

**METODOLOGIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD  
EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PUBLICOS  
DOMICILIARIOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL  
USUARIO**

IVAN DAVID GAONA MORALES  
VICTOR FERNANDO DALLOS CARRILLO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2004

**METODOLOGIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD  
EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PUBLICOS  
DOMICILIARIOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL  
USUARIO**

IVAN DAVID GAONA MORALES  
VICTOR FERNANDO DALLOS CARRILLO

Trabajo presentado para optar al título de  
Ingeniero Civil

DIRECTOR  
ING. HERNÁN PORRAS DIAZ M.Sc., Ph.D.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2004

## RESUMEN

### TITULO

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PUBLICOS, DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO, DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO\*

### INVESTIGADORES PRINCIPALES

Iván David Gaona Morales\*\*

Víctor Fernando Dallos Carrillo\*\*

### DESCRIPTORES PALABRAS CLAVES

Servicios Públicos  
Consulta  
Indicadores  
Cliente  
Infraestructura  
Municipios  
Calidad  
Base de Datos

### CONTENIDO

Este proyecto de grado trabajó sobre la información recolectada por proyectos realizados por la Universidad Industrial de Santander acerca de la infraestructura en los servicios públicos en los municipios del Departamento de Santander, por medio de su organización y diagnóstico, enmarcando la situación del Departamento de Santander en cuanto a servicios públicos y teniendo como referencia temporal la que otorgan los datos previamente depurados.

Además se generó una metodología de evaluación de la calidad en la infraestructura y la prestación de los servicios públicos basada en la implementación de indicadores relacionados directamente con la información recopilada y fundamentada en investigaciones sobre la percepción de la calidad y el satisfacción de los clientes.

Como otro producto de este proyecto se publicó toda la información analizada en forma de una página en la Web hospedada en un servidor público con herramientas preprogramadas que le permitan a los usuarios realizar consultas y hacer uso libre de la información. Lo que se busca con esto es poner la información tanto a disposición de las entidades pertinentes como del público en general con el ánimo de otorgarles herramientas que faciliten su papel en el entorno social en que se desenvuelvan, bien sea como fiscales y veedores de las entidades prestadoras o como prestadoras de soporte de las mismas.

---

\* Trabajo de grado presentado para optar por el título de Ingeniero Civil.

\*\* Facultad de Ciencias Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Dirigido por el ingeniero Hernán Porras Díaz

## SUMMARY

### TITLE

PUBLIC SERVICES DIAGNOSIS AND EVALUATION METHODOLOGY FROM USER PERSPECTIVE\*

### MAIN RESEARCHERS

Iván David Gaona Morales\*\*  
Víctor Fernando Dallos Carrillo

### KEY WORDS

Public Services  
Search  
Indicator  
User  
Infrastructure  
Municipality  
Quality  
Data Base

### SUMMARY

This project worked on the information collected in investigations made by the Universidad Industrial de Santander about the infrastructure in the public services of the municipalities of Santander County, through its organization and diagnosis, with background in the temporal reference of the previously depured data.

So it generated a evaluation methodology of the quality in the infrastructure and giving of the public services based in the implementation of indicators directly related with the collected information and justified on investigations about the perception of quality and the user satisfaction.

The methodology group qualitative variables and their definition into packs of factors that allow to determinate a grade to a city in comparison with the County.

As another product of this project it's published all the analyzed information in the way of a Web page hosted by a public server with previously programmed tools that let to the users making consultations and free use of the information. The meaning of this is to put the information on availability of the appropriated entities rather general public with the motivation of giving them tools that make easy their roll into the social environment in that they develop, so as fiscal and prosecutor of the giving entities or as consulting member of themselves.

---

\* Degrade Project in option of Civil engineer Title

\*\* Physics and mechanics sciences faculty, Civil engineering School, directed by de engineer Hernán Porras Díaz

Dedicado a  
Nuestros padres y  
Hermanos.  
Amigos y  
Compañeros.

Los autores.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A la Universidad Industrial de Santander por la oportunidad de formarnos como ingenieros y personas.
- Al Profesor Hernán Porras por su dirección y guía.
- Al Centro de investigación en Geomática, en especial a los ingenieros Sergio, Carlos y Claudia por su valiosa colaboración y apoyo.
- Al Departamento de Santander en especial al Ingeniero Cesar Rueda.
- Y a todas las personas que nos acompañaron en el proceso de la elaboración de este documento.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	20
1. SOBRE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS.....	23
1.1 PRINCIPIOS DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS .....	26
1.2 PERSPECTIVA DE CALIDAD .....	30
2. DIAGNOSTICO .....	34
2.1 GENERALIDADES.....	34
2.2 HIDROGRAFÍA .....	37
2.3 PROVINCIAS BASE DEL DIAGNÓSTICO.....	38
2.3.1 <i>Provincias de Mares</i> .....	38
2.3.2 <i>Provincia de García Rovira</i> .....	39
2.3.3 <i>Provincia Comunera</i> .....	40
2.3.4 <i>Provincia de Guanentá</i> .....	41
2.3.5 <i>Provincia de Soto</i> .....	42
2.3.6 <i>Provincia de Vélez</i> .....	43
2.4 INVENTARIO DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS .....	45
2.5 DIAGNÓSTICO ESTADÍSTICO.....	47
2.5.1 <i>Acueducto</i> .....	48
2.5.1.1 Año de Construcción.....	48
2.5.1.2 Cobertura del Acueducto. ....	49
2.5.1.3 Continuidad y Calidad.....	49
2.5.1.4 Existencia de Lectores de Consumo.....	51
2.5.1.5 Micromedición.....	52
2.5.1.6 Sistema de Captación.....	52
2.5.1.6.1 Número de Abastecimientos por Municipio.....	52
2.5.1.6.2 Tipo de fuentes de abastecimiento .....	53
2.5.1.6.3 Estado de la captación.....	54
2.5.1.6.4 Tipos de captación. ....	54
2.5.17 Plan de manejo de cuenca .....	55

2.5.1.8	Tubería de Aducción.....	56
2.5.1.9	Desarenadores .....	59
2.5.1.9.1	Existencia de Desarenadores .....	59
2.5.1.9.2	Estado de los desarenadores.....	60
2.5.1.10	Línea de Conducción .....	60
2.5.1.10.1	Material de la línea de Conducción.....	60
2.5.1.10.2	Estado de la línea de Conducción.....	61
2.5.1.11	Planta de Tratamiento.....	62
2.5.1.11.1	Procesos de las Plantas de Tratamiento.....	65
2.5.1.12.	Existencia de Laboratorios de Prueba .....	66
2.5.1.13	Redes de Distribución.....	67
2.5.1.13.1	Material de la red de Distribución.....	67
2.5.1.13.2	Estado de la red de distribución .....	67
2.5.1.13.3	Estado de las redes de PVC .....	68
2.5.1.14	Tanque de Almacenamiento .....	69
2.5.1.14.1	Estado de los Tanques de Almacenamiento .....	69
2.5.1.15	Oficina de Reclamos.....	70
2.5.2	<i>Alcantarillado</i> .....	71
2.5.2.1	Año de Construcción del alcantarillado.....	71
2.5.2.2	Cobertura del alcantarillado .....	71
2.5.2.3	Red de alcantarillado .....	72
2.5.2.3.1	Material de la red de alcantarillado .....	72
2.5.2.3.2	Estado de la red de alcantarillado .....	73
2.5.2.4	Pozos de inspección y sumideros.....	74
2.5.2.5	Vertimiento de aguas negras y lluvias .....	75
2.5.2.5.1	Tratamiento de Aguas negras .....	75
2.5.2.5.2	Estructura de Vertimiento y de disipación de energía .....	76
2.5.2.6	Oficina de Reclamos.....	77
2.5.3	<i>Aseo</i> .....	78
2.5.3.1	Cobertura del servicio de aseo .....	78
2.5.3.2	Equipo de Recolección .....	79
2.5.3.3	Disposición final de las basuras.....	80
2.5.3.4	Reciclaje .....	81
2.5.3.5	Oficina de reclamos .....	82
3.	<b>METODOLOGIA DE EVALUACION DE LA CALIDAD</b> .....	83
3.1	<b>METODOLOGIAS ESTUDIADAS</b> .....	84
3.1.1	<i>Superintendencia de Servicios Públicos</i> .....	84

3.1.2	Método MULTIPOL.....	85
3.1.3	Normas ISO.....	86
3.1.4	Kit de Benchmarking de la División de agua y saneamiento ambiental del Banco Mundial.....	88
3.1.5	Método SERQUAL.....	90
3.1.6	Método o transformación de Albert Gadea del SERQUAL.....	92
3.2	METODOLOGIA PROPUESTA.....	94
3.2.1	Determinación de factores, variables e indicadores.....	97
3.2.1.1	Sistema de Acueducto.....	98
I.	Factor Soporte Físico.....	98
II.	Factor Fiabilidad.....	114
III.	Factor Empatía.....	120
IV.	Factor Capacidad de respuesta.....	124
V.	Factor Seguridad.....	127
3.3.1.1.1	Porcentajes de ponderación del servicio de acueducto.....	136
3.2.1.2	Sistema de Alcantarillado.....	139
VII.	Factor Fiabilidad.....	151
VIII.	Factor Empatía.....	153
IX.	Factor Capacidad de respuesta.....	157
X.	Factor Seguridad.....	160
3.3.1.2.1	Porcentajes de ponderación servicio de alcantarillado.....	165
3.3.1.3	Sistema De Aseo Urbano.....	168
XI.	Factor Soporte Físico.....	168
XII.	Factor Fiabilidad.....	170
XIII.	Factor Empatía.....	173
XIV.	Factor Capacidad de respuesta.....	175
XV.	Factor Seguridad.....	176
3.3.1.3.1	Porcentajes de ponderación del servicio de aseo.....	183
4.	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.....	184
4.1.	EVALUACIÓN COMPARATIVA POR FACTORES.....	186
4.2.	EVALUACIÓN COMPARATIVA POR PROVINCIAS.....	190
4.3.	EVALUACIÓN DE CALIDAD EN LAS PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.....	192
4.3.1.	Provincia Vélez.....	193
4.3.2.	Provincia de Soto.....	195
4.3.3.	Provincia de Guanentá.....	199



## TABLA DE FIGURAS

Figura1	División administrativa de la Provincia de Mares .....	38
Figura2	División administrativa de la Provincia de García Rovira .....	40
Figura3	División administrativa de la Provincia Comunera.....	41
Figura4	División administrativa de la Provincia de Guantán.....	42
Figura5	División Administrativa de la Provincia de Soto.....	43
Figura6	División Administrativa de la Provincia de Soto.....	44
Figura7	Porcentaje de municipios con fecha de construcción del acueducto. ....	48
Figura8	Porcentaje de Municipios que presentan coberturas entre A y B % .....	49
Figura9	Porcentaje de municipios de los que se percibe un valor de calidad en el acueducto .....	50
Figura10	Porcentaje de municipios de los que se percibe un valor de continuidad .....	51
Figura11	Porcentaje de municipios en los cuales existe lectura de macromedición. ....	51
Figura12	Porcentaje de municipios con cobertura de micromedición .....	52
Figura13	Porcentaje de municipios que cuentan con uno o más fuentes de abastecimiento .....	53
Figura14	Porcentaje de municipios que tienen cierto tipo de fuente de abastecimiento .....	53
Figura15	Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación del sistema de captación en la fuente de abastecimiento .....	54
Figura16	Porcentaje de municipios con tipos de captación .....	55
Figura17	Porcentaje de municipios en los que existe un plan de manejo de cuenca .....	56
Figura18	Porcentaje de municipios con dicho tipo de material en la línea de aducción .....	57

Figura19	Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de la tubería de aducción.....	58
Figura20	Porcentaje de municipios que cuentan con tubería de PVC en su aducción y se percibe un estado de conservación. ....	58
Figura21	Porcentaje de municipios en los cuales existe desarenador.....	59
Figura22	Porcentaje de municipios que cuentan con uno o más desarenadores..	59
Figura23	Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de los desarenadores.....	60
Figura24	Porcentaje de municipios que disponen de dicho tipo de material en la línea de conducción.....	61
Figura25	Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de la línea de conducción .....	62
Figura26	Porcentaje de municipios en los cuales existe planta de tratamiento para el agua de consumo. ....	63
Figura27	Número de municipios en los cuales existe planta de tratamiento, y funciona. ....	63
Figura28	Porcentaje de municipios en los cuales existe y funciona una planta de tratamiento para el agua de consumo.....	64
Figura29	Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de las plantas de tratamiento para el agua de consumo .....	65
Figura30	Porcentaje de municipios que cuentan con 4 o menos procesos en su planta de tratamiento para agua potable.....	65
Figura31	Porcentaje de municipios en los cuales existe un laboratorio para pruebas fisico-químicas y bacteriológicas.....	66
Figura32	Porcentaje de municipios en los cuales existe dicho tipo de material en la red de distribución. ....	67
Figura33	Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de la red de distribución. ....	68

Figura34	Porcentaje de municipios en donde se percibe el estado de conservación de la tubería de PVC. ....	68
Figura35	Porcentaje de municipios en los que existe Tanque de almacenamiento .....	69
Figura36	Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de los tanques de almacenamiento .....	70
Figura37	Porcentaje de municipios que cuentan con una oficina de reclamos .....	70
Figura38	Porcentaje de municipios en los cuales el alcantarillado se construyó en la fecha indicada.....	71
Figura39	Porcentaje de municipios en los cuales existe una cobertura entre A% y B% .....	72
Figura40	Porcentaje de municipios que cuentan con dicho tipo de materiales en su red de alcantarillados. ....	73
Figura41	Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de la red de alcantarillado.....	73
Figura42	Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de los pozos de inspección de la red de alcantarillado. ....	74
Figura43	Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de los sumideros de la red de alcantarillado.....	74
Figura44	Porcentaje de municipios que tratan las aguas negras antes del vertimiento .....	75
Figura45	Porcentaje de municipios en los cuales existe una estructura de vertimiento. ....	76
Figura46	Porcentaje de municipios en los cuales existe una estructura de disipación de energía en la entrega del vertimiento.....	77
Figura47	Porcentaje de municipios en donde existe oficina de reclamos del servicio de alcantarillado .....	78
Figura48	Porcentaje de municipios que muestran coberturas entre A% y B% .....	79

Figura49	Porcentaje de municipios que disponen de dicho equipo de recolección .....	80
Figura50	Porcentaje de municipios que tiene dicho tipo de disposición final de basuras. ....	81
Figura51	Porcentaje de municipios que realizan reciclaje .....	82
Figura52	Porcentaje de municipios en los que existe oficina de reclamos del servicio de aseo.....	82
Figura53	Esquema de estructura de evaluación .....	96
Figura54	Calidad de los servicios públicos del Departamento de Santander .....	185
Figura55	Calificación del Acueducto del Departamento de Santander .....	186
Figura56	Calificación del Alcantarillado del Departamento de Santander .....	187
Figura57	Calificación de Aseo del Departamento de Santander.....	188
Figura58	Evaluación comparativa del servicio de acueducto, entre las provincias del Departamento de Santander .....	190
Figura59	Evaluación comparativa del servicio de alcantarillado entre las provincias del Departamento de Santander .....	191
Figura60	Evaluación comparativa del servicio de aseo urbano entre las provincias del Departamento de Santander .....	192
Figura61	Calificación del Acueducto de la Provincia de Vélez.....	193
Figura62	Calificación del alcantarillado de la Provincia de Vélez .....	194
Figura63	Calificación del aseo de la Provincia de Vélez.....	194
Figura64	Calificación del acueducto de la Provincia de Soto.....	195
Figura65	Calificación del alcantarillado de la Provincia de Soto .....	196
Figura66	Calificación de aseo de la Provincia de Soto .....	197
Figura67	Calificación de acueducto de la Provincia de Guanentá .....	199
Figura68	Calificación del alcantarillado de la Provincia de Guanentá.....	200
Figura69	Calificación del aseo en la Provincia de Guanentá .....	200

Figura70	Calificación del acueducto de la Provincia de García Rovira.....	201
Figura71	Calificación del alcantarillado de la Provincia de García Rovira .....	202
Figura72	Calificación del aseo de la Provincia de García Rovira.....	203
Figura73	Calificación del acueducto de la Provincia de Mares .....	203
Figura74	Calificación del alcantarillado de la Provincia de Mares .....	204
Figura75	Calificación del aseo de la Provincia de Mares .....	204
Figura76	Calificación del acueducto de la Provincia Comunera .....	205
Figura77	Calificación del alcantarillado de la Provincia Comunera.....	206
Figura78	Calificación de aseo de la Provincia Comunera .....	207
Figura79	Impresión de interfase .....	211
Figura80	Secciones .....	212
Figura81	Sección de evaluación.....	213

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Aspectos diferenciales de los servicio públicos.....	30
Tabla 2.	Definición de grupo de características para el método SERQUAL .....	92
Tabla 3.	Definición de porcentajes de ponderación de factores .....	94
Tabla 4.	Jerarquía de Ponderación .....	97
Tabla 5.	Grupo de evaluación del Soporte físico para el servicio de acueducto ..	99
Tabla 6.	Grupo de evaluación de la Fiabilidad para el servicio de acueducto ....	114
Tabla 7.	Grupo de evaluación de la Empatía para el servicio de acueducto .....	121
Tabla 8.	Grupo de evaluación de la Capacidad de Respuesta para el servicio de acueducto .....	125
Tabla 9.	Grupo de evaluación de la Seguridad para el servicio de acueducto ...	128
Tabla 10.	Grupo de evaluación Total para el servicio de acueducto con factores de ponderación .....	138
Tabla 11.	Grupo de evaluación del Soporte físico para el servicio de alcantarillado .....	139
Tabla 12.	Grupo de evaluación de la Fiabilidad para el servicio de alcantarillado	152
Tabla 13.....		154
Tabla 14.	Grupo de evaluación de la Empatía para el servicio de alcantarillado .	154
Tabla 15.	Grupo de evaluación de la Capacidad de Respuesta para el servicio de alcantarillado .....	158
Tabla 16.	Grupo de evaluación de la Seguridad para el servicio de alcantarillado .....	161
Tabla 17.	Grupo de evaluación Total para el servicio de alcantarillado .....	167
Tabla 18.	Grupo de evaluación del Soporte físico para el servicio de aseo .....	168
Tabla 19.	Grupo de evaluación de la Fiabilidad para el servicio de aseo .....	170
Tabla 20.	Grupo de evaluación de la Empatía para el servicio de aseo .....	174

Tabla 21. Grupo de evaluación de la Capacidad de respuesta para el servicio de  
aseo .....175

Tabla 22. Grupo de evaluación de la Seguridad para el servicio de aseo .....177

Tabla 23. Grupo de evaluación Total para el servicio de aseo .....183

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el Departamento de Santander no dispone de mecanismos o metodologías de estudio para evaluar la situación y la calidad de funcionamiento de las redes destinadas a suplir los servicios públicos básicos, además las entidades prestadoras de estos servicios a la comunidad no disponen de la información correspondiente a la infraestructura propia y menos aún datos que reporten las expectativas y satisfacciones alcanzadas por sus usuarios. Este marco de situaciones genera incertidumbre en la evaluación de la calidad de los servicios públicos que se están ofreciendo a la población como respuesta a sus necesidades básicas, dejando sin argumentos sólidos a los mandatarios locales o las entidades encargadas para generar inversión en un campo determinado.

Considerando que es un fin esencial del Estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución Política de Colombia, debe establecerse que los servicios públicos domiciliarios forman parte primordial del desarrollo pacífico y pujante de la sociedad, como gestor del mejoramiento en el seguimiento a la calidad de los servicios públicos contribuyendo así a su vez a favorecer en parte la calidad de vida de los ciudadanos, la productividad, la competitividad y el desarrollo armónico de las regiones.

La Universidad industrial de Santander en el año 2000 llevó a cabo varios estudios que de forma directa y muy completa recolectaron información referente a la infraestructura, administración, número y tipo de usuarios y calidad de prestación de servicios públicos en gran parte de los municipios del departamento, pero esta información no ha sido ampliamente difundida privándose así a las entidades interesadas en el campo, como la Gobernación del Departamento de Santander o los entes territoriales, de obtener gran utilidad de esta.

Este proyecto pretende sacar provecho de esta información por medio de su organización y análisis, estableciendo un modelo de manejo enfocado a una herramienta informática de fácil consulta e implementación.

El modelo para el manejo de la información que se propone crear para el tratamiento de estos datos tiene como característica primordial la facilidad de actualización, abriendo esto la posibilidad de establecer comparaciones entre las diferente estancias de información y los datos actuales que resultan herramientas sólidas para la evaluación de planes de inversión, análisis de cobertura u otros análisis que conciernen de primera mano al campo de acción del ingeniero civil y su misión como eslabón social y técnico para el desarrollo.

También se entrega una metodología de evaluación de la infraestructura y calidad en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, basada en indicadores aplicados a estos datos con un enfoque de calidad desde la perspectiva del usuario y una herramienta de fácil consulta, de carácter público, que cumpla con las características de gobierno on-line propuestas en la actualidad, que le

permita asumir un papel fiscal del estado de la infraestructura y la calidad de servicios públicos permitiendo realizar una veeduría directa y estableciendo un control dinámico sobre las entidades prestadoras del servicio.

El sistema de consulta se establece como una base de datos con facilidad de actualización conteniendo el inventario de servicios públicos de los municipios del Departamento de Santander y con base en estos datos desarrollar la metodología propuesta.

**LOS AUTORES**

# 1. SOBRE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS

La tarea de ingeniería civil en el ámbito social es vasta y profunda, pero frecuentemente se limita su accionar a ejercicio constructivo de obras de infraestructura y a la evaluación de la eficiencia estructural de obras ya construidas. En el medio moderno en donde los profesionales deben estar capacitados para desempeñarse adecuadamente en múltiples campos de acción, el ingeniero civil debe estar inmerso en el mundo de la gestión de las obras por las cuales es responsable.

En el sector de los servicios públicos, la evaluación de la calidad de los servicios ofrecidos es un tópico que garantiza la estabilidad y la rentabilidad de las entidades encargadas de su prestación, como indican numerosas investigaciones <sup>1</sup> la inversión de las empresas o entidades para mejorar la prestación de sus servicios se puede traducir en mayores beneficios para los prestadores o en una pérdida de dinero si el enfoque de los planes de calidad no es el adecuado.

Efectivamente, muchas empresas pierden cada año una gran cantidad de dinero en nombre del perfeccionamiento de la calidad. Es común ver como en muchas organizaciones, en la búsqueda de un más alto nivel de calidad en el servicio, se despilfarra el dinero con decisiones que van desde añadir al servicio costosas características que son poco importantes para el usuario hasta invertir torpemente en programas de formación.

---

<sup>1</sup> Parasuraman, Zeithalm y Berry, Gestión de la calidad total

Actualmente el Departamento de Santander no dispone de mecanismos o metodologías de estudio para evaluar la situación y la calidad de funcionamiento de las redes destinadas a suplir los servicios públicos básicos, además las entidades prestadoras de estos servicios a la comunidad no disponen de la información correspondiente a la infraestructura propia y menos aún datos que reporten las expectativas y satisfacciones alcanzadas por sus usuarios. Este marco de situaciones genera incertidumbre en la evaluación de la calidad de los servicios públicos que se están ofreciendo a la población como respuesta a sus necesidades básicas, dejando sin argumentos sólidos a los mandatarios locales o las entidades encargadas para generar inversión en un campo determinado.

Además hace muy difícil para los mismos mandatarios y las entidades municipales demostrar a nivel departamental y nacional la forma como se ha utilizado el presupuesto destinado a servicios públicos y si bien este tópico es de vital importancia para el cubrimiento satisfactorio de las necesidades del público y enmarca toda política de desarrollo en nuestras comunidades, es difícil tener acceso a esta información de forma ágil, enfocada en el nivel regional o departamental y que reúna datos de todos los servicios públicos.

La Universidad industrial de Santander en el año 2000 llevó a cabo proyectos de investigación que de forma directa y muy completa recolectaron información referente a la infraestructura, administración, número y tipo de usuarios y calidad de prestación de servicios públicos en gran parte de los municipios del departamento, pero esta información no ha sido ampliamente difundida privándose así a las entidades interesadas en el campo, como la Gobernación del

Departamento de Santander o los entes territoriales, de obtener gran utilidad de esta.

Este proyecto de grado trabajará sobre dicha información buscando su organización y diagnóstico, enmarcando la situación del Departamento de Santander en cuanto a servicios públicos y teniendo como referencia temporal la que otorgan los datos previamente depurados.

Como se menciona anteriormente, el acceso a la información referente a la infraestructura y la calidad en la prestación de los servicios públicos no se encuentra concentrada para su fácil manejo ni cuenta con un enfoque regional.

La dificultad en la consulta y el manejo de la información representa un problema, debido a que la información es el pilar para la elaboración de adecuados planes de inversión, que mejoren con ello la prestación de los servicios públicos domiciliarios, y así contribuir a mejorar la calidad en la evaluación como pilar en la medida de satisfacción de las necesidades básicas de la población santandereana.

Cada entidad en particular tiene una fracción de la información total que se requiere para proponer obras, estrategias o planes de inversión o generar estadísticas de desarrollo e impacto social. Este hecho hace que toda decisión en este campo sea tomada ignorando múltiples factores físicos y sociales que podrían condicionar o incluso hacer inviables las mismas.

Además por mandato legal<sup>2</sup> es un deber de todo ciudadano participar en la vida cívica, comunitaria y política del país, tomando parte en las decisiones que le afecten. La Ley de Servicios Públicos Domiciliarios creó un mecanismo especial para permitir la participación de los usuarios en la gestión y vigilancia de las entidades que presten servicios públicos domiciliarios, y de esta manera lograr la eficiencia en la prestación de los mismos, se trata de los Comités de Desarrollo y Control Social de los servicios públicos domiciliarios, que funcionan a nivel municipal y son creados por los mismos usuarios, suscriptores y suscriptores potenciales de los servicios.

Estos mecanismos de control son los Comités de desarrollo y control social de los servicios públicos domiciliarios que son organizaciones creadas para asegurar la participación ciudadana en la vigilancia de la gestión y en la fiscalización de las empresas que prestan servicios públicos domiciliarios. Se conforman por iniciativa de los usuarios, suscriptores y suscriptores potenciales de cada municipio o distrito, participando en nombre de los demás usuarios en la gestión y fiscalización de las empresas que prestan uno o varios servicios públicos domiciliarios del municipio o distrito donde habitan.

## **1.1 PRINCIPIOS DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

Los servicios públicos deben entonces desempeñar un rol, en el ámbito social, que los haga facilitadores del objetivo común del desarrollo equitativo, otorgando a las personas herramientas que les permitan

---

<sup>2</sup> Ver Anexo Normatividad

saldar sus necesidades con eficiencia y comodidad y en general deben cumplir con una serie de principios básicos entre estos están: El de neutralidad, eficiencia, igualdad, equidad social, viabilidad financiera, estabilidad, sencillez y calidad.<sup>3</sup>

Estos principios deben ser claros para que se pueda evaluar el desempeño de las empresas que operan servicios públicos domiciliarios, ya sean públicas o privadas.

- **NEUTRALIDAD:** Cada consumidor debe pagar el precio real de prestación del servicio y no se pueden presentar discriminaciones de raza, convicciones ideológicas, políticas o religiosas. Los servicios públicos domiciliarios sólo deben funcionar teniendo en cuenta el interés general.
- **EFICIENCIA:** Las tarifas deben inducir a la mejor utilización de los recursos disponibles y el uso eficiente de los servicios.
- **IGUALDAD:** Se debe dar un tratamiento igualitario a los usuarios, suscriptores y a los suscriptores potenciales. Sin embargo, esto no impide establecer categorías y estratos de usuarios del servicio, ni otorgar subsidios a ciertas categorías según autorización constitucional.
- **EQUIDAD SOCIAL:** Las clases sociales más desfavorecidas deben recibir subsidios autorizados constitucionalmente para permitirles el

---

<sup>3</sup> AYALA CALDAS, Jorge Enrique. Elementos teóricos de los servicios públicos domiciliarios. Santa fe de Bogota: Ediciones Doctrinas y Ley, 1996.

acceso y disfrute de los servicios públicos domiciliarios. Los usuarios menos favorecidos serán los beneficiarios de estos subsidios.

- **VIABILIDAD FINANCIERA:** Las tarifas deben proveer suficientes recursos para ampliar la cobertura y mejorar la calidad del servicio.
- **ESTABILIDAD:** Lo que busca es evitar fluctuaciones bruscas en las tarifas de un período a otro.
- **SENCILLEZ:** El sistema de tarifas debe facilitar la medición, cobro y comprensión por parte del usuario.
- **CALIDAD:** Es el grado en que un bien o un servicio atiende las expectativas de aquel que lo recibe. Es entonces cuando aparece el concepto de buena o mala calidad, al contrastar las características específicas de un producto con las aspiraciones de quienes lo consumen.

También se deben tener presentes las características propias de cada servicio, en este proyecto se trabajará sobre los servicios públicos directamente vinculados al saneamiento básico, estos son:

- **ACUEDUCTO:** Llamado servicio público domiciliario de agua potable, comprende la conexión medición y además de las actividades complementarias de captación, procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte. (Artículo 14 Numeral-22-Ley 142 de 1994.).

- **ALCANTARILLADO:** El servicio público domiciliario de alcantarillado, es la recolección municipal de residuos, principalmente líquidos, por medio de tuberías y conductos, además comprende las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. (Artículo 14, Numeral 23 Ley 142 de 1994.).
- **ASEO:** El servicio público domiciliario de aseo, es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos, además comprende las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. (Artículo 14, Numeral 24 Ley 142 de 1994.).

Estos servicios deben brindar igualdad y bienestar a la comunidad, pero para poder fijar una meta de calidad es indispensable conocer algunos de los aspectos que los diferencian de los bienes tangibles o los productos físicos en su determinación de la calidad, estos aspectos hacen que los planes de evaluación deban estudiarse desde perspectivas especiales y diferentes a la mera acumulación de resultados y ganancias. Algunos de estos aspectos son:

ASPECTOS DIFERENCIALES DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS	
Intangibilidad	Los servicios no se pueden almacenar.  La rapidez de respuesta ("just in time") se convierte en un elemento fundamental de la calidad.
Heterogeneidad	Los servicios son difíciles de estandarizar y esto dificulta un

	<p>nivel de calidad uniforme.</p> <p>Los servicios de calidad deben ser equitativamente heterogéneos (Vg.: hay que tratar a la gente de forma personalizada)</p>
Inseparabilidad	<p>La producción y el consumo del servicio se realizan simultáneamente.</p> <p>El usuario muchas veces puede ver el proceso de producción del servicio y, además del resultado final, juzga la calidad del proceso (Vg.: no es suficiente con recoger la basura bien y rápidamente; además es necesario no estorbar a los vecinos o a los otros conductores)</p>

Tabla 1. Aspectos diferenciales de los servicios públicos.

Entonces, para evaluar la calidad de los servicios públicos se requiere investigar y tener claros los aspectos que identifican a un servicio público como un bien intangible, las características de cada servicio en particular y la naturaleza como estancia social que cumplen los servicios públicos en su papel dentro de la comunidad y una vez con estos conceptos en mente se puede pensar en los requerimientos de un plan de calidad.

## 1.2 PERSPECTIVA DE CALIDAD

El interés por la calidad en los servicios públicos es un fenómeno muy reciente que viene enmarcado sobre todo por el profundo y rápido

cambio que se está produciendo en la administración pública y en la relación que establece con los ciudadanos.

Y se resume en forma general el concepto de calidad en la consecución de:

- Un producto o servicio se haga de acuerdo a las especificaciones (como las normas ISO 9000 para el aseguramiento de la calidad,) y
- Finalmente, que el cliente esté satisfecho porque vea cubiertas sus expectativas.

La calidad de un servicio no será entonces solamente una cosa de "normas" sino que es preciso que finalmente se traduzca en "satisfacción" de los usuarios.

Es aquí en donde las características propias de cada servicio cobran importancia, pues la determinación de la calidad de cada servicio va sujeta a las variaciones de tasación que cada ente o persona tenga del mismo, desde el uso normal hasta las consecuencias de su ausencia o mala prestación.

Además otra de las dificultades en la evaluación de la calidad es la definición misma del concepto de "calidad". En este trabajo se evaluará la calidad desde el punto de vista del usuario, para esto hay que distinguir Las diferentes perspectivas de apreciación.

Según Albert Gadea básicamente se encuentran dos perspectivas<sup>4</sup>

- La perspectiva de la propia administración y
- La perspectiva del ciudadano;

Hay que ser conscientes de que pueden ser bien diferentes:

Cuando una administración se plantea la mejora de un servicio determinado, a partir de su propia información y criterios, como normas, manuales internos y programará una determinada calidad para el servicio. Esto es lo que se denomina como **calidad programada**

Simultáneamente, los ciudadanos usuarios del servicio, que se han enterado de que se reformará el servicio, también se forman una idea de como habría de ser éste. Aquí se tiene la **calidad esperada**.

Naturalmente, estas dos calidades, la "programada" por la administración y la "esperada" por el ciudadano, no tienen porqué coincidir y de hecho, casi nunca coinciden. El caso es que las mejoras programadas finalmente se ponen en práctica por la administración y, al final, tenemos otra calidad: la **calidad ejecutada**.

Dependiendo de lo buena que haya sido la gestión (si contó con buenos planificadores, si se realizó un buen control de gestión, etc...) esta calidad "ejecutada" coincidirá más o menos con la programada. Si lo miramos desde el punto de vista del ciudadano, lo que se ve al final del proceso, esta calidad finalmente ejecutada, es la **calidad percibida**.

---

<sup>4</sup> Gadea Albert. Emprendedores, 2003

El objetivo final de todo sistema de calidad es entonces hacer que la calidad esperada y la percibida sean virtualmente iguales, a esto se le llama **satisfacción** y da la medida de que tan de acuerdo y conforme se encuentra el cliente con los servicios que está recibiendo, sin olvidar que en el proceso de la prestación del servicio se deben atender varios requerimiento fijados por los clientes, la propia administración, la legislación pertinente<sup>5</sup> y la naturaleza misma del servicio a prestar.<sup>6</sup>

En el presente trabajo se toma la perspectiva del usuario como medida de evaluación y se define la metodología con base en la satisfacción de las necesidades del cliente.

---

<sup>5</sup> Ver Anexo Normatividad

<sup>6</sup> NTC ISO 9001-2000. 7.1 Realización del producto

## **2. DIAGNOSTICO**

Como una forma de soporte al desarrollo de la metodología de evaluación de los servicios públicos, que pretende ofrecer este proyecto de grado, a continuación se describirá la situación base de la información recopilada de los servicios públicos de 6 provincias del Departamento de Santander.

Dicha información se encuentra en bases de datos, en plataforma Access de Microsoft Office, divididas para cada provincias las cuales a su vez se fraccionan en 5 servicios públicos: Acueducto, alcantarillado, Aseo, Energía y Teléfonos.

El estudio base entonces, se centró en 6 Provincias: Mares, García Rovira, Comunera y Guanentá, Soto y Vélez las cuales en su conjunto componen una muestra de 82 municipios; y de cada provincia se estudiaron los 3 principales servicios básicos: Acueducto, alcantarillado, aseo.

### **2.1 GENERALIDADES**

El Departamento de Santander, con una extensión de 30.537 m<sup>2</sup>, divididos en 6 provincias : Mares, García Rovira, Comunera, Guanentá, Vélez y Soto y se divide administrativamente en 87 municipios.

El territorio de Santander se halla comprendido entre los 5 grados 42' y 8 grados 08' de latitud Norte, 72 grados 26' y 74 grados 32' de longitud al Oeste del meridiano de GRENWICH, es decir, se halla en la zona intertropical o latitudes bajas.

Santander se halla situado en el sector noroeste del país, formando parte de la región Andina, su territorio está en la Vertiente Occidental de la Cordillera Oriental, desde su cima hasta el río Magdalena en su parte media. Limita al Norte con el departamento del Magdalena y el Norte de Santander, al oriente y al sur con el Departamento de Boyacá y al occidente con el Departamento de Antioquia y Bolívar.<sup>7</sup>

En cuanto a población, según estudios recientes sobre las tendencias migratorias basadas en información censal, el Departamento de Santander tiene un saldo migratorio negativo, lo que quiere decir que es una zona expulsora de población. El 12.9 % de la población actual son inmigrantes de otros departamentos y el 24.5 % de la nacida en el departamento ha emigrado a otras regiones del país.

Para realizar un análisis más detallado del departamento se clasificaron los municipios por tamaño de población de la cabecera en cinco categorías:

**CATEGORIA UNO:** Con población entre 0 y 2.500 habitantes.

**CATEGORIA DOS:** Con población entre 2.500 y 12.000 habitantes.

---

<sup>7</sup> Tomado del Anuario Estadístico de Santander. 1992

**CATEGORIA TRES:** Con población entre 12.000 y 70.000 habitantes.

**CATEGORIA CUATRO:** Con población mayor a 70.000 habitantes.

**CATEGORIA CINCO:** Corresponde a la capital del departamento.

De los 87 municipios del departamento, 55 pertenecen a la categoría 1 (poblaciones con menos de 2.500 habitantes), estos municipios pequeños son los que presentan mayores falencias sobre la calidad de los servicios públicos domiciliarios. <sup>8</sup>

Para situar un diagnóstico comparativo válido, se eliminaron de la muestra los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Barrancabermeja por tener una población superior a los 100000 habitantes. Tampoco se encuentra el municipio de El Playón , pues no existe información en las bases de datos sobre su infraestructura, por lo cual la muestra para un diagnóstico estadístico es de 82 municipios del Departamento de Santander.

---

<sup>8</sup> Tomado de Tesis de Grado. Servicios Públicos Provincias de Mares. Emmanuel Romero

## **2.2 HIDROGRAFÍA**

La mayoría de los ríos de Santander son tributarios del Río Magdalena. Este recorre el Departamento de sur a norte por el costado occidental en una longitud aproximada de 289 kilómetros desde su desembocadura del Ermitaño en límites con Boyacá hasta las bocas de Lebrija al norte.

Entre los afluentes principales del río Magdalena figuran :

### **ERMITAÑO :**

Sirve de límite con Boyacá por la parte sur occidental, su dirección es este – oeste.

### **EL CARARE**

Se le conoce también como río minero, su rumbo es Noroccidental

### **EL OPON**

Sus afluentes aportan un caudal considerable, entre los más importantes está el Río La Colorada.

### **SUAREZ – SOGAMOSO**

Su valle fértil. A su paso por el municipio del Socorro se observan terrazas escalonadas constituidas por arcillas, calizas y pizarras de fácil erosión, que se manifiestan en derrumbes.

Sus tributarios mayores son los ríos : Fonce y Chicamocha; menores los ríos : Languarruco, Paturia y Lebrija. Además son tributarios los Ríos Negro, Suratá y Cachira<sup>9</sup>

## **2.3 PROVINCIAS BASE DEL DIAGNÓSTICO**

La base del desarrollo metodológico se emprendió con la información recopilada sobre servicios públicos de 6 provincias : Mares, García Rovira, Comunera, Guanentá, Soto y Vélez

### **2.3.1 Provincias de Mares**

La provincias de Mares se divide administrativamente en 6 municipios, Barrancabermeja, Betulia, Puerto Wilches, San Vicente de Chucurí y Zapatoca.

Esta provincia nos permite el acceso a la ciudad de Barrancabermeja y disfrutar del conjunto natural de sus ciénagas, paseos en bote, pesca y natación. Se aprecia en ella, una fauna variada que habita las orillas de los caños y las ciénagas, donde se arrima en ocasiones el bosque tropical.

Figura1 División administrativa de la Provincia de Mares

---

<sup>9</sup> Tomado del Anuario Estadístico de Santander



Fuente : <http://www.gobernaciondesantander.gov.co>

### **2.3.2 Provincia de García Rovira**

La Provincia de García Rovira se divide administrativamente en 12 municipios : Capitanejo, Carcasi, Cerrito, Concepción, Enciso, Guaca, Maracavita, Málaga, Molagavita, San Andrés, San José de Miranda, San Miguel.

