	464	225	0.18	
Jueves 26	8-9	0.5	Tanque distribución	0.5	Laboratorio	0.4	Inmaculada	6.8	468	227	0.24	
Viernes 27	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Laboratorio	0.5	Inmaculada	6.7	467	226	0.18	

RESPONSABLE

Xiména Lata M.

Dra. Xiména Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF: 2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: FEBRERO 2015. CABECERA CANTONAL. RED 2. LA INMACULADA**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL		PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		LECTURA	LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5					
Lunes 2	8-9	0.5	Inmaculada		680	320	0.52	
Martes 3	8-9	0.0	Inmaculada					Rotura de la tubería de acceso de agua al tanque Elevador.
Miércoles 4	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	678	318	0.48	
Jueves 5	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	677	330	0.30	
Viernes 6	8-9	0.5	Inmaculada	6.7	682	330	0.54	
Lunes 9	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	680	328	0.41	
Martes 10	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	674	327	0.40	
Miércoles 11	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	670	330	0.38	
Jueves 12	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	682	322	0.44	
Viernes 13	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	665	332	0.45	
Lunes 16	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	670	330	0.40	
Martes 17	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	675	335	0.39	
Miércoles 18	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	672	330	0.30	
Jueves 19	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	674	322	0.42	
Viernes 20	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	670	328	0.39	
Sábado 21	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	668	334	0.40	
Lunes 23	8-9	0.5	Inmaculada	6.7	675	330	0.61	
Martes 24	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	676	327	0.52	
Miércoles 25	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	671	326	0.31	
Jueves 26	8-9	0.5	Inmaculada	6.7	677	329	0.38	
Viernes	8-9	0.5	Inmaculada	6.8	697	335	0.40	

RESPONSABLE
(Firma)
Dra. Xiména Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO TELF: 2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: MARZO 2015. CABECERA CANTONAL. RED1. LLUISHI.**

FECHA	HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL.			LIMITE PERMISIBLE 0.3 A 1.5			PH	COND	STD	TURB	OBSERV.
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	LUGAR MUESTREO	PUNTO 1	PUNTO 2					
Lunes 02	8-9	0.7	0.5	0.4	Inmaculada	Inmaculada	Inmaculada	6.7	547	262	0.22	
Martes 03	8-9	0.6	0.5	0.5	Laboratorio	Laboratorio	Dolorosa	6.7	455	222	1.02	
Miércoles 04	8-9	0.6	0.5	0.5	Laboratorio	Laboratorio	Inmaculada	6.8	461	223	0.49	
Jueves 05	8-9	0.5	0.5	0.4	Laboratorio	Laboratorio	Dolorosa	6.8	467	225	0.34	
Viernes 06	8-9	0.6	0.5	0.5	Inmaculada	Inmaculada	Inmaculada	6.7	460	223	0.25	
Lunes 09	8-9	0.7	0.4	0.5	Laboratorio	Laboratorio	Dolorosa	6.66	481	229	0.30	
Martes 10	8-9	0.0	0.0	0.0	Laboratorio	Laboratorio	Inmaculada	6.8	463	223	0.31	Rotura tubería de agua de ingreso a los tanques cloradores.
Miércoles 11	8-9	0.0	0.0	0.0	Laboratorio	Laboratorio	Inmaculada					Rotura tubería de agua de ingreso a los tanques cloradores.
Jueves 12	8-9	0.0	0.0	0.0	Laboratorio	Laboratorio	Inmaculada					Rotura tubería de agua de ingreso a los tanques cloradores.
Viernes 13	8-9	0.6	0.6	0.5	Laboratorio	Laboratorio	Inmaculada	6.7	460	220	0.23	
Lunes 16	8-9	0.6	0.6	0.5	Laboratorio	Laboratorio	Dolorosa	6.8	467	220	0.52	
Martes 17	8-9	0.6	0.5	0.5	Laboratorio	Laboratorio	Dolorosa	6.7	466	222	0.34	
Miércoles 18	8-9	0.6	0.6	0.5	Laboratorio	Laboratorio	Dolorosa	6.8	454	228	0.29	

RESPONSABLE

Ximena Lata M.

Dra. Ximena Lata M.





**GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA**

DIR: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEÓN HIDALGO TELF: 2900 133

**FICHA DE CONTROL DIARIO DE CLORO RESIDUAL-CABECERA CANTONAL
MES: MARZO 2015. CABECERA CANTONAL. RED 2. LA INMACULADA**

HORA	LECTURA DE CLORO RESIDUAL.				PH	COND	STD	TURB	OBSERV.			
		LIMITES PERMISIBLE	0.3 A 1.5									
Lunes 02	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.4	Inmaculada	6.8	464	224	0.67	
Martes 03	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.4	Inmaculada	0.5	Inmaculada	6.7	520	310	0.56	
Miércoles 04	8-9	0.6	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.5	Inmaculada	6.8	676	330	0.45	
Jueves 05	8-9	0.0										No se realiza medida
Viernes 06	8-9	0.5	Tanque distribución	0.5	Inmaculada	0.4	Dolorosa	6.7	682	332	0.20	
Lunes 09	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.5	Dolorosa	6.68	683	332	0.34	
Martes 10	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.5	Inmaculada	0.4	Inmaculada	6.8	679	329	0.56	
Miércoles 11	8-9	0.5	Tanque distribuidor	0.6	Inmaculada	0.5	Inmaculada	6.7	676	329	0.26	
Jueves 12	8-9	0.7	Tanque distribución	0.5	Dolorosa	0.5	Espíritu Santo	6.8	675	325	0.46	
Viernes 13	8-9	0.6	Tanque distribución	0.5	Dolorosa	0.4	Inmaculada	6.8	680	331	0.31	
Lunes 16	8-9	0.6	Tanque distribución	0.5	Inmaculada	0.4	Dolorosa	6.7	683	332	0.56	
Martes 17	8-9	0.6	Tanque distribución	0.5	Inmaculada	0.4	Dolorosa	6.7	680	333	0.52	
Miércoles 18	8-9	0.6	Tanque distribución	0.5	Inmaculada	0.4	Dolorosa	6.8	682	335	0.48	
Jueves 19												
Viernes 20												



RESPONSABLE



Dra. Xiména Lata M.

**8.9 Anexo 9. MUESTRAS DEL LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA
DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO, PARA DETERMINAR
EL INGECAP**

MUESTRAS: RED 1 HUAYCOS												
	1		2		3		4		5		6	
RED 1	pH	CAL.	Color	CAL.	Turbiedad	CAL.	STD	CAL.	Cl resid.	CAL.	C.T.	CAL.
OCTUBRE DEL 2014												
1	6,8	1	5	1	0,45	1	214	1	0	0,00		0,00
2	6,8	1	5	1	0,4	1	217	1	0	0,00		0,00
3	6,8	1	5	1	0,6	1	214	1	0	0,00		0,00
4	6,8	1	5	1	0,52	1	220	1	1,5	0,00	A	1,00
5	6,8	1	5	1	0,4	1	213	1	0,3	1,00	A	1,00
6	6,8	1	5	1	0,96	1	214	1	0,2	0,00	A	1,00
7	6,8	1	5	1	0,85	1	214	1	0	0,00		0,00
8	6,8	1	5	1	0,18	1	217	1	0	0,00		0,00
9	6,8	1	5	1	0,25	1	213	1	0	0,00		0,00
10	6,8	1	5	1	0,35	1	215	1	0,02	0,00	A	1,00
11	6,8	1	5	1	0,4	1	215	1	0,3	1,00	A	1,00
12	6,8	1	5	1	0,45	1	220	1	0	0,00		0,00
13	6,8	1	5	1	0,14	1	218	1	0	0,00		0,00
14	7,41	1	5	1	0,11	1	217	1	0,20	0,00	A	1,00
15	7,1	1	5	1	0,3	1	219	1	0,50	1,00	A	1,00
	Σ	15,00	Σ	15,00	Σ	15,00	Σ	15,00	Σ	3,00	Σ	7,00
	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	20,00	%	46,67
NOVIEMBRE DEL 2014												
1	6,73	1	5	1	0,21	1	215	1	0,5	1,00	A	1,00
2	6,7	1	5	1	0,29	1	210	1	0,5	1,00	A	1,00
3	0	0	5	1	0	0	0	0	0,3	1,00	A	1,00
4	0	0	5	1	0	0	0	0	1,2	1,00	A	1,00
5	0	0	5	1	0	0	0	0	0,7	1,00	A	1,00
6	0	0	5	1	0	0	0	0	0,7	1,00	A	1,00
7	6,3	0	5	1	0,21	1	215	1	0,5	1,00	A	1,00
	Σ	2,00	Σ	7,00	Σ	3,00	Σ	3,00	Σ	7,00	Σ	7,00
	%	28,57	%	100,00	%	42,86	%	42,86	%	100,00	%	100,00
DICIEMBRE DEL 2014												
1	6,8	1	5	1	0,35	1	212	1	1	1,00	A	1,00
2	6,8	1	5	1	0,28	1	218	1	0,7	1,00	A	1,00
3	6,8	1	5	1	0,38	1	215	1	1	1,00	A	1,00
4	6,8	1	5	1	0,22	1	212	1	0,7	1,00	A	1,00
5	6,8	1	5	1	0,3	1	216	1	1	1,00	A	1,00
6	6,8	1	5	1	0,25	1	210	1	1	1,00	A	1,00
7	6,8	1	5	1	0,28	1	214	1	0,7	1,00	A	1,00
8	6,8	1	5	1	0,34	1	214	1	0,5	1,00	A	1,00
9	6,8	1	5	1	0,15	1	214	1	0,5	1,00	A	1,00
10	6,6	1	5	1	0,21	1	212	1	0,3	1,00	A	1,00
11	6,6	1	5	1	0,25	1	184,9	1	0,3	1,00	A	1,00
12	6,8	1	5	1	0,28	1	225	1	0,6	1,00	A	1,00
13	6,8	1	5	1	0,3	1	218	1	0,5	1,00	A	1,00
14	6,8	1	5	1	0,18	1	212	1	0,7	1,00	A	1,00
15	6,8	1	5	1	0,16	1	214	1	0,5	1,00	A	1,00
16	6,8	1	5	1	0,15	1	210	1	0,5	1,00	A	1,00
17	6,8	1	5	1	5,42	0	215	1	0,5	1,00	A	1,00
18	6,8	1	5	1	3,29	1	220	1	0,5	1,00	A	1,00
19	6,85	1	5	1	0,38	1	215	1	0,5	1,00	A	1,00
20	6,89	1	5	1	0,41	1	217	1	0,5	1,00	A	1,00
	Σ	20,00	Σ	20,00	Σ	19,00	Σ	20,00	Σ	20,00	Σ	20,00
	%	100,00	%	100,00	%	95,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00

MUESTRAS: RED 1 HUAYCOS												
	1		2		3		4		5		6	
RED 1	pH	CAL.	Color	CAL.	Turbiedad	CAL.	STD	CAL.	Cl resid.	CAL.	C.T.	CAL.
ENERO DEL 2015												
1	6,52	1	5	1	0,06	1	230	1	0,50	1,00	A	1,00
2	6,51	1	5	1	0,08	1	232	1	0,50	1,00	A	1,00
3	6,6	1	5	1	0,06	1	225	1	0,50	1,00	A	1,00
4	6,6	1	5	1	0,07	1	222	1	0,50	1,00	A	1,00
5	6,5	1	5	1	0,06	1	228	1	0,50	1,00	A	1,00
6	6,6	1	5	1	0,08	1	227	1	1	1,00	A	1,00
7	6,8	1	5	1	0,1	1	225	1	0,7	1,00	A	1,00
8	6,6	1	5	1	0,08	1	228	1	1	1,00	A	1,00
9	6,7	1	5	1	0,06	1	230	1	0,5	1,00	A	1,00
10	6,6	1	5	1	0,06	1	230	1	1	1,00	A	1,00
11	6,51	1	5	1	0,08	1	232	1	0,5	1,00	A	1,00
12	6,7	1	5	1	0,08	1	227	1	0,5	1,00	A	1,00
	Σ	12,00	Σ	12,00	Σ	12,00	Σ	12,00	Σ	12,00	Σ	12,00
	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00
FEBRERO DEL 2015												
1	6,69	1	5	1	0,22	1	225	1	0,5	1,00	A	1,00
2	6,76	1	5	1	0,13	1	228	1	0,5	1,00	A	1,00
3	6,7	1	5	1	0,11	1	238	1	0,5	1,00	A	1,00
4	6,8	1	5	1	0,14	1	227	1	0,5	1,00	A	1,00
5	6,8	1	5	1	0,12	1	229	1	0,5	1,00	A	1,00
6	6,8	1	5	1	0,14	1	228	1	0,5	1,00	A	1,00
7	6,8	1	5	1	0,12	1	235	1	0,5	1,00	A	1,00
8	6,7	1	5	1	0,18	1	230	1	0,5	1,00	A	1,00
9	6,7	1	5	1	0,15	1	233	1	0,5	1,00	A	1,00
10	6,8	1	5	1	0,22	1	228	1	0,5	1,00	A	1,00
11	6,8	1	5	1	0,18	1	227	1	0,5	1,00	A	1,00
12	6,7	1	5	1	0,2	1	220	1	0,5	1,00	A	1,00
13	6,8	1	5	1	0,24	1	225	1	0,5	1,00	A	1,00
14	6,8	1	5	1	0,25	1	230	1	0,5	1,00	A	1,00
15	6,8	1	5	1	0,24	1	226	1	0,5	1,00	A	1,00
16	6,8	1	5	1	0,18	1	228	1	0,5	1,00	A	1,00
17	6,8	1	5	1	0,26	1	225	1	0,5	1,00	A	1,00
18	6,7	1	5	1	0,34	1	222	1	0,5	1,00	A	1,00
19	6,67	1	5	1	0,18	1	225	1	0,5	1,00	A	1,00
20	6,8	1	5	1	0,24	1	227	1	0,5	1,00	A	1,00
21	6,7	1	5	1	0,18	1	226	1	0,5	1,00	A	1,00
22	6,67	1	5	1	0,18	1	225	1	0,5	1,00	A	1,00
	Σ	22,00	Σ	22,00	Σ	22,00	Σ	22,00	Σ	22,00	Σ	22,00
	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00