Es una provincia extensa, densamente cultivada, minifundista, quebrada y aislada. El paisaje que brindan sus miradores resulta espectacular. Sus tierras frías, páramos, montañas, bosques, poblaciones y su clima encantan y cautivan. Son abundantes las formaciones como cuevas, cascadas y manantiales de aguas termales.

Figura2 División administrativa de la Provincia de García Rovira



Fuente : <http://www.gobernaciondesantander.gov.co>

### 2.3.3 Provincia Comunera

La Provincia Comunera se divide administrativamente en 16 municipios : Chima, Confines, Contratación, El Guacamayo, Galán, Gambita, Guadalupe, Guapota, Hato, Oiba, Palmar, Palmas del Socorro, Santa Helena del Opón, Simacota, Socorro, Suaita.

El recorrido por esta provincia nos permitE conocer un pasado glorioso, cuna de los comuneros y de grandes hazañas en la gesta emancipadora.

El punto de partida es la primorosa Villa del Socorro, epicentro de la Revolución Comunera en 1781 y de muchos otros avatares históricos.

Figura3 División administrativa de la Provincia Comunera



Fuente : <http://www.gobernaciondesantander.gov.co>

### 2.3.4 Provincia de Guanentá

La Provincia de Guanentá se divide administrativamente en 18 municipios : Aratocha, Barichara, Cabrera, Cepita, Charalá, Coromoro, Curití, Encino, Jordan, Mogotes, Ocamonte, Onzaga, Páramo, Pinchote, San Gil, San Joaquín, Villa de San José, Villanueva.

La tierra donde habitaba la tribu de Los Guanes, es una región con un glorioso pasado histórico. Posee hermosos atractivos naturales, cuevas, parques, cascadas y balnearios. Bañada por los ríos Fonce, Mogoticos, Suárez y otras corrientes menores; invita a la placidez, el descanso y el goce turístico en sus distintas opciones: ecológico, espeleológico (por su gran cantidad de cuevas) y la gran aventura y emoción por los caudales de los ríos Fonce y Chicamocha. Así mismo en uno de sus extremos observamos la joya del bosque de robles conocido como el santuario de flora y fauna de Virolín

Figura4 División administrativa de la Provincia de Guanentá



Fuente : <http://www.gobernaciondesantander.gov.co>

### 2.3.5 Provincia de Soto

La Provincia hospeda a Bucaramanga, ciudad capital, junto con las poblaciones del área metropolitana. Se divide administrativamente en

15 municipios : **Bucaramanga (capital)**, Floridablanca, Girón, Piedecuesta, Lebrija, Rionegro, el Playón, Matanza, Suratá, California, Vetas, Tona, Los Santos, Charta y Santa Bárbara.

Figura5 División Administrativa de la Provincia de Soto



Fuente : <http://www.gobernaciondesantander.gov.co>

### 2.3.6 Provincia de Vélez

Los municipios de Vélez (capital), Aguada, Albania, Barbosa, La Belleza, Florián, Puerto Parra, Bolívar, El Peñón, Sucre, La Paz, Puente

Nacional, San Benito, Güepa, Jesús María, Chipatá, Guavatá, Cimitarra y Landázuri, conforman esta provincia.

El recorrido por estas provincias nos permitirá acceder a la más importante y significativa de las regiones folclóricas de Santander. Provincia unida por torbellinos, flores, guabina, requintos y tiples andariegos que endulza el corazón de la patria con exquisitos bocadillos

Figura6 División Administrativa de la Provincia de Soto



Fuente : <http://www.gobernaciondesantander.gov.co>

## **2.4 INVENTARIO DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS**

Del año 2000 al 2002, se desarrollaron proyectos de grado a cargo de estudiantes de ingeniería civil de la UIS, bajo la dirección del Grupo de Investigación en Geomática de la Escuela de Ingeniería Civil de la UIS, los cuales tenían como objetivo brindar un diagnóstico de la infraestructura de servicios públicos domiciliarios de los municipios de Santander, divididos en sus respectivas provincias. Dicha información, almacenada en bases de datos, fue el soporte para desarrollar la metodología de evaluación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

La información recopilada se encuentra en la plataforma de base de datos de Access de Microsoft Office, se divide en tablas dependiendo del servicio público en cuestión y dispone de una interfaz amigable de fácil consulta.

La estructura de la información recopilada, dividida en servicios es la siguiente :

### **ACUEDUCTO:**

#### **Sistemas de Distribución**

- Información general del sistema operativo
- Fuentes de captación - fotos
- Línea de aducción
- Línea de conducción
- Desarenadores
- Tanques de almacenamiento
- Redes de distribución

- Micromedidores

#### Sistemas de tratamiento

- Información de la planta de tratamiento
- Floculadores
- Sedimentador
- Dosificadores
- Filtros
- Pruebas de laboratorio

#### Sistema Administrativo

- Contabilidad
- Facturación
- Estratificación y tarifas
- Sistema de reclamos
- Información general comercial
- año de la información

#### ALCANTARILLADO

- Características de las redes
- Limpieza del sistema
- Pozos y sumideros
- Usuarios y tarifas
- Puntos de vertimiento
- Año de la información

#### ASEO

- Información General
- Disposición final de las basuras
- Equipo de recolección
- Reciclaje

- Tarifas y estratificación
- Año de información

## ENERGIA

- Sistema operativo
  - Generalidades
  - Información de transformadores
- Sistema comercial
  - Tarifas de servicio
  - Usuarios por estrato
  - Año de la información

## TELÉFONOS

- Generalidades del servicio
- Tarifas
- Usuarios por estrato
- Año de la información.

Con base en esta estructura, que agrupa componentes básicos de los servicios, a continuación se presenta una evaluación general del estado de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo de las seis provincias que se estudiaron.

## **2.5 DIAGNÓSTICO ESTADÍSTICO**

Uno de los mayores inconvenientes a la hora de hacer un diagnóstico de la información existente radica en el hecho de que no todos los informes y tablas correspondientes a los municipios, se encuentran completos, por lo cual, una constante en el estudio es encontrar altos porcentajes de valores de los cuales no se tiene información. Por otro

lado cabe anotar que la infraestructura de municipios de pocos habitantes (menores de 5000) es precaria, ciertos procesos no existen y el municipio no dispone de un inventario de su infraestructura.

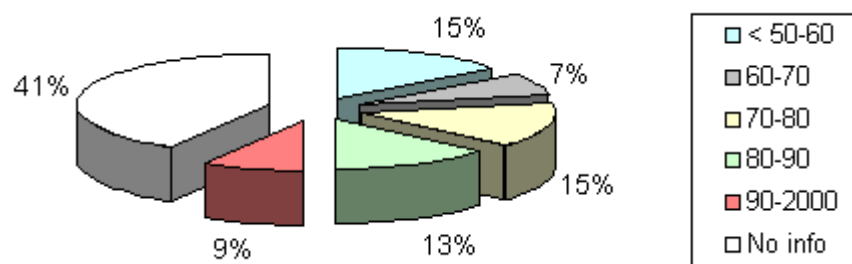
En adelante se presentaran valores característicos de la infraestructura de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de las Provincias de Mares, García Rovira, Comunera, Guanentá, Soto y Vélez, excluyendo las poblaciones de Bucaramanga, Girón, Floridablanca; Barrancabermeja, las cuales tienen una población mayor de 100.000 habitantes y el municipio de El Playón, del cual no se contaba con información, siendo un total de **82 municipios** en estudio.

## 2.5.1 Acueducto.

### 2.5.1.1 Año de Construcción

De una muestra de 82 municipios, el valor predominante de este ítem es la falta de información (41%). Cabe destacar que un 9 % de los municipios contaron con acueducto hasta después de 1990. (ver Fig. 7)

Figura7 Porcentaje de municipios con fecha de construcción del acueducto.

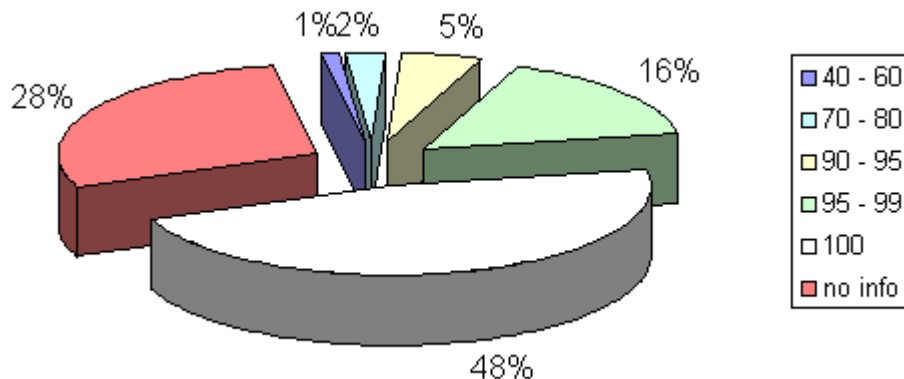


Fuente : Los autores

### 2.5.1.2 Cobertura del Acueducto.

No hay información de cobertura de la provincia comunera, aumentando el porcentaje de no información. Con respecto de la población de cada municipio, sus acueductos presentan una buena cobertura, exceptuando casos particulares como Curití en donde la cobertura es apenas del 41 % en el municipio. La provincia de García Rovira presenta el mayor porcentaje de cubrimiento, en donde 11 de sus 12 municipios tienen una cobertura del 100 %. No existe información de 23 municipios

Figura8 Porcentaje de Municipios que presentan coberturas entre A y B %



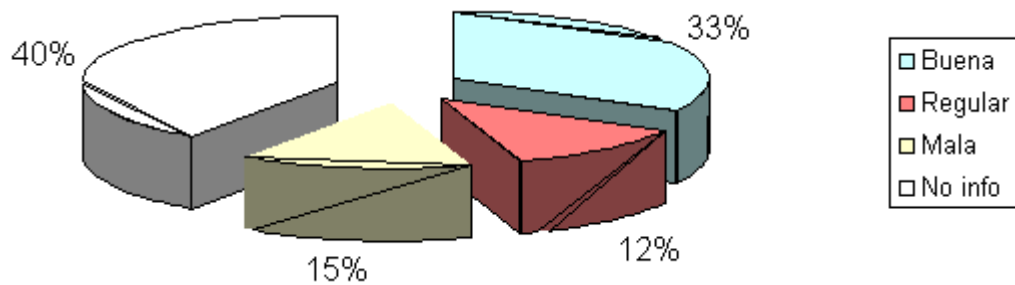
Fuente : Los autores

### 2.5.1.3 Continuidad y Calidad

La continuidad y calidad del servicio constituyen un valor de suma importancia a la hora de evaluar la eficiencia del servicio percibida por el usuario. Clasificado en bueno, regular o malo, estos valores sacados de las bases de datos de los proyectos de grado de las 6 provincias en cuestión son resultado de visitas a los lugares por parte de los estudiantes que desarrollaron los trabajos de grado, los cuales dictaron dicha calificación.

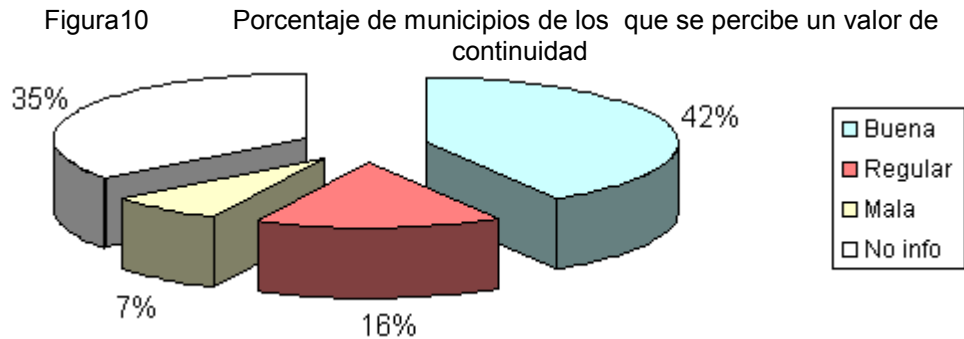
Se percibe preocupante la percepción de la calidad del servicio en dónde un 27% se evalúa de malo a regular. (ver Fig. 9)

Figura9 Porcentaje de municipios de los que se percibe un valor de calidad en el acueducto



Fuente : Los autores

De igual manera es obligación de las empresas prestadoras del servicio, garantizar una continuidad absoluta en el servicio, por lo cual es inadmisibile que existan percepciones negativas de continuidad. Cabe resaltar que estos valores de percepción de continuidad y de calidad se recogieron elaborando encuestas directamente en los municipios respectivos.



Fuente : Los autores

Sobresale la Provincia comunera que presenta una percepción buena en la continuidad del servicio en 13 de sus 16 municipios.

#### 2.5.1.4 Existencia de Lectores de Consumo

Como una herramienta de claridad en la prestación del servicio, es responsabilidad de la empresa poder argumentar los valores del cobro de tarifas con valores reales de consumo por lo cual la existencia de dichos lectores debería alcanzar el 100 %. También este valor es fundamental en proyecciones del sistema de acueducto.

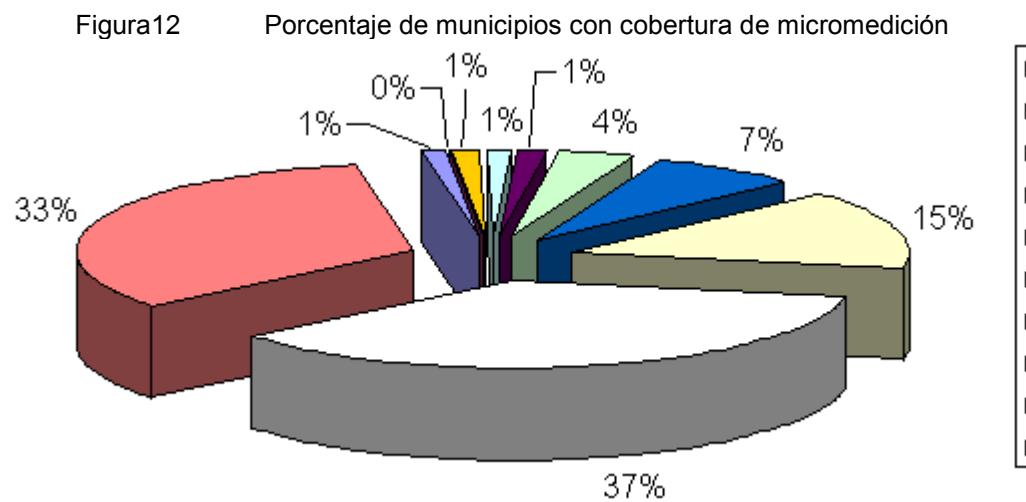


Fuente: Los autores

### 2.5.1.5 Micromedicación

Según la norma RAS, la cobertura de micromedicación debe ser total.

Este ítem presenta un alto porcentaje en falta de información y de manera preocupante se infiere que tan sólo el 36% (30 municipios) de los municipios tiene una cobertura de Micromedicación del 100%



Fuente: Los autores

### 2.5.1.6 Sistema de Captación.

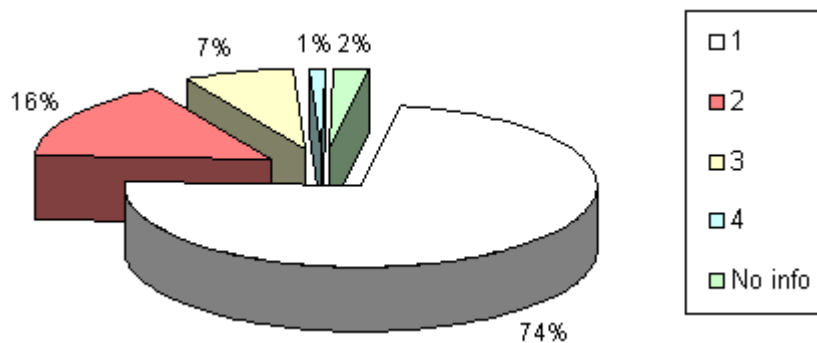
El sistema y la estructura de captación son ítems definitivos para garantizar un servicio confiable y continuo en los respectivos municipios.

#### 2.5.1.6.1 Número de Abastecimientos por Municipio

Este valor esta ligado con el número de habitantes del municipio y la capacidad de la red del sistema.

Un 74% de los municipios cuentan con sólo una fuente de abastecimiento. Casos especiales como Betulia en la Provincia de Mares, y Aratoca en la Provincia de Guantán, cuentan con 4 y 3 fuentes, respectivamente, para su abastecimiento, esto debido a los pocos caudales que pueden captar en dichas fuentes.

Figura13 Porcentaje de municipios que cuentan con uno o más fuentes de abastecimiento

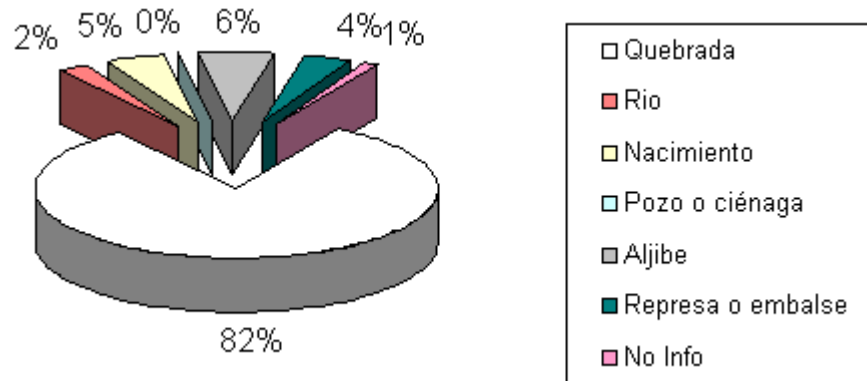


Fuente: Los autores

### 2.5.1.6.2 Tipo de fuentes de abastecimiento

El valor predominante se encuentra en las quebradas vecinas como principal captador, con casos especiales como el del municipio del Socorro en la Provincia Comunera, en donde existe un gran embalse como fuente captadora.

Figura14 Porcentaje de municipios que tienen cierto tipo de fuente de abastecimiento

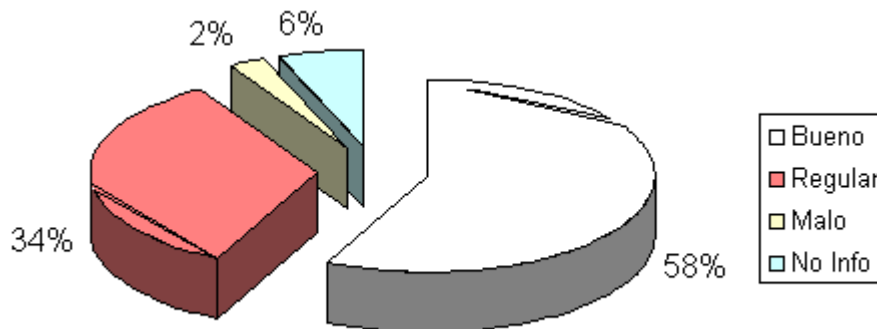


Fuente: Los Autores

### 2.5.1.6.3 Estado de la captación

Este indicador garantizará la eficiencia ofrecida por el sistema, un estado precario influiría negativamente en el resto de la estructura de acueducto, por ser esta su primera etapa de un proceso en serie. Un 58% de los municipios cuentan con una buena estructura, pero este valor se ve opacado con el 36 % que reportan estados de regulares a malos.

Figura15 Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación del sistema de captación en la fuente de abastecimiento

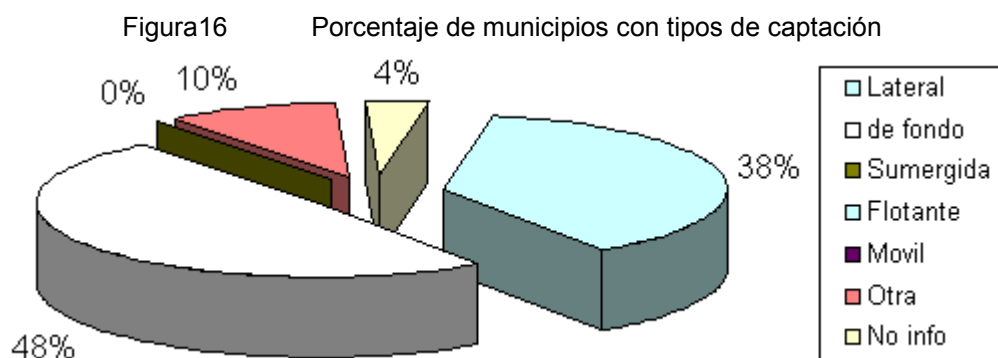


Fuente: Los autores

### 2.5.1.6.4 Tipos de captación.

El tipo de captación se recomienda escoja según ciertas características de la fuente que se vaya a interferir, características como profundidad, sección transversal, estado caudaloso, etc.

El valor predominante en los 82 municipios se encuentra en la toma de fondo, la cual se recomienda para ríos poco caudalosos, quebradas.



Fuente: Los autores

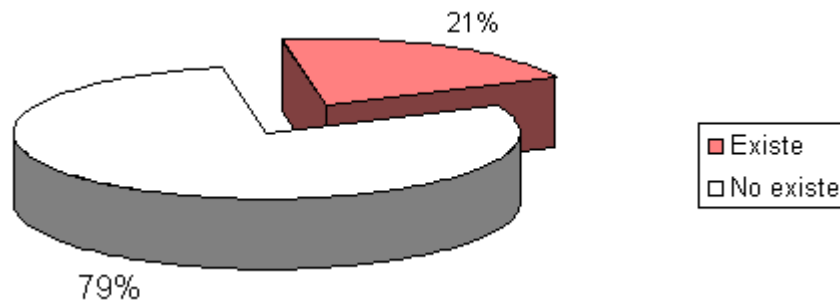
### 2.5.17 Plan de manejo de cuenca

Teniendo en cuenta el alto porcentaje de intervención del hombre en las fuentes hídricas, es imprescindible que existen planes de manejo de cuenca que garanticen un equilibrio natural y optimicen la disponibilidad del recurso.

Es por eso que es preocupante ver que de 82 municipios, sólo de 17 se tiene informe de la existencia de un plan de manejo de cuenca, que la

mayoría de los casos consiste en reforestación en la laderas y alrededores de las fuentes.

Figura17 Porcentaje de municipios en los que existe un plan de manejo de cuenca



Fuente: Los autores

Cabe resaltar un alto porcentaje de la existencia de planes de manejo de cuenca, se encuentra en su mayoría en la Provincia comunera y de Soto.

### 2.5.1.8 Tubería de Aducción

La aducción es la tubería localizada desde la bocatoma hasta el desarenador, esta tubería debe ser lo más corta posible para evitar cualquier taponamiento o el rápido deterioro, ocasionados por la arena y escombros que se encuentran en el agua cruda.

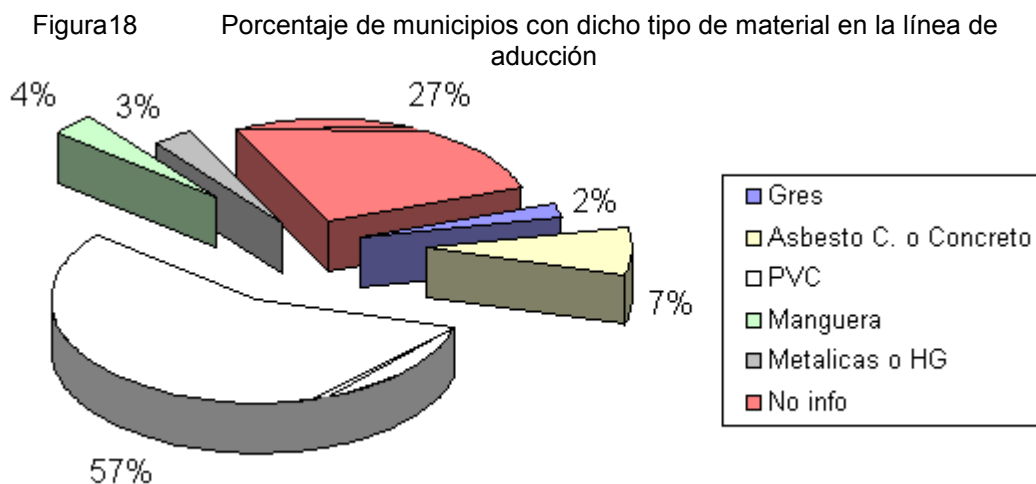
La selección de la tubería se debe hacer de tal manera que sea la más conveniente según la topografía, geología, agresividad del agua y el medio ambiente<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Tomada de "Diagnóstico de la infraestructura de servicios públicos de la provincia de Mares". Emmanuel Romero.

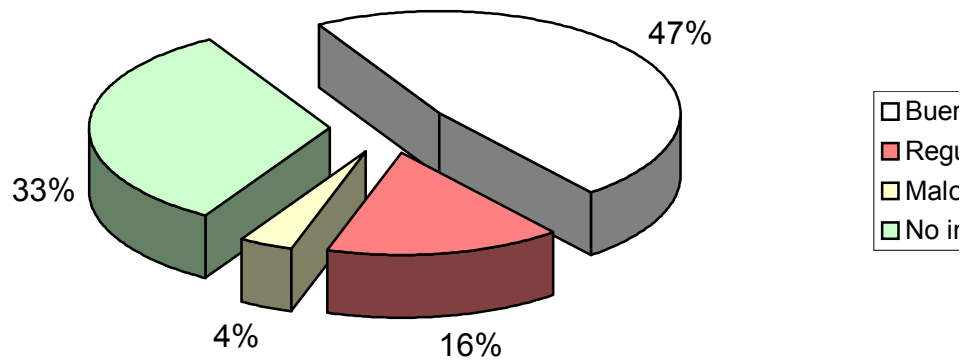
Se percibe la predominancia del material PVC en la línea de aducción, encontrándose en ciertos casos aún con la existencia de mangueras como elemento de conducción, como es el caso de San José de Miranda en la provincia de García Rovira. Como elemento alarmante también se evidencia del deterioro de las estructuras en donde tan sólo el 47% de la tubería de los 82 municipios se encuentra en buen estado.

La tubería de PVC predominante en 46 municipios tiene un estado general bueno, reflejado en un 78%.



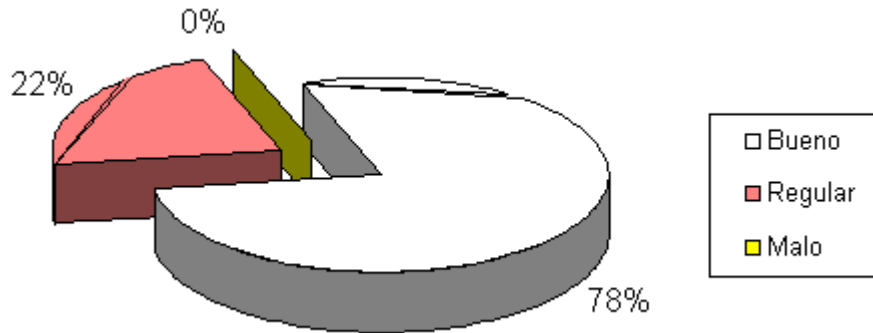
Fuente: Los autores

Figura19 Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de la tubería de aducción



Fuente: Los autores

Figura20 Porcentaje de municipios que cuentan con tubería de PVC en su aducción y se percibe un estado de conservación.



Fuente : Los autores

### 2.5.1.9 Desarenadores

Aunque en la norma RAS no obliga la existencia de Desarenadores, su implementación es vital teniendo en cuenta el estado de contaminación hídrica existente actualmente.

#### 2.5.1.9.1 Existencia de Desarenadores

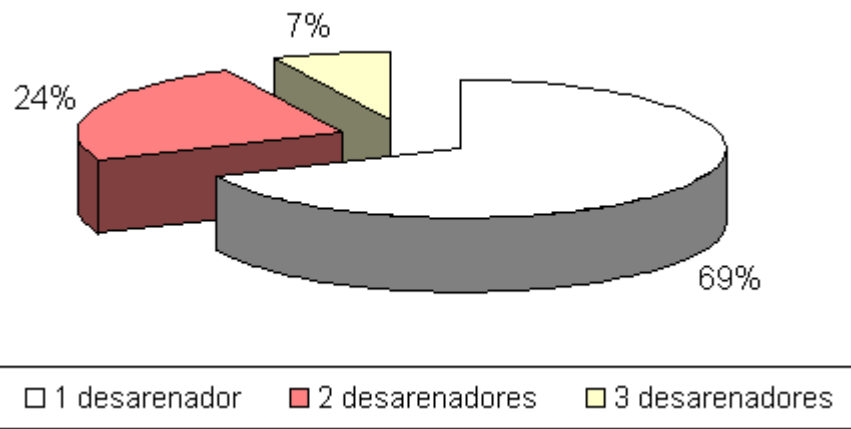
Como un gran punto a favor se puede leer de la existencia de Desarenadores.



Fuente: Los autores

En municipios con varias fuentes de abastecimiento debido a su población o al caudal que necesitan captar para suplir la demanda, existen más de un desarenador.

Figura22 Porcentaje de municipios que cuentan con uno o más desarenadores

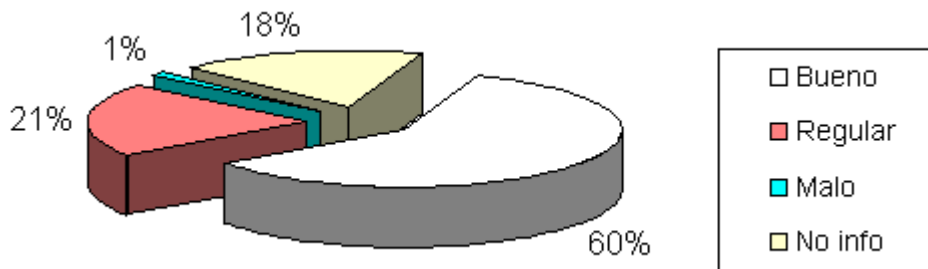


Fuente: Los autores

### 2.5.1.9.2 Estado de los desarenadores

Se percibe bueno, respaldado con un 60% de los municipios. Aún así existen más de 18 municipios que evalúan de malo a regular su estado.

Figura23 Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de los desarenadores



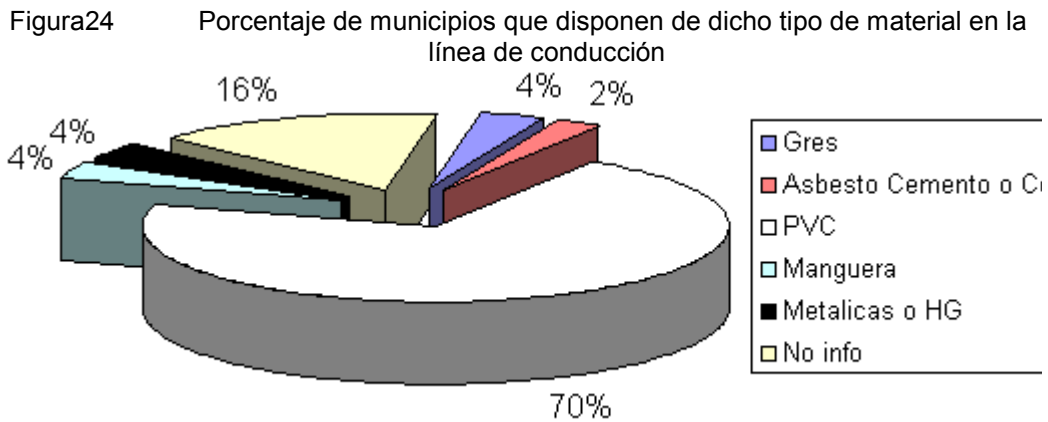
Fuente: Los autores

### 2.5.1.10 Línea de Conducción

#### 2.5.1.10.1 Material de la línea de Conducción.

El material más usado, al igual que en la línea de inducción, es la tubería de PVC, presente en el 70% de los municipios (58 municipios). Nuevamente cabe resaltar aún la existencia de tuberías de manguera

en Molagavita y en San José de Miranda en la Provincia de García Rovira, al igual que en el municipio de Jordán en la provincia de Guantán

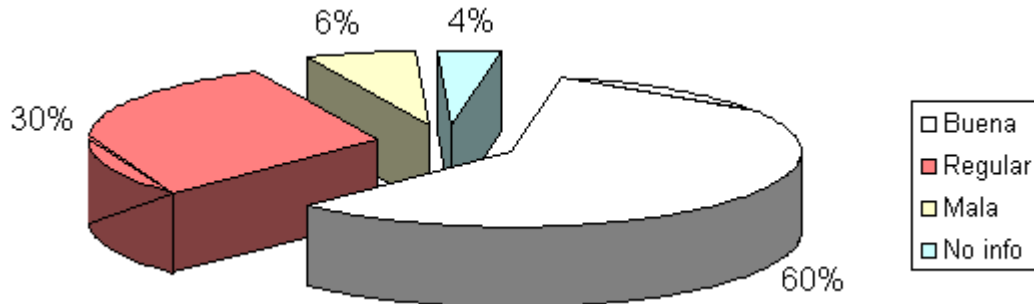


Fuente: Los autores

### 2.5.1.10.2 Estado de la línea de Conducción

Presenta un 36% de municipios (30 municipios) con un estado que va de regular a malo. Aún así, en más de la mitad de los municipios de la muestra (el 60%) la línea de conducción garantiza un servicio estable referido a sus condiciones estables de servicio. (ver Fig. 25)

Figura25 Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de la línea de conducción

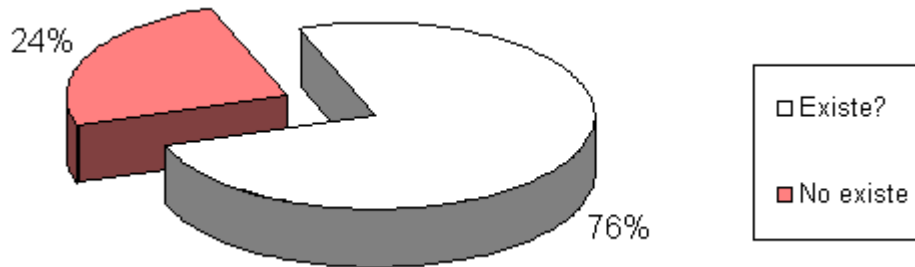


### 2.5.1.11 Planta de Tratamiento

Recalcando el concepto de calidad que deben ofrecer los servicios públicos, la existencia de una planta de tratamiento para tratar las aguas que se distribuirán a los habitantes de una población debe ser una pieza esencial, la cual garantizará la confianza en el consumo, al igual que la salud pública. Aún así no basta con la existencia de una planta de tratamiento, ésta debe contar con ciertos procesos necesarios que lleven a obtener un producto final de calidad, conforme a las Normas de Calidad del agua vigentes en Colombia el Decreto 475 de marzo 10 de 1998 del Ministerio de Salud.

De las 6 provincias en estudio, existe planta de tratamiento en 62 de los 82 municipios, equivalentes a un 76%. Existen entonces 20 municipios de Santander en donde no existe una infraestructura para la potabilización del agua, siendo éste un valor considerable que debe inquietar a sus habitantes.

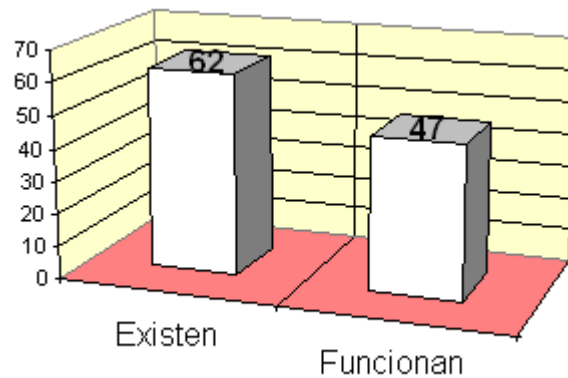
Figura26 Porcentaje de municipios en los cuales existe planta de tratamiento para el agua de consumo.



Fuente: Los autores

De estos 62 municipios que tienen planta de tratamiento, tan sólo en 47 de ellos funciona la planta. (ver Fig. 27)

Figura27 Número de municipios en los cuales existe planta de tratamiento, y funciona.

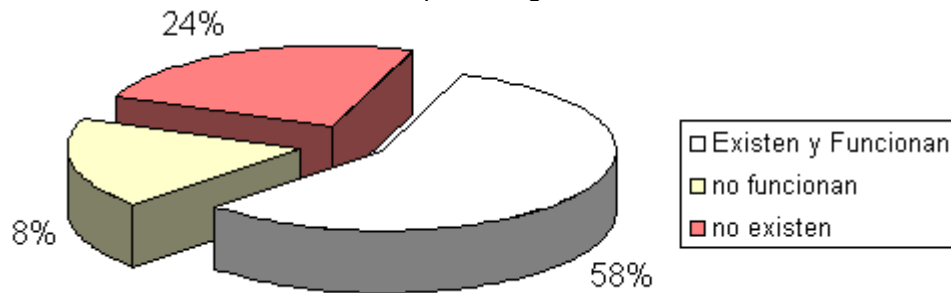


Fuente: Los autores

Según esto, el porcentaje de municipios que cuentan con un proceso de potabilización de agua aceptable, suponiendo que la existencia de la planta de tratamiento garantice dicha aceptabilidad de consumo, se reduce a un poco más de la mitad (ver fig. 28). Es decir, que de los 82 municipios de las 6 provincias, el 58 % cuenta con una planta de tratamiento que funciona. Osea que el 42% de los habitantes de esta

muestra de 82 municipios consume un agua por debajo de los estándares de calidad recomendados para el consumo.

Figura28 Porcentaje de municipios en los cuales existe y funciona una planta de tratamiento para el agua de consumo.

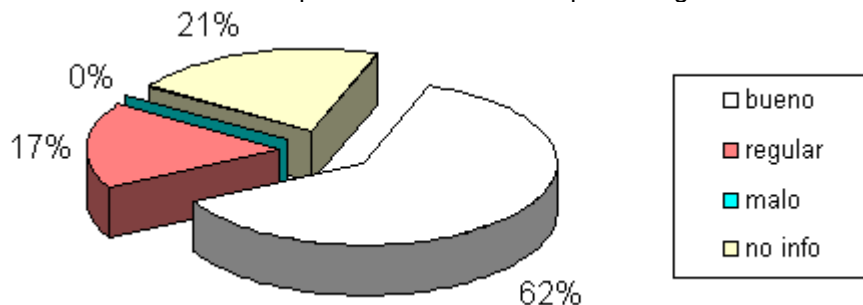


Fuente: Los autores

Se infiere de esto también que hay un 8% de municipios (15 municipios) en los cuales existe una estructura subutilizada, la cual se convierte en un obstáculo para inversiones de mejoramiento.

Además de la existencia y el funcionamiento, se observa que el estado de dichas plantas que existen y funcionan no es el ideal. Según las bases de datos de la infraestructura de los municipios, recopiladas en proyectos anteriores, de éstas plantas que existen y funcionan, tan sólo el 62% de ellas se encuentra en buenas condiciones (ver Fig. 29), aumentando aún mas el porcentaje de habitantes en los municipios que consumen agua por debajo de los estándares recomendados de calidad, y aumentando a su vez un potencial fantasma de riesgo salubre, el cual a la hora de tomar forma física afectaría gravemente a un número considerable de habitantes.