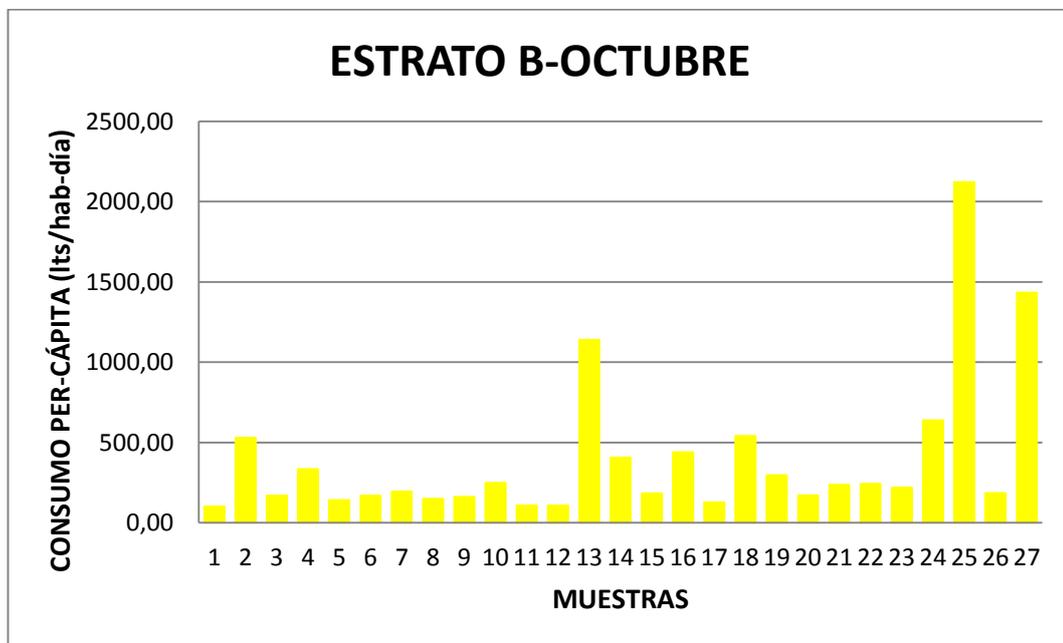
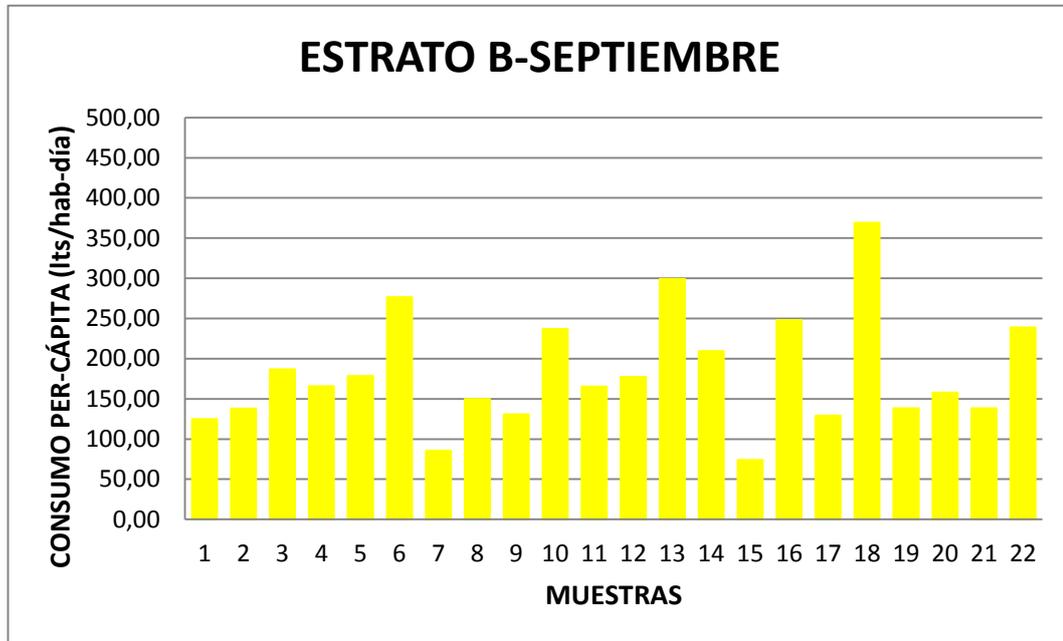
MUESTRAS RED 2: VILLAGRÁN												
	1		2		3		4		5		6	
RED 2	pH	CAL.	Color	CAL.	Turbiedad	CAL.	STD	CAL.	Cl resid.	CAL.	C.T.	CAL.
OCTUBRE DEL 2014												
1	7,2	1	5	1	0,45	1	315	1	0,0	0,00		0,00
2	7,2	1	5	1	0,55	1	312	1	0,5	1,00	A	1,00
3	7,2	1	5	1	0,4	1	315	1	0,5	1,00	A	1,00
4	7,2	1	5	1	0,41	1	315	1	1,5	0,00	A	1,00
5	7,2	1	5	1	0,84	1	310	1	0,00	0,00		0,00
6	7,2	1	5	1	0,9	1	314	1	1,50	0,00	A	1,00
7	7,2	1	5	1	0,65	1	318	1	0,7	1,00	A	1,00
8	7,13	1	5	1	0,55	1	316	1	0,2	0,00		0,00
9		0	5	1	0,92	1	320	1	0,40	1,00	A	1,00
10	6,98	1	5	1	0,2	1	317	1	0,50	1,00	A	1,00
11	6,9	1	5	1	0,11	1	321	1	1,50	0,00	A	1,00
	Σ	10,00	Σ	11,00	Σ	11,00	Σ	11,00	Σ	5,00	Σ	8,00
	%	90,91	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	45,45	%	72,73
NOVIEMBRE DEL 2014												
1	6,8	1	5	1	0,26	1	324	1	0,3	1,00	A	1,00
2	6,8	1	5	1	0,3	1	328	1	0,3	1,00	A	1,00
3		0		0		0		0	0,4	1,00	A	1,00
4		0		0		0		0	0,5	1,00	A	1,00
5	6,8	1	5	1	0,26	1	324	1	0,3	1,00	A	1,00
	Σ	3,00	Σ	3,00	Σ	3,00	Σ	3,00	Σ	5,00	Σ	5,00
	%	60,00	%	60,00	%	60,00	%	60,00	%	100,00	%	100,00
DICIEMBRE DEL 2014												
1	6,8	1	5	1	0,37	1	312	1	0,7	1,00	A	1,00
2	6,8	1	5	1	0,28	1	325	1	0,5	1,00	A	1,00
3	6,8	1	5	1	0,4	1	320	1	0,5	1,00	A	1,00
4	6,8	1	5	1	0,35	1	322	1	0,5	1,00	A	1,00
5	6,8	1	5	1	0,34	1	324	1	0,5	1,00	A	1,00
6	6,8	1	5	1	0,37	1	323	1	0,5	1,00	A	1,00
7	6,8	1	5	1	0,35	1	320	1	0,3	1,00	A	1,00
8	6,8	1	5	1	0,38	1	323	1	0,5	1,00	A	1,00
9	6,8	1	5	1	0,37	1	312	1	0,5	1,00	A	1,00
10	6,82	1	5	1	0,36	1	309	1	0,5	1,00	A	1,00
11	6,8	1	5	1	0,25	1	310	1	0,5	1,00	A	1,00
12	6,8	1	5	1	0,31	1	311	1	0,3	1,00	A	1,00
13	6,62	1	5	1	0,4	1	315	1	0,5	1,00	A	1,00
14	6,8	1	5	1	0,25	1	322	1	0,5	1,00	A	1,00
15	6,8	1	5	1	0,25	1	310	1	0,5	1,00	A	1,00
16	6,8	1	5	1	0,3	1	314	1	0,5	1,00	A	1,00
17	6,8	1	5	1	0,25	1	314	1	0,5	1,00	A	1,00
18	6,8	1	5	1	0,22	1	316	1	0,5	1,00	A	1,00
19	6,8	1	5	1	0,24	1	314	1	0,5	1,00	A	1,00
20	6,8	1	5	1	0,22	1	316	1	0,5	1,00	A	1,00
21	6,8	1	5	1	0,32	1	310	1	0,5	1,00	A	1,00
22	6,75	1	5	1	0,12	1	314	1	0,3	1,00	A	1,00
23	6,73	1	5	1	0,16	1	316	1	0,3	1,00	A	1,00
	Σ	23,00	Σ	23,00	Σ	23,00	Σ	23,00	Σ	23,00	Σ	23,00
	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00

MUESTRAS RED 2: VILLAGRÁN												
	1		2		3		4		5		6	
RED 2	pH	CAL.	Color	CAL.	Turbiedad	CAL.	STD	CAL.	Cl resid.	CAL.	C.T.	CAL.
ENERO DEL 2015												
1	6,6	1	5	1	0,24	1	310	1	0,5	1,00	A	1,00
2	6,6	1	5	1	0,22	1	312	1	0,5	1,00	A	1,00
3	6,5	1	5	1	0,24	1	308	1	0,5	1,00	A	1,00
4	6,6	1	5	1	0,18	1	308	1	0,5	1,00	A	1,00
5	6,8	1	5	1	0,2	1	308	1	0,5	1,00	A	1,00
6	6,6	1	5	1	0,2	1	306	1	0,5	1,00	A	1,00
7	6,7	1	5	1	0,16	1	310	1	0,5	1,00	A	1,00
8	6,6	1	5	1	0,16	1	312	1	0,5	1,00	A	1,00
9	6,51	1	5	1	0,28	1	308	1	0,5	1,00	A	1,00
10	6,73	1	5	1	0,16	1	309	1	0,50	1,00	A	1,00
11	6,7	1	5	1	0,2	1	306	1	0,50	1,00	A	1,00
	Σ	11,00	Σ	11,00	Σ	11,00	Σ	11,00	Σ	11,00	Σ	11,00
	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00
FEBRERO DEL 2015												
1	6,8	1	5	1	0,52	1	320	1	0,5	1,00	A	1,00
2	6,8	1	5	1	0,48	1	318	1	0,5	1,00	A	1,00
3	6,8	1	5	1	0,3	1	330	1	0,5	1,00	A	1,00
4	6,7	1	5	1	0,54	1	330	1	0,5	1,00	A	1,00
5	6,8	1	5	1	0,41	1	328	1	0,5	1,00	A	1,00
6	6,8	1	5	1	0,4	1	327	1	0,5	1,00	A	1,00
7	6,8	1	5	1	0,38	1	330	1	0,5	1,00	A	1,00
8	6,8	1	5	1	0,44	1	322	1	0,5	1,00	A	1,00
9	6,8	1	5	1	0,45	1	332	1	0,5	1,00	A	1,00
10	6,8	1	5	1	0,4	1	330	1	0,5	1,00	A	1,00
11	6,8	1	5	1	0,39	1	335	1	0,5	1,00	A	1,00
12	6,8	1	5	1	0,3	1	330	1	0,5	1,00	A	1,00
13	6,8	1	5	1	0,42	1	322	1	0,5	1,00	A	1,00
14	6,8	1	5	1	0,39	1	328	1	0,5	1,00	A	1,00
15	6,8	1	5	1	0,4	1	334	1	0,5	1,00	A	1,00
16	6,7	1	5	1	0,61	1	330	1	0,5	1,00	A	1,00
17	6,8	1	5	1	0,52	1	327	1	0,5	1,00	A	1,00
18	6,8	1	5	1	0,31	1	326	1	0,5	1,00	A	1,00
19	6,7	1	5	1	0,38	1	329	1	0,4	1,00	A	1,00
20	6,8	1	5	1	0,4	1	335	1	0,5	1,00	A	1,00
21	6,79	1	5	1	0,31	1	326	1	0,5	1,00	3	0,00
	Σ	21,00	Σ	21,00	Σ	21,00	Σ	21,00	Σ	21,00	Σ	20,00
	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	100,00	%	95,24

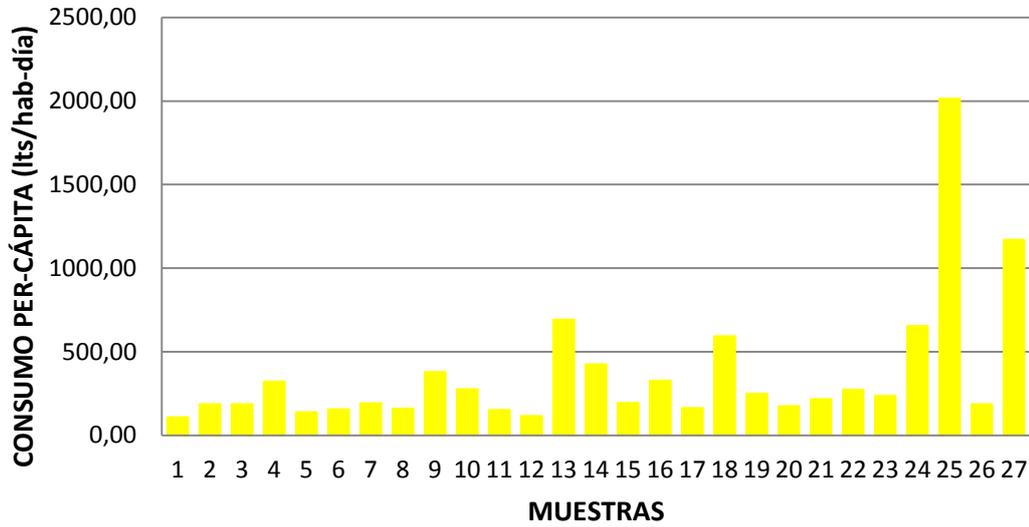
**8.10 Anexo 10. PLANO DE LA CIUDAD DE GUANO CON LA
CARACTERIZACIÓN URBANÍSTICA**