Figura29 Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de las plantas de tratamiento para el agua de consumo



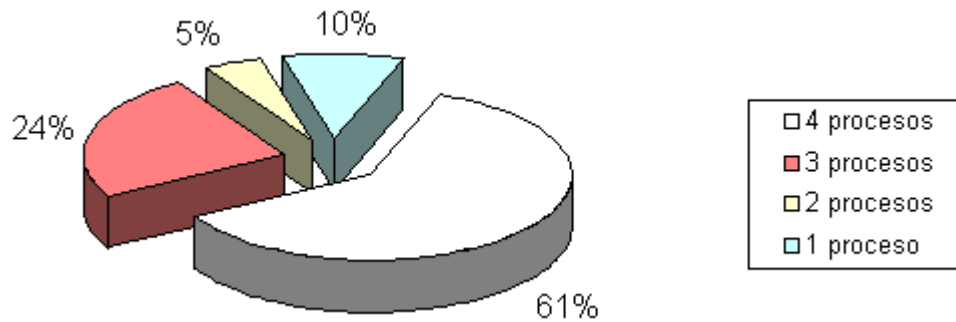
Fuente: Los autores

#### 2.5.1.11.1 Procesos de las Plantas de Tratamiento.

Cualquiera que sea el tipo de planta de tratamiento, esta debe realizar unos mismos procesos que garanticen su limpieza. Dichos procesos son : Coagulación, Floculación, Sedimentación, Filtración, Desinfección. Además de estos procesos se pueden implementar otros más especializados dependiendo de las condiciones locales del agua captada.

Para las plantas existentes en la muestra en estudio, el 61% presentan los 4 procesos básicos de una planta. (ver Fig. 30)

Figura30 Porcentaje de municipios que cuentan con 4 o menos procesos en su planta de tratamiento para agua potable.

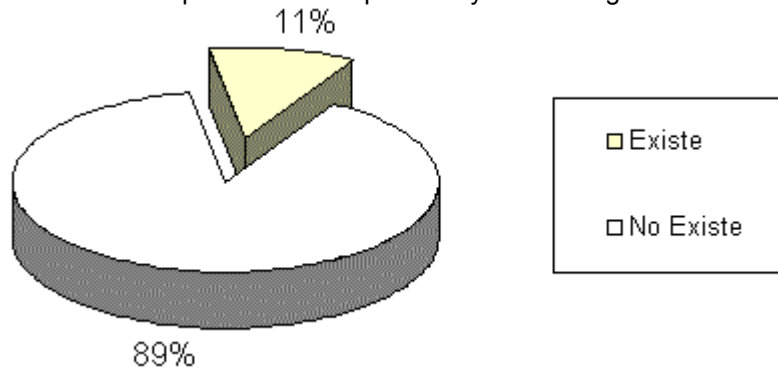


Fuente: Los autores

### 2.5.1.12. Existencia de Laboratorios de Prueba

Pruebas fisicoquímicas y bacteriológicas se deben hacer constantemente para corroborar la calidad de agua suministrada. Debido a que los municipios, en su mayoría, no cuentan con información sobre las pruebas realizadas y mucho menos sobre resultados obtenidos, la existencia de un laboratorio para hacer pruebas se convierte en un buen indicador a manera de soporte de calidad, arrojando valores preocupantes, pues tan sólo el 11% de los municipios disponen de este espacio (ver fig. 31). Este 11% corresponde a 9 municipios, de los cuales 5 corresponden a la provincia Comunera.

Figura31 Porcentaje de municipios en los cuales existe un laboratorio para pruebas fisico-químicas y bacteriológicas



Fuente : Los autores

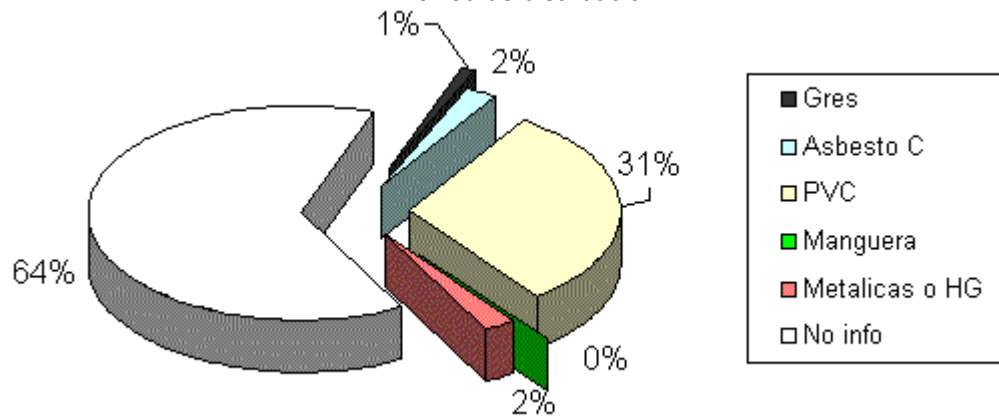
### 2.5.1.13 Redes de Distribución

La red de distribución, la cual funciona como suministrador de agua potable a cada domicilio, supone una pieza vital en el eslabón de servicio de acueducto.

#### 2.5.1.13.1 Material de la red de Distribución

No se cuenta con información de la provincia Comunera por lo cual en la muestra se aumenta el ítem de no información. Nuevamente el material PVC se usa en el 31% de los municipios 82 municipios, (ver Fig. 32) encontrando a su vez la existencia de redes metálicas en San José de Miranda.

Figura32 Porcentaje de municipios en los cuales existe dicho tipo de material en la red de distribución.



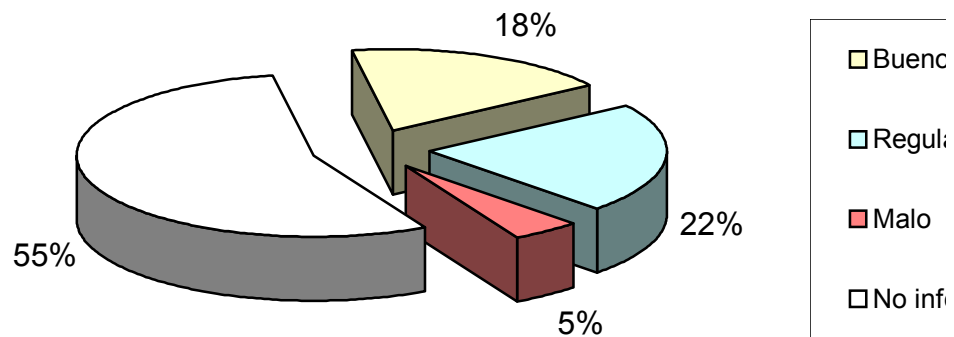
Fuente: Los Autores

#### 2.5.1.13.2 Estado de la red de distribución

El estado de las redes de los 82 municipios no muestra un panorama alentador, tan sólo el 18% de los municipios, correspondiente a 15 de ellos, muestra un estado bueno de conservación. Hay que recalcar que

de éste ítem el 55% corresponde a municipios sin información (ver Fig. 31)

Figura33 Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de la red de distribución.

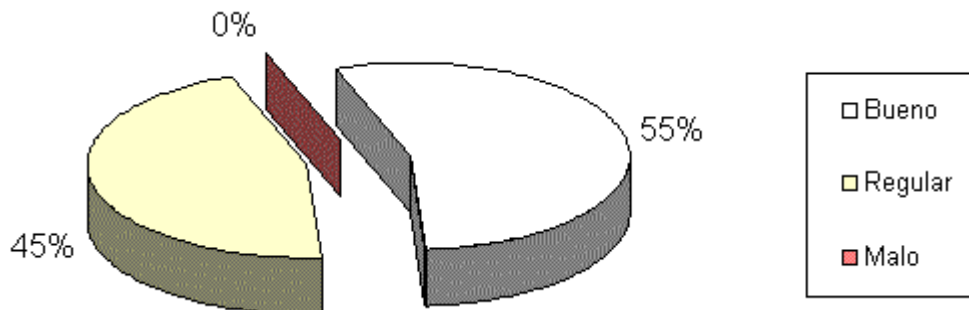


Fuente: Los autores

### 2.5.1.13.3 Estado de las redes de PVC

El estado de las redes de PVC, material predominante en la muestra de municipios, puede obligar a pensar en una evaluación detallada del sistema.(ver Fig. 32)

Figura34 Porcentaje de municipios en donde se percibe el estado de conservación de la tubería de PVC.

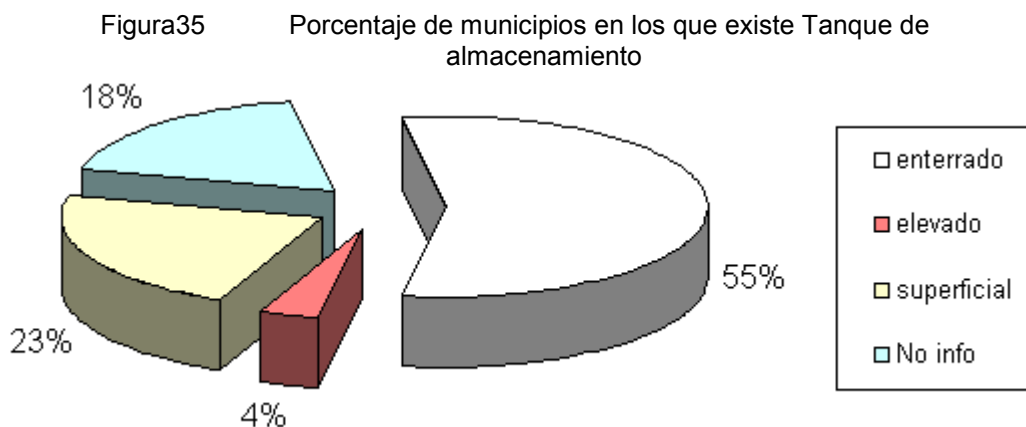


Fuente: Los autores

### 2.5.1.14 Tanque de Almacenamiento

Aunque la norma RAS no obliga la existencia de los tanques de almacenamiento, se percibe como un punto a favor en la calidad de vida de los habitantes del municipio.

En la muestra de 82 municipios, se encuentran tres tipos de tanques: enterrado, elevado y superficial, de los cuales el de tipo enterrado se usa en el 55% de los municipios (ver Fig. 35) equivalentes a 45 municipios, seguido por el tanque superficial con un 22% de existencia, correspondientes a 18 municipios.

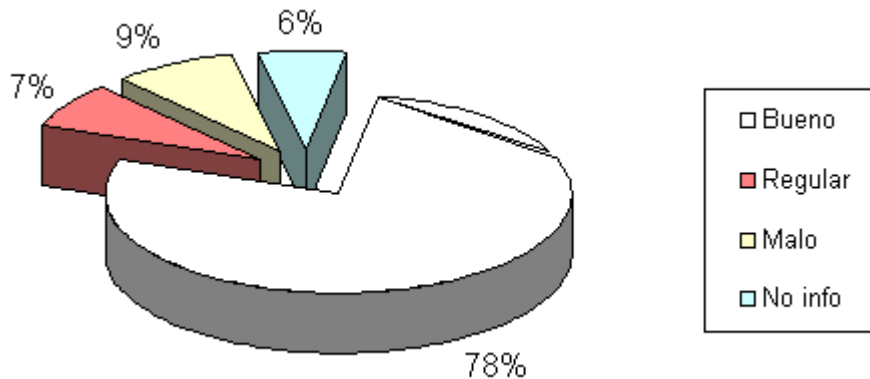


Fuente: Los autores

#### 2.5.1.14.1 Estado de los Tanques de Almacenamiento

Los tanques se perciben en buen estado, superando el 78% correspondiente a 62 municipios.

Figura36 Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de los tanques de almacenamiento

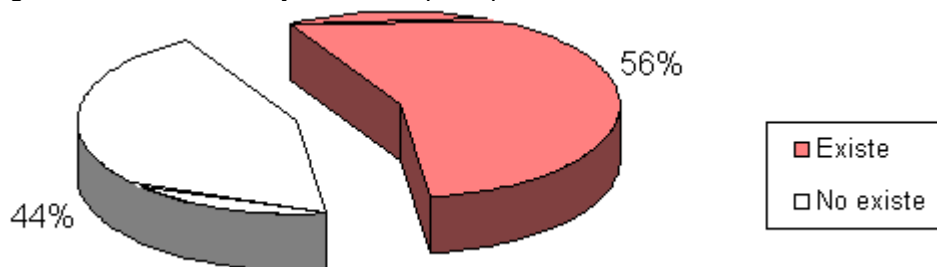


Fuente: Los autores

### 2.5.1.15 Oficina de Reclamos

Éste ítem en particular es de suma importancia para el estudio metodológico desarrollado en este proyecto de grado, debido a que la evaluación de los servicios se hará desde el punto de vista del usuario, es imprescindible la existencia de una oficina de reclamos en donde exista una comunicación directa entre la empresa y los clientes. Por este motivo son preocupantes los resultados que se muestran en la figura 35 (ver Fig. 37), en donde tan sólo el 56%, correspondiente a 46 municipios, cuentan con una oficina de reclamos.

Figura37 Porcentaje de municipios que cuentan con una oficina de reclamos



Fuente: Los autores

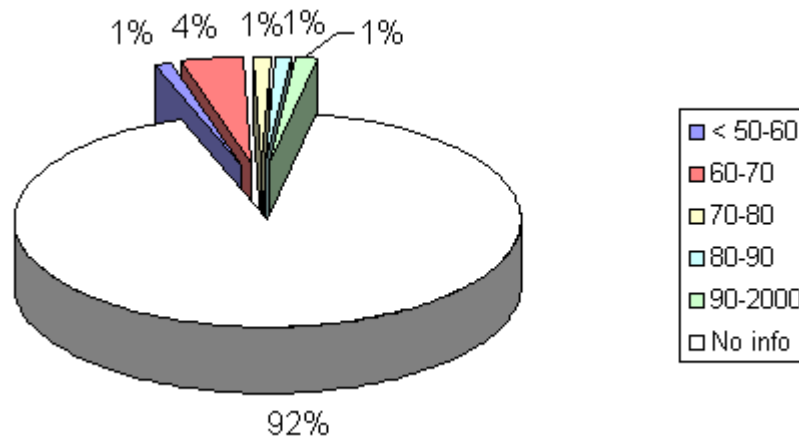
## 2.5.2 Alcantarillado

Los alcantarillados, sistemas de conductos abiertos o cerrados, sirven para recolectar las aguas lluvias y aguas negras provenientes de los domicilios, para dirigirlos a un sitio de tratamiento o de disposición final.

### 2.5.2.1 Año de Construcción del alcantarillado

Lamentablemente la información existente sobre este punto es precaria, no habiendo datos en un 92% correspondientes a 75 de los 82 municipios (ver Fig. 38) de la muestra de 6 provincias: Mares, García Rovira, Comunera, Guanentá, Soto y Vélez, por lo cual no se puede estimar un tiempo en el cual los habitantes de dichas provincias han sido objeto de los beneficios de un alcantarillado.

Figura38 Porcentaje de municipios en los cuales el alcantarillado se construyó en la fecha indicada



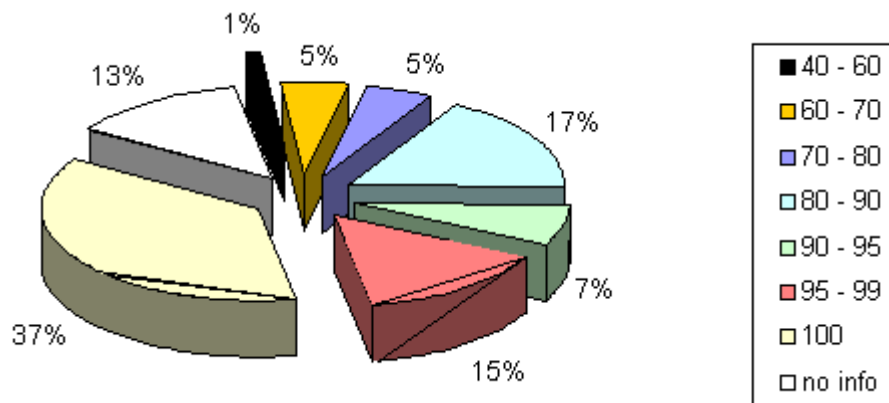
Fuente: Los autores

### 2.5.2.2 Cobertura del alcantarillado

Se destaca que más del 50% de los municipios cuentan con una cobertura mayor del 95% (ver Fig. 39). En el municipio de Guacamayo de la provincia comunera presenta una cobertura inferior al 60% en el

casco urbano y en el municipio de Cabrera en la provincia de Guantán se encuentra el menor valor de cobertura en el casco urbano: 41%.

Figura39 Porcentaje de municipios en los cuales existe una cobertura entre A% y B%



Fuente: Los autores

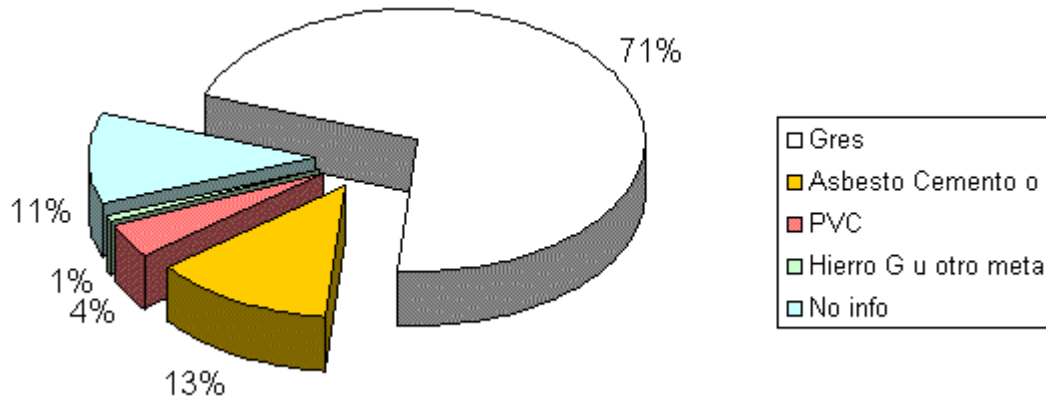
### 2.5.2.3 Red de alcantarillado

En las bases de datos existentes de las provincias no se especifica si la información existente de las redes del alcantarillado hace referencia a las redes primarias o secundarias, o si es de tramos iniciales o de emisarios finales. Se asumió entonces una visión general del estado de las redes.

#### 2.5.2.3.1 Material de la red de alcantarillado

En las redes de los 82 municipios en cuestión, predominan las tuberías de GRES con un 71% de ocurrencia equivalente a 58 municipios, encontrándose en segundo lugar de ocurrencia el Asbesto Cemento con un porcentaje de 13% equivalentes a 10 municipios.

Figura40 Porcentaje de municipios que cuentan con dicho tipo de materiales en su red de alcantarillados.

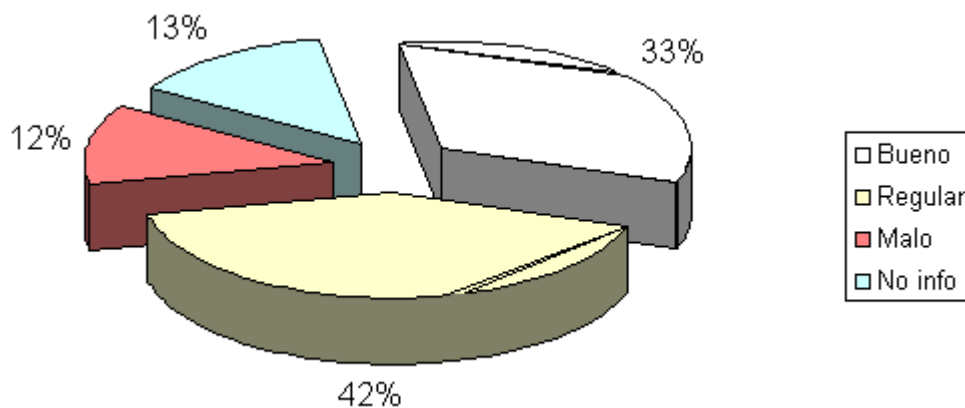


Fuente: Los autores

### 2.5.2.3.2 Estado de la red de alcantarillado

Preocupante es la lectura del estado de las redes de alcantarillado, en donde más del 54% de las tuberías de los 82 municipios en cuestión presentan un estado de conservación precario o colapsado.(ver Fig. 41).

Figura41 Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación de la red de alcantarillado.

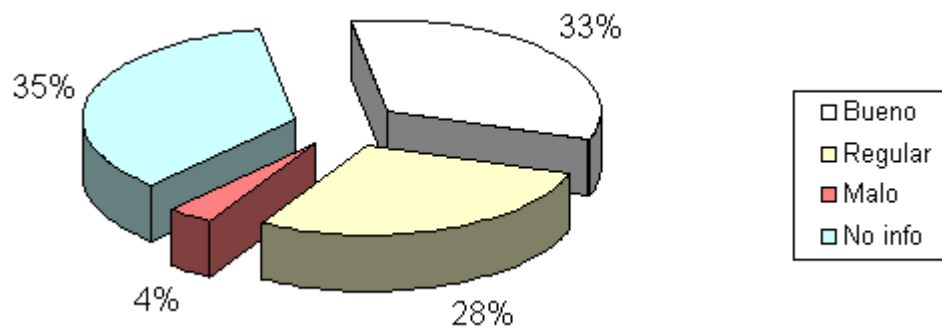


Fuente: Los autores

#### 2.5.2.4 Pozos de inspección y sumideros

El estado de los pozos no es alentador y constituye un ítem falto de información. El 38% de los municipios cuenta con pozos en regular y mal estado.

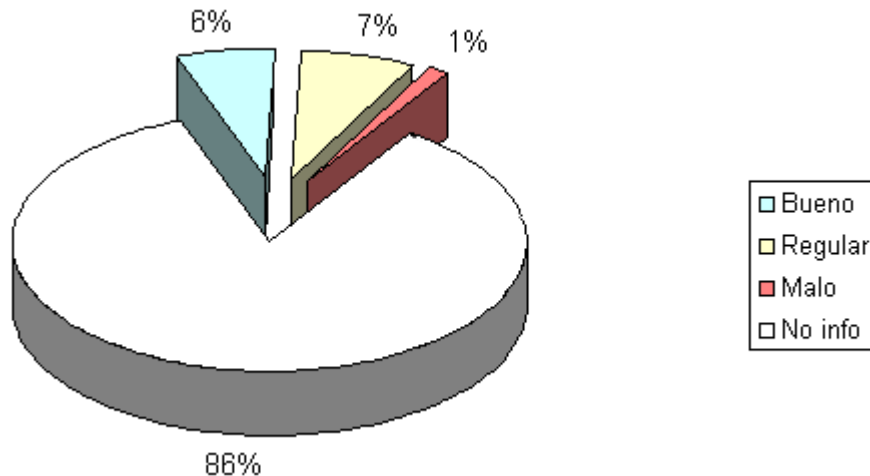
Figura42 Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de los pozos de inspección de la red de alcantarillado.



Fuente: Los autores

El porcentaje predominante en el estado de los sumideros es la falta de información, sumado a esto que en la mayoría de los casos la separación entre ellos no cumple con la norma RAS (ver Fig. 43)

Figura43 Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de los sumideros de la red de alcantarillado



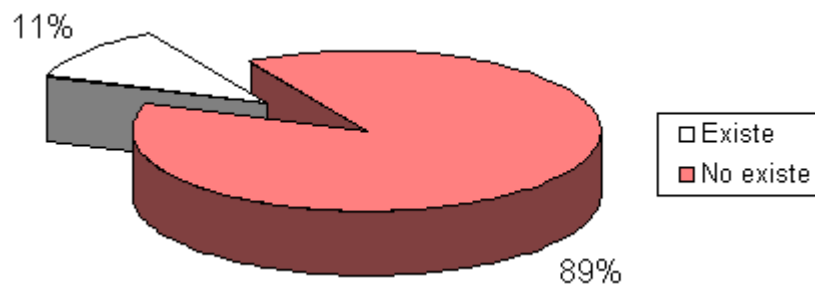
Fuente: Los autores

## 2.5.2.5 Vertimiento de aguas negras y lluvias

### 2.5.2.5.1 Tratamiento de Aguas negras

El tratamiento de las aguas que se vierten en la red hídrica del departamento es un tema de suma importancia al cual no se le ha hecho mucho énfasis. El valor predominante es la ausencia de tratamiento de dichas aguas (ver Fig. 44), vertiendo altas cargas orgánicas e inorgánicas a nuestros ríos y quebradas. Un estudio del impacto contaminante en la red de cuencas hidrográficas en el Departamento de Santander puede ser un gran avance en la reestructuración de la calidad de vida de nuestros habitantes, pudiendo argumentar valores críticos que obliguen la implementación del tratamiento de aguas negras.

Figura44 Porcentaje de municipios que tratan las aguas negras antes del vertimiento



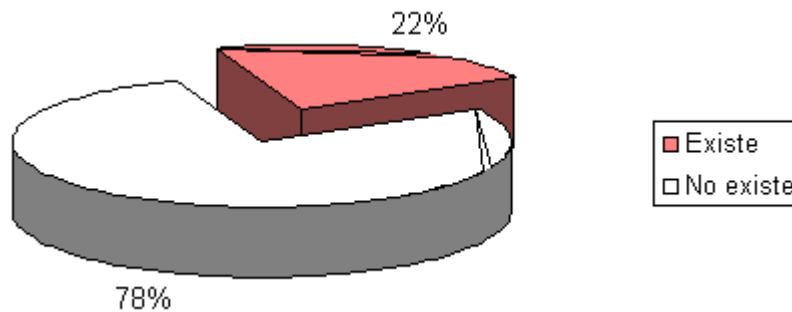
Fuente: Los autores

Cabe resaltar que el 11% equivale a 9 municipios, de los cuales 4 se encuentran en la provincia de Guanentá y 3 en la Provincia de Vélez.

#### 2.5.2.5.2 Estructura de Vertimiento y de disipación de energía

Independiente de la existencia del tratamiento de aguas negras, la existencia de una estructura de vertimiento garantiza un estado de conservación del lugar de vertimiento, evitando la degradación natural producida por la descarga. Es por esto preocupante que sólo el 22% de los municipios de la muestra en cuestión, equivalente a 18 municipios, cuenten con una estructura de entrega en el vertimiento.(ver Fig. 45)

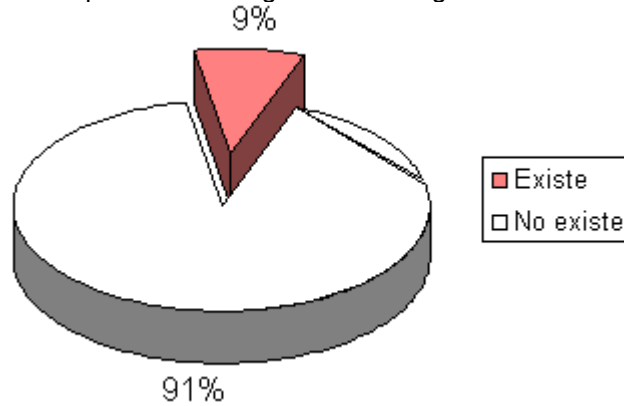
Figura45 Porcentaje de municipios en los cuales existe una estructura de vertimiento.



Fuente: Los autores

Una estructura de disipación de energía en la entrega de aguas evita una socavación local del lugar, la cual potencialmente podría causar deslizamientos y derrumbes, consideración que no se tiene en cuenta en la mayoría de los municipios (ver Fig. 46).

Figura46 Porcentaje de municipios en los cuales existe una estructura de disipación de energía en la entrega del vertimiento.



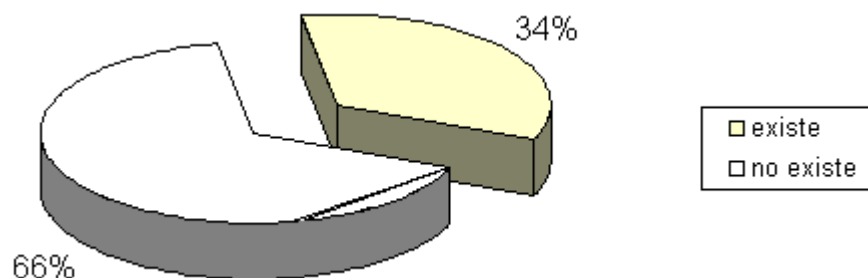
Fuente: Los autores

#### 2.5.2.6 Oficina de Reclamos

Es imprescindible la existencia de una oficina de reclamos en donde exista una comunicación directa entre la empresa y los clientes.

Este valor no se encontraba en las bases de datos que sirvieron para el diagnóstico, así que se supuso que en los municipios en donde el recibo cobraba los servicios de acueducto y alcantarillado, al servicio de alcantarillado correspondía la misma oficina de reclamos que al acueducto.

Figura47 Porcentaje de municipios en donde existe oficina de reclamos del servicio de alcantarillado



Fuente: Los autores

### 2.5.3 Aseo

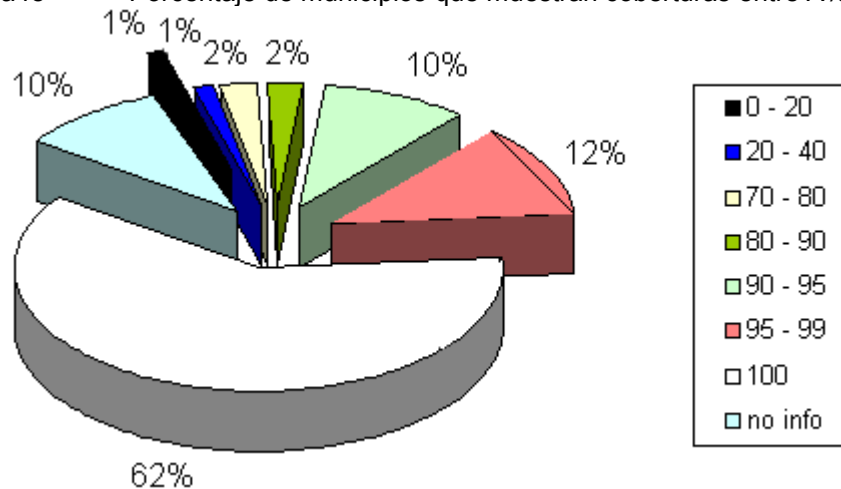
Los desechos sólidos del hombre se han convertido en un problema mundial, puesto que la sociedad de consumo se estructura con base en productos desechables, de poca vida, haciendo que la producción de basura alcance proporciones exorbitantes en las grandes urbes. En municipios pequeños, de menos de 50000 habitantes, aunque el problema no alcanza escalas mayores, sí constituye un riesgo natural, poniendo en riesgo la salud pública. Sólo en los últimos años se ha venido desarrollando una conciencia de conservación natural en donde se están implementando estrategias en pro de la conservación del medio ambiente, estrategias tales como la creación de rellenos sanitarios, la creciente cultura del reciclaje, métodos alternativos de tratamiento de las basuras, reaprovechamiento de ciertos residuos, etc.

#### 2.5.3.1 Cobertura del servicio de aseo

Se constituye un valor de difícil evaluación, puesto que los municipios del Departamento de Santander clasifican según su población desde

categorías uno hasta cuatro (ver 2.1). Aún así se percibe una buena cobertura, superando un 62% equivalentes a 51 municipios de los 82 de la muestra de las seis provincias, en donde la cobertura del servicio de aseo es del 100%

Figura48 Porcentaje de municipios que muestran coberturas entre A% y B%



Fuente: Los autores

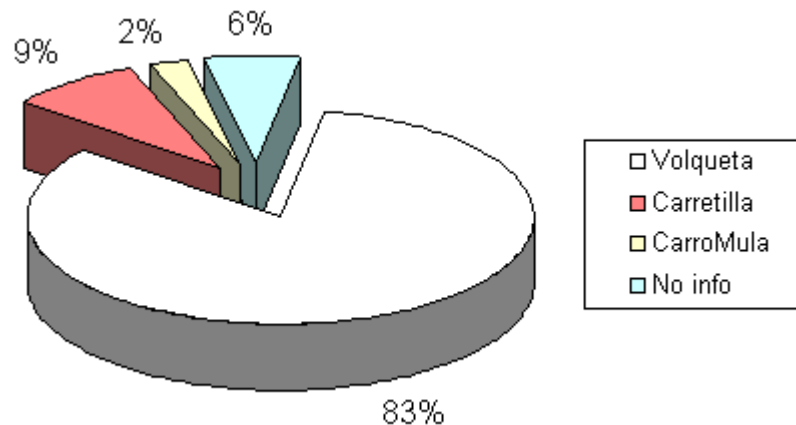
### 2.5.3.2 Equipo de Recolección

El equipo de recolección por predilección, es la volqueta del municipio, la cual en algunos casos es propia y en otros casos se alquila de municipios vecinos. Existen en ciertas localidades otros equipos de recolección, como son, una forma manual con carretilla implementadas en 4 municipios de la Provincia de García Rovira y en Gambita de la Provincia Comunera. Otra forma es el carro impulsado por una mula, presentes en Macaravita de la Provincia de García Rovira y en Santa Helena del Opón de la Provincia Comunera.

Un caso especial se presenta en el municipio del Guacamayo, un municipio de la Provincia Comunera con menos de 2500 habitantes, en

donde cada familia es la encargada de llevar las basuras al sitio de disposición final.

Figura49 Porcentaje de municipios que disponen de dicho equipo de recolección

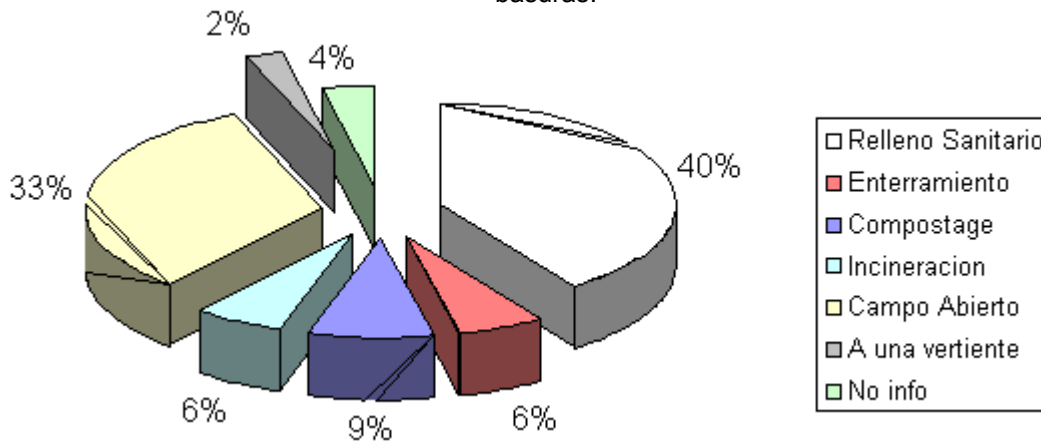


Fuente: Los autores

### 2.5.3.3 Disposición final de las basuras

La elección de un sitio de disposición final y del tipo de disposición, es determinante para concluir con éxito un ciclo de servicio de aseo. Se recomienda el relleno sanitario como herramienta segura de almacenamiento de basuras, diseñado obviamente según normas establecidas, evitando flujo de lixiviados y de acumulación de gases, proyectando un espacio físico de tal manera que se optimice su disposición. Es por esto que es preocupante ver que tan solo el 40% equivalente a 33 municipios de las 6 provincias en estudio, cuentan con un relleno sanitario como sitio último de disposición (ver Fig. 50), y más preocupante aún es encontrar municipios como Gambita en la Provincia comunera, en donde el sitio de disposición final es una quebrada.

Figura50 Porcentaje de municipios que tiene dicho tipo de disposición final de basuras.



Fuente: Los autores

#### 2.5.3.4 Reciclaje

Se entiende por reciclaje el aprovechamiento de algunos materiales que aparecen usualmente en las basuras. Su finalidad es doble, por una parte evitar la eliminación de materias útiles y por otra reducir los gastos por recogida transporte y eliminación de basuras.

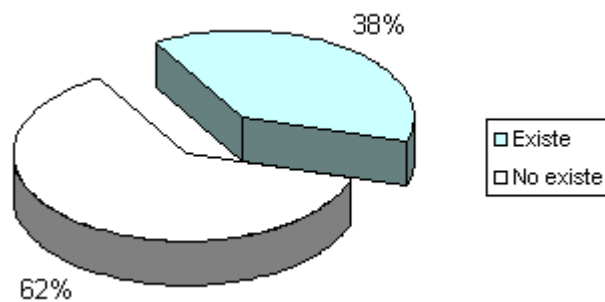
Dentro de una sociedad organizada es posible realizar una separación de los desechos sólidos en el propio sitio de producción, esta sería la forma más eficiente de recuperación de lo utilizable. Para que un proceso de esta naturaleza funcione, es necesaria una gran campaña educativa y la cooperación de toda la comunidad.

Si esta alternativa no se lleva a cabo se puede pensar en un proceso de selección en un lugar central o como en nuestros municipios que se realiza en los basureros<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Tomada de Diagnostico de los Servicios Públicos de la Provincia de Mares. Emmanuel Romero

Aún así, cultura del reciclaje es nueva entre los Colombianos, evidenciando en la muestra de 82 municipios, que menos de la mitad de ellos realizan prácticas de reciclaje (ver Fig. 51), y en la mayoría de los casos es un reciclaje parcial, reutilizando ciertos tipos de materiales como el vidrio, plástico y algunos metales.

Figura51 Porcentaje de municipios que realizan reciclaje

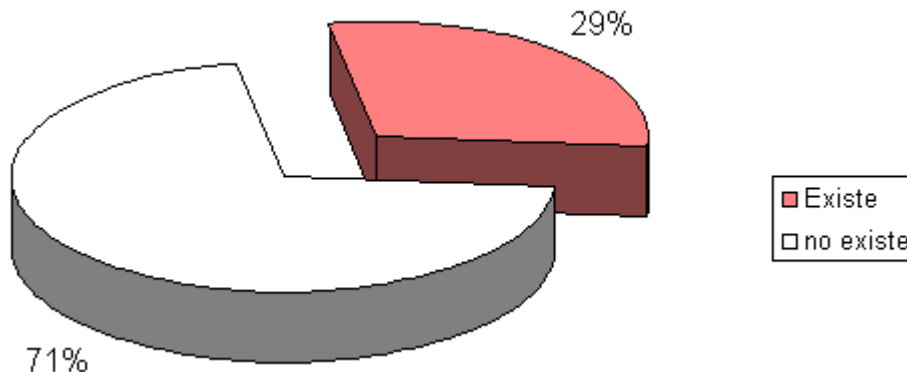


Fuente: Los autores

### 2.5.3.5 Oficina de reclamos

Nuevamente se proclama la importancia de la oficina de reclamos, siendo el principal instrumento de comunicación empresa – usuario, importancia no tomada en cuenta en la mayoría de los casos (ver Fig. 52)

Figura52 Porcentaje de municipios en los que existe oficina de reclamos del servicio de aseo.



Fuente: Los autores

### **3. METODOLOGIA DE EVALUACION DE LA CALIDAD**

Con el fin de generar una metodología acorde a las necesidades y recursos del medio, es preciso establecer los criterios básicos de estudio, determinar las prioridades y epistemología existente al respecto, la evaluación de la calidad en servicios es una área relativamente nueva de trabajo, pues su enfoque tradicional la dirige a la consecución final de productos tangibles que se pueden valorar en comparación de parámetros fijos y rendimientos económicos.

Para el usuario, la calidad de los servicios es más difícil de evaluar que la calidad de los productos tangibles. En consecuencia, es posible que los criterios que utilizan los usuarios para evaluar la calidad de un servicio sean más difíciles de comprender para el personal de marketing.

Los usuarios no sólo evalúan la calidad de un servicio valorando el resultado final que reciben sino que también toman en consideración el proceso de recepción del servicio.

Por esta razón es de vital importancia tener presente el direccionamiento de los servicios públicos y la diversas metodologías existentes para evaluar calidad, bien sea de productos tangibles o de servicios.

### **3.1 METODOLOGIAS ESTUDIADAS**

Como la calidad es una característica determinante en la prestación de un servicio y por tanto varios autores han establecido metodologías para su evaluación. Para la realización de este proyecto se han estudiado algunas de estas metodologías en busca de criterios que unifiquen las condiciones y requerimientos especiales de nuestro entorno y se resumen a continuación.

#### **3.1.1 Superintendencia de Servicios Públicos**

El artículo 78 de la Ley 715 de 2001 determina la destinación de los recursos de propósito general y establece un porcentaje de destinación específica para el sector de agua potable y saneamiento básico y dispone que el cambio de destinación de estos recursos estará condicionado a la certificación que expida la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la CRA; para este fin esta entidad definió tres parámetros básicos para la evaluación de la eficiencia en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo por parte de los municipios y son los siguientes:

- a) Coberturas reales superiores a noventa por ciento (90%) en acueducto y ochenta y cinco por ciento (85%) en alcantarillado;
  
- b) Equilibrio financiero entre las contribuciones y los subsidios otorgados a los estratos subsidiables, de acuerdo con la Ley 142 de 1994 o aquellas que la modifiquen o adicionen;

c) Que existan por realizar obras de infraestructura en agua potable y saneamiento básico en el territorio del municipio o distrito, adicionales a las tarifas cobradas a los usuarios.<sup>12</sup>

Estos tres parámetros son suficientes para que el estado valore la situación y el equilibrio nacional en inversión en servicios públicos pero no permiten reconocer la satisfacción del cliente con el servicio o el grado de identificación del cliente con la empresa que le brinda el servicio y estos son solamente algunos de los aspectos que afectan la apreciación del usuario acerca del servicio.

### **3.1.2 Método MULTIPOL**

En el *Cuadernos de LIPS*, Michel Godet<sup>13</sup> plantea una serie de herramientas que identifican este tipo de condiciones dentro de un método multicriterio que denomina Multipol, en este las fases clásicas de un proceso multicriterio: la relación de las acciones posibles, el análisis de consecuencias y la elaboración de criterios, la evaluación de acciones, la definición de políticas y la clasificación de acciones. La originalidad del Multipol viene dada por su simplicidad y su flexibilidad de utilización. Así, en Multipol, cada acción es evaluada a la vista de cada criterio por medio de una escala simple de notación. Esta evaluación se obtiene por medio de cuestionarios o de reuniones de expertos, siendo necesaria la búsqueda de un consenso.

Por otro lado, el juicio que se emite sobre las acciones no se realiza de forma uniforme: es preciso tener en cuenta los diferentes contextos

---

<sup>12</sup> RESOLUCIÓN SSPD 10541 el 24 de junio de 2002

<sup>13</sup> GODET Michel. Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique CNAM - 2 rue Conté - 75003 Paris

ligados al objetivo del estudio. Una política es un juego de pesos acorde a criterios que traduce uno de estos contextos. Esta ponderación de criterios podrá así corresponder a diferentes sistemas de valores de los decidores, a opciones estratégicas no determinadas, o incluso a diferentes escenarios y a evaluaciones que toman en consideración el factor tiempo. En la práctica, los expertos reparten para cada política un peso dado al conjunto de criterios según el campo de acción.

Para su aplicación en servicios públicos se requeriría la intervención de expertos en el tema que pudieran evaluar la calidad en la prestación del servicio desde distintas perspectivas (técnica, financiera, social, ambiental,...) y ponderaran la prestación del servicio por parte de un conjunto de empresa para luego ajustar un puntaje de ponderación a cada factor que propongan.

### **3.1.3 Normas ISO**

Como documento mundialmente reconocido las Normas ISO 9000, 9001 y 9004 son redactadas por el Organismo Internacional de Normalización con el ánimo de crear un instrumento patrón en la determinación de los planes de aseguramiento de la calidad de las empresas productoras de bienes o servicios.

Los tres documentos ISO 9000, 9001 y 9004 son textos complementarios que enuncian los aspectos que cualquier organización, independiente de el producto que elabore o el servicio que preste, debe vigilar y optimizar para poder recibir la certificación por parte del ente nacional encargado que en el caso de Colombia es el ICONTEC. En ISO 9000 se definen los términos básicos relativos a

calidad, en el ISO 9001 se denotan los requisitos del sistema de gestión de calidad y en el ISO 9004 se establecen los pasos para elaborar el manual de calidad de la organización.

El sistema de evaluación de calidad se centra en establecer un “enfoque basado en procesos” entendiendo por esto la evaluación de cada uno de los pasos necesarios o involucrados con la realización del producto o la implementación del servicio.

Cuando se asume un proceso de esta manera se valora que la empresa siga las siguientes estancias de gestión:

- Comprensión y cumplimiento de los requisitos para la prestación del servicio, cumplimiento de normas y reglamentaciones.
- Considerar los procesos en términos que aporten valor, es decir reconocer cuales son los procesos que determinan el éxito de la empresa en la elaboración o prestación de un servicio.
- Obtención de resultados de desempeño y eficacia del proceso, o puesto de otra manera, que la empresa pueda por si misma determinar que los servicios son los esperados.
- La mejora continua del proceso con base en la mejora objetiva, es decir que se modifiquen los pasos del proceso adecuados, con mayor impacto y mejores resultados.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> NTS ISO 9001-2000. 0.2 Enfoque basado en procesos

De este método es de resaltar el enfoque al cliente pues argumenta que “las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes. Además remarca la importancia de delegar la responsabilidad a la alta dirección de la entidad prestadora del servicio como aseguradora del cumplimiento de los requisitos del cliente”<sup>15</sup>.

#### **3.1.4 Kit de Benchmarking de la División de agua y saneamiento ambiental del Banco Mundial**

Este Kit está disponible para socios del banco mundial interesados en recopilar datos sobre costos y desempeño de entes prestadores de acueducto y alcantarillado. A través de una variedad de rutas, formales e informales, se espera que esta información sea compartida con otros entes tanto dentro del país como entre países. Es parte de un gran esfuerzo el construir mejores herramientas y con mayor accesibilidad para comparar y evaluar el sector de agua y saneamiento.

Con esta herramienta el banco mundial también establece una calificación para los países en vía de desarrollo y establece el riesgo de inversión en empresas prestadoras de servicios públicos de América latina con base en los siguientes indicadores:

- Cobertura
- Consumo y producción de agua

---

<sup>15</sup> NTS ISO 9001-2000. 5.2 Enfoque al cliente

- Agua no contabilizada
- Prácticas de medición
- Desempeño de la red
- Costo de planta de personal
- Facturación y recaudo
- Desempeño financiero
- Inversión

El kit además tiene como punto fuerte la subdivisión de los indicadores para su explicación en factores que tratan aspectos específicos de cada área de estudio.

Cada indicador está enfocado a validar la viabilidad de una empresa de servicios públicos desde el punto de vista financiero pero conlleva las siguientes dificultades citadas por el mismo documento introductorio del kit:

“Estos esfuerzos son muy prometedores, pero bases de datos internacionales son difíciles de desarrollar debido a que:

Es difícil llegar a un consenso en cuanto a indicadores universales y sus definiciones

La disponibilidad de datos confiables puede ser limitada

La comparación entre países puede ser influenciada por el ambiente en que opera cada uno

La utilidad de un indicador, y su probabilidad de hacer un seguimiento varía según el país”<sup>16</sup>

### **3.1.5 Método SERQUAL**

Desarrollado a finales de la década de 1980 por Parasuraman, Zeithmal y Berry, el SERQUAL es un instrumento que busca evaluar la percepción del usuario sobre la calidad del servicio, basado en el diseño de escalas de medición de los factores que no son observables. Estos factores se evalúan por medio de pares de preguntas que buscan que el usuario de una calificación de 7 como máximo hasta 1 como mínimo acerca de la empresa prestadora de un servicio. El sistema está diseñado para ser aplicado a cualquier servicio dejando las preguntas abiertas de manera que se puedan adaptar a cada situación.

Luego de numerosas pruebas con diferentes grupos de usuarios y servicios los investigadores pudieron agrupar los 97 ítems iniciales con que empezaron su investigación en diez factores linealmente independientes que delimitan la concepción de calidad del usuario<sup>17</sup>, estos son:

---

<sup>16</sup> Cartilla “Benchmarking de los entes prestadores de acueducto y alcantarillado: kit de iniciación”

<sup>17</sup> PARASURAMAN, ZEITHMAL, BERRY. SERQUAL: A multiple item scale for measuring consumer perceptions of services quality. Journal of retailing.1988

- **Fiabilidad:** el usuario recibirá el servicio en la forma y en el momento que desea.
- **Capacidad de respuesta:** las cosas se hacen rápidamente y con puntualidad.
- **Competencia:** los empleados públicos saben hacer las cosas.
- **Accesibilidad:** los servicios son cómodos y fáciles de obtener.
- **Cortesía:** a los ciudadanos se les trata con amabilidad y con la máxima atención.
- **Comunicación:** se informa a los usuarios en un lenguaje comprensible.
- **Credibilidad:** los servicios y sus proveedores son honestos y reales.
- **Seguridad:** se garantiza la seguridad física y la confidencialidad.
- **Comprensión:** la administración se pone en el lugar del ciudadano.
- **Elementos tangibles:** el entorno en el que se prestan los servicios es agradable y aporta calidad.

Pero además determinaron el grado de influencia de cada factor en la apreciación del usuario de manera que obtuvieron un porcentaje cuantitativo de variación de percepción del usuario agrupando los diez factores en cinco variables fundamentales y su grado de influencia en la decisión del usuario o cliente de la siguiente manera:

<b>Fiabilidad</b>	32%
<b>Capacidad de respuesta</b>	22%
(Seguridad/cortesía/competencia/credibilidad ( <b>Seguridad</b> ))	19%
(Accesibilidad/comunicación/comprensión ( <b>Empatía</b> ))	16%

<b>Elementos tangibles</b>	11%
----------------------------	-----

Tabla 2. Definición de grupo de características para el método SERQUAL

Así por medio de las preguntas prediseñadas el usuario califica la gestión de la empresa y los porcentajes permiten determinar una tendencia de apreciación general.

Este sistema tiene la gran ventaja de ser uno de las pocas fuentes bibliográficas enfocadas directamente en el usuario y además la determinación de porcentajes de ponderación en base a estudios realizados por más de 10 años de trabajo empírico y sistemático<sup>18</sup> son una base de trabajo sustentable para profundizaciones posteriores.

### **3.1.6 Método o transformación de Albert Gadea del SERQUAL**

Este no es un método nuevo en si, es la profundización del método de Parasuraman, Berry y Zeithmal enfocado directamente en los servicios públicos domiciliarios de agua y saneamiento básico. En su trabajo<sup>19</sup> Gadea plantea el problema de la calidad como la medida de visión del cliente con respecto a lo que la empresa intenta comunicar o exponer.

Albert Gadea es un médico chileno especializado en salud pública, por tal razón su profundización está enmarcada en la situación social de los países latinoamericanos, por tal motivo plantea adicionar a los cinco criterios propuestos en el SERQUAL dos nuevos factores:

- Igualdad/Equidad: A todo el mundo se le trata igual; no hay privilegios ni discriminación.

<sup>18</sup> Parasuraman, Zeithalm y Berry, Gestión de la calidad total 1993

<sup>19</sup> <http://www.emprendedores.cl/articulos/e13.htm>

- Honestidad: La administración pública y sus trabajadores no actúan en beneficio propio ni con intereses partidistas.

Estos factores son únicamente propuestos por el autor y sugiere incluirlos dentro de alguno de los cinco factores previamente determinados.

Además que plantea la dificultad de aplicar el método de encuestas tal y como aparece consignado en el documento original de Parasuraman, Zeithmal y Berry en un entorno como el latinoamericano que se ve influenciado por factores de violencia o educación. Propone entonces el método de encuestas cortas creadas para cada caso o el de la propia determinación de la información por parte de cada empresa.

La propuesta de incluir estos dos nuevos factores busca adaptar más fehacientemente el método al entorno latinoamericano, pero conlleva la dificultad de alterar los porcentajes de ponderación de método original, para lo cual sería indispensable la realización de estudios más extensivos de los encontrados hasta el momento.

Existe otras metodologías encaminadas a determinar y evaluar la calidad, pero la mayoría de ellas se enfoca en productos físicos o tangibles, con esta base conceptual y otros aportes, pasamos a plantear una metodología de evaluación de la calidad desde el punto de vista del usuario, basados en indicadores.

### 3.2 METODOLOGIA PROPUESTA

Con base en la bibliografía previamente mencionada hemos querido desarrollar una metodología enfocada en la perspectiva del usuario que para propósitos del estudio se llamará cliente.

Esta metodología basa su estructura en la propuesta elaborada para acreditación educativa por la Consejo Nacional de Acreditación para la evaluación de propuestas educativas<sup>20</sup> y su valoración cuantitativa en la propuesta de valoración del cliente del documento de Calidad Total en la Gestión de Servicios<sup>21</sup>.

Con la documentación previamente enunciada se toman los cinco factores principales en la apreciación de calidad por parte del cliente. Los cuales serían:

<b>Fiabilidad</b>	32%
<b>Capacidad de respuesta</b>	22%
<b>Seguridad</b>	19%
<b>Empatía</b>	16%
<b>Soporte Físico</b>	11%

Tabla 3. Definición de porcentajes de ponderación de factores

El campo denominado Soporte físico corresponde al de Elementos tangibles citado en el SERQUAL, su cambio de identificador pretende hacer más sencillo el entendimiento por parte de un usuario potencial del método que pertenezca al público en general.

---

<sup>20</sup> CNA. Lineamientos para la educación, tercera edición. 1998

<sup>21</sup> Zeithmal, Parasuraman y Berry. Gestión de la calidad total 1993

Estos cinco grandes campos se convierten entonces en factores que afectan la percepción del cliente frente a la empresa y el servicio que esta presta.

El siguiente paso es entonces enfocar cada uno de estos campos en el servicio público a evaluar y para esto es necesario definir cada uno de los factores dentro de cada servicio. Luego se subdividen en variables cualitativas que tengan pertinencia en la evaluación, así, si bien la infraestructura necesaria para la correcta prestación de un servicio público se evalúa al final como un conjunto dentro del factor “Soporte físico”, deben diferenciarse los múltiples procesos necesarios para la consecución del producto final y cada uno de ellos cuenta con una infraestructura independiente que se evaluará por medio de las variables.

Hasta este punto la evaluación es puramente cualitativa, es decir se podría decir que depende de la apreciación por parte del inspector encargado, por esto y buscando su objetividad cada una de estas variables pasa a reunir un grupo de indicadores, estos son definidos directamente sobre estancias puntuales en el proceso de producción del servicio y ponderables cuantitativamente respecto a un patrón establecido para cada uno de ellos, tendrán un valor máximo de 5 y un mínimo de 1 juzgando su existencia, la no existencia de un proceso puede ser sencillamente calificada sin puntos este patrón hace que la estimación de un indicador sea independiente del evaluador y se ajusta al a definición del “enfoque basado en procesos” propuesto por las normas ISO.

La estructura del sistema queda definida entonces por un grupo de indicadores cualitativos que soportan una variable y a su vez un grupo de variables define el factor final y este tiene una ponderación de su importancia frente a la percepción de calidad desde la perspectiva del usuario.

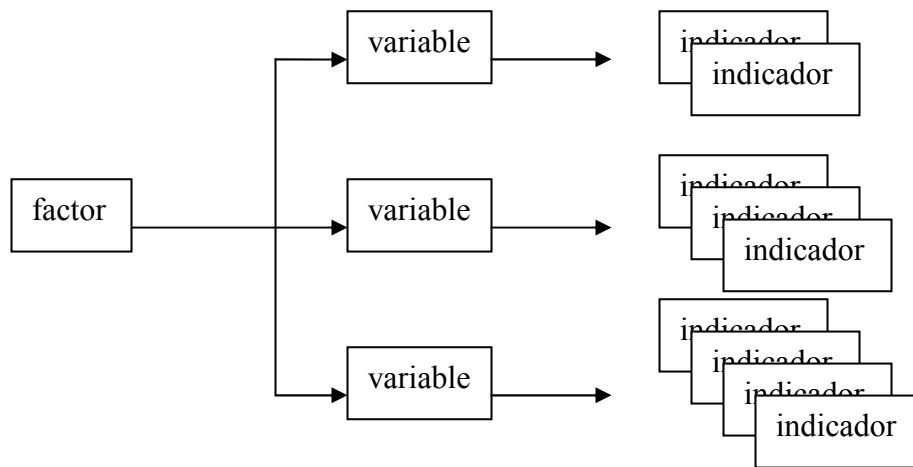


Figura53 Esquema de estructura de evaluación

En la definición de los indicadores se aplican las concepciones de ingeniería, las experiencias de expertos relacionados con el tema y definiciones previamente existentes.

En el caso de los servicios públicos en el Departamento de Santander la información recolectada sirvió de base para definir los indicadores, determinar las variables y estas se agruparon en las cinco características enunciadas anteriormente, fiabilidad, capacidad de

respuesta, seguridad, empatía y elementos tangibles cada una con su correspondiente porcentaje de ponderación para la evaluación final.

### 3.2.1 Determinación de factores, variables e indicadores

A continuación aparecen las características de calidad agrupadas por factores, cada factor tiene asociado un porcentaje que define su grado de importancia en la determinación total de la característica. Cada factor se subdivide en variables que buscan agrupar indicadores puntuales que definen y evalúan la calidad, estos están referidos a la base de datos recolectada para el caso de aplicación en el Departamento de Santander y también se asocian con un porcentaje de ponderación que da como resultado la evaluación de cada variable. Al final de la descripción se hallará un cuadro con el resumen de toda la metodología y los porcentajes de ponderación con la siguiente información.

% de calificación	FACTOR	% de Factor	VARIABLE	% de variable	INDICADOR
-------------------	--------	-------------	----------	---------------	-----------

Tabla 4. Jerarquía de Ponderación

Cada campo define lo siguiente:

- % de Calificación: es el porcentaje de ponderación o importancia del Factor en la calificación total.
- Factor: Nombre del Factor

- % de Factor: Es el peso o importancia de cada variable en el valor total del factor.
- Variable: Nombre de la variable.
- % de la variable: Porcentaje de evaluación de cada indicador para determinar el valor total de la variable.
- Indicador: Nombre del indicador a evaluar.

### 3.2.1.1 Sistema de Acueducto

#### I. Factor Soporte Físico

La empresa de acueducto cuenta con la infraestructura física adecuada de modo que se pueda asegurar la prestación del servicio desde el punto de vista técnico y con elementos que puedan ser percibidos por el cliente bien sea por su presencia o por su ausencia.

FACTOR	VARIABLE	INDICADOR
<b>Soporte Físico</b>	Captación	Caudal
		Estado de la estructura de Captación
		Desarenador
		Estado del desarenador
		Diámetro línea de Conducción
		Estado Línea de Conducción
	Tratamiento	Caudal tratado

		Floculación
		Sedimentadores
		Dosificadores
	Distribución	Diámetro
		Número de Hidrantes

Tabla 5. Grupo de evaluación del Soporte físico para el servicio de acueducto

**A. Variable Captación:**

Las estructuras de captación de agua para el acueducto son suficientes y funcionan de manera adecuada

- i.* Indicador Caudal captado: El caudal captado es suficiente para abastecer a la población.

*Descripción: Para definir el caudal de captación mínimo se toman las definiciones propuestas en las normas RAS 2000 y se compara con el dato de captación recolectado y se compara por medio de la siguiente relación:*

$$Q_{\text{captado}}/Q_{\text{mínimo a captar}}$$

En donde

$Q_{\text{captado}} = \text{Caudal captado, suministrado por la información recolectada.}$

$Q_{\text{mínimo a captar}} = 1.5 \text{ QMD RAS B.4.4.2}$

$\text{QMD} = \text{Caudal máximo diario} = 1.3 \times \text{Dotación bruta} \times \text{Población RAS}$   
tabla B.3.5

$\text{Dotación bruta} = (100 \text{ litros/habitante}) / (1-0.4)$  para poblaciones menores de 2500 habitantes.

$(120 \text{ litros/habitante}) / (1-0.3)$  para poblaciones entre 2501 y 12500 habitantes RAS B2.2

ii. Indicador Estado de la estructura de Captación: La estructura de captación se encuentra en óptimas condiciones para la prestación del servicio.

*Descripción: En la información recolectada se evaluó el estado de la estructura de captación como bueno, regular o malo y basados en esta evaluación se puntúa de la siguiente manera:*

Bueno	5
Regular	3
Malo	1

Se entiende por cada término:

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite captar el caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a captar puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite captar agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

**iii. Indicador Desarenador: Existe estructura de remoción de sólidos y su estado es el adecuado para la prestación del servicio.**

*Descripción: En este indicador se evalúa la existencia de estructura de desarenado y su estado, se da puntuación así:*

Existe        5

No existe    0

Esta nota se multiplica con el estado según la información suministrada como:

Bueno	5
Regular	3
Malo	1

Se entiende por cada término:

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite tratar el caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura y en su totalidad.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a tratar puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite tratar el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

Estas dos notas se multiplican para obtener el total de la nota del indicador

**Nota por existencia \* Nota por estado = Nota desarenador**

*iv.* Indicador Diámetro línea de Conducción: El diámetro de la conducción es suficiente trabajar a la velocidad máxima (6 m/s).

*Descripción: Por norma RAS en el numeral B.6.4.8.4 la velocidad máxima a la que debe trabajar la línea de conducción es 6m/s y la velocidad con el caudal determinan las propiedades geométricas de la*

Cumple 5

No cumple 0

- v. Indicador Estado Línea de Conducción: La estructura de la línea de conducción se encuentra en óptimas condiciones de servicio.

*Descripción: por medio de este indicador se evalúa el estado de conservación de la línea de conducción según la información recolectada y se ajusta a la siguiente calificación:*

Bueno 5

Regular 3

Malo 1

Se entiende por cada término:

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite conducir el caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a conducir puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite conducir el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

## **B. Variable Tratamiento**

El agua se somete a procesos suficientes para hacerla apta para el consumo.

**vi. Indicador Caudal Tratado: El Caudal tratado debe abastecer al 95% de la población.**

*Descripción: Según el artículo 78 de la Ley 715 de 2001 la cobertura mínima de servicio de acueducto para un municipio debe ser del 95%, para lograr ese abastecimiento el caudal mínimo a tratar debe ser el 95% del Caudal máximo diario (QMD), entonces se compara el dato recolectado de Caudal tratado y el cálculo de QDM de la siguiente manera:*

$Q_{tratado} = Q_{DM}$	5
$Q_{DM} > Q_{tratado} > 0.9Q_{DM}$	3
$Q_{tratado} < 0.9Q_{DM}$	1

**vii.** Indicador Floculación: Existe floculador en estado adecuado para el tratamiento del agua.

*Descripción: En este indicador se evalúa la existencia de floculador y su estado, se da puntuación así:*

Existe	5
No existe	0

Esta nota se multiplica con el estado según la información suministrada como:

Bueno	5
-------	---

Regular 3

Malo 1

Se entiende por cada término:

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite tratar el caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a tratar puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite tratar el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

Estas dos notas se multiplican para obtener el total de la nota del indicador

**Nota por existencia \* Nota por estado= Nota floculador**

**viii.** Indicador Sedimentación: Existe estructura para sedimentar materia orgánica o sólidos en estado adecuado para el tratamiento del agua.

*Descripción: En este indicador se evalúa la existencia de sedimentador y su estado, se da puntuación así:*

Existe 5

No existe 0

Esta nota se multiplica con el estado según la información suministrada como:

Bueno 5

Regular 3

Malo 1

Se entiende por cada término:

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite tratar el caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a tratar puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite tratar el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

Estas dos notas se multiplican para obtener el total de la nota del indicador

**Nota por existencia \* Nota por estado= Nota sedimentador**

*ix. Indicador Dosificación: Existe estructura para realizar la desinfección del agua por medio de la dosificación de sustancias químicas en estado adecuado para el tratamiento del agua.*

*Descripción: En este indicador se evalúa la existencia de dosificador y su estado, se da puntuación así:*

Existe 5

No existe 0

Esta nota se multiplica con el estado según la información suministrada como:

Bueno 5

Regular 3

Malo 1

Se entiende por cada término:

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite tratar el caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a tratar puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite tratar el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

Estas dos notas se multiplican para obtener el total de la nota del indicador

$$\text{Nota por existencia} * \text{Nota por estado} = \text{Nota dosificador}$$

- x. Indicador Filtros: Existen filtros en estado adecuado para el tratamiento del agua.

*Descripción: En este indicador se evalúa la existencia de filtros y su estado, se da puntuación así:*

Existe 5

No existe 0

Esta nota se multiplica con el estado según la información suministrada como:

Bueno 5

Regular 3

Malo

1

Se entiende por cada término:

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite tratar el caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a tratar puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite tratar el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

Estas dos notas se multiplican para obtener el total de la nota del indicador

**Nota por existencia \* Nota por estado= Nota filtros**

### **C. Variable Distribución**

Dispone de tubería adecuada para la distribución del agua en el municipio.

- xi.*** Indicador Diámetro de la tubería de distribución: Los diámetros disponibles para la red de distribución son mayores que el mínimo de la norma.

*Descripción: De acuerdo a la norma RAS en las tablas B.7.5 y B.7.6 para un municipio con menos de 2500 habitantes el diámetro mínimo para la red de distribución es de 1.5 pulgadas, para un municipio entre 2501 y 12500 habitantes el diámetro mínimo es de 2 pulgadas. En la información recopilada se encuentran los datos de diámetros mínimos en cada municipio, estos se comparan con los diámetros mínimos por norma y se califican según como sigue:*

Si	población>2500habitantes	Diámetro	5
		>1.5pulg.	1
y		Diámetro	
		<1.5pulg.	
Si	12500hab>población>2500habitantes	Diámetro >2pulg.	5
		Diámetro <2pulg.	1
y			

Si y	60000hab>población>12500hab	Diámetro >2.5pulg.	5
		Diámetro <2.5pulg.	1
Si y	población>60000habitantes	Diámetro >3pulg.	5
		Diámetro <3pulg.	1

**xii.** Indicador Número de Hidrantes: El número de hidrantes es suficiente para combatir eventualidades en toda la red.

*Descripción: De acuerdo con la norma RAS en el numeral B.2.8 se da como distancia mínima entre hidrantes la longitud de 300m, en la información recolectada se tiene la cantidad de hidrantes distribuidos en la red, entonces dividiendo el número de hidrantes entre la longitud de la red se tiene una distancia promedio entre hidrantes, si esta distancia es mayor de 300m se da la mínima nota y si es menor una nota positiva de la siguiente manera:*

Si N°hidrantes/longitud de la red < 300 5

Si N°hidrantes/longitud de la red > 300 0

## II. Factor Fiabilidad

El servicio se ejecuta de manera constante, continua y suficiente, evitando al usuario inconvenientes o incomodidades que puedan deteriorar la percepción del servicio.

<b>Fiabilidad</b>	Continuidad en el servicio	No de cortes por mes
		No de suspensiones por mes
	Capacidad de prestación y verificación del servicio	Cobertura
		Caudal tratado
		Pruebas fisicoquímicas y bacteriológicas

Tabla 6. Grupo de evaluación de la Fiabilidad para el servicio de acueducto

#### **D. Variable Continuidad en el servicio**

El usuario percibe que el servicio se presta continuamente sin interrupciones notables o perjudiciales.

*xiii.* Indicador Número de cortes por mes: Los cortes por mes se ajustan a la norma.

*Descripción: Este indicador se encuentra definido por el banco mundial en su división de manejo de saneamiento básico para inversión en América Latina Benchmarking, ajustando la cantidad de cortes como aparece a continuación y entendiendo por cortes la interrupción del servicio sin previo conocimiento del cliente.*

Número de cortes por mes	Calificación
0	5
Entre 0 y 5	3
>5	1

**xiv.** Indicador Número de suspensiones por mes se ajustan a la norma

*Descripción: Este indicador se encuentra definido por el banco mundial en su división de manejo de saneamiento básico para inversión en América Latina Benchmarking, ajustando la cantidad de suspensiones como aparece a continuación entendiendo por suspensión la interrupción en el servicio con previo conocimiento del cliente.*

Número de suspensiones por mes	Calificación
0	5
Entre 0 y 5	3
>5	1

**E. Variable Capacidad de prestación y verificación del servicio**

La empresa puede respaldar el servicio promocionado con capacidad de alcance de su acción a la mayor parte de la población.

**xv.** Indicador Cobertura: Población con fácil acceso a los servicios de acueducto/total de población bajo la responsabilidad nominal de la empresa, expresada en porcentaje.<sup>22</sup>

*Definición: Según el artículo 78 de la Ley 715 de 2001 la cobertura mínima de servicio de acueducto para un municipio debe ser del 95%. Tomando el objetivo general de toda empresa prestadora de servicio de acueducto el abastecer al 10% de la población y como requisito mínimo por norma el suplir las necesidades de agua potable para el 95% de la población, en la información recolectada se evalúa el dato de cobertura de la siguiente manera:*

Cobertura	Calificación
Mayor de 95%	5
Menor de 95% y mayor de 90%	4

---

<sup>22</sup> Definición tomada de “BENCHMARKING DEL DESEMPEÑO DEL SECTOR DEL AGUA Y SANEAMIENTO INDICADORES – DEFINICIONES” Banco mundial, Sector de saneamiento básico.

Menor de 90% y mayor de 80%	3
Menor de 80% y mayor de 60%	2
Menor de 60%	1

**xvi.** Indicador Caudal tratado: El caudal debidamente tratado en la planta garantiza la confianza en el consumo de los clientes.

*Descripción: según las Normas RAS 2000 en la tabla B.3.5 se calcula el caudal máximo diario (QDM) que corresponde a lo que consumiría la población total del municipio por día. Debe pues entonces la empresa prestadora del servicio tratar por lo menos un caudal de agua tal que cubra por lo menos el 95% de la población para ser consecuente con la cobertura que por la ley 715 debe abastecerse. Así según el caudal tratado se evalúa cada empresa de la siguiente manera:*

Caudal tratado	Calificación
Mayor de 0.95QDM	5

Menor 0.95QDM y mayor 0.90QDM	4
Menor 0.90QDM y mayor 0.80QDM	3
Menor 0.80QDM y mayor 0.60QDM	2
Menor de 0.60QDM	1

**xvii. Indicador Pruebas fisicoquímicas y bacteriológicas: Las aguas son sometidas a pruebas para evaluar su potabilidad.**

*Descripción: Según la calidad de la fuente las aguas deben someterse a pruebas que verifiquen los niveles de componente físico químicos nocivos para la salud pública. De acuerdo a la tabla C.16.3 de las Normas Ras para la determinación del manejo de sistemas de agua potable los procedimientos mínimos para cualquier fuente son los de control de cloro residual, PH y turbiedad, entonces y consistentemente con el Decreto No. 2105 de 1983 y el Decreto 475 de marzo 10 de 1998, de los Ministerios de Salud y de Desarrollo Económico.*

De ese modo si se realizan estas pruebas mínimas o algunas otras requeridas por ley se califica así:

Pruebas realizadas	Calificación
Establecidos por MInsalud	5
pH, Cloro residual, turbiedad	3
pH	1
Ninguno	0

### **III. Factor Empatía**

Existe comunicación clara con el usuario y se tienen presentes su situación socioeconómica de modo que el cliente pueda identificarse con la empresa que le presta el servicio. Este sentimiento de identificación permite a la empresa establecer campañas de educación, protección de infraestructura o racionamiento de recursos de manera efectiva y sencilla.

<b>Empatia</b>	Equilibrio económico en los costos del servicio	Costos de facturación
		Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico
	Relacion empresa – Usuario	Lugar pago de servicio
		Existe oficina de atención al cliente

Tabla 7. Grupo de evaluación de la Empatía para el servicio de acueducto

**F. Variable Equilibrio económico en los costos del servicio**

El usuario puede verificar individualmente los costos de su consumo y los valores propios del servicio.

**xviii.** Indicador Costos de facturación: Se especifica al usuario los costos que conforman la facturación.

*Descripción: El usuario conoce de antemano por medio de la factura u otro medio los ítems que componen la facturación y claramente diferencia cada uno y su valor en el precio final del servicio.*

Si 5

No 1

**xix.** Indicador Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico: El promedio facturado por usuario se cobra según su estrato socioeconómico.

*Descripción: La empresa hace las distinciones por ley en los cobros a los usuarios de acuerdo a su estrato social y los subsidios se reflejan en las tarifas a consumidor:*

Si 5

No 1

**G. Variable Relación empresa – Usuario**

La empresa prestadora del servicio cuenta con canales a la disposición del cliente para la interacción mutua.

**xx.** Indicador Lugar pago de servicio: Se especifica lugares para el pago de servicio de fácil acceso.

*Descripción: La empresa especifica al usuario los lugares de pago del servicio y son de conocimiento público.*

Si 5

No 1

**xxi.** Indicador Existe oficina de atención al cliente: La empresa cuenta con una oficina de atención al cliente.

*Descripción: El usuario puede dirigirse a un lugar especificado y especializado en donde se encargan de recibir sus dudas, inquietudes y reclamos.*

Si 5

No 1

#### **IV. Factor Capacidad de respuesta**

La empresa dispone de mecanismos para atender reclamos y problemas de sus clientes.

<b>Capacidad de respuesta</b>		Oficina de reclamos
		archivo de reclamos
		Tiempo de respuesta

Tabla 8. Grupo de evaluación de la Capacidad de Respuesta para el servicio de acueducto

**xxii.** Indicador Oficina de reclamos: La empresa cuenta con una oficina para atender los reclamos de los clientes.

*Descripción: Al momento de una falla existe un espacio dedicado a responder al usuario o a recibir sus quejas y reclamos.*

Si 5

No 1

**xxiii.** Indicador Archivo de reclamos: La empresa cuenta con un registro de las quejas de los usuarios.

*Descripción: En busca de mejorar sus servicios, la empresa dispone de un record de reclamos e implementa medidas para evitar que se repitan.*

Si 5

No 1

**xxiv.** Indicador Tiempo de respuesta: Se da a los usuarios un tiempo de respuesta para sus reclamos.

*Descripción: El usuario recibe una estimación del tiempo en el cual se podrá resolver el incidente motivo de la queja interpuesta por el mismo. Si la empresa está en capacidad de dar esta estimación de tiempo, no de solución del problema pues esto depende de la naturaleza particular del incidente, en menos de 15 días se considera un tiempo tolerable por parte del usuario, pero lo ideal sería que esta estimación se diera de forma inmediata. Así, se califica el tiempo de respuesta según la siguiente tabla:*

Tiempo de respuesta	Calificación
Inmediata	5
Menos de 15 días	3
Más de 15 días	1

## **V. Factor Seguridad**

El servicio se presta de manera confiable y se toman medidas para proteger a los clientes en el futuro. La seguridad es percibida por el cliente a través de los mecanismos de conservación de la infraestructura que se hacen públicos, de las campañas de protección del recurso hídrico, de las cuencas productoras, también se evalúa la transparencia con que la empresa realiza el seguimiento del consumo o gasto de cada cliente.

<b>Seguridad</b>	Control de gasto y pérdidas	Mecanismos para determinar pérdidas
		Mecanismos para lectura de consumo
		Cobertura de micromedidores
	Se adelantan medidas que aseguren la estabilidad del servicio	Plan de manejo de la cuenca
		Tanques de almacenamiento
		Mantenimiento de la infraestructura
	Agua apta	

Tabla 9. Grupo de evaluación de la Seguridad para el servicio de acueducto

#### H. Variable Control de gasto y pérdidas

La empresa desarrolla y aplica mecanismos de verificación de gastos y consumo.

**xxv.** Indicador Mecanismos para determinar pérdidas: La empresa puede cuantificar la cantidad de agua que se pierde por diversos factores.

*Descripción: la empresa puede cuantificar y llevar un registro de las pérdidas que se producen en la proceso de la prestación del servicio por medio de instrumentación para tal fin, puntos de control y medidores de gasto o por medio de balances periódicos del gasto en la red, macromedidores u otro según lo especificado en las Normas RAS numeral A.11.1.19*

Si 5

No 1

**xxvi.** Indicador Mecanismos para lectura de consumo: La empresa puede cuantificar el consumo real de cada usuario.

*Descripción: La empresa puede discriminar el consumo de cada usuario por medio de la instalación de micromedidores en la red, que además cumplan las normas establecidas por las Normas Ras en el Apartado A.11.1.19 que dictamina que “sin perjuicio de lo establecido en la Ley 373 de 1997 y la Ley 142 de 1194, para todos los niveles de complejidad del sistema es obligatorio colocar medidores domiciliarios para cada uno de los suscriptores individuales del servicio del acueducto”. Entonces la existencia de dichos mecanismos es de obligatorio cumplimiento.*

Si 5

No 1

**xxvii.** Indicador Cobertura de micromedidores: La empresa puede cuantificar el consumo total de sus usuarios.

*Descripción: Según la Ley 373 de 1997 y la Ley 142 de 1994 y la Norma RAS para manejo de saneamiento ambiental, el total de los consumidores deben contar con medidores domiciliarios, es decir que la cobertura de estos debe ser del 100%, esta información está directamente disponible en la recopilación de datos sobre las cuales se trabajó este proyecto. Así pues se calificará cobertura de micromedición de la siguiente forma:*

Porcentaje de cobertura	Calificación
100%	5
Entre 90% y 100%	3
Menos de 90%	1

## **I. Variable Estabilidad del proceso**

Se adelantan medidas que aseguren la estabilidad del servicio.

**xxviii.** Indicador Plan de manejo de la cuenca: La empresa adelanta medidas para proteger y conservar las cuencas productoras que abastecen el municipio.

*Descripción: En vista de la importancia que representa la prevención del deterioro de las fuentes abastecedoras de agua de los municipios y acorde con la demanda de seguridad ambiental del usuario actual de los servicios públicos la entidad prestadora adelanta algún plan encaminado a la protección del medio ambiente y las cuencas productoras de agua.*

Si 5

No 1

**xxix.** Indicador Tanques de almacenamiento: Se cuenta con una reserva de agua que eventualmente puede suplir un contratiempo en la prestación del servicio.

*Descripción: Según B.9 cuando no existen datos detallados del consumo de los usuarios en la red se puede diseñar el tanque con una capacidad tal que el volumen almacenado será igual a 1/3 del volumen distribuido a la zona que va a ser abastecida en el día de máximo consumo, garantizando en todo momento las presiones adecuadas. Con el fin de hallar el volumen del tanque mínimo en cada municipio se busca dividir el caudal distribuido entre 3, se pasa a volumen multiplicado por segundos diarios y se compara con la capacidad del tanque se califica entonces si el valor de la capacidad del tanque es igual o mayor con 5, si no cumple = 4, si no tiene =3.*

Si cumple      5

No cumple      3

No tiene      0

**xxx.** Indicador Mantenimiento de la infraestructura : La empresa realiza mantenimiento periódico a su infraestructura.