**8.11 Anexo 11. GRÁFICOS DE CONSUMOS PER-CÁPITA DE CADA MES
DE LOS ESTRATOS B, C Y D.**

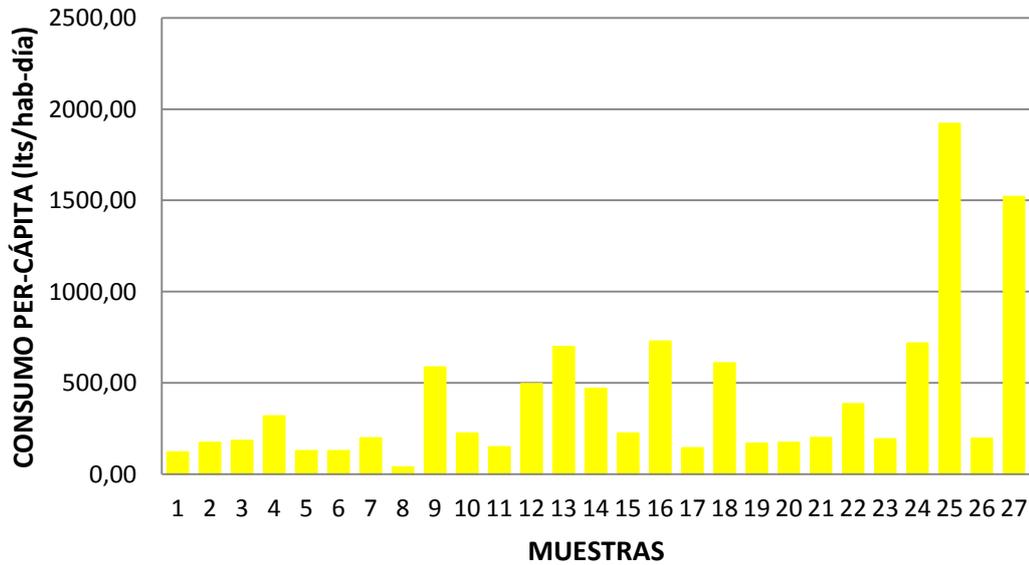
ESTRATO B

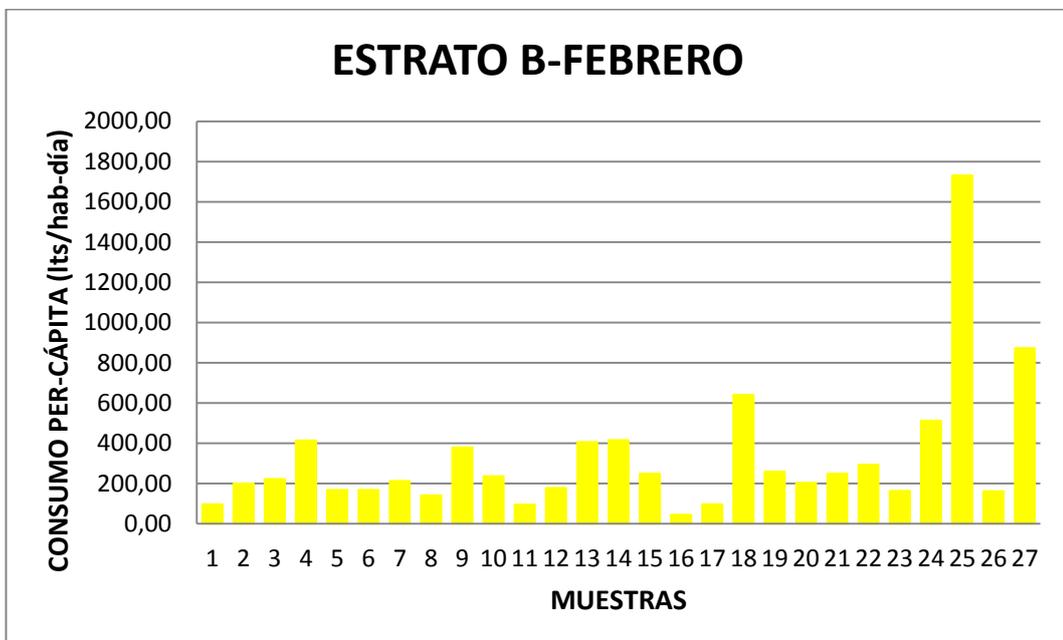
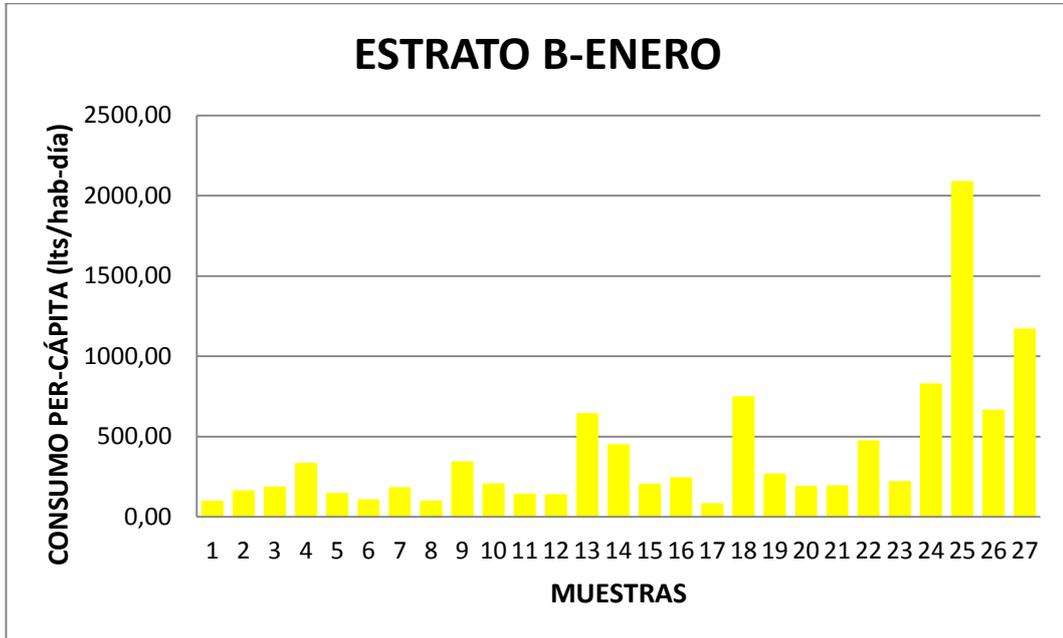


ESTRATO B-NOVIEMBRE

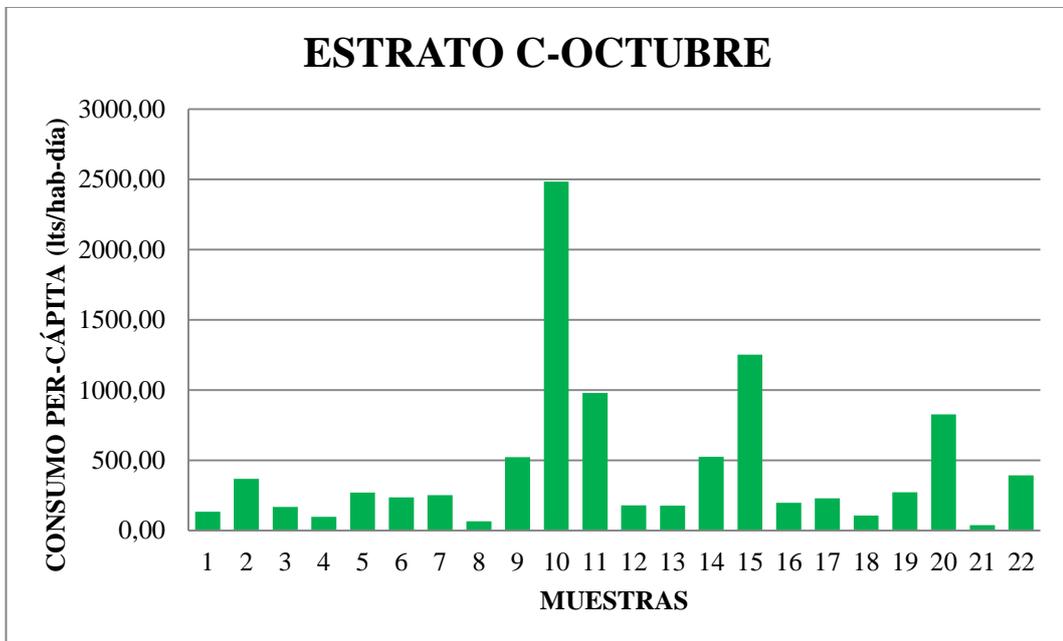
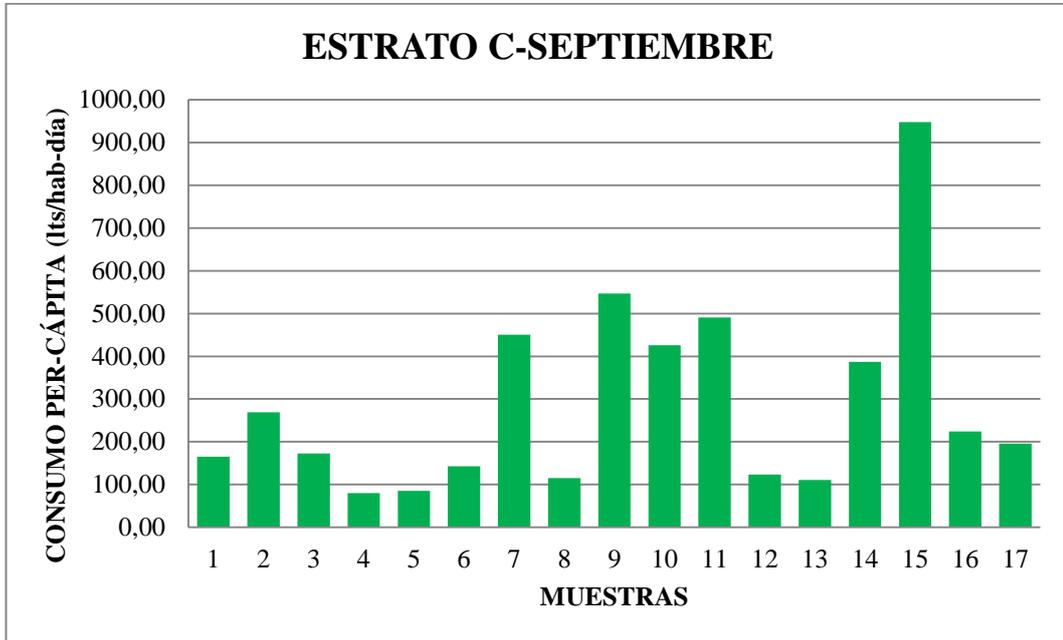