*Descripción: En las normas ISO 900,9001 y 9004 el mantenimiento preventivo ocupa un lugar preponderante dentro de la descripción de eficiencia, eficacia y calidad total, por esta razón y basado en las Normas Ras en los apartados de infraestructura y mantenimiento para redes de acueducto (B.8) se toma como tiempo o periodo máximo entre mantenimientos el año de trabajo continuo de la estructura (captación, tratamiento o distribución). Así si el periodo de mantenimiento es menor de un año se da la máxima calificación de lo contrario la mínima de la siguiente manera:*

Periodo de mantenimiento	Calificación
Menor de anual	5
Mayor de anual	1

**xxxí.** Indicador Agua apta: Las pruebas fisicoquímicas arrojan valores aceptables para el consumo.

*Descripción: El fin general del establecimiento de un sistema de acueducto es llevar al pueblo en general agua apta para el consumo que permita controlar problemas de saneamiento y salud pública. Por tal motivo se evalúa la calidad final de producto, en este caso el agua y si cumple con los requisitos para considerarse apta para el consumo según el Decreto No. 2105 de 1983 y el Decreto 475 de marzo 10 de 1998, de los Ministerios de Salud y de Desarrollo Económico.*

Calidad del agua	Calificación
Apta para el consumo	5
No apta para el consumo	1

### 3.3.1.1.1 Porcentajes de ponderación del servicio de acueducto

Luego de definir cada uno de los indicadores que evaluarán el servicio se asignan porcentajes de ponderación con base en su importancia dentro del proceso de la prestación del servicio o por su importancia en la apreciación del cliente de la siguiente manera:

% de calificación total	FACTOR	% del factor	VARIABLE	% de la variable	INDICADOR
11%	<b>Soporte Físico</b>	30%	Captación	40%	Caudal
				15%	Estado de la estructura de Captación
				15%	Desarenador
					Estado del desarenador
				20%	Diámetro línea de Conducción
				10%	Estado Línea de Conducción
		40%	Tratamiento	30%	Caudal tratado
				17,5%	Floculación
				17,5%	Sedimentadores

				17,5%	Dosificadores
		30%	Distribución	65%	Diámetro
				35%	Número de Hidrantes
32%	<b>Fiabilidad</b>	65%	Continuidad en el servicio	60%	No de cortes por mes
				40%	No de suspensiones por mes
		35%	Capacidad de prestación y verificación del servicio	35%	Cobertura
				30%	Caudal tratado
				35%	Pruebas fisicoq y bacteriológicas
16%	<b>Empatía</b>	50%	Equilibrio económico en los costos del servicio	50%	Costos de facturación
				50%	Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico
		50%	Relación empresa - Usuario	50%	Lugar pago de servicio
				50%	Existe oficina de atención al cliente
22%	<b>Capacidad</b>	45%			Oficina de reclamos

	<b>de respuesta</b>	15%			archivo de reclamos
		40%			Tiempo de respuesta
19%	<b>Seguridad</b>	25%	Control de gasto y pérdidas	10%	Mecanismos para determinar pérdidas
				50%	Mecanismos para lectura de consumo
				40%	Cobertura de micromedidores
		25%	Se adelantan medidas que aseguren la estabilidad del servicio	30%	Plan de manejo de la cuenca
				40%	Tanques de almacenamiento
				30%	Mantenimiento de la infraestructura
				50%	Agua apta

Tabla 10. Grupo de evaluación Total para el servicio de acueducto con factores de ponderación

### 3.2.1.2 Sistema de Alcantarillado

#### VI. Factor Soporte Físico

La empresa de alcantarillado cuenta con la infraestructura física adecuada para la prestación del servicio que garantice la prestación adecuada del servicio a los clientes y que les evite molestias o incomodidades.

Factor	Variable	Indicador
<b>Soporte Físico</b>	redes	Existe catastro de redes
		Estado de las redes
		Diámetro tuberías
	sumideros y pozos	Registro de sumideros
		Cantidad de pozos
		Estado de los pozos
	tratamiento	Existe tratamiento sobre las aguas negras y lluvias
		Caudal tratado
	vertimiento	Existe estructura de vertimiento
		Estado de la estructura de vertimiento

Tabla 11. Grupo de evaluación del Soporte físico para el servicio de alcantarillado

## J. Variable Redes

Las redes del sistema son adecuadas técnicamente para la prestación del servicio, están en condiciones de prestar el servicio de forma continua y sin pérdidas.

**xxxii.** Indicador Existe catastro de redes: La empresa tiene un inventario actualizado y detallado de sus redes.

*Descripción: La empresa tiene un registro detallado de la red de alcantarilla del municipio, indicando los pormenores de la misma como diámetros, puntos de inspección entre otros:*

Existe 5

No existe 1

**xxxiii. Indicador Estado de las redes: La red se encuentra en óptimas condiciones.**

*Descripción: por medio de este indicador se evalúa el estado de conservación de la red según la información recolectada y se ajusta a la siguiente calificación:*

Bueno	5
Regular	3
Malo	1

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite conducir el l caudal presupuestado sin pérdidas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, el caudal a conducir puede sufrir pérdidas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite conducir el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

**xxxiv. Indicador Diámetro tuberías: Mayores que el mínimo exigido por ley.**

*Descripción: De acuerdo a la norma RAS A.11.3.5 para un municipio con menos de 2500 habitantes el diámetro mínimo para la red de distribución es de 6 pulgadas, para un municipio entre 2501 y 12500 habitantes el diámetro mínimo es de 8 pulgadas. En la información recopilada se encuentran los datos de diámetros mínimos en cada municipio, estos se comparan con los diámetros mínimos por norma y se califican según como sigue, se aceptan diámetros de 8 pulgadas para poblaciones mayores por el seccionamiento de las redes de acueducto:*

Si y	población>2500habitantes	Diámetro >6 pulg.	5
		Diámetro <6 pulg.	1
Si y	población>2500habitantes	Diámetro >8 pulg.	5
		Diámetro <8 pulg.	1

#### **K. Variable Sumideros y pozos**

El municipio cuenta con una infraestructura adecuada de pozas y sumideros.

**xxxv.** Indicador Registro de sumideros: La empresa cuenta con información acerca de los sumideros en la red.

*Descripción: En la información recolectada se evalúa la información existente acerca de pozos y sumideros, esta información incluye el tipo de sumideros instalados y su cantidad y la localización de los pozos de inspección.*

Existe 5

No existe 1

**xxxvi.** Indicador Cantidad de pozos: La cantidad de pozos cumple los requisitos de separación de la norma.

*Descripción: De acuerdo con la norma RAS en el numeral D.6.3.2.4 se da como distancia máxima entre pozos la longitud de 300m pero sólo para casos especiales, en general se recomienda que esta distancia no exceda los 120 m, en la información recolectada se tiene la cantidad de pozos distribuidos en la red, entonces dividiendo el número de pozos entre la longitud de la red se tiene una distancia promedio entre pozos, si esta distancia es mayor de 300m se da la mínima nota y si es menor una nota positiva de la siguiente manera:*

Si $N^{\circ}$ pozos/longitud de la red $< 120$	5
Si $120 < N^{\circ}$ pozos/longitud de la red $< 300$	3
Si $N^{\circ}$ pozos/longitud de la red $> 300$	1

**xxxvii.** Indicador Estado de los pozos: Los pozos se encuentran en condiciones tales que le permiten manejar las aguas negras y lluvias sin posibilidad de pérdidas mayores.

*Descripción: por medio de este indicador se evalúa el estado de conservación de los pozos de inspección según la información recolectada y se ajusta a la siguiente calificación:*

Bueno	5
Regular	3
Malo	1

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite manejar el caudal presupuestado sin fugas debidas a la estructura.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, puede sufrir fugas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite manejar el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

## L. Variable Tratamiento

Se realiza tratamiento a las aguas recogidas por el sistema de alcantarillado que contiene material disuelto y en suspensión, luego de ser usada por unacomunidad o industria antes de verterla en algún curso de agua.

**xxxviii.** Indicador Existe tratamiento sobre las aguas residuales: Las aguas negras reciben algún tratamiento antes de ser vertidas a algún cauce natural.

*Descripción por medio de este indicador se evalúa si el municipio cuenta con algún proceso de tratamiento sobre las aguas residuales como reflejo de su contemplación en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial planteados dentro del marco de la Ley 388 de 1997 y contemplando las implicaciones que el sistema de tratamiento de agua residual tendría dentro de la dinámica del desarrollo urbano. Se evalúa entonces:*

Existe tratamiento	5
No existe tratamiento	1

**xxxix. Indicador Caudal tratado: El caudal tratado se ajusta al mínimo por norma.**

*Descripción Según el kit básico de evaluación de sistemas de alcantarillado del banco mundial se evalúa la proporción de aguas residuales que recibe tratamiento, por lo menos de nivel primario (Incluyendo cribado) y acorde al Decreto 1594 de 1984 y las normas RAS 2000 A.11.4.3 se da como caudal mínimo a tratar el Caudal máximo diario (QMD) por la tasa de retorno de 0.80 y la suma de los más los caudales de infiltración, conexiones erradas y aportes institucionales comerciales e industriales. En el aparte D.3.2 se evalúan los aportes al QDM expresando en porcentaje el total como un 30% mayor entonces, para evaluar el caudal tratado se toma como base la siguiente tabla:*

$Q_{tratado} = 1.3 \times Q_{DM}$	5
$1.3 \times Q_{DM} > Q_{tratado} > Q_{DM}$	3
$Q_{tratado} > Q_{DM}$	1

#### **M. Variable Vertimiento**

El vertimiento se realiza de forma controlada o por medios diseñados.

***xl.*** Indicador Existe estructura de vertimiento: La entrega se realiza por medio de estructuras diseñadas para tal fin.

*Descripción: El vertimiento a cuerpos de agua es un asunto de importancia ambiental y debe ser controlado por las entidades prestadoras del servicio de alcantarillado, por tal motivo se califica la existencia de estas estructuras de la siguiente manera:*

Existe 5

No existe 1

***xli.*** Indicador Estado de la estructura de vertimiento: La estructura de vertimiento se encuentra en buenas condiciones.

*Descripción: Por medio de este indicador se evalúa el estado de la estructura de vertimiento considerando que el deterioro puede afectar su funcionamiento. Se otorgan calificaciones así:*

Bueno 5

Regular 3

Malo 1

*Bueno: Estructura conservada, con menos de la vida útil proyectada, los materiales no denotan deterioración evidente, permite manejar el caudal*

*presupuestado sin fugas debidas a la estructura que afecten el medio en que se apoyan.*

*Regular: Estructura deteriorada, con el periodo de vida útil cumplido, con menoscabo evidente de la estructura, puede sufrir fugas por la estructura.*

*Mala: Estructura colapsada, la vida útil de la estructura fue cumplida hace más de un año, no permite manejar el agua con normalidad, presenta obstrucciones evidentes y continuas.*

## **VII. Factor Fiabilidad**

El servicio se ejecuta de manera constante, continua y suficiente, el cliente no se preocupa por que el sistema que le presta el servicio falle en algún momento, además lo encuentra a su disposición sin tener que esforzarse para obtener beneficios reales.

<b>Fiabilidad</b>		<b>% Población</b>
-------------------	--	--------------------

		servida
--	--	---------

Tabla 12. Grupo de evaluación de la Fiabilidad para el servicio de alcantarillado

***xlii.*** Indicador Población servida: La población con redes de alcantarillado es proporcional a la población con servicio de acueducto y se ajusta a la cantidad mínima por norma.

*Descripción: Se evalúa que el porcentaje de clientes con servicio de acueducto no sea más del diez por ciento que los clientes con servicio de alcantarillado.*

La naturaleza inherente al servicio de alcantarillado hace al usuario sensible a la existencia del servicio en los casos en que este está ausente o presenta fallos, además su relación directa consignada en la RESOLUCIÓN NO. 1096 de 17 de Noviembre de 2000 en el Artículo 21, por medio de la cual se determina prioridad para inversión y proyectos al rezago máximo entre cobertura de alcantarillado respecto al agua potable no mayor al 10%.

Con este valor entonces se evalúa diferencia de la Cobertura de acueducto y alcantarillado según la información recolectada y se compara con el porcentaje máximo de rezago de 10%.

Cobertura acueducto – Cobertura alcantarillado	Calificación
0	5
Manos de 10%	3
Más de 10%	1

### **VIII. Factor Empatía**

Existe comunicación clara con el usuario y se tienen presentes su situación socioeconómica. Una adecuada identificación del cliente con la empresa prestadora del servicio es fundamental para la valoración de el ente encargado de ofrecer el mismo.

<b>Empatía</b>	Equilibrio económico en los costos del servicio	Costos de facturación
		Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico
	Relación empresa - Usuario	Lugar pago de servicio
		Existe oficina de atención al cliente

Tabla 13.

Tabla 14. Grupo de evaluación de la Empatía para el servicio de alcantarillado

**N. Variable Equilibrio económico en los costos del servicio**

El usuario puede verificar individualmente los costos de su consumo y los valores propios del servicio.

***xliii.*** Indicador Costos de facturación: Se especifica al usuario los costos que conforman la facturación.

*Descripción: El usuario conoce de antemano por medio de la factura u otro medio los ítems que componen la facturación y claramente diferencia cada uno y su valor en el precio final del servicio.*

Si 5

No 1

***xliv.*** Indicador Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico: El promedio facturado por usuario se cobra según su estrato socioeconómico.

*Descripción: La empresa hace las distinciones por ley en los cobros a los usuarios de acuerdo a su estrato social y los subsidios se reflejan en las tarifas a consumidor:*

Si 5

No 1

**O. Variable Relación empresa – Usuario**

La empresa prestadora del servicio cuenta con canales a la disposición del cliente para la interacción mutua.

**xlv.** Indicador Lugar pago de servicio: Se especifica lugares para el pago de servicio de fácil acceso.

*Descripción: La empresa especifica al usuario los lugares de pago del servicio y son de conocimiento público.*

Si 5

No 1

**x/vi.** Indicador Existe oficina de atención al cliente: La empresa cuenta con una oficina de reclamos.

*Descripción: El usuario puede dirigirse a un lugar especificado y especializado en donde se encargan de recibir sus dudas, inquietudes y reclamos.*

Si	5
No	1

## **IX. Factor Capacidad de respuesta**

La empresa dispone de mecanismos para atender reclamos y problemas de sus clientes. Puede el cliente confiar en que ante cualquier imprevisto la empresa que le brinda el servicio se hará responsable en un corto plazo y con la disposición justa a las necesidades del cliente

<b>Capacidad de respuesta</b>		Oficina de reclamos
		archivo de reclamos
		Tiempo de respuesta

Tabla 15. Grupo de evaluación de la Capacidad de Respuesta para el servicio de alcantarillado

***xlvi.*** Indicador Oficina de reclamos: La empresa cuenta con una oficina para atender los reclamos de los clientes.

*Descripción: Al momento de una falla existe un espacio dedicado a responder al usuario o a recibir sus quejas y reclamos.*

Si 5

No 1

***xlviii.*** Indicador Archivo de reclamos: La empresa cuenta con un registro de las quejas de los usuarios.

*Descripción: En busca de mejorar sus servicios, la empresa dispone de un record de reclamos e implementa medidas para evitar que se repitan.*

Si 5

No 1

***xlix.*** Indicador Tiempo de respuesta: Se da a los usuarios un tiempo de respuesta para sus reclamos.

*Descripción: El usuario recibe una estimación del tiempo en el cual se podrá resolver el incidente motivo de la queja interpuesta por el mismo. Si la empresa está en capacidad de dar esta estimación de tiempo, no de solución del problema pues esto depende de la naturaleza particular del incidente, en menos de 15 días se considera un tiempo tolerable por parte del usuario, pero lo ideal sería que esta estimación se diera de forma inmediata. Así, se califica el tiempo de respuesta según la siguiente tabla:*

Tiempo de respuesta	Calificación
Inmediata	5
Menos de 15 días	3
Más de 15 días	1

## **X. Factor Seguridad**

El servicio se presta de manera confiable y se toman medidas para proteger a los clientes en el futuro. Además puede observar las

medidas que la empresa toma para garantizar su bienestar y la prestación estable del servicio.

<b>Seguridad</b>		Mantenimiento de la infraestructura
		Estructura de disipación de energía
		Existe sistema de evaluación de aguas

Tabla 16. Grupo de evaluación de la Seguridad para el servicio de alcantarillado

- I. Indicador Mantenimiento de la infraestructura: La empresa realiza mantenimiento periódico a su infraestructura.

*Descripción: En las normas ISO 900,9001 y 9004 el mantenimiento preventivo ocupa un lugar preponderante dentro de la descripción de eficiencia, eficacia y calidad total, por esta razón y basado en las Normas Ras en los apartados de infraestructura y mantenimiento para redes de alcantarillado (D.7.9) se toma como tiempo o periodo máximo entre mantenimientos el año de trabajo continuo de la estructura (redes, tratamiento, vertimiento, pozos y sumideros). Así si el periodo de mantenimiento es menor de anula se da la máxima calificación de lo contrario la mínima de la siguiente manera:*

Periodo de mantenimiento	Calificación
Menor de anual	5
Mayor de anual	1

- ii. Indicador Estructura de disipación de energía: Se protege el vertimiento y el cauce receptor con estructuras de disipación de energía.*

*Descripción: Siguiendo las recomendaciones del Numeral D.6.4.3 de las normas RAS, de acuerdo a la visión del cliente y las normativas sobre el impacto ambiental, la protección del curso de agua receptor de las aguas negras debe protegerse contra la erosión por medio de estructuras diseñadas para tal fin. Se evalúa entonces la existencia de la estructura:*

Existe 5

No existe 1

***iii. Indicador Existe sistema de evaluación de aguas: La empresa controla la calidad de aguas entregadas.***

*Descripción: En procura de aminorar el impacto ambiental de las descargas en cuerpos de agua la empresa valora la carga orgánica depositada y lleva un control del tratamiento realizado a las aguas para evitar problemas de salud aguas abajo de la descarga según Minsalud y las normas RAS en el título E.*

Sí 5

No 1

### 3.3.1.2.1 Porcentajes de ponderación servicio de alcantarillado

Luego de definir cada uno de los indicadores que evaluarán el servicio se asignan porcentajes de ponderación con base en su importancia dentro del proceso de la prestación del servicio o por su importancia en la apreciación del cliente de la siguiente manera:

% de calificación total	Factor	% del factor	Variable	% de la variable	Indicador
12	<b>Soporte Físico</b>	20	redes	30	Existe catastro de redes
				40	Estado de las redes
				30	Diámetro tuberías
		30	sumideros y pozos	40	Registro de sumideros
				20	Cantidad de pozos
				40	Estado de los pozos
		30	tratamiento	50	Existe tratamiento sobre las aguas negras y lluvias
				50	Caudal tratado

		20	vertimiento	50	Existe estructura de vertimiento
				50	Estado de la estructura de vertimiento
32	<b>Fiabilidad</b>	100		100	% Población servida
19	<b>Empatía</b>	50	Equilibrio económico en los costos del servicio	50	Costos de facturación
				50	Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico
		50	Relación empresa - Usuario	50	Lugar pago de servicio
				50	Existe oficina de atención al cliente
22	<b>Capacidad de respuesta</b>	45			Oficina de reclamos
		15			archivo de reclamos
		40			Tiempo de respuesta

16	<b>Seguridad</b>	30			Mantenimiento de la infraestructura
		40			Estructura de disipación de energía
		30			Existe sistema de evaluación de aguas

Tabla 17. Grupo de evaluación Total para el servicio de alcantarillado

### 3.3.1.3 Sistema De Aseo Urbano

#### XI. Factor Soporte Físico.

La empresa cuenta con las herramientas adecuadas para la correcta prestación del servicio.

FACTOR	VARIABLE	INDICADOR
<b>Soporte Físico</b>		Equipo de recolección
		Numero de equipos

Tabla 18. Grupo de evaluación del Soporte físico para el servicio de aseo

- iii.* Indicador Equipo de recolección: La empresa cuenta con equipos para la recolección de las basuras que responden a las condiciones del municipio.

*Descripción: Según lo contemplado en el título F del Reglamento Técnico en el sector de agua potable y saneamiento básico en la tabla F.1.2.4, la producción per cápita de residuos en los municipios de Colombia con características poblacionales medias o bajas como las descritas para los municipios trabajados es de 0.45kg/hab.día, con base en este dato, la población del municipio y tablas de rendimiento de equipos<sup>23</sup> se determinó que para municipios con poblaciones menores a 2500 habitantes es posible prestar el servicio con vehículos de tracción no automotor, para municipios con mayor población se hace indispensable tener a disposición cuando menos un vehículo automotor, volquete o similar.*

***liv.*** Indicador Número de equipos: El número de equipos es suficiente para la demanda del municipio.

*Descripción: Con base en el cálculo de producción de desechos por habitante y rendimiento se halló el número mínimo de vehículos según la población del municipio y se evalúa de la siguiente manera.*

---

<sup>23</sup> Manual LIMUSA Rendimientos de volquetas

## XII. Factor Fiabilidad

El servicio se ejecuta de manera constante, continua y suficiente.

<b>Fiabilidad</b>		Frecuencia de recolección
		Días de recolección
		Frecuencia de barrido de calles

Tabla 19. Grupo de evaluación de la Fiabilidad para el servicio de aseo

- iv.*** Indicador Frecuencia de recolección: La frecuencia de recolección es suficiente de acuerdo a las necesidades del municipio.

*Descripción: Según Las Normas para saneamiento básico en el Numeral F.3.3.4 la recolección de desechos debe realizarse dos veces por semana o en una frecuencia mayor dependiendo de las condiciones ambientales. Se califica entonces de la siguiente manera:*

Número de veces por semana	Calificación
Más de 2	5
2	3
Menos de 2	1

***Ivi.*** Indicador Días de recolección: Los días de recolección son apropiados y distanciados suficientemente.

*Descripción: Con este indicador se valúa si los días de recolección son lo suficientemente cercanos para evitar algún problema de salud. Tomando el número mínimo de días en que se deben recolectar los desechos, dos días según RAS F.3.3.4, se puede tomar entonces que la separación máxima entre días consecutivos debe ser de 4 días. Así pues:*

Tiempo en días entre días de recolección consecutivos	Calificación
4 o menos	5
Más de 4	1

***Ivii.*** Indicador Frecuencia de barrido de calles: Se percibe el barrido de calles de manera constante.

*Descripción: Por medio de este indicador se evalúa la prestación del servicio de barrido de calles con frecuencia mínima según el municipio de acuerdo a lo contemplado en el Decreto 605 de 1996 del Ministerio de Desarrollo Económico.*

Cumple 5

No cumple 1

### **XIII. Factor Empatía**

Existe comunicación clara con el usuario y se tienen presentes su situación socioeconómica.

<b>Empatía</b>		Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico
		Lugar pago de servicio

Tabla 20. Grupo de evaluación de la Empatía para el servicio de aseo

***Iviii.*** Indicador Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico: El promedio facturado por usuario se cobra según su estrato socioeconómico.

*Descripción: La empresa hace las distinciones por ley en los cobros a los usuarios de acuerdo a su estrato social y los subsidios se reflejan en las tarifas a consumidor:*

Si 5

No 1

***lix.*** Indicador Lugar pago de servicio: Se especifica lugares para el pago de servicio de fácil acceso.

*Descripción: La empresa especifica al usuario los lugares de pago del servicio y son de conocimiento público.*

Si 5

No 1

#### **XIV. Factor Capacidad de respuesta**

La empresa dispone de mecanismos para atender reclamos y problemas de sus clientes.

<b>Capacidad de respuesta</b>		Oficina de reclamos
-------------------------------	--	---------------------

Tabla 21. Grupo de evaluación de la Capacidad de respuesta para el servicio de aseo

**Ix. Indicador Oficina de reclamos: La empresa cuenta con una oficina para atender los reclamos de los clientes.**

*Descripción: Al momento de una falla existe un espacio dedicado a responder al usuario o a recibir sus quejas y reclamos.*

Si 5

No 1

#### **XV. Factor Seguridad**

La empresa prestadora del servicio adelanta mecanismo o tiene políticas para eliminar peligros producidos por el desarrollo de su actividad.

	Disposición de residuos	Disposición final
		Ubicación
		Reciclaje
		Tratamiento a residuos peligrosos
		Clasificación de la basura

	Producción de basuras al mes
--	---------------------------------

Tabla 22. Grupo de evaluación de la Seguridad para el servicio de aseo

**P. Variable Disposición de residuos**

La empresa tiene un lugar para el manejo de los residuos que no afecte el normal desarrollo urbano ni la salud pública.

***Ixi.*** Indicador Disposición final: Se cuenta con un sitio apropiado para la disposición final de las basuras.

*Descripción: Existe un lugar especial para el manejo de, los recurso y este no afecta la salud pública, no se depositan las basuras en las calles, los residuos se mantienen lo más alejado posible de los cuerpos de agua, las reservas forestales, cuevas, humedales etc.*

Si

5

No

1

***Ixii.*** Indicador Ubicación: El lugar de disposición final de las basuras se encuentra en un lugar seguro, lejos de los residentes.

*Descripción: Según lo resuelto en los numerales F.3, F.4, F.5 y F.6 de las Normas RAS para el saneamiento básico se deben ubicar los desechos más allá del límite del casco urbano, tomando estas consideraciones se califica la disposición final de los desechos y su ubicación:*

Ubicación respecto al Casco urbano      Calificación

Fuera      5

En el límite      3

Dentro      1

**Q. Variable Tratamiento de residuos**

La empresa presta algún tratamiento a los desechos para evitar problemas de salud pública en el futuro.

***Ixiii.** Indicador Reciclaje: Se practica el reciclaje como mecanismo de protección del medio ambiente.*

*Descripción: Se clasifican los desechos en miras de obtener algún aprovechamiento de ellos por medio de los mecanismos contemplados en las Normas RAS en el numeral F.4*

Se realiza reciclaje en el municipio      Calificación

Si por la empresa      5

Si por el usuario      3

No

1

**Ixiv. Indicador Tratamiento a residuos peligrosos: Se da especial atención a cualquier clase de residuos peligrosos.**

*Descripción: El municipio se ocupa de los residuos peligrosos<sup>24</sup> por cualquier método controlado bien sea incineración, pilas, estanques, rellenos de seguridad u otro contemplado por el ministerio de salud.*

Si 5

No 1

**Ixv. Indicador Clasificación de la basura: Se clasifican los rellenos sólidos.**

---

<sup>24</sup> Clasificación y determinación de residuos peligrosos por norma RAS B.7

*Descripción: por medio de este indicador se evalúa si la empresa prestadora del servicio de aseo se encarga de clasificar los residuos obtenidos.*

Si	5
No	1

**Ixvi.** Indicador Producción de basuras al mes: Se lleva registro de producción de basuras para proyectar ubicación de los desechos en el futuro.

*Descripción: Con el ánimo de validar la información existente y la capacidad de prestación de servicio la empresa verifica la producción de desechos de los usuarios llevando un registro de los volúmenes totales del municipio y en lo posible discriminando por usuarios.*

Si 5

No 1

### 3.3.1.3.1 Porcentajes de ponderación del servicio de aseo

% de calificación	FACTOR	% de Factor	VARIABLE	% de variable	INDICADOR
12	<b>Soporte Físico</b>	50			Equipo de recolección
		50			Numero de equipos
32	<b>Fiabilidad</b>	40			Frecuencia de recolección
		20			Días de recolección
		40			Frecuencia de barrido de calles
19	<b>Empatía</b>	50			Correlación entre tarifas y nivel socioeconómico
		50			Lugar pago de servicio
22	<b>Capacidad de respuesta</b>	100			Oficina de reclamos
16	<b>Seguridad</b>	60	Disposición de residuos	50	Disposición final
				50	Ubicación
		40	Tratamiento de residuos	20	Reciclaje
				40	Tratamiento a residuos peligrosos
				30	Clasificación de la basura
				10	Producción de basuras al mes

Tabla 23. Grupo de evaluación Total para el servicio de aseo

## **4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

Luego de desarrollar la metodología expuesta y analizar la información existente en el Departamento de Santander, se pasa a aplicar esta metodología en la evaluación de la calidad del departamento.

La información de cada municipio es analizada para tasar cada indicador propuesto, luego el porcentaje de ponderación asignado a la importancia de cada indicador para determinar el valor de cada variable en la determinación de la calificación por cada factor. Con este valor por factor se totaliza la calificación del servicio.

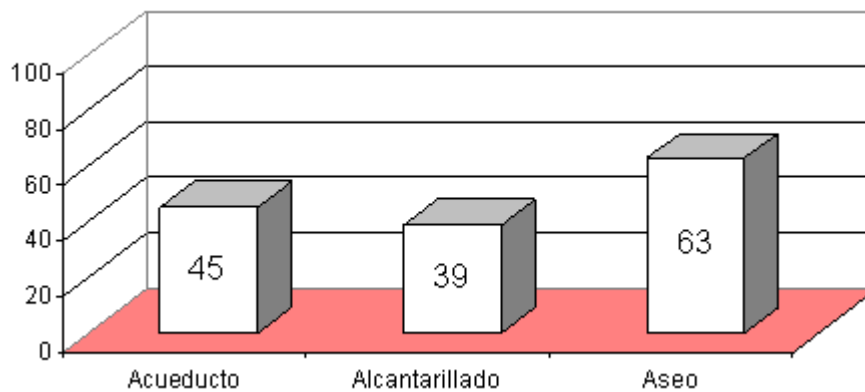
El valor obtenido entonces es una evaluación porcentual de la percepción de calidad del servicio por parte del cliente en donde el valor de 100 en la calificación determina la mayor satisfacción posible según la escala y entre menor sea el valor se requiere implementar planes que favorezcan la mejora del servicio o de contacto con el cliente.

La información de cada municipio se encuentra discriminada por municipio en el Anexo III del presente libro. En este capítulo se analiza

la información relacionada con la evaluación de cada servicio por provincia y del Departamento de Santander por cada uno de los servicios analizados.

Para obtener esta información se promediaron los datos y calificaciones de los 83 municipios que fueron evaluados, se agruparon por factor y se totalizaron.

Figura54 Calidad de los servicios públicos del Departamento de Santander



Fuente: Los autores

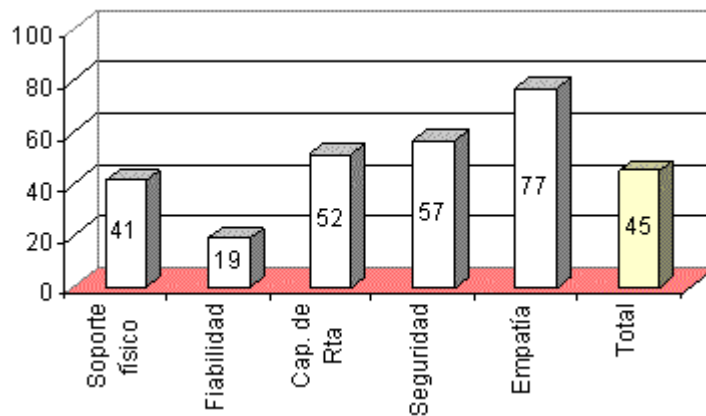
En el gráfico se da la calificación total de los tres servicios evaluados en el departamento. Se aprecia entonces que en perspectiva del usuario los servicios de acueducto y alcantarillado se establecen en el medio del puntaje total posible y el servicio de aseo sobresale un poco. Ninguno de los servicios sobrepasa el nivel medio, pero es de resaltar que la satisfacción del cliente es un punto que sólo se ha empezado a tratar y por tanto todo trabajo que empiece una empresa posiblemente vea sus resultados a mediano o largo plazo, la importancia de realizar el seguimiento de esta calificación es la posibilidad que se da a la empresa de aplicar medidas enfocadas en cada municipio.

#### 4.1. EVALUACIÓN COMPARATIVA POR FACTORES.

Estas calificaciones ponen al departamento en un punto intermedio en la prestación de servicio de agua potable y saneamiento básico, lo que da un amplio margen para adelantar mejoras en los servicios, pero no marcan una referencia que pueda guiar a las empresas prestadoras del servicio a favorecer una tendencia de inversión determinada, para esto deben observarse las calificaciones separadas por factores o incluso por variables.

A continuación se muestran las gráficas de evaluación por factores para cada servicio:

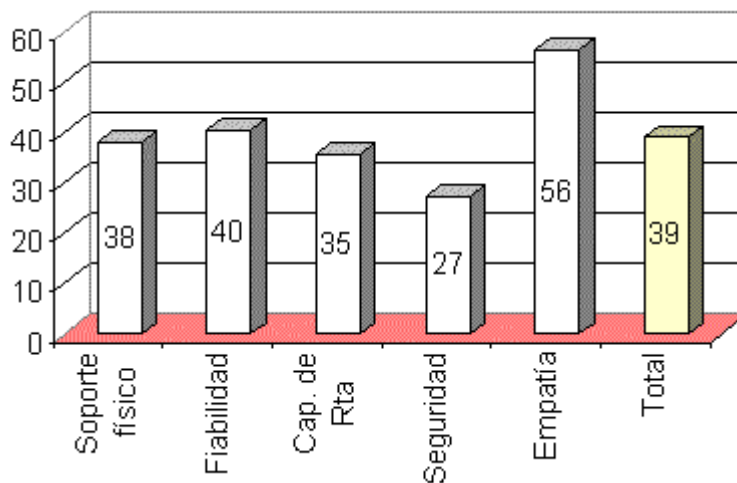
Figura55 Calificación del Acueducto del Departamento de Santander



En el gráfico aparecen los puntajes para cada factor evaluador del servicio de acueducto. En este se aprecia que el puntaje más bajo en la percepción del cliente es la fiabilidad, entonces muy posiblemente

mejorando la cobertura de este en los municipios se incrementaría la aceptación del servicio por parte del usuario. Por otro lado la empatía es la calificación más alta en el concepto del cliente de la mano con la seguridad que proyecta la empresa, estos factores marcan una visión o aceptación de los usuarios con la empresa que les presta el servicio de acueducto que podría ser aprovechada por las entidades con campañas de conservación, racionamiento o denuncia a evasión en el pago que permitiría a mediano plazo ampliar la cobertura, la infraestructura o los mecanismos de respuesta a imprevistos y a largo plazo se vería reflejado en la percepción del cliente de los demás factores y del servicio en general.

Figura56 Calificación del Alcantarillado del Departamento de Santander

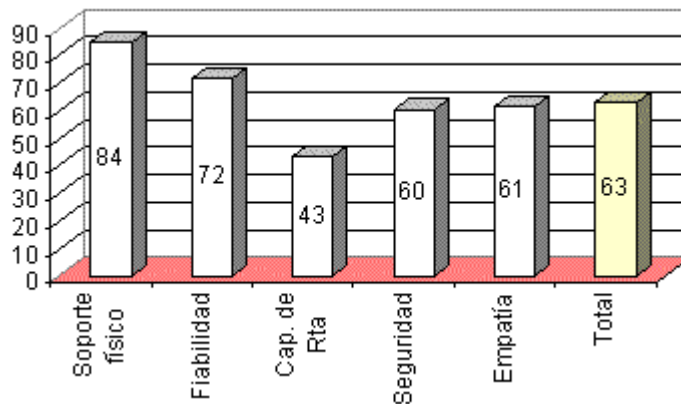


En el servicio de alcantarillado todos los aspectos de la calificación denotan un nivel muy regular, por lo que se debería establecer una estrategia de múltiples enfoques, al igual que con el servicio de acueducto la empatía con la empresa es la más elevada, esto responde

principalmente a que las empresas prestadoras del servicio de acueducto en los municipios generalmente son las mismas encargadas del alcantarillado, pero en el caso del alcantarillado el factor fiabilidad es más regular con respecto a los demás factores, esto podría responder a que el alcantarillado tiene una mayor disposición en los municipios o a que su evaluación va sujeta a la relación con la cobertura del acueducto y en su mayoría aquellos usuarios quienes cuentan con servicio de agua potable gozan de alcantarillado.

El Factor que recibe el puntaje de evaluación más bajo es la seguridad, principalmente por la falta de estructuras para la entrega en varios municipios del departamento y el hecho que muy pocos realizan pruebas o tratamiento a las aguas negras. En el municipio que cuentan con la presencia de la planta de tratamiento de aguas negras, esta representa un aliciente para los usuarios en su visión de respaldo por parte de la empresa y la seguridad propia.

Figura57 Calificación de Aseo del Departamento de Santander



En el caso del servicio de Aseo urbano , los usuarios pueden fácilmente percibir los carros o los demás mecanismos físicos que utiliza la empresa responsable y por tal motivo, al hacer al usuario consiente de la prestación del servicio, su visión de la empresa mejora en varios aspectos y por tanto en varios factores.

La capacidad de respuesta marca el punto más bajo en la calificación y este bajo puntaje se hace sensible en la calificación final, trabajando sobre este punto las empresas encargadas del aseo en los municipios verían beneficios en forma segura.

El puntaje en general resulta medio pero debe recordarse que la disponibilidad de información marca punto de vacio en la evaluación, por este motivo los puntajes tienden a bajar debido a los municipios de los cuales no se cuenta con información completa. Estas calificaciones están sujetas pues a una campaña o interés departamental en la actualización de una base de datos de los municipios.

El campo de mejora que causaría mayor impacto en el cliente se puede estipular con la calificación de cada factor, en el caso del Departamento de Santander las distribuciones de calidad demuestran que sobre cada servicio debe trabajar en varios criterios, pero con enfoques diferentes. También se deben tomar los porcentajes de apreciación como base para iniciar un plan de mejora, pues una inversión en infraestructura no genera un impacto tan marcado en la percepción del cliente como lo haría una mejora en la fiabilidad de este, pues es de mayor sensibilidad en el usuario la prestación constante, continua y suficiente del servicio, un usuario que es sometido a cortes frecuente bien sea por

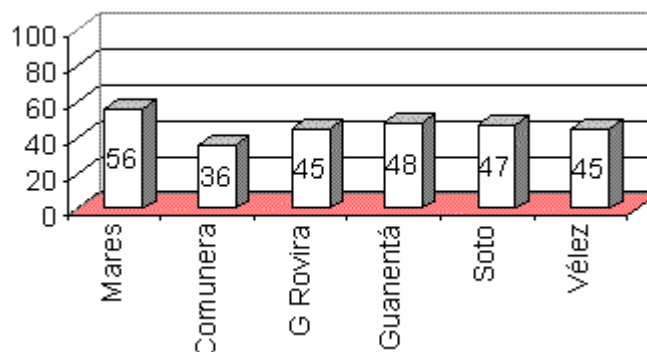
mantenimiento o por falta de infraestructura o por problemas en la atención de imprevistos siempre remitirá estas fallas a su concepción de fiabilidad de la empresa.

De esta manera se puede observar la aplicación directa de la metodología sobre datos reales y apreciar la situación de forma gráfica y comparativa de la calidad de los servicio en el Departamento de Santander.

#### 4.2. EVALUACIÓN COMPARATIVA POR PROVINCIAS.

Además de la visión global del Departamento de Santander, el acercamiento a cada provincia podría marcar una política de inversión a la largo del mismo departamento, por esta razón en los gráficos 4.5,4.6 y 4.7 se han dispuesto las seis provincias en forma comparativa, posteriormente aparecen cada provincia y su evaluación discriminada por factores.

Figura58 Evaluación comparativa del servicio de acueducto, entre las provincias del Departamento de Santander

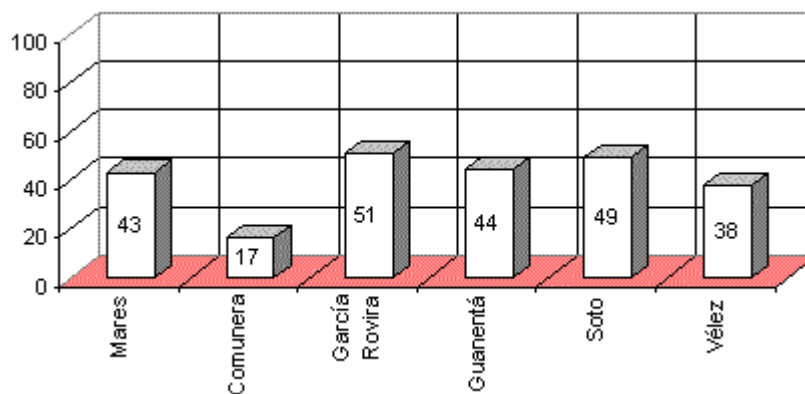


En el gráfico aparecen las calificaciones de cada una de las provincias del departamento, entre estas se nota que la calificación general es constante y varía entre los 40 y 50 puntos. El caso de la provincia Comunera, que obtuvo la más baja calificación representa un punto importante en calificación total del Departamento de Santander debido a que cuenta con 16 municipios frente a los 6 municipios con los que cuenta la provincia de Mares.

En este punto valdría la pena evaluar el servicio por totalidad de habitantes, pero este análisis requiere un estudio adjunto de impacto social y económico que se plantea para ser trabajado en futuras investigaciones.