ESTRATO B-DICIEMBRE

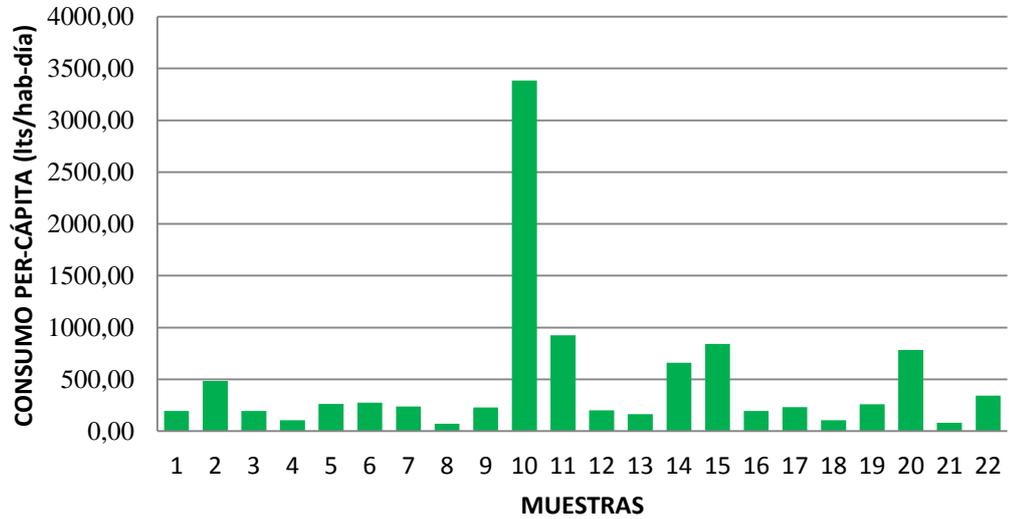




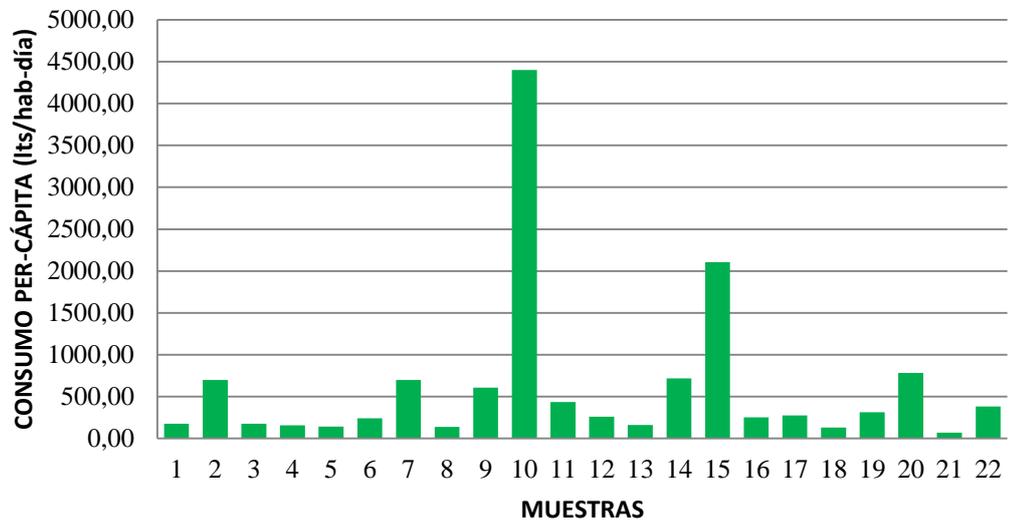
ESTRATO C



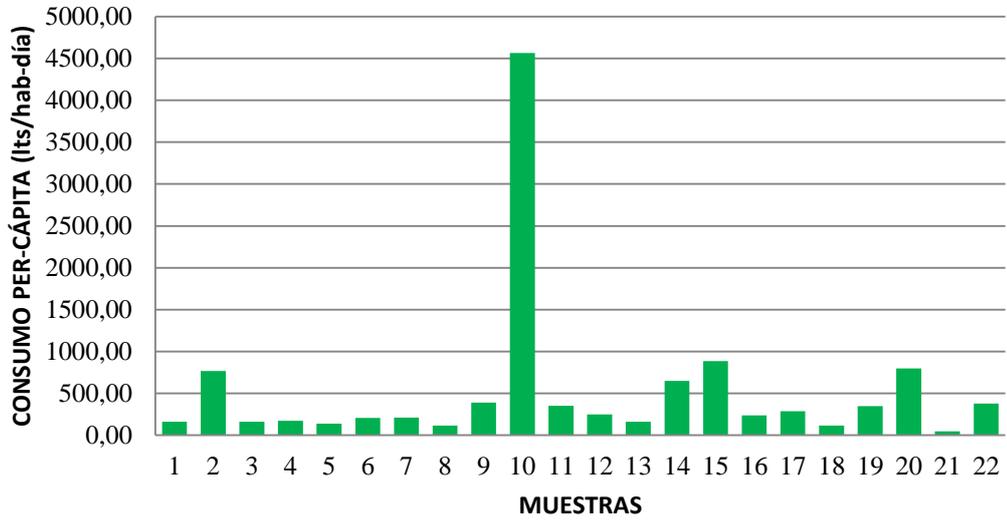
ESTRATO C-NOVIEMBRE



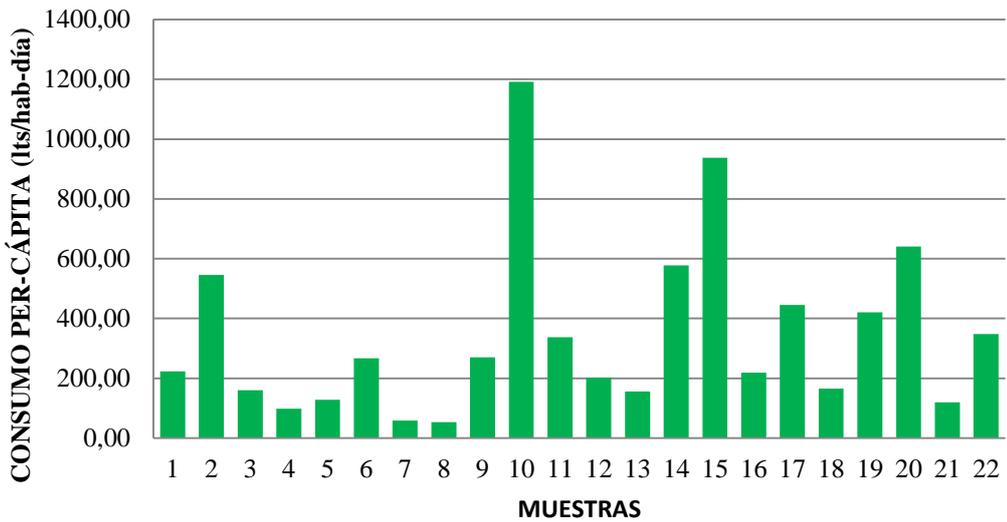
ESTRATO C-DICIEMBRE



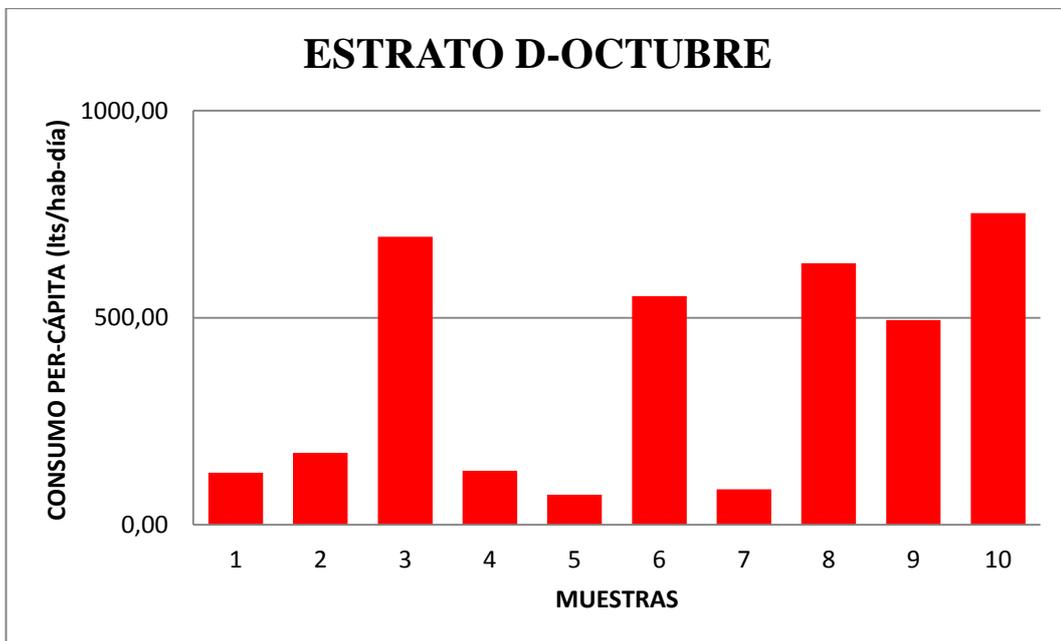
ESTRATO C-ENERO

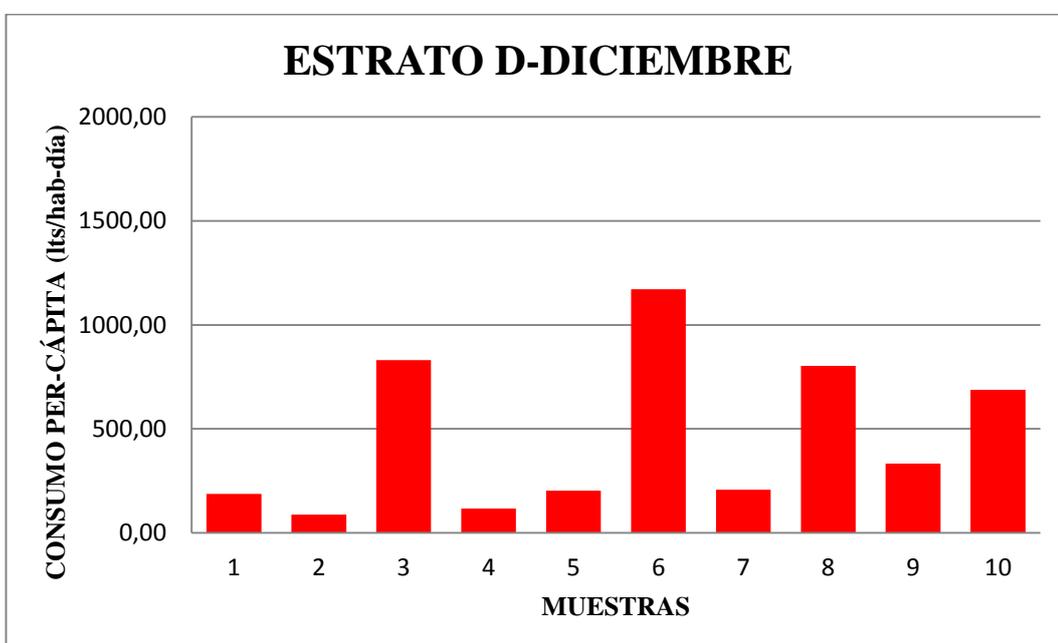


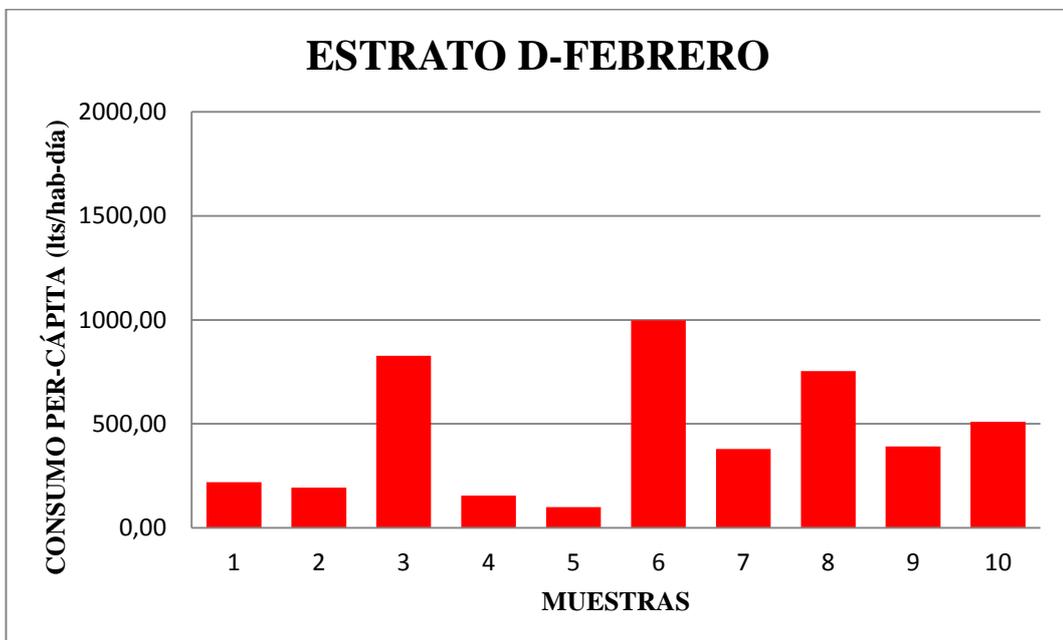
ESTRATO C-FEBRERO



ESTRATO D







**8.12 Anexo 12. EJEMPLO DE COBRO DE PLANILLA DE LA JEFATURA
DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

MUNICIPIO DE GUANO
JEFATURA DE RENTAS - RECAUDACION AGUA POTABLE

RUC: 0940000370001 - AUT SRU: 1114122574
FACTURA S001-001

000054445

AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO
TELEFONO : 03290013 FAX: 03290092

Nombre: GUAPULEMA LLAMUCA LAURA M . Página 1 de 1
Dirección: AGUSTIN DAVALOS Y QUITO Y AGUSTIN DAVALOS Y QUITO
Cod. Loc: CODIGO: 3220

F. Facturación: 24/04/2014 Cuenta: 011823