En el servicio de alcantarillado como se muestra a continuación en el gráfico la situación de las provincias es algo menos generalizada:

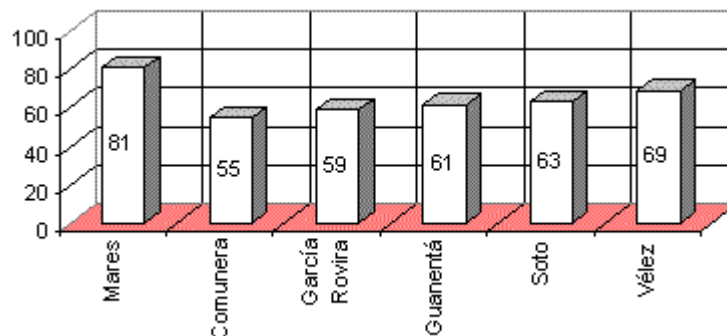
Figura59 Evaluación comparativa del servicio de alcantarillado entre las provincias del Departamento de Santander



Tenemos así una diferencia de más de 30 puntos entre las provincias de García Rovira y Comunera, entonces una estrategia departamental

en este respecto podría representa un ascenso en la medida de satisfacción en los servicios fundamentales y por ende favorecer una mejora en la calidad de vida de los habitantes de estos municipios.

Figura60 Evaluación comparativa del servicio de aseo urbano entre las provincias del Departamento de Santander



En el servicio de aseo se observa una estabilidad relativa entre las provincias, la provincia de Mares tiene una calificación sobresaliente en este servicio, principalmente por que la mayoría de empresas de la región cuentan con equipos, oficina de reclamos y una disposición final de los residuos que no pone en riesgo la salud pública ni la comodidad de los habitantes de los diferentes municipios.

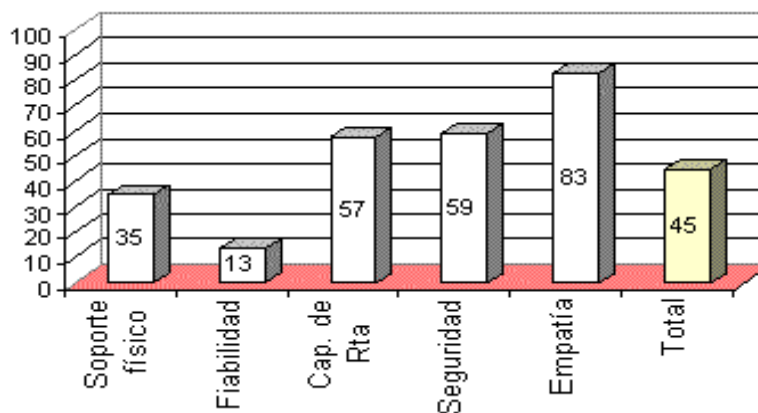
#### **4.3. EVALUACIÓN DE CALIDAD EN LAS PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.**

De la misma manera como se obtuvo la calificación para cada municipio, la calificación de cada provincia está sujeta a la determinación del valor de cada factor y de esta manera enmarcar los

puntos fuertes de cada región y las características a mejorar, a continuación se mostrarán los resultados del análisis de calidad en cada una de las provincias y para cada uno de los servicio evaluados, la evaluación de todos los municipios se puede observar en el Anexo III del presente trabajo.

#### 4.3.1. Provincia Vélez

Figura61 Calificación del Acueducto de la Provincia de Vélez

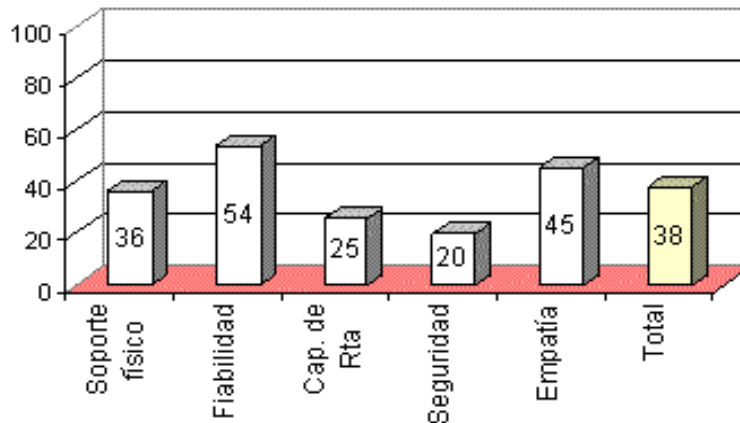


Esta Provincia en el servicio de acueducto cuenta con uno de los más altos niveles de empatía por la consistencia en la relación con el cliente, la diferenciación clara del cobro por estrato y la comunicación por medio de oficinas de atención al cliente. Pero la calificación de fiabilidad, principalmente la información en la continuidad del servicio y las redes de distribución determina un descenso en la calificación general de la Provincia, en nuestro concepto, trabajando en sobre este punto se debería mejorar la visión del cliente.

Entre los municipios de la Provincia de Vélez sobresalen Bolívar y Barbosa que a pesar de seguir la tendencia general en cuanto a la

Fiabilidad del servicio nivelan su calificación con los demás factores de evaluación.

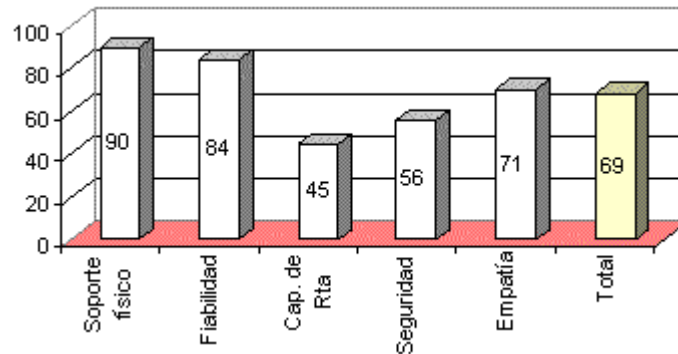
Figura62 Calificación del alcantarillado de la Provincia de Vélez



Con respecto a la calificación de calidad del servicio de acueducto la calificación de alcantarilla es más baja, esto es entendible si se considera que el servicio es calificado con base a la prestación del servicio de agua potable.

Si se observa la calificación de cada uno de los municipios de la Provincia se nota una regularidad en cuanto a la infraestructura y la fiabilidad, pero en la calificación de seguridad, el mantenimiento de la infraestructura no se ajusta a los requerimientos y marca una reducción en la calificación general.

Figura63 Calificación del aseo de la Provincia de Vélez

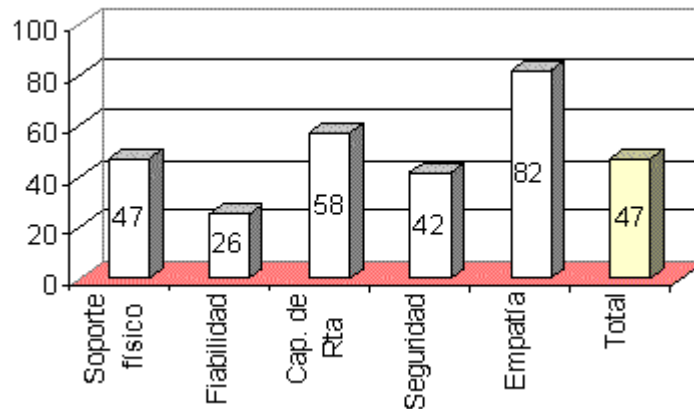


El soporte físico del servicio de aseo hace que la calificación de la Provincia sea alta y mayor al promedio departamental, en este servicio la fiabilidad es mucho mejor que en los servicios de acueducto y alcantarillado. Establecer mecanismos de comunicación con el usuario repercutiría benéficamente en la calidad del servicio.

Las calificaciones de los servicios públicos estudiados en la Provincia de Vélez están en el promedio y sobresalen por su estabilidad, al establecer planes a corto plazo para mejorar la relación del cliente con la empresa que le brinda el servicio, las entidades podrían adelantar campañas más fuertes posteriormente.

#### 4.3.2. Provincia de Soto

Figura64 Calificación del acueducto de la Provincia de Soto

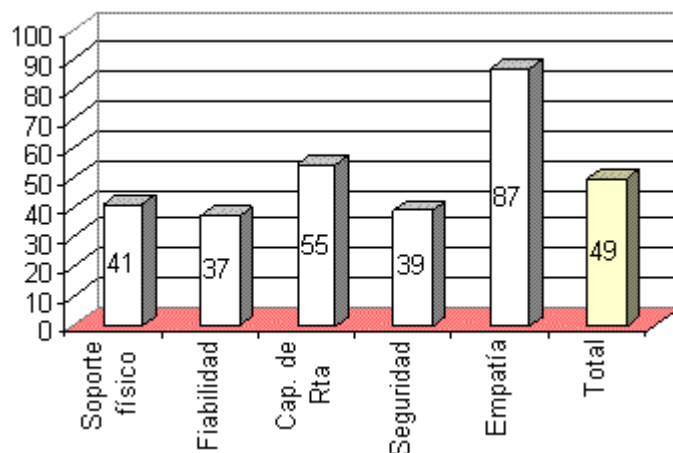


La puntuación del servicio de acueducto está ubicada en el promedio del Departamento, con un valor bajo en la fiabilidad como es general en el resto de provincias, pero con la particularidad de presentar unas calificaciones consistentes en todos los municipios con excepción del Municipio de Tona, que tiene puntuaciones relativamente bajas en comparación a los demás municipios de la Provincia e incluso comparadas con los demás municipios del departamento.

El estudio de este caso en particular podría conducir a establecer métodos particulares que faciliten el incremento en la calidad del Municipio y por consiguiente en la Provincia, también sería conveniente examinar la situación del Municipio de Santa Rosa.

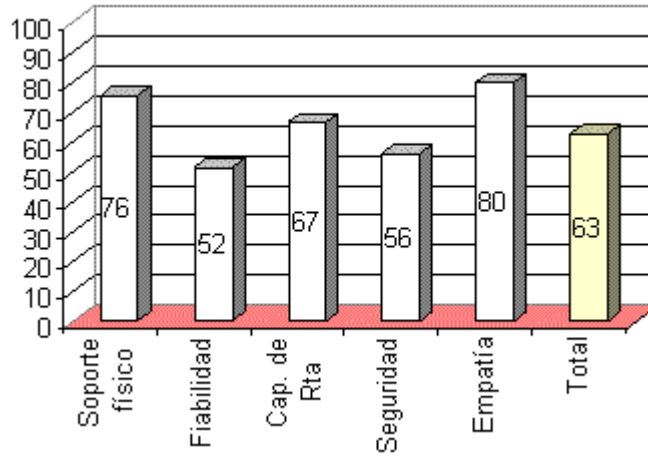
Además como dato a tener en cuenta sólo dos de los doce municipios de la Provincia cuentan con datos y pruebas que establezcan la calidad del agua que está consumiendo la población, este punto es de importancia vital para evaluar la seguridad del sistema de acueducto.

Figura65 Calificación del alcantarillado de la Provincia de Soto



Al igual que con el servicio de acueducto, la calificación del servicio de alcantarillado está sobre la calificación general del Departamento, pero en este las calificaciones entre factores para los municipios en particular son algo disímiles, es decir que en los municipios con altas calificaciones en soporte físico la puntuación en capacidad de respuesta o empatía son bajas, esto marca entonces que en cada municipio debe trabajarse con base en un plan particular, adaptado a las condiciones regionales. En nuestro concepto debería examinarse detenidamente la condición actual del servicio para el Municipio de Vetás.

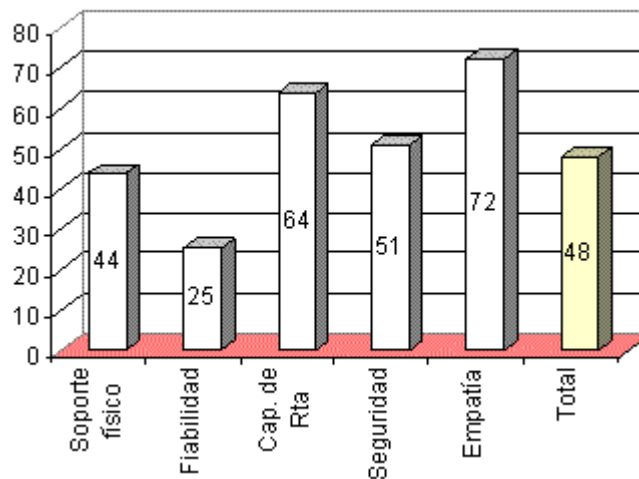
Figura66 Calificación de aseo de la Provincia de Soto



La calificación total de la provincia corresponde exactamente a la calificación media departamental, en general las notas por factores no presentan mayores variaciones entre ellas, en cuanto a la fiabilidad que es la nota más baja del cuadro total, la evaluación de la frecuencia de recolección de basuras y barrido de calles en la mayoría de municipios, daría pie a determinar mejoras en el servicio.

### 4.3.3. Provincia de Guanentá

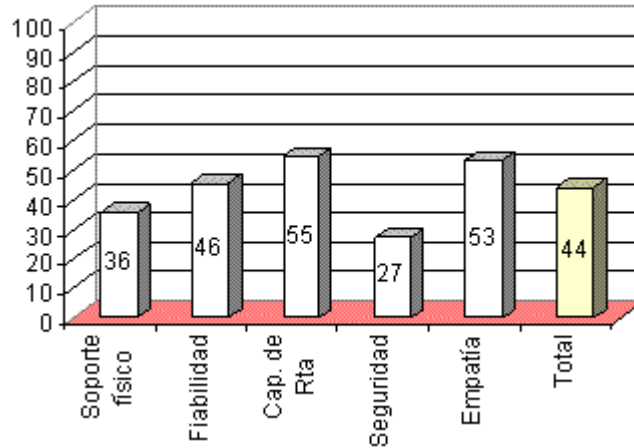
Figura67  
Calificación de acueducto de la Provincia de Guanentá



El servicio de acueducto en la Provincia se encuentra ligeramente por encima del promedio departamental, esto se debe principalmente a la regularidad de los establecimientos prestadores en cada uno de los factores evaluados y más específicamente en municipios como Pinchote y Barichara, que sin tener calificaciones muy elevadas si mantienen un promedio en todos los factores.

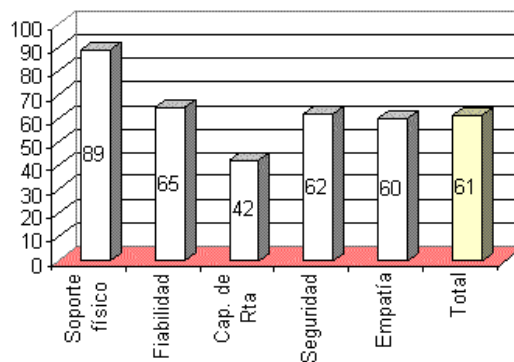
La baja calificación en fiabilidad obedece a problemas de continuidad en los servicio y en menor medida a el nivel de cobertura en algunos municipios.

Figura68 Calificación del alcantarillado de la Provincia de Guantán



En el servicio de alcantarillado para la Provincia de Guantán la calificación es superior a la del Departamento, observándose un buen resultado en los campos de Empatía y Capacidad de respuesta de las empresas, el bajo nivel en la puntuación de seguridad obedece a fallas en el mantenimiento de la infraestructura, lo que hace que en varios municipios está se encuentre con algún grado de deterioración.

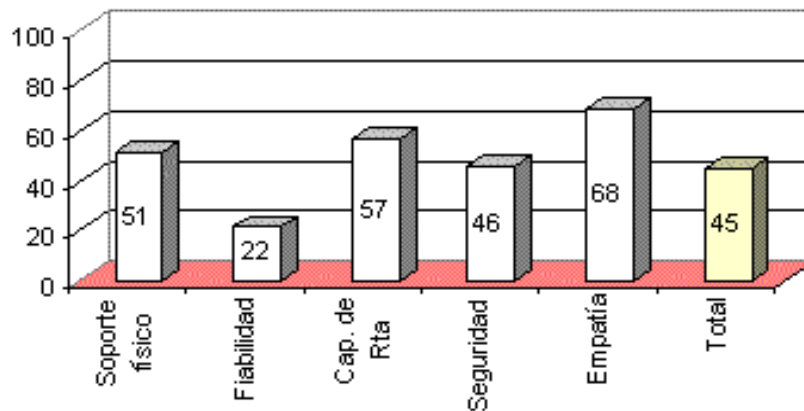
Figura69 Calificación del aseo en la Provincia de Guantán



La calificación de aseo se halla ligeramente por debajo de la puntuación del Departamento, primariamente por la baja calificación de la mayor parte de municipios del departamento en el apartado de capacidad de respuesta, pero también por la calificación puntual del Municipio de Jordán, que se encuentra bastante por debajo del promedio del Departamento al no contar con un plan de manejo de sólidos o un tratamiento a los desechos del municipio.

#### 4.3.4. Provincia de García Rovira

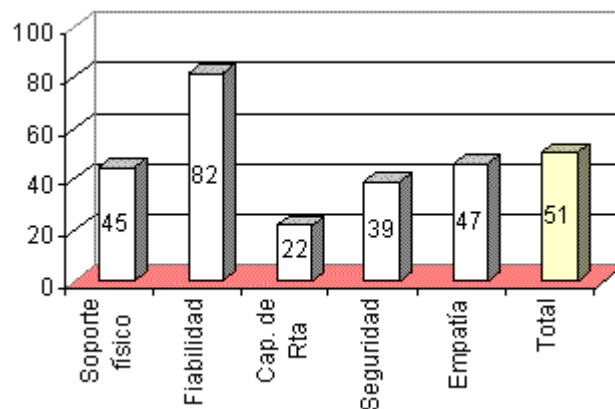
Figura70 Calificación del acueducto de la Provincia de García Rovira



La calificación del servicio de acueducto para la Provincia de García Rovira se encuentra en el promedio del Departamento y muestra una variación pequeña entre los municipios que la componen, con valores bajos de fiabilidad y medios de seguridad y soporte físico.

Sobresale Capitanejo por tener puntuaciones mayores al promedio y estables en todos los factores, a pesar de no contar con la mejor calificación en soporte físico, lo que denota que se puede trabajar sobre la calidad del servicio en campos diversos y diferentes a la simple ampliación física del servicio.

Figura71 Calificación del alcantarillado de la Provincia de García Rovira

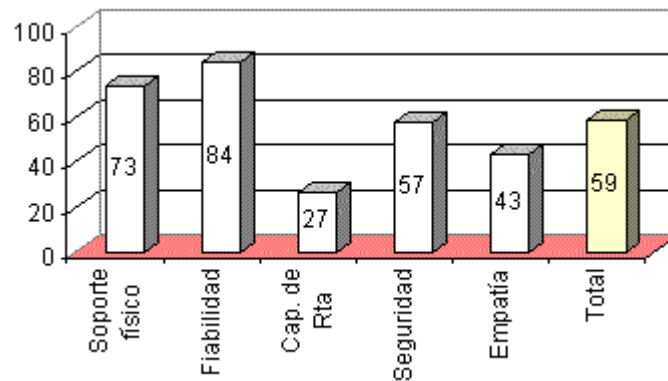


La capacidad de respuesta de las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado es la característica con menor apreciación de acuerdo a la metodología planteada, en especial por la falta de datos para los tiempos de respuesta ante imprevistos, los usuarios dependen de la información oportuna de la empresa para definir su grado de satisfacción, el establecer políticas de información en donde se den garantías a la población sobre su importancia para las empresas por medio de respuestas oportunas y prontas a sus peticiones repercutiría en una mejora de la apreciación de los clientes.

Contrario a la mayoría de municipios del departamento la fiabilidad de este servicio está por encima de la puntuación media posible,

básicamente por una amplia cobertura y gama de población atendida. Este factor hace que la calificación total del servicio para la provincia esté ligeramente por encima de la media departamental.

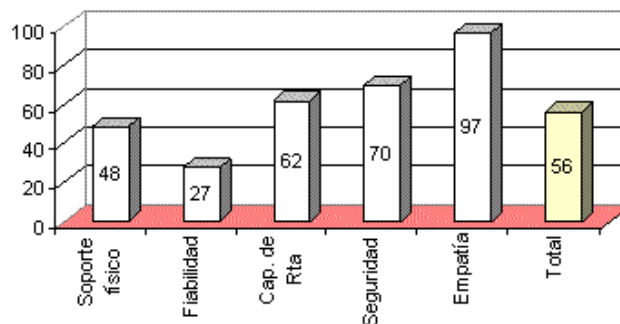
Figura72 Calificación del aseo de la Provincia de García Rovira



Al igual que en el servicio de alcantarillado, la capacidad de respuesta es el factor más bajo y la fiabilidad el de mejor reconocimiento. El municipio puede entonces enfocar su política hacia fortalecer los mecanismos de atención al cliente y mantener la metodología aplicada hasta el momento en lo referente a infraestructura y cobertura.

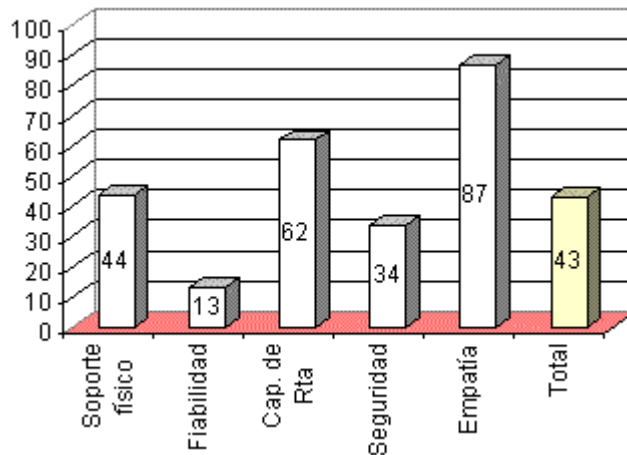
#### 4.3.5 Provincia de Mares

Figura73 Calificación del acueducto de la Provincia de Mares



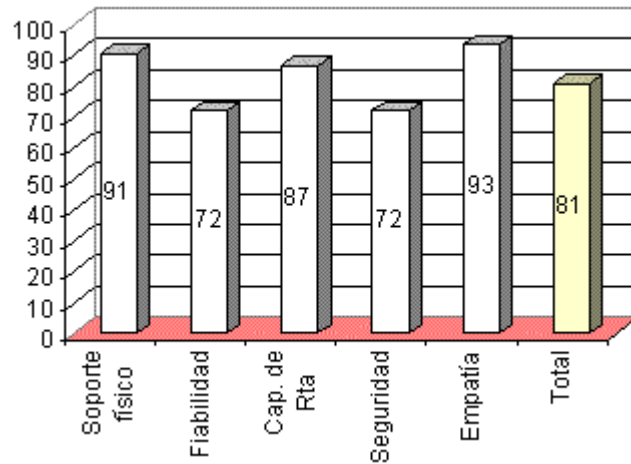
La Provincia de Mares es la de mejor calificación en el servicio de acueducto, sin apartarse mucho de la calificación media posible, principalmente por el factor de empatía que es el más alto de todo el Departamento. Hay que apuntar que esa Provincia está compuesta por 6 municipios, lo que la hace sensible la calificación total a una nota alta o baja de cualquiera de los Municipios integrantes, en el caso del servicio de acueducto el más estable en calificaciones es el Municipio de Betulia.

Figura74 Calificación del alcantarillado de la Provincia de Mares



El servicio de alcantarillado tiene aún una alta nota para empatía pero la calificación final se ve nivelada por la nota de fiabilidad que es realmente baja en promedio por la falencia de información acerca de la cobertura de la red y por el mantenimiento de la infraestructura existente.

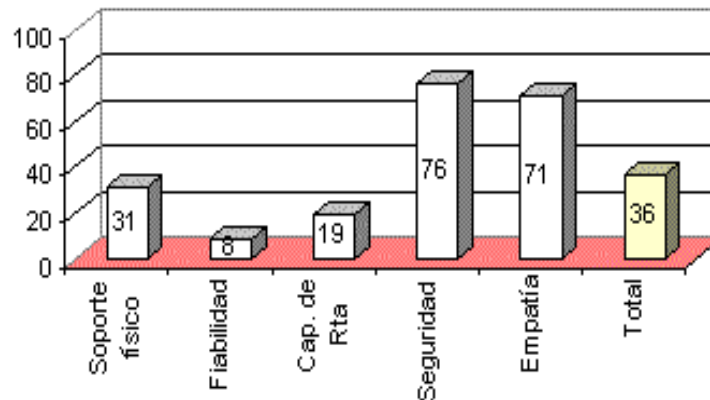
Figura75 Calificación del aseo de la Provincia de Mares



Al igual que la nota de acueducto la evaluación de aseo para esta provincia es alta. Cimentada principalmente en el soporte físico para la prestación del servicio, lo que sin dudo afecta la cobertura y frecuencia de prestación del servicio y en consecuencia la fiabilidad de este, el factor de capacidad de respuesta es el mejor calificación para el servicio de aseo con respecto a las demás provincias.

#### 4.3.6 Provincia Comunera

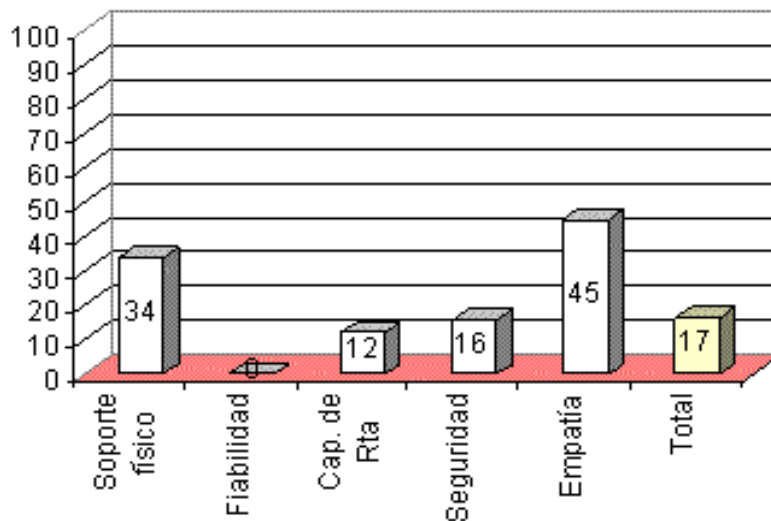
Figura76 Calificación del acueducto de la Provincia Comunera



La Provincia Comunera es la que tiene la más bajas calificaciones según la metodología propuesta, este hecho se fundamenta en problemas de manejo del sistema que afectan la fiabilidad del sistema, como el consumo de agua apta que no se asegura en todos los municipios, sin embargo las campañas de conservación y la implementación del control de pérdidas repercuten en la seguridad del servicio frente al usuario.

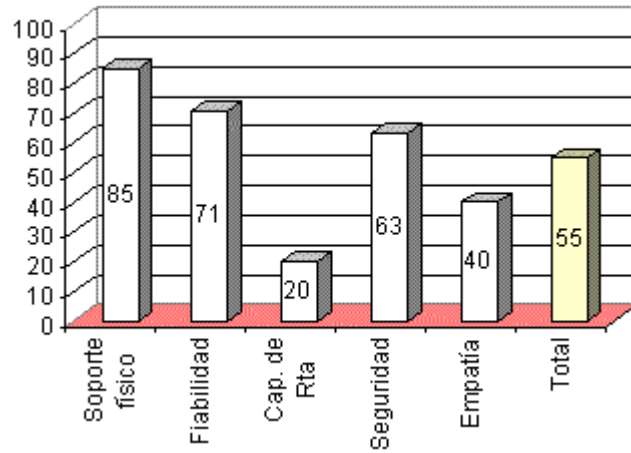
Según los datos recolectados la implementación de un sistema de seguimiento que quejas y reclamos se hace indispensable para mejorar la calidad del servicio.

Figura77 Calificación del alcantarillado de la Provincia Comunera



La falta de datos sobre la fiabilidad del sistema hace que este sea el peor puntaje a nivel departamental, es necesario entonces adelantar una campaña de ampliación de la base de datos del Departamento que permita aplicar el método convenientemente.

Figura78 Calificación de aseo de la Provincia Comunera



La calificación de este servicio es cercana al promedio del Departamento, con excepción del Municipio de Guapotá que presenta calificaciones bajas para el promedio de la Provincia, atención especial para este Municipio derivaría en una mejora sustancial en la calificación de la Provincia.

## 5. IMPLEMENTACIÓN INFORMÁTICA

La metodología propuesta en este proyecto pretende brindar una herramienta comparativa sólida, comprensible y amigable, a la mano de cualquier cliente de servicios públicos domiciliarios de los municipios del Departamento de Santander, con el ánimo de habilitar, de manera análoga, una calificación comparativa que dé argumentos puntuales a la hora de exigir, por ley, el estado de calidad de la prestación de un servicio público.

El proyecto completa también los tres puntos de vista establecidos a la hora de calificar un servicio. Una empresa prestadora del servicio tiene indicadores de calidad y leyes gubernamentales que suponen la evaluación constante de sus servicios; el Estado Colombiano, a través de la Superintendencia de Servicios, regula y establece parámetros a seguir a la hora de vincularse al sector de Servicios Públicos. Por esta razón, con la herramienta metodológica presentada se establece el tercer punto de vista: el del **usuario-cliente**. De esta manera, Gobierno, Empresa prestadora de servicio, y usuario-cliente, tienen un instrumento al cual acudir.

Esta forma de percepción, sitúa al usuario-cliente en el primer lugar de una rama jerárquica de importancia, obligando implícitamente a implementar el proyecto en un medio de fácil acceso a la población en general. Por esta razón se debe escoger el medio de masificación más favorable, y como primera opción esta la Internet

## 5.1 POR QUÉ LA INTERNET?

Hoy es un momento culmen en la historia de la humanidad. En medio de todos los problemas sociales que existen en el mundo, una red se ha encargado de mantener sólidos los lazos y las buenas relaciones del hombre en un campo intangible, inoloro y muy criticado.

La red informática de comunicación mundial sigue extendiendo sus alas y su cobertura alcanza valores astronómicos en donde no hay duda de las ventajas que trae al mundo el alcance de la información y la comunicación.

Desde el gobierno Colombiano de Andrés Pastrana Borrero (1998-2002), se ha implementado un plan académico con el ánimo de llevar la Internet a la zona rural de los distintos Departamentos. Actualmente el Presidente Álvaro Uribe impulsa el plan de la conectividad, el cual ha capacitado e implementado numerosas salas de cómputo con conexión a Internet en distintos municipios del Departamento de Santander. Por ésta razón, implementar la herramienta propuesta en la Internet posibilitaría su conocimiento y uso a lo largo y ancho de todo el Departamento de Santander. Herramienta que a su vez puede extrapolarse, implementándose en otros departamentos del territorio nacional.

Darían la posibilidad también de estar en continuo contacto con los **usuarios-clientes** de los servicios públicos, los cuales con sus aportes como actores directos, podrían contribuir con opiniones y sugerencias para buscar la optimización de la metodología.

Cabe recordar también que la Internet, desde su concepción e implementación, ha manejado una política de libre y gratis acceso, la cual pretende contraponer la hegemonía económica que establecen ciertas empresas de cómputo a nivel mundial; política y filosofía que a su vez va de la mano con el enfoque total de este proyecto.

Se espera entonces que el medio de masificación escogido, la Internet, dé la posibilidad de conocimiento del producto, esperando que se estudie, se reevalúe, y se mejore hasta su implementación oficial.

## **5.2 DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA**

El producto-herramienta final del proyecto en cuestión, es una página Web dinámica, que a través del enlace de una base de datos en la cual se alojan una serie de indicadores sobre los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo (inicialmente) de los municipios del Departamento de Santander, evalúa, contextualiza y califica el servicio público y el municipio del cual el usuario de la página Web tenga interés.

Se presenta entonces una página Web diseñada en su totalidad en código gratuito. La parte gráfica se desarrollo con el lenguaje html para implementación Web, junto con aplicaciones y estructuras en java y javascript. La base de datos se desarrolló en la plataforma PostgreSQL, manejador de bases de datos de carácter abierto y gratuito. El lenguaje utilizado para establecer la conexión gráfica con la base de datos, encargado de implementar los valores de la metodología propuesta y

reportar las evaluaciones, es el PHP, también de carácter abierto y gratuito.

## 5.2.1 Estancias de la Herramienta

### 5.2.1.1 Interfase Gráfica

Figura79 Impresión de interfase

**Servicios Públicos - Microsoft Internet Explorer**

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda Vínculos >>

# Evaluador de Calidad

Servicios públicos domiciliarios de Acueducto, alcantarillado & Asco

Geomática

municipios Servicio Diagnóstico Evaluar

metodología

### Cómo Funciona la herramienta de evaluación?

Este proyecto fue desarrollado con el fin de proporcionar una herramienta sólida a los usuarios de servicios públicos domiciliarios, facilitando su interacción con la empresa prestadora de servicio.

Se propone una metodología de evaluación desarrollada por dos estudiantes de pregrado de Ingeniería civil de la Universidad Industrial de Santander en su proyecto de grado.

A continuación, divididos en 5 secciones se explica la forma metodológica en que se evalúan los servicios de los municipios de Santander.

- [Metodologías Existentes](#)
- [Propuesta Metodológica](#)
- [Desarrollo de Indicadores por servicios](#)
- [Explicación de indicadores](#)
- [Ejemplo de Implementación](#)

Zona de Contacto  
Proyecto desarrollado por :  
**Iván David Gaona Morales**  
e-mail : [juandavid@hotmail.com](mailto:juandavid@hotmail.com)

### Diagnóstico general de Servicios Públicos

El siguiente diagnóstico muestra el estado de funcionamiento de los servicios públicos domiciliarios en el Departamento de Santander. La información base para el diagnóstico se recopiló por medio de encuestas elaboradas en cada municipio entre 1999 y el año 2000. Constituye una muestra sólida y argumentada de la calidad de vida de los Santandereanos a través de sus servicios domiciliarios. >>>mas...

Segmento	Porcentaje
1	33%
2	2%
3	4%
4	32%
5	8%
6	13%
7	8%

### Información sobre el departamento de Santander

Como una forma de fomento cultural del Departamento de Santander, se presenta una concreta información sobre su división política administrativa, sitios interesantes, aspectos generales, económicos, etc. >>>mas...

consulta de provincias  
Elige una

Encontrarás la división administrativa de

Se propone un diseño básico, sobrio, sin pretensiones, posibilitando una navegación e interacción amigables por parte del usuario. Cabe recordar que el fin de la implementación Web es dar a conocer la forma de evaluación metodológica propuesta, por lo cual recaerá la máxima

atención en la forma como esta expuesta la herramienta en la página diseñada. En la figura 79 se presenta una impresión de la página Web.

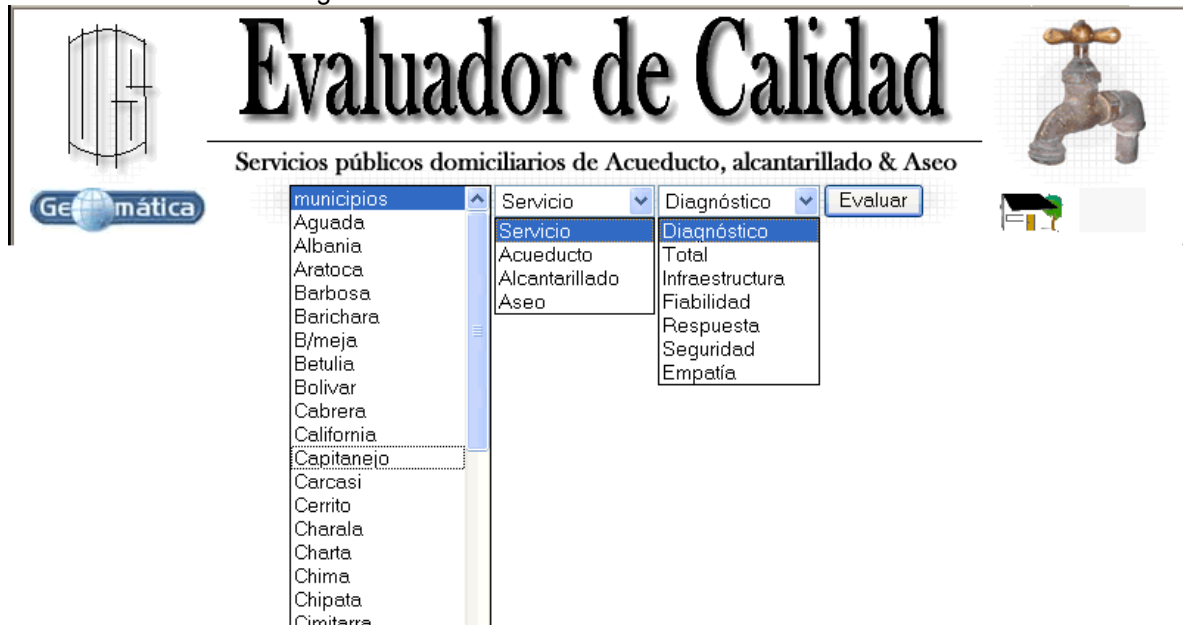
La página se divide claramente en 4 secciones, descritas a continuación:



#### 5.2.1.1.1 Sección 1 : Evaluador de Calidad

La primera sección en la parte gráfica, es la herramienta de evaluación, en donde a través de tres menús, el usuario selecciona el municipio, el servicio y la forma de evaluación. Ver figura \_\_\_\_. Esta sección, al ser la principal, se mantiene invariable en cualquier estancia de navegación.

Figura81 Sección de evaluación



El menú de municipios despliega los 87 municipios del Departamento de Santander, ordenados alfabéticamente. El menú de servicio despliega tres opciones, acueducto, alcantarillado y aseo (inicialmente). Por último en el menú diagnóstico, el usuario selecciona cómo quiere hacer su evaluación, la cual puede ejecutarse por factor de ponderación (ver capítulo 3) o de manera total, ponderando los 5 factores de evaluación propuestos en la metodológica. Luego de esto se hace clic en el botón evaluar.

Una vez hecho esto se despliegan dos gráficos, a izquierda y derecha de la parte baja de los menús. El gráfico de la izquierda expone la evaluación del municipio seleccionado por el usuario, dando los valores obtenidos de la calificación del servicio seleccionado. El gráfico de la derecha expone los valores de la media de la provincia de la cual hace parte el municipio seleccionado, esto con el ánimo siempre de establecer un nivel comparativo en los resultados. (ver figura \_\_)

### **5.2.1.1.2 Sección 2: Metodología**

En esta sección se expone la metodología implementada en el proceso de evaluación. Una breve introducción al tema en la parte baja izquierda de la página inicial nos invita a entrar en cuatro submenús (ver figura \_\_) en dónde paso a paso se cuenta el proceso que llevó al desarrollo de la metodología, aclarando su forma de funcionamiento. Los cuatro submenús son los siguientes:

Metodologías estudiadas: allí se anuncian otras formas de evaluación de servicios, las cuales dieron pie para el desarrollo de la metodología que ahora se propone.

Propuesta metodológica: en esta parte se describe brevemente la metodología en cuestión, relatando el proceso seguido para llegar hasta una serie de indicadores que aplican una clara evaluación.

Indicadores por servicio: Allí se enuncian los indicadores que conforman la evaluación por cada servicio público domiciliario.

% de indicadores: muestra una tabla resumida en dónde claramente se evidencia la forma cómo se pondera la calificación de cada servicio público domiciliario.

### **5.2.1.1.3 Sección 3: Diagnóstico general de servicios públicos**

La sección No 3 es un vínculo para entrar a un subcontenido, el cual nos ofrecerá tres opciones; las opciones se refieren a un diagnóstico gráfico estadístico de los tres servicios públicos domiciliarios en estudio, el acueducto, el alcantarillado y el aseo, hecho esto con la información concerniente a 82 municipios del Departamento de Santander. Desde

allí se podrá ingresar a diversas características de cada servicio, en donde la información se despliega en tortas de porcentajes.

#### **5.2.1.1.4 Sección 4: Información General sobre el Departamento de Santander**

Esta última sección ofrece al usuario la posibilidad de conocer aspectos generales sobre el Departamento de Santander. Tiene un menú dividido en provincias, el cual despliega información sobre su división administrativa y algunos datos interesantes.

#### **5.2.1.2 Base de Datos**

PostgreSQL es, indiscutiblemente, la más popular de las bases de datos SQL de código abierto disponibles para Linux. Aunque en este momento la presencia de MySQL como plataforma de desarrollo Web es abrumadora, PostgreSQL resulta la alternativa más obvia para quienes deseen librarse completamente de las licencias comerciales del software propietario, y optar por una solución 100% libre y gratuita.

SQL es un método basado en un potente lenguaje, para organizar, administrar y consultar datos almacenados en una computadora. SQL es una sigla que deviene de su nombre en inglés "Structured Query Language" (Lenguaje de Consulta Estructurado). Más específicamente SQL esta definido en torno al modelo de bases de datos relacionales, basado en el álgebra relacional, esto le da a SQL las ventajas que lo imponen como el sistema de mayor aceptación

### **5.2.1.3 Lenguaje de Consulta, PHP**

Una vez diseñada la base de datos en PostgreSQL, acudimos al lenguaje de consulta PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor"), lenguaje de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado del lado del servidor, el cual nos da la posibilidad de trabajar con la información de la base de datos, ponderar valores y ejecutar un reporte gráfico en la página diseñada (ver 5.2.1.1).

La elección de PHP fue a causa de la notable interacción existente entre éste lenguaje, PostgreSQL y los servidores en plataforma Linux, existentes en la Escuela de Ingeniería Civil de la UIS. Dicha interacción facilita el proceso de montaje y configuración de la página Web en los servidores de la universidad. También es cierto que a nivel mundial, esta trilogía de herramientas, el PHP, PostgreSQL y plataformas Linux, son una constante y varios millones de páginas Web, destacando el carácter gratuito en cada una de ellas y la funcionalidad incomparable que PHP tiene en la Internet.

## 6. CONCLUSIONES

- Los servicios públicos cuentan con características particulares que hacen de su estudio y evaluación un tema de investigación aún en vía de desarrollo, es importante mantener.
- El estado y disposición de la información referente a servicios públicos es limitada y marca un punto de vacío en la evaluación, por este motivo los puntajes tienden a bajar debido a los municipios de los cuales no se cuenta con información completa.
- El objetivo final de todo sistema de calidad es se traduzca en satisfacción y da la medida de que tan de acuerdo y conforme se encuentra el cliente con los servicios que está recibiendo, sin olvidar que en el proceso de la prestación del servicio se deben atender varios requerimiento fijados por los clientes, la propia adminis
- La elaboración de una metodología requiere de la continua mejora y seguimiento de su alcance en el medio aplicado para hacerla válida frente a la comunidad y el entorno propio del tema.
- Los puntajes discriminados por factores brindan a la empresa prestadora de servicios públicos una herramienta de investigación del mejor campo de acción sobre el cual trabajar en procura de optimizar el servicio puesto al público.
- Se aprecia que según la metodología, los servicios de acueducto y alcantarillado se establecen en el medio del puntaje total posible con 45 y 39 puntos respectivamente sobre 100 posibles y el servicio de aseo sobresa con 63 puntos.

- Ninguno de los servicios sobrepasa el nivel medio, pero es de resaltar que la satisfacción del cliente es un punto que sólo se ha empezado a tratar y por tanto todo trabajo que empiece una empresa posiblemente vea sus resultados a mediano o largo plazo.
- En la evaluación por factores del servicio de acueducto para el Departamento de Santander se determina que el puntaje más bajo en la percepción del cliente es la fiabilidad con 19 puntos de 100 posibles y el más alto es el de la empatía o relación entre clientes y empresa.
- En el servicio de alcantarillado todos los aspectos de la calificación denotan un nivel muy regular con una calificación mínima de 27 puntos para el factor de seguridad principalmente por la falta de estructuras para la entrega en varios municipios del departamento y el hecho que muy pocos realizan pruebas o tratamiento a las aguas negras, también tiene una calificación máxima de 57 puntos para el factor de empatía.
- La capacidad de respuesta marca el punto más bajo en la calificación con 43 puntos de 100 posibles y este bajo puntaje se hace sensible en la calificación final que aún continua siendo la más alta en comparación con los demás servicios evaluados.
- El campo de mejora que causaría mayor impacto en el cliente se puede estipular con la calificación de cada factor, en el caso del Departamento de Santander las distribuciones de calidad demuestran que sobre cada servicio se debe trabajar en varios criterios, pero con enfoques diferentes. En el servicio de acueducto el mayor impacto la daría la cobertura, en alcantarillado la protección y mantenimiento de infraestructura y en aseo urbano la comunicación con el cliente.
- En la evaluación comparativa del servicio de acueducto entre provincias, la Provincia Comunera, que obtuvo la más baja calificación con 36 representa un punto importante en calificación total del Departamento de Santander debido a que cuenta con 16 municipios frente a los 6 municipios con los que cuenta la provincia de Mares que obtuvo 56 puntos y fue la de mejor rendimiento.
- En la evaluación del sistema de alcantarillado, la Provincia con la mejor calificación fue García Rovira con 51 puntos de 100 posibles y la más baja fue para la Provincia Comunera con 17 puntos convirtiéndose en la calificación más baja global para todos los servicios.

En la evaluación comparativa de aseo urbano el mejor lo obtuvo la Provincia de Mares con 81 puntos y la más baja la

- Se debería evaluar el servicio por totalidad de habitantes, pero este análisis requiere un estudio adjunto de impacto social y económico
- La implementación de la herramienta informática supone una continua actualización de la información, por lo cual el éxito de la misma depende del mantenimiento continuo de los datos y la ampliación de la funcionalidad del producto.
- Los indicadores propuestos en el presente trabajo son el resultado del primer acercamiento al estudio del tema de la calidad de los servicios desde la perspectiva del cliente para aplicarse a los municipios del Departamento de Santander, su valoración, ponderación y agrupación pueden variarse, siempre y cuando se desarrolle un estudio que sustente su validez.

## BIBLIOGRAFÍA

ALMEIDA, Fabio. NINO, William. Diagnostico de la infraestructura de los servicios publicos domiciliarios de la Provincia de Soto del Departamento de Santander. Bucaramanga: Area Publicación UIS, 2000.

AYALA CALDAS, Jorge Enrique. Elementos teóricos de los servicios públicos domiciliarios. Santa fe de Bogota: Ediciones Doctrinas y Ley, 1996.

BANCO MUNDIAL, DIVISION DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO. Cartlla De benchmarking de los entes prestadores de acueducto y alcantarillado: Kit de iniciación, Edición del Banco Mundial, 2000.

BERRY, PARASURAMAN, ZITHMAL. Gestión de la calidad total. Barcelona: Editorial libre, 1993.

BERRY, PARASURAMAN, ZITHMAL. SERQUAL: A multiple item scale for measuring consumer perceptions of services quality. Journal of retailing.1988

DOMÍNGUEZ, Juan. ROMERO, Emanuel. Diagnostico de la infraestructura de servicios publicos domiciliarios de la Provincia de Mares del Departamento de Santander. Bucaramanga: Area Publicación UIS, 2001

GODET, Michel. Laboratoire d'Investigation Prospective et strategique. París: CNAM 2rue Conté, 2003.

ICONTEC. Normas Técnicas Colombianas NTC ISO 9000, versión 2000. Bogotá: Edición ICONTEC, 2000.

ICONTEC. Normas Técnicas Colombianas NTC ISO 9001, versión 2000. Bogotá: Edición ICONTEC, 2000.

GARZON, Danny. GONZALEZ, Andrés. Diagnostico de la infraestructura de los servicios publicos, de la Provincia Comunera, del Departamento de Santander. Bucaramanga: Area Publicación UIS, 2000.

GONZALES, Román. PATIÑO, Carlos. Diagnostico de la infraestructura de servicios publicos de la Provincia de Velez. Bucaramanga: Area Publicación UIS, 2000

GUTIERREZ, Jorge. MONSALVE, Omar. Diagnostico de la infraestructura de los servicios públicos domiciliarios en la Provincia de García Rovira. Bucaramanga: Area Publicación UIS, 2000.

REYES, Jorge. JAIMES, Juan. Diagnostico de la infraestructura de servicios publicos domiciliarios de la Provincia de Guanenta del Departamento de Santander. Bucaramanga: Area Publicación UIS, 2002.

GADEA, Albert. La calidad para el usuario. [en línea] URL: <<http://www.emprendedores.cl/articulos/e13.htm> > (Consulta: 20 Agosto, 2003).

BUCARAMANGA. [en línea] URL: <<http://www.bucaramanga.gov.co>  
DOCUMENTOS DEL ENTE REGULADOR [en línea] URL: <<http://www.enteregulador.gob.pa>> (Consulta: 22 Noviembre, 2003).

SISTEMA DE CALIDAD [en línea] URL: <<http://www.homoqualitas.com/castella/infos/iso90002000/portada.htm>> (Consulta: 22 Noviembre, 2003).

CALIFICACIÓN DE SERVICIOS PUBLICOS[en línea] URL: <<http://www.aaa.com.co/>> (Consulta: 13 Octubre, 2002).

RESOLUCION 070 DE LA CREG[en línea] URL: <<http://domino.creg.gov.co/PUBLICAC.NSF/Indice01/Resolución-1998-CREG070-98?OpenDocument>> (Consulta: 15 Agosto, 2003)

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS[en línea] URL: <<http://www.superservicios.gov.co/>> (Consulta: 10 Agosto, 2003).

SERQUAL Y EVALUACION DE LA CALIDAD [en línea] URL:

<<http://www.latinmarketing.com/web/servqual/servqual.htm>> (Consulta:  
11 Septiembre, 2003).

## ANEXO A

### DIAGNOSTICO GRAFICO DE LA INFORMACION EXISTENTE DE LAS 6 PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

#### A.1 SERVICIO DE ACUEDUCTO

Figura 1. Porcentaje de Municipios con dicha fecha de construcción del Acueducto

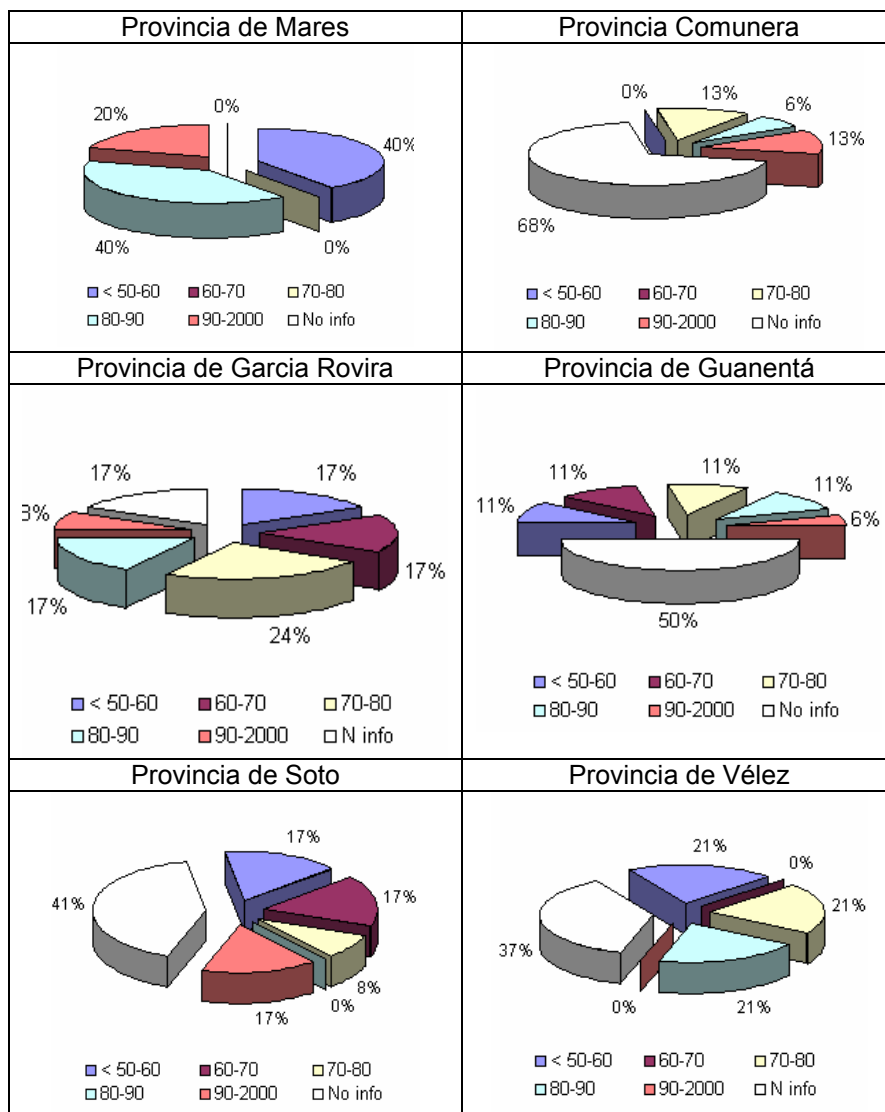


Figura 2. Porcentaje de Municipios en los que se percibe una valor de Continuidad en el servicio

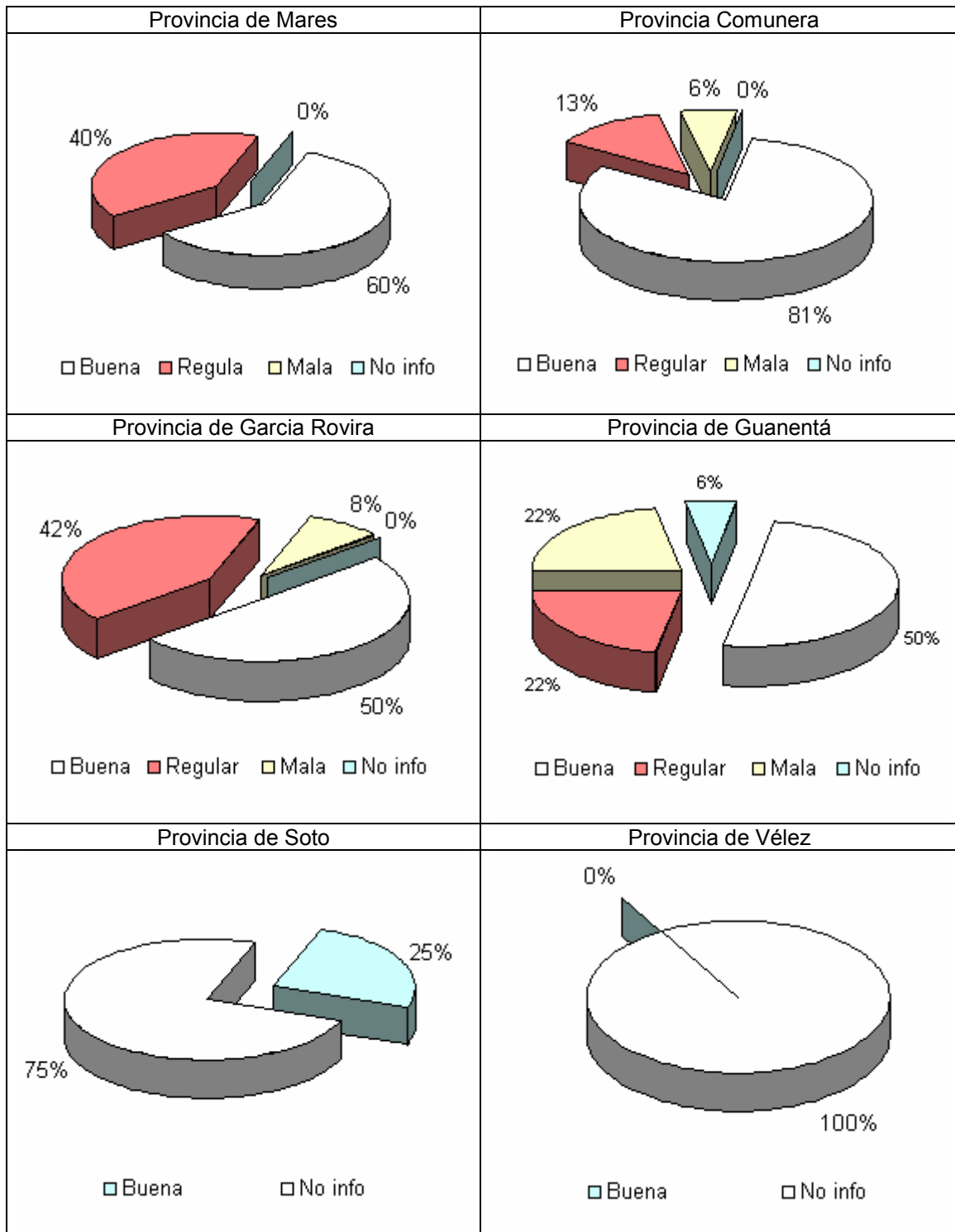


Figura 3. Porcentaje de Municipios en los que se percibe un valor de Calidad en el servicio

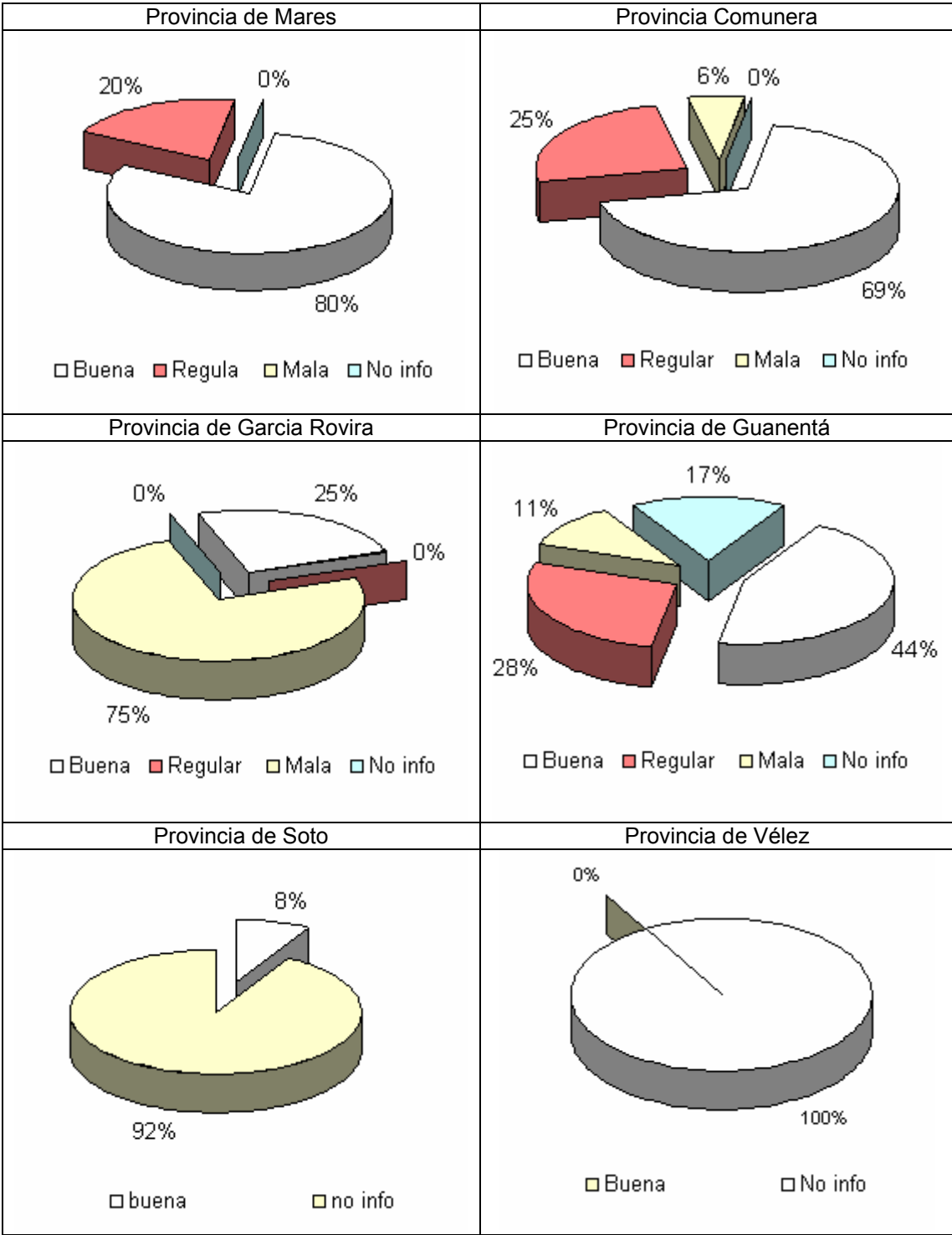
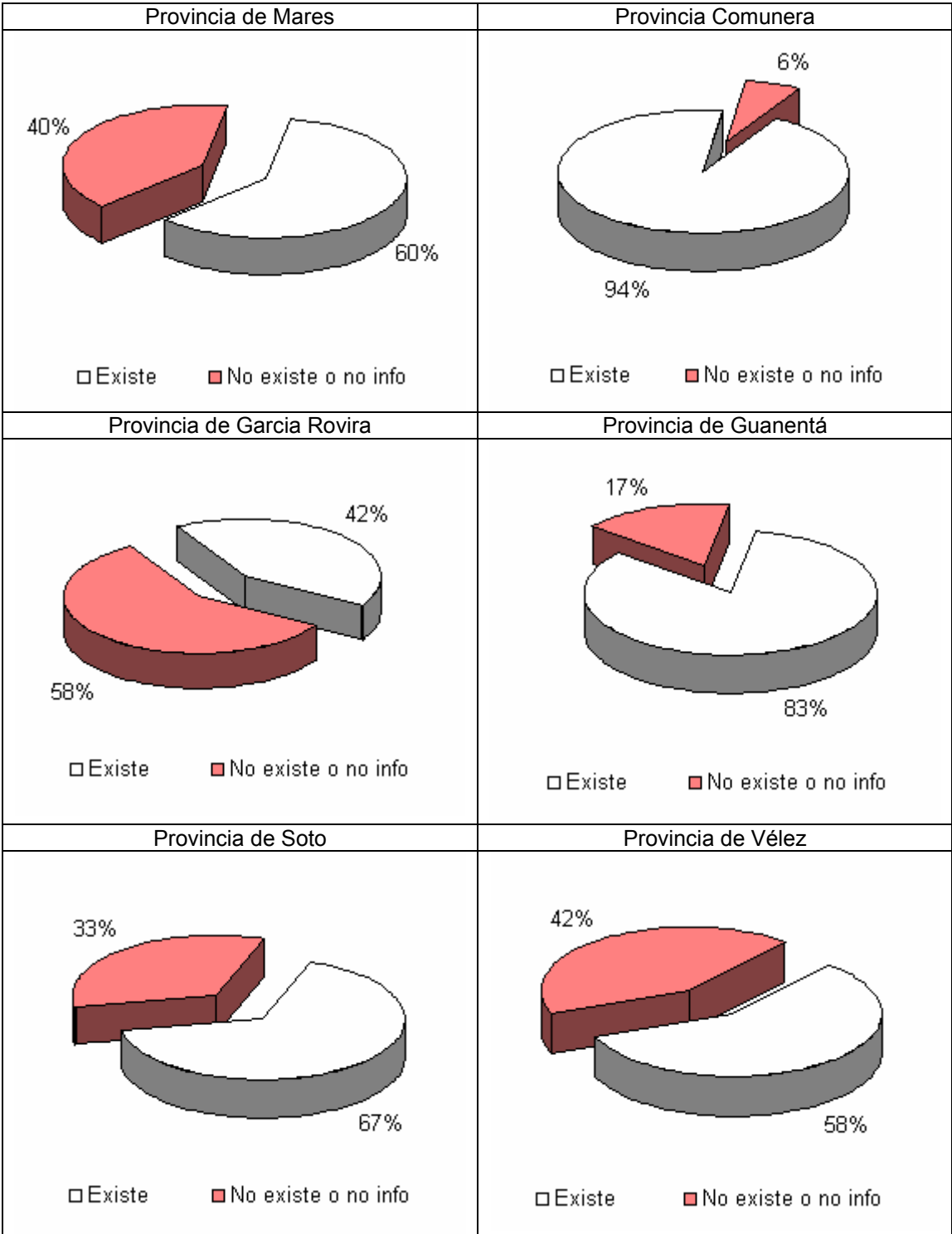


Figura 4. Porcentaje de municipios en los cuales existe lectura de Macromedición





### A.1.1 Sistema de Captación

Figura 5. Porcentaje de municipios con dicho tipo de fuente en la captación

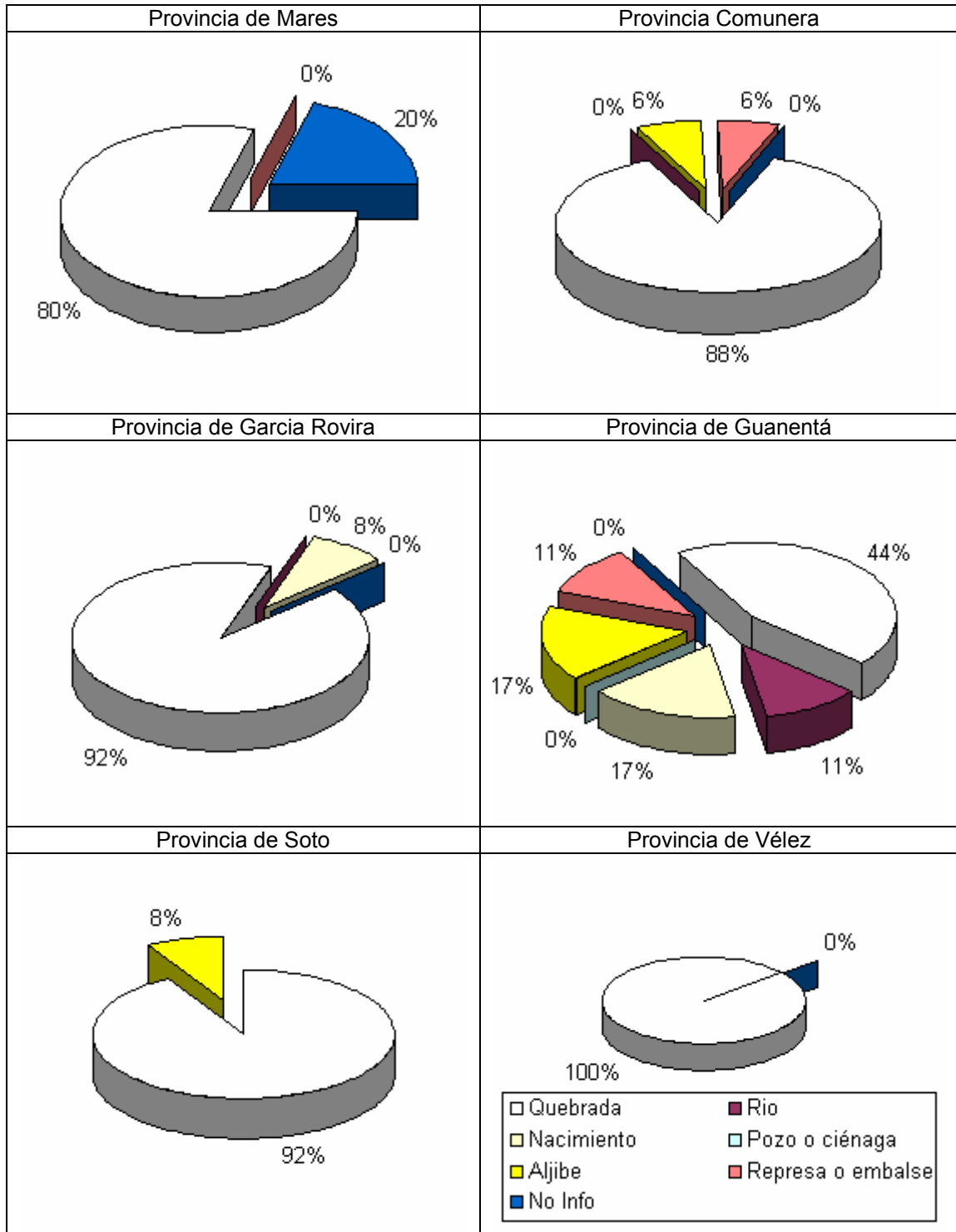




Figura 6. Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación en el sistema de captación de la fuente de abastecimiento

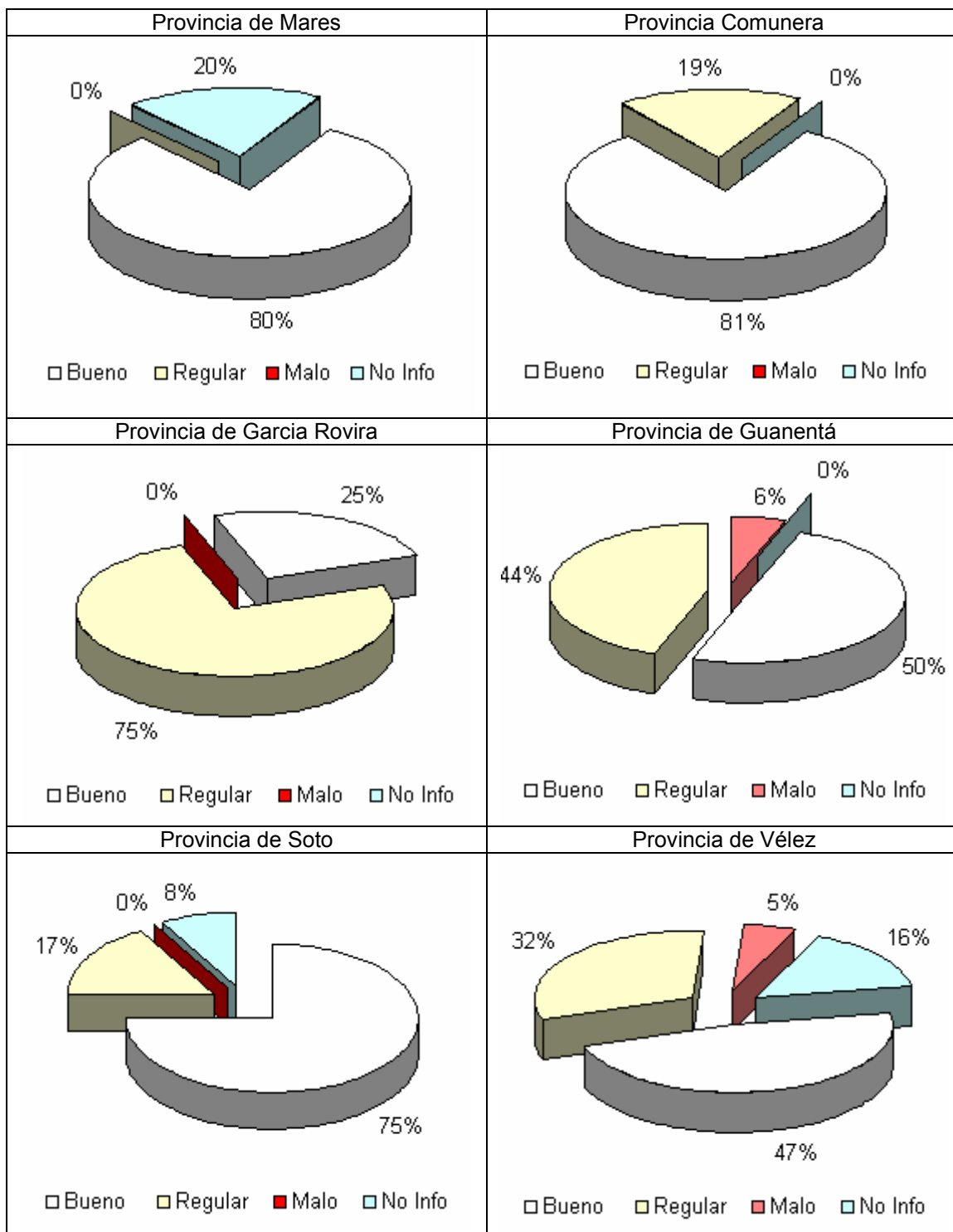


Figura 7. Porcentaje de municipios con cierto tipo de captación

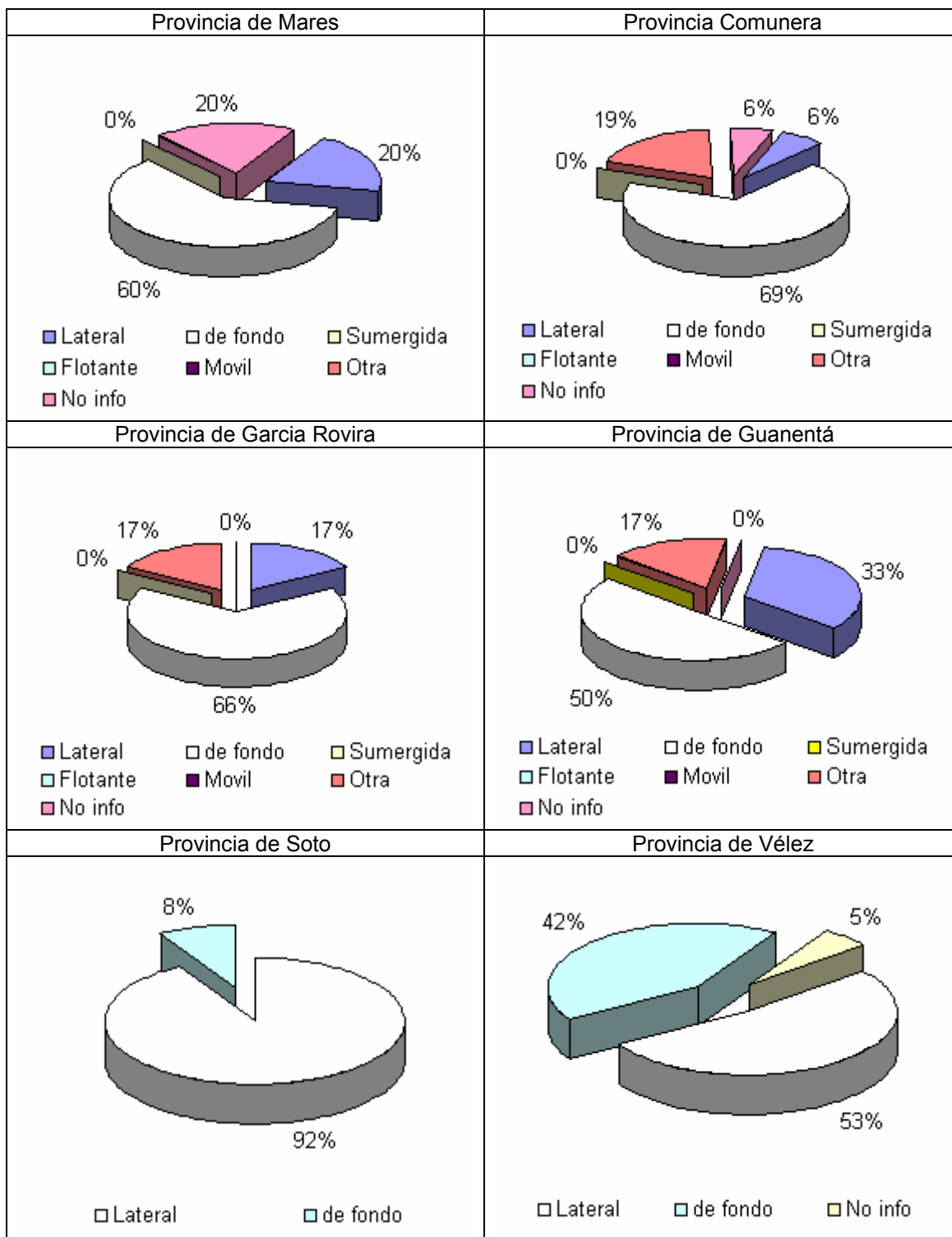


Figura 8. Porcentaje de municipios en los cuales existen N desarenadores

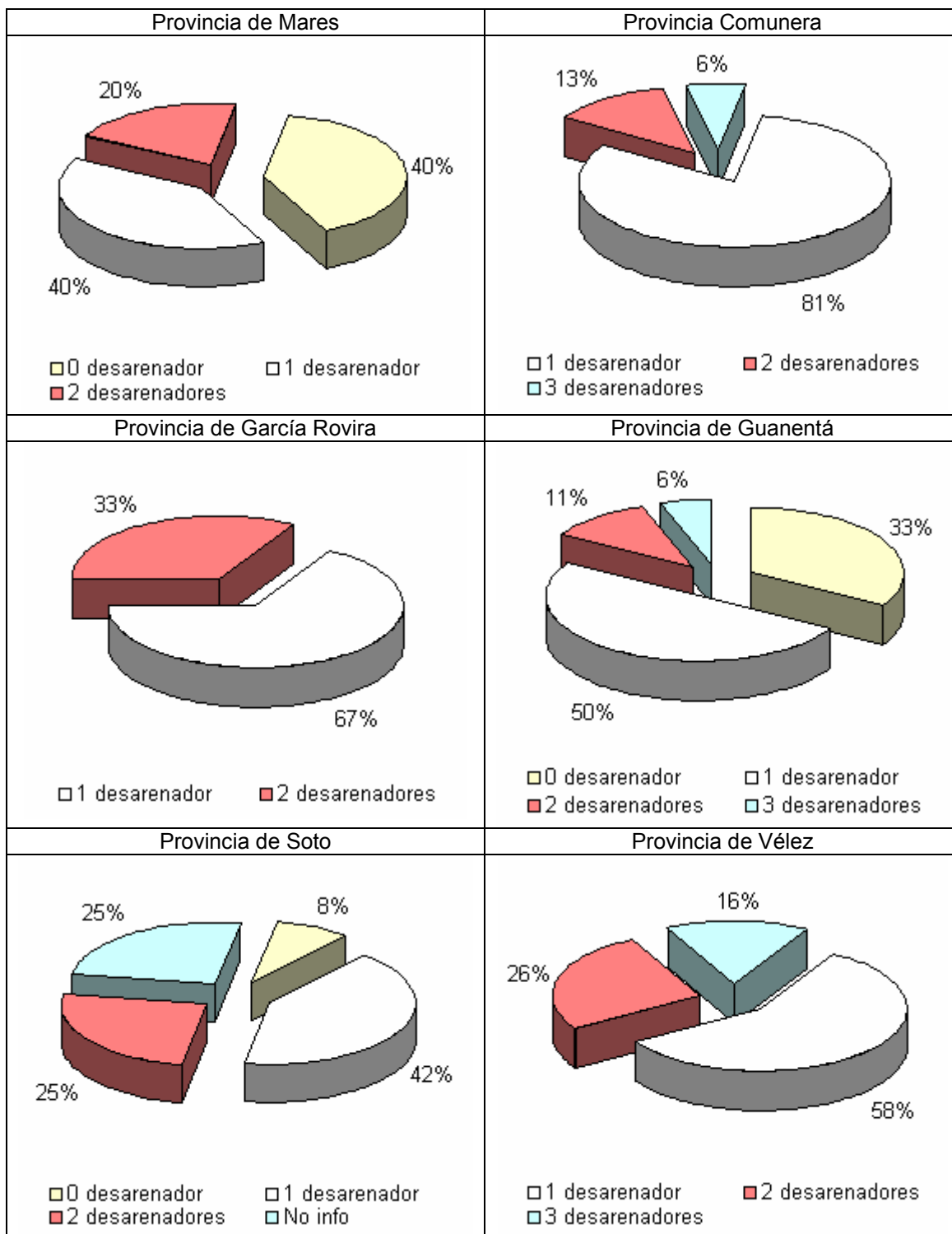
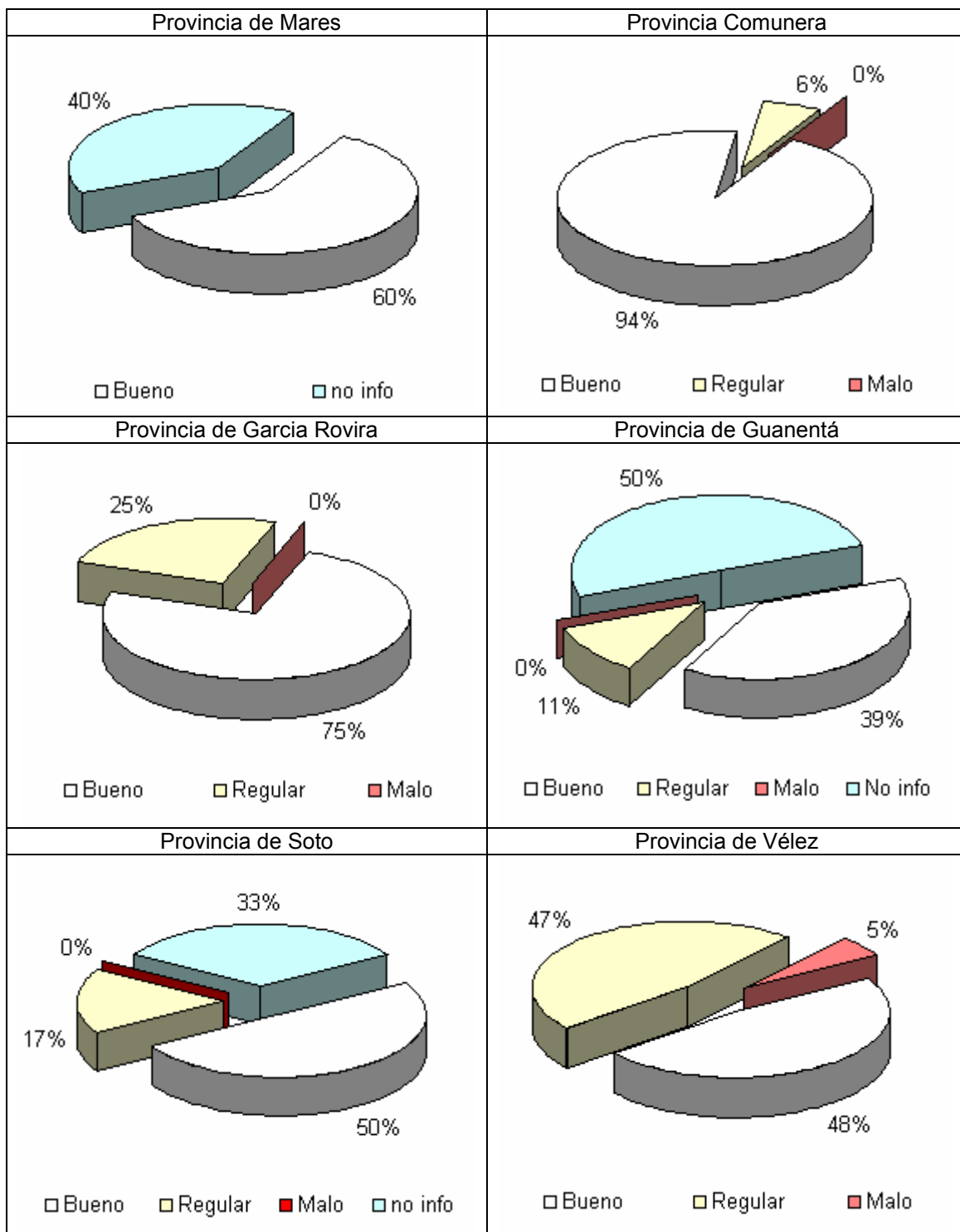