F. Liquidación: 21/04/2014 Cédula/Euc: 0803703922
Pagar hasta: 21/05/2014 Categoría: 1- DOMESTICO
USUARIO: 8 Nro. Medidor:

Num	Año	Mes	L. Apt	L. Act	Consumo	Agua	Basura	Alcant	Admin	Procesa	Int.Mora	Reconex	Otro	T. a Pagar
1	2014	ENE	n	n	0	1,92	0,30	0,30	0,15	0,10	0,08	0,00	0,10	2,95
2	2014	FEB	0	0	0	1,92	0,30	0,30	0,15	0,10	0,08	0,00	0,10	2,93
3	2014	MAR	n	n	0	1,92	0,30	0,30	0,15	0,10	0,08	0,00	0,10	2,90
4	2014	ABR	n	n	0	1,92	0,30	0,30	0,15	0,10	0,00	0,00	0,10	2,87
Num. Cartas: 4						7,68	1,20	1,20	0,60	0,40	0,16	0,00	0,40	11,66



Abono Saldo Anterior: \$ 0,00
Venta de Medidor: \$ 0,00
Total Pagado US: \$ 11,66

Impresión: Tania Lorena - IMPRENTA RAICES
09000 - Aut. 2013 - F. Aut. 08-Enero-2014
0 30070 - Cédula: 1000000000115

Original: USUARIO - Copia: EMISOR

**8.13 Anexo 13. DETALLE DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL
PROCESAMIENTO DE LAS ENCUESTAS DE AGUA POTABLE.**

DATOS DE LAS ENCUESTAS DE AGUA POTABLE																								
ESTRATO B																								
# ESTRATO	CATEGORIA	PUNTOS OBTENIDOS	N° Hab prom.	veces al día recibe agua	Bidones/mes	lts/hab-día de bidones	cuántas veces cocina al día	ALMACENAMIENTO			CALIDAD DE AGUA				COSTO			APARATOS S.					JARDIN Y/O HUERTA	
								Tanque elevado	Cisterna	Tanque para lavar ropa	Tiene Olor	Tiene Color	Tiene Sabor	Tiene Tierra	le facturan su consumo	ESTA DE ACUJERO CON EL PAGO	cuanto paga al mes	PAGO POR PERSONA	INODOROS	LAVABOS	DUCHAS	LAVANDIN		LAVADORA
1	B	70	4	todo día	4	0,67	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,72	2	2	1	1	0	si
2	B	65	5	todo día	3	0,40	3	si	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,57	4	4	4	2	1	no
3	B	62	4	todo día	3	0,50	3	no	no	si	no	no	no	si	no	no	2,87	0,75	2	2	2	1	0	no
4	B	64	3	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,96	1	1	1	1	1	si
5	B	69	4	todo día	0	0,00	3	si	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,72	3	3	3	3	1	si
6	B	70	4	todo día	3	0,50	3	si	no	si	no	no	si	si	no	no	2,87	0,72	2	2	1	2	1	no
7	B	64	5	todo día	4	0,53	3	no	si	si	no	no	no	no	no	no	2,87	0,57	2	2	2	1	0	no
8	B	69	5	todo día	4	0,53	3	no	no	si	no	no	no	no	no	no	2,87	0,57	2	2	2	1	0	no
9	B	64	3	todo día	3	0,67	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,96	2	2	2	1	1	no
10	B	64	3	todo día	2	0,44	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,96	4	4	4	1	1	si
11	B	64	3	todo día	3	0,67	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,96	1	1	1	1	1	no
12	B	69	4	todo día	4	0,67	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,72	2	2	1	1	1	no
13	B	64	5	todo día	4	0,53	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,57	3	3	2	1	1	no
14	B	69	3	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,96	1	1	1	1	1	no
15	B	69	4	todo día	3	0,50	3	si	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,72	1	1	1	1	1	no
16	B	70	4	todo día	3	0,50	3	si	no	si	no	no	no	si	no	no	2,87	0,72	1	1	1	1	1	si
17	B	69	4	todo día	3	0,50	3	si	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,72	3	3	2	1	1	no
18	B	79	3	todo día	2	0,44	0	si	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,96	2	2	2	1	1	si
19	B	79	4	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,72	2	2	2	1	1	no
20	B	79	7	todo día	5	0,48	3	si	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,41	4	4	4	2	2	no
21	B	69	4	todo día	3	0,50	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,72	3	3	3	1	1	no
22	B	69	4	todo día	3	0,50	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,72	3	3	2	2	1	si
23	B	65	5	todo día	4	0,53	3	si	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,57	3	3	3	1	1	no
24	B	74	5	todo día	0	0,00	2	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,57	2	2	1	1	0	si
25	B	79	11	todo día	5	0,30	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,26	2	2	2	2	1	si
26	B	69	7	todo día	0	0,00	3	no	si	si	no	no	no	si	no	si	2,87	0,41	3	3	3	2	1	si
27	B	79	2	todo día	2	0,67	2	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	1,44	2	2	1	1	1	si

DATOS DE LAS ENCUESTAS DE AGUA POTABLE																								
ESTRATO C																								
# ESTRATO	CATEGORIA	PUNTOS OBTENIDOS	N° Hab prom.	veces al día recibe agua	Bidones/mes	lts/hab-día de bidones	cuántas veces cocina al día	ALMACENAMIENTO			CALIDAD DE AGUA				COSTO				APARATOS S.					
								Tanque elevado	Cisterna	Tanque para lavar ropa	Tiene Olor	Tiene Color	Tiene Sabor	Tiene Tierra	le facturan su consumo	ESTA DE ACUERDO CON EL PAGO	cuanto paga al mes	PAGO POR PERSONA	INODOROS	LAVABOS	DUCHAS	LAVANDIN	LAVADORA	JARDIN Y/O HUERTA
1	C	36	4	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,72	1	1	1	1	0	si
2	C	35	6	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,48	2	2	1	1	0	no
3	C	35	4	todo día	3	0,30	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,72	1	1	1	1	0	no
4	C	31	8	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	si	no	si	si	si	2,00	0,25	1	1	1	0	0	no
5	C	40	5	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,95	0,59	1	1	1	0	0	si
6	C	36	4	todo día	2	0,20	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	0,75	1	1	1	1	0	si
7	C	46	3	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	si	no	si	6,00	2,00	1	1	0	1	0	no
8	C	55	4	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,75	0,69	1	1	1	1	0	no
9	C	51	5	todo día	3	0,24	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,80	0,56	1	1	1	1	0	si
10	C	60	2	todo día	0	0,00	3	no	si	si	no	no	no	no	no	si	3,00	1,50	1	1	1	1	0	si
11	C	60	4	todo día	2	0,20	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,20	0,80	1	1	1	1	0	no
12	C	41	3	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	1,00	1	1	1	1	0	no
13	C	46	5	todo día	3	0,24	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,10	0,62	1	1	1	1	0	no
14	C	51	4	todo día	0	0,00	3	no	si	si	no	no	no	no	no	no	4,00	1,00	2	2	2	1	0	no
15	C	45	3	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	1,00	1	1	0	0	0	no
16	C	42	6	todo día	3	0,20	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,25	0,54	1	0	1	0	0	no
17	C	51	2	todo día	2	0,40	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	4,00	2,00	1	1	1	1	0	no
18	C	31	6	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,50	0,58	1	1	0	1	0	no
19	C	51	6	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	6,00	1,00	1	1	1	1	0	no
20	C	45	3	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	1,00	1	1	1	1	0	no
21	C	60	8	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	5,00	0,63	2	2	2	0	0	si
22	C	41	5	todo día	3	0,24	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	0,60	1	1	1	1	0	si

DATOS DE LAS ENCUESTAS DE AGUA POTABLE																								
ESTRATO B																								
# ESTRATO	CATEGORIA	PUNTOS OBTENIDOS	N° Hab prom.	veces al día recibe agua	Bidones/mes	lts/hab-día de bidones	cuántas veces cocina al día	ALMACENAMIENTO			CALIDAD DE AGUA				COSTO			APARATOS S.					JARDIN Y/O HUERTA	
								Tanque elevado	Cisterna	Tanque para lavar ropa	Tiene Olor	Tiene Color	Tiene Sabor	Tiene Tierra	le facturan su consumo	ESTA DE ACUERDO CON EL PAGO	cuanto paga al mes	PAGO POR PERSONA	INODOROS	LAVABOS	DUCHAS	LAVANDIN		LAVADORA
1	D	16	6	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	0,50	1	1	1	1	0	no
2	D	26	7	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	0,43	1	1	0	0	0	no
3	D	25	4	todo día	0	0,00	2	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,80	0,70	1	1	1	0	0	no
4	D	26	11	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	0,27	1	1	1	1	0	no
5	D	3	10	todo día	0	0,00	1	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	0,30	1	1	1	0	0	no
6	D	20	7	todo día	1	0,06	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,41	1	1	1	1	0	si
7	D	25	3	todo día	0	0,00	3	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,87	0,96	1	1	1	1	0	no
8	D	15	10	todo día	0	0,00	2	no	no	si	no	no	no	no	no	si	3,00	0,30	1	1	1	1	0	no
9	D	30	3	todo día	0	0,00	2	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,70	0,90	1	1	1	0	0	no
10	D	29	3	todo día	0	0,00	1	no	no	si	no	no	no	no	no	si	2,80	0,93	1	1	1	1	0	si

8.14 Anexo 14. DATOS CLIMATOLÓGICOS.
(ESTACIÓN HIDRO-METEREOLÓGICA ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE CHIBORAZO)

Indicadores \mes	Septiembre 2014	Octubre 2014	Noviembre 2014	Diciembre 2014	Enero 2015	Febrero 2015
Inflación acumulada (%)	3,15%	3,36%	3,55%	3,67%	0,59%	1,21%
Temperatura Máxima (°C)	23,40	24,20	24,80	25,00	24,60	26,80
Precipitación (mm)	29,50	34,20	10,40	17,00	13,00	8,50
Humedad Atmosférica Máxima (%)	18,40	18,40	18,80	19,20	19,20	19,00

**8.15 Anexo 15. PLANO DE LA CIUDAD DE GUANO CON SUS
RESPECTIVAS REDES DE AGUA POTABLE Y SU CALIDAD DE
ACUERDO A LA CALIFICACIÓN DEL INGECAP.**

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Realizando Encuesta Urbanística.



Fotografía 2. Entrevista a Jefe de Hogar.



Fotografía 3. Vivienda estrato B.



Fotografía 4. Vivienda estrato C



Fotografía 5. Vivienda estrato D.



Fotografía 6. Estado de medidor -Buena.



Fotografía 7. Estado de medidor -Mala.



Fotografía 8. Estado de medidor –Muy Mala.



Fotografía 9. Estado de medidor –Pésima.