Figura 9. Porcentaje de municipios en los cuales se percibe un estado de conservación en los desarenadores



A.1.2 Líneas y redes

Figura 10. Porcentaje de municipios con dicho tipo de material en la línea de conducción

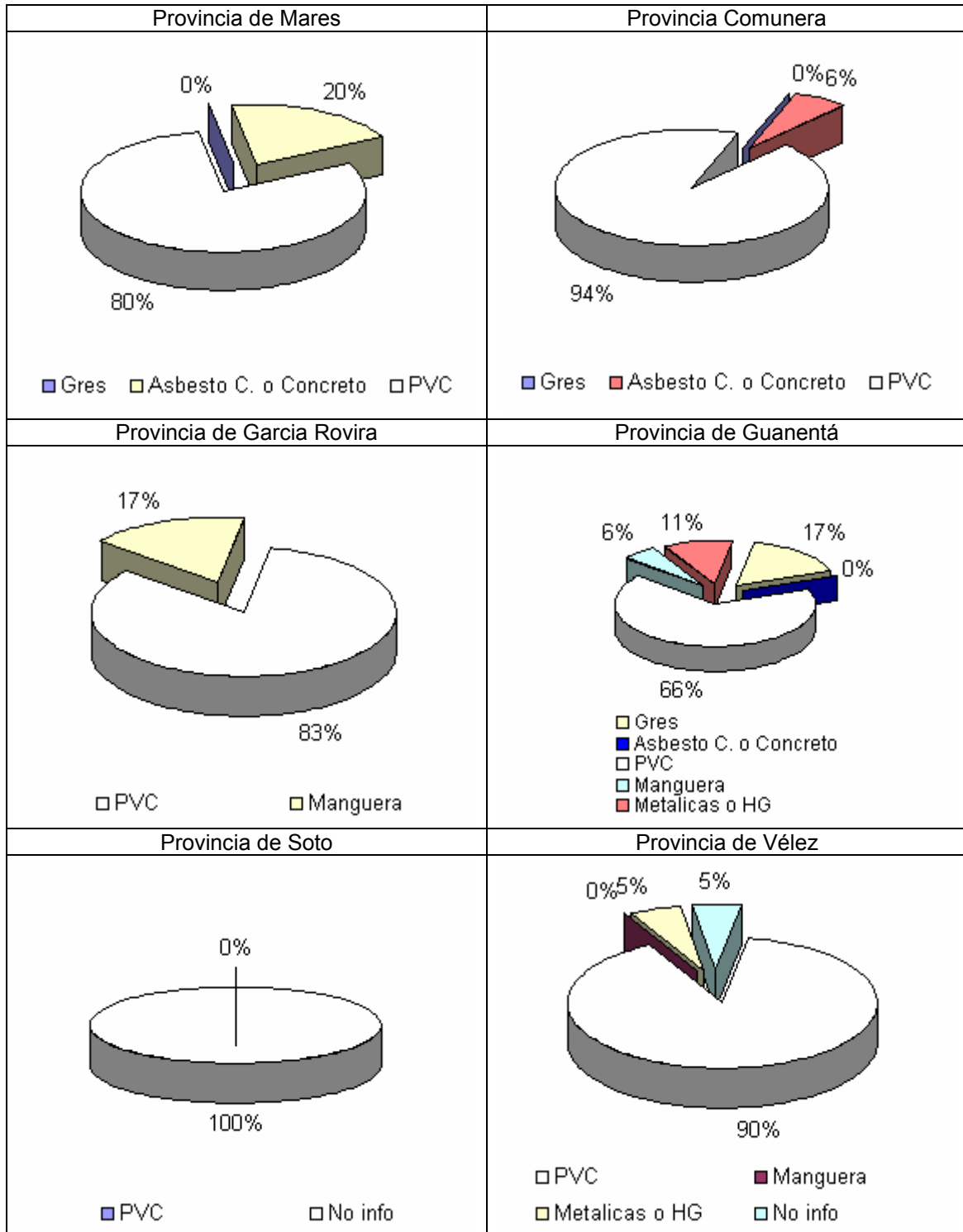




Figura 11. Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de línea de conducción

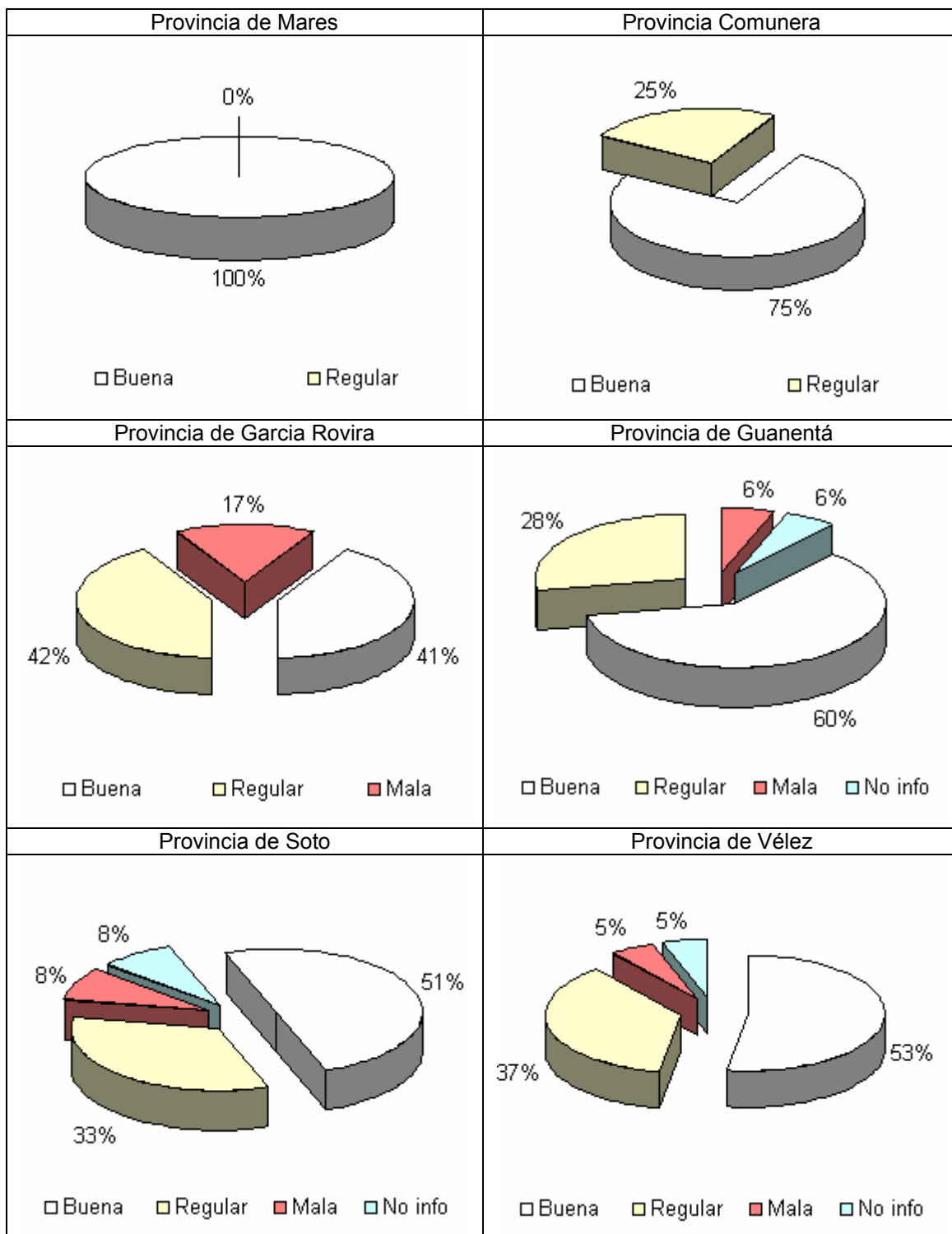


Figura 12. Porcentaje de municipios en los que existe dicho tipo de material en la red de distribución del acueducto

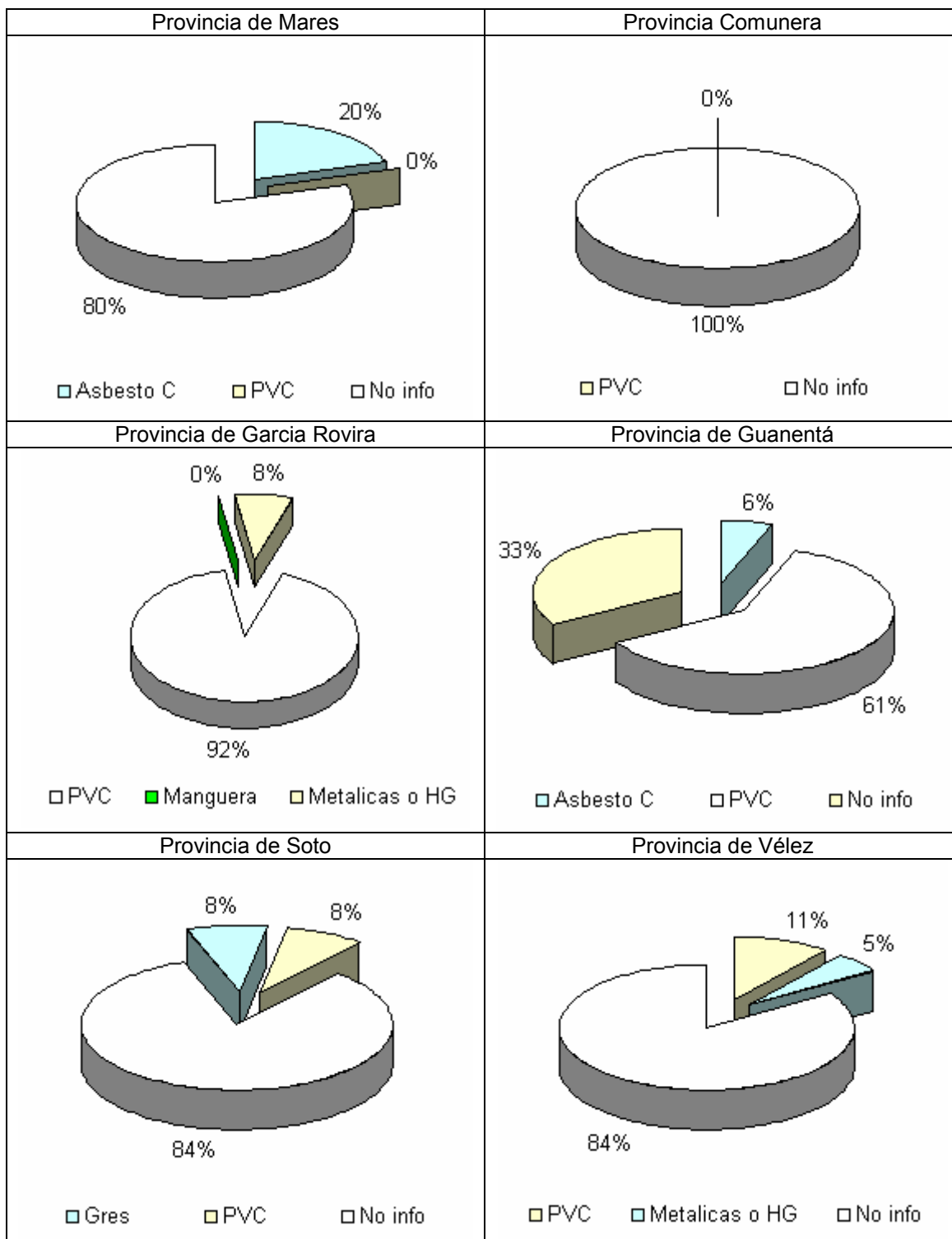
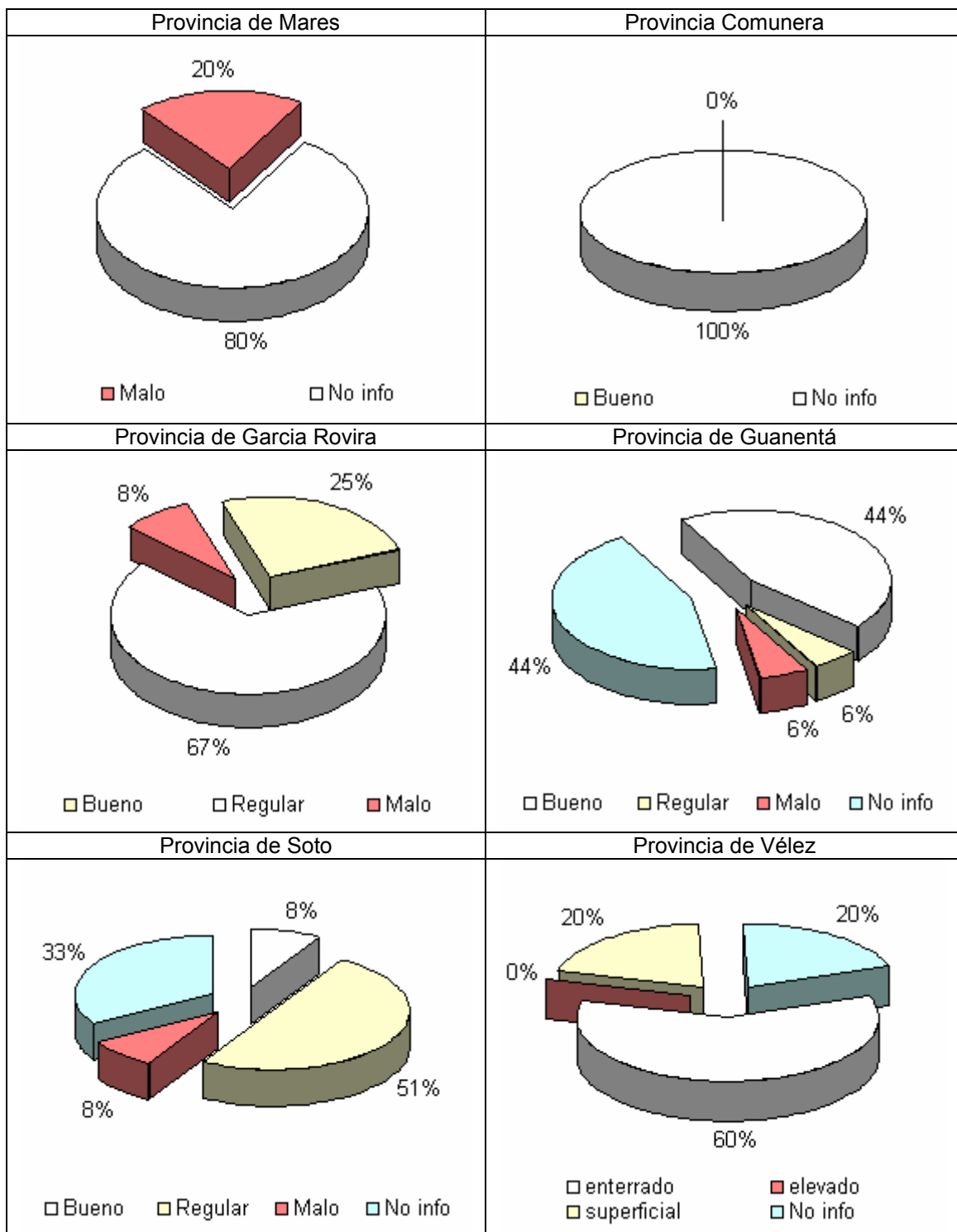


Figura 13. Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación en las redes de distribución del acueducto



### A.1.3 Tanques de Almacenamiento

Figura 14. Porcentaje de municipios en los que existe dicho tipo de tanques de almacenamiento

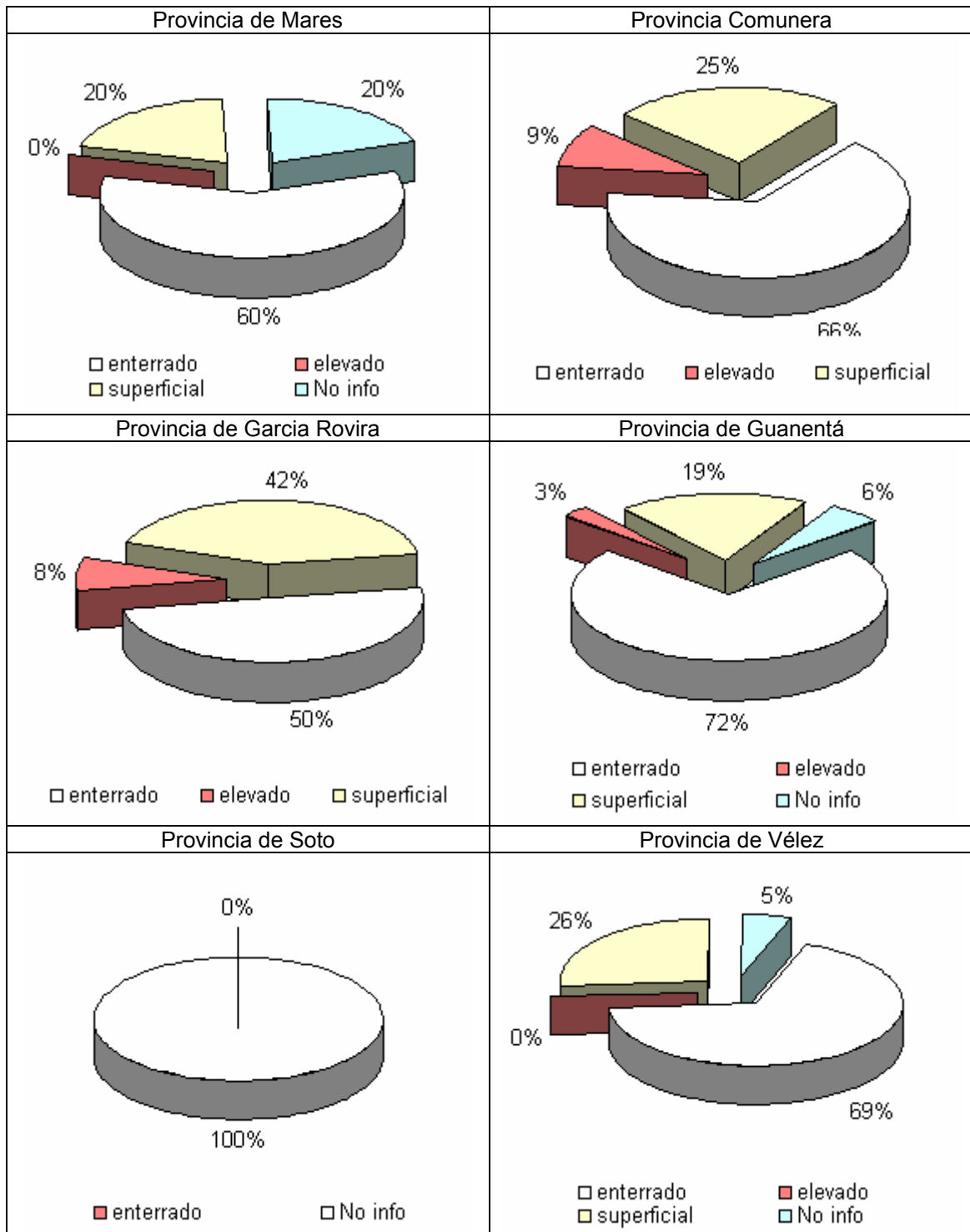
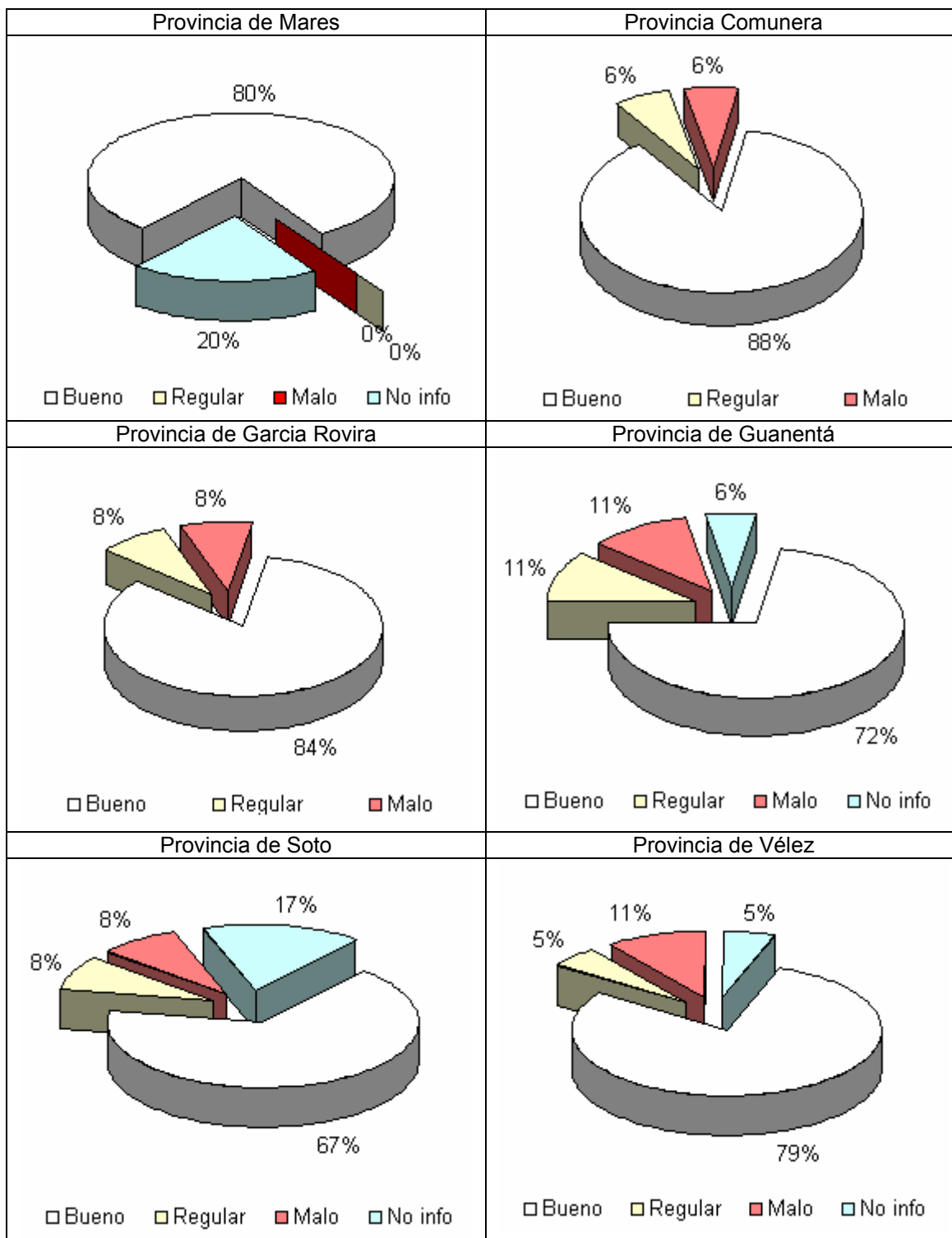




Figura 15. Porcentaje municipios en los que se percibe un estado de conservación de los tanques de almacenamiento



### A.1.4 Planta de Tratamiento

Figura 16. Porcentaje municipios en los que existe planta de tratamiento para potabilización

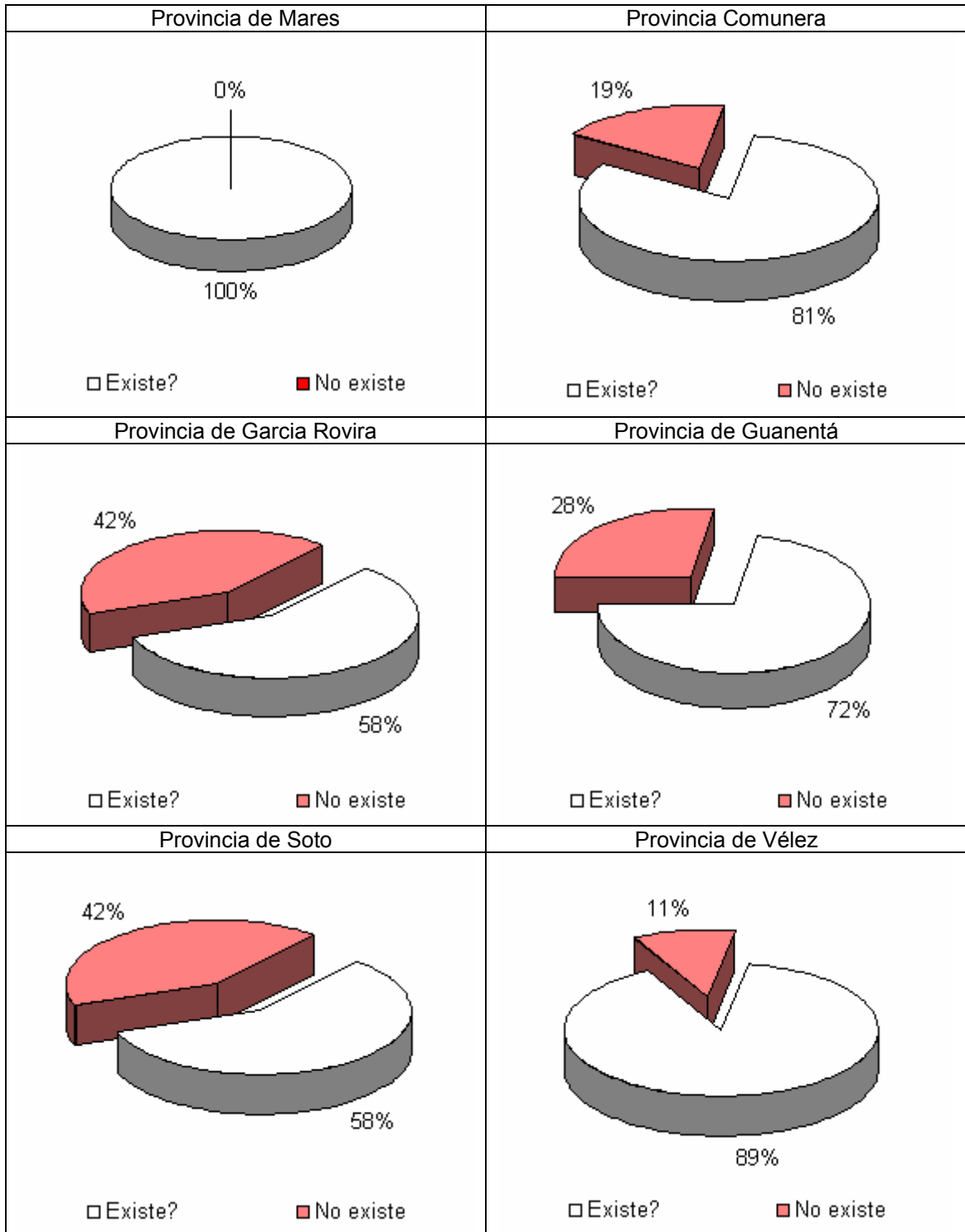
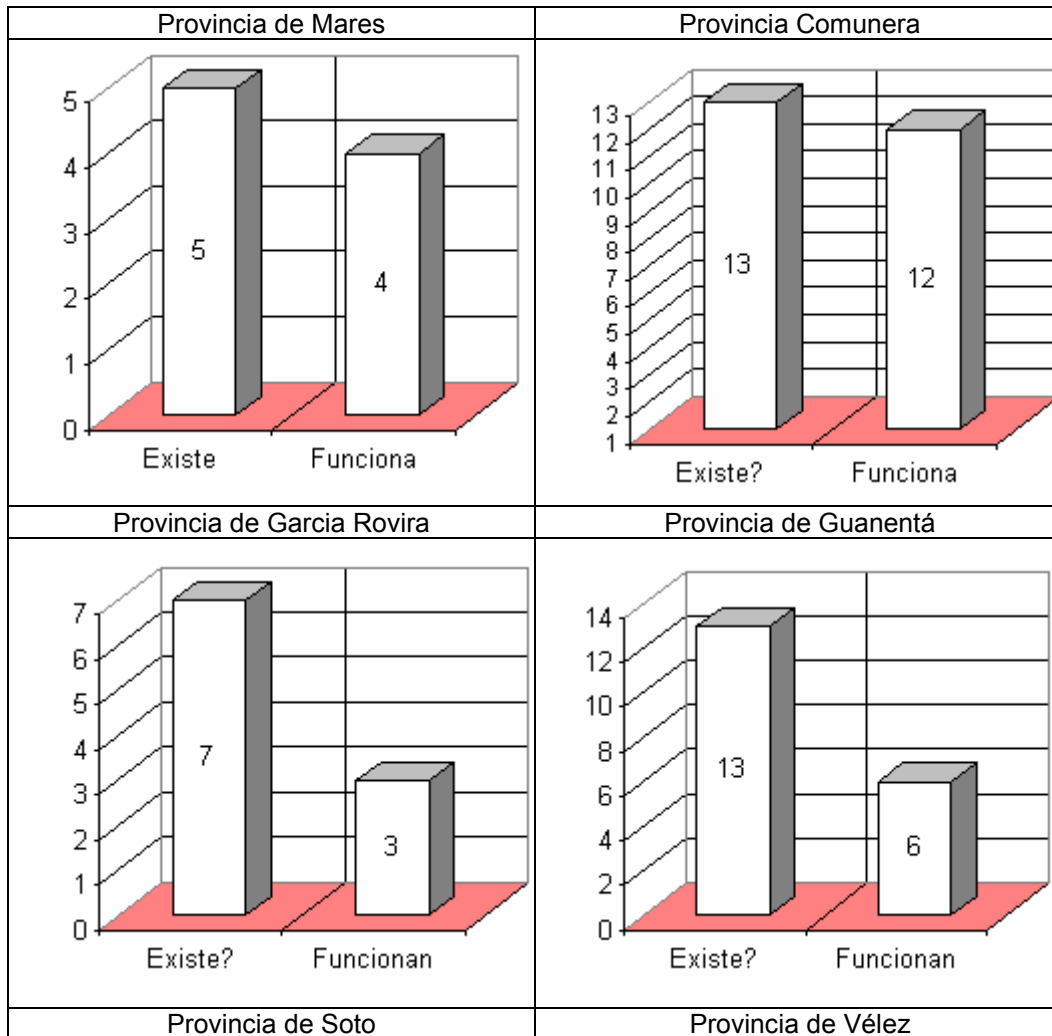
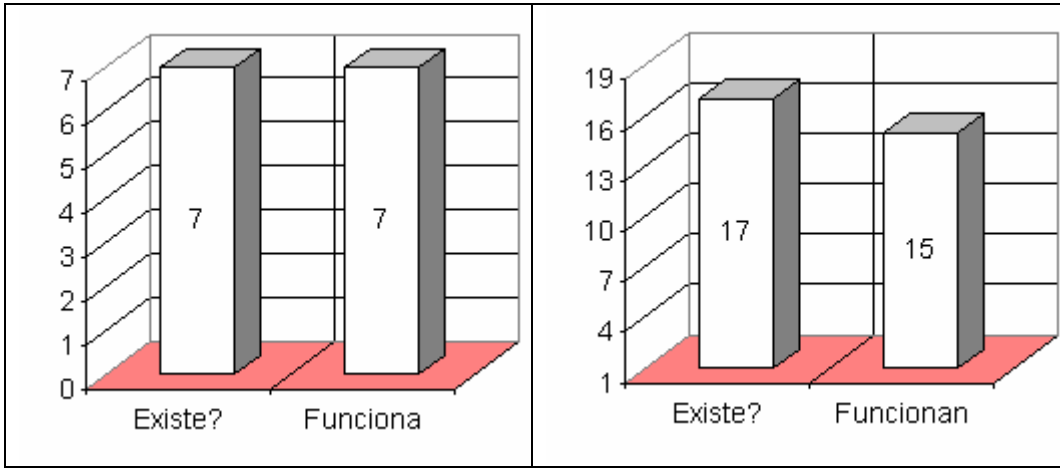




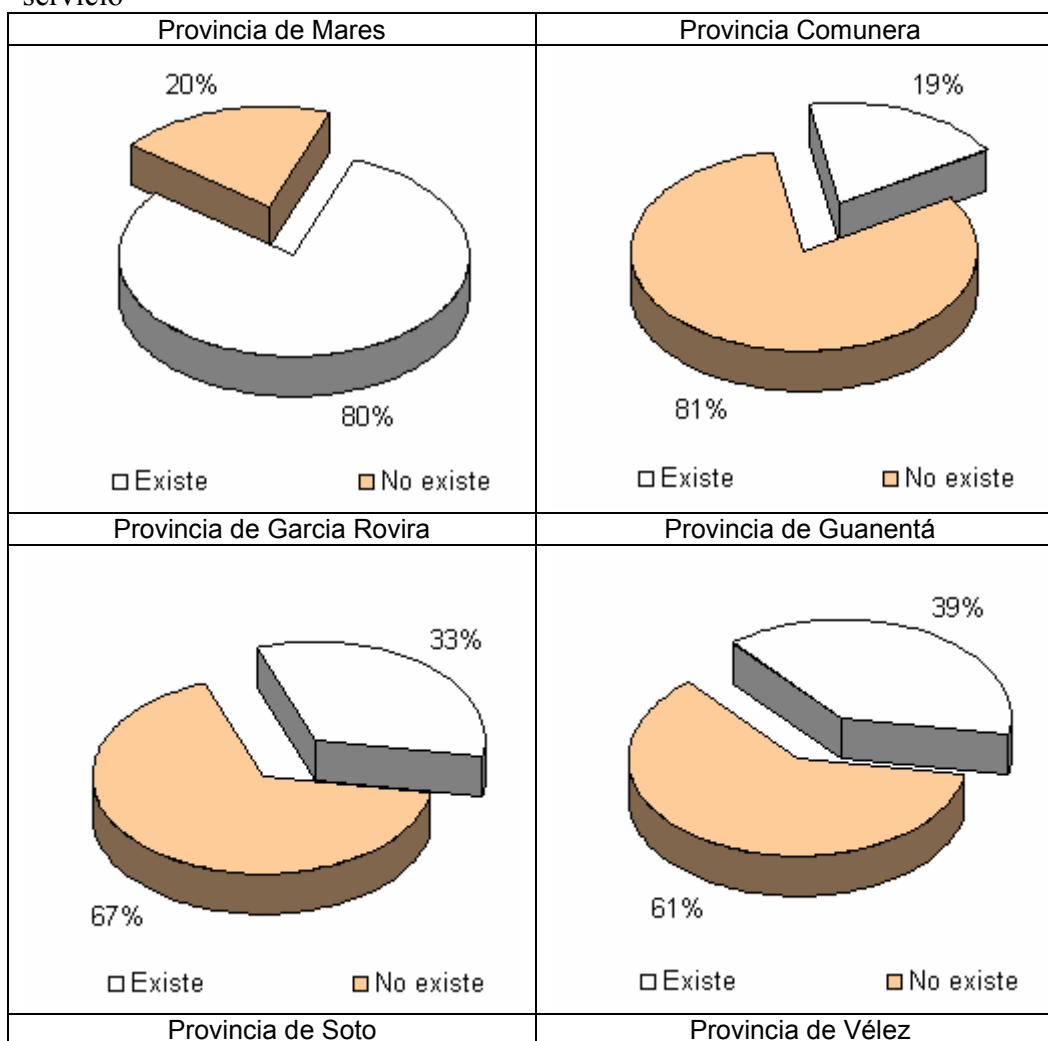
Figura 17. Número de municipios en los que existe y funciona la planta de tratamiento

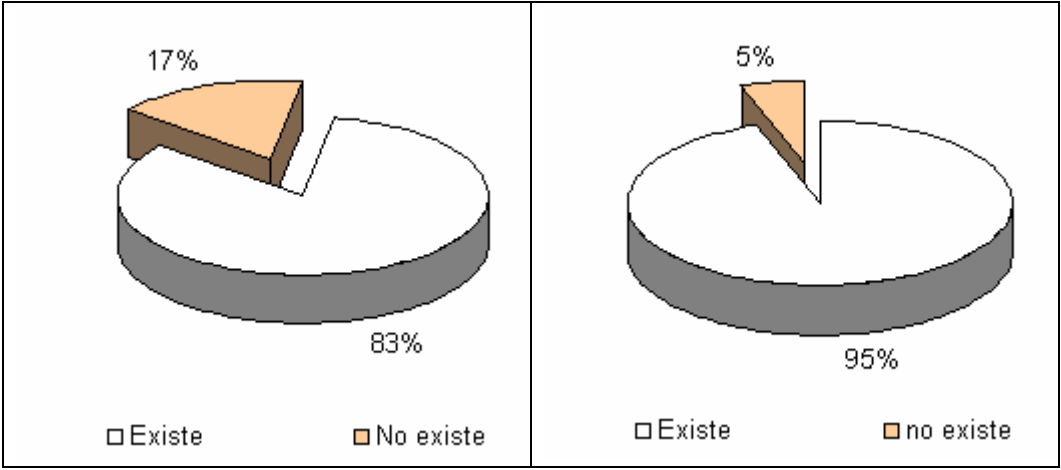




### A.1.5 Reclamos

Figura 18. Porcentaje municipios en los que existe oficina de reclamos para el servicio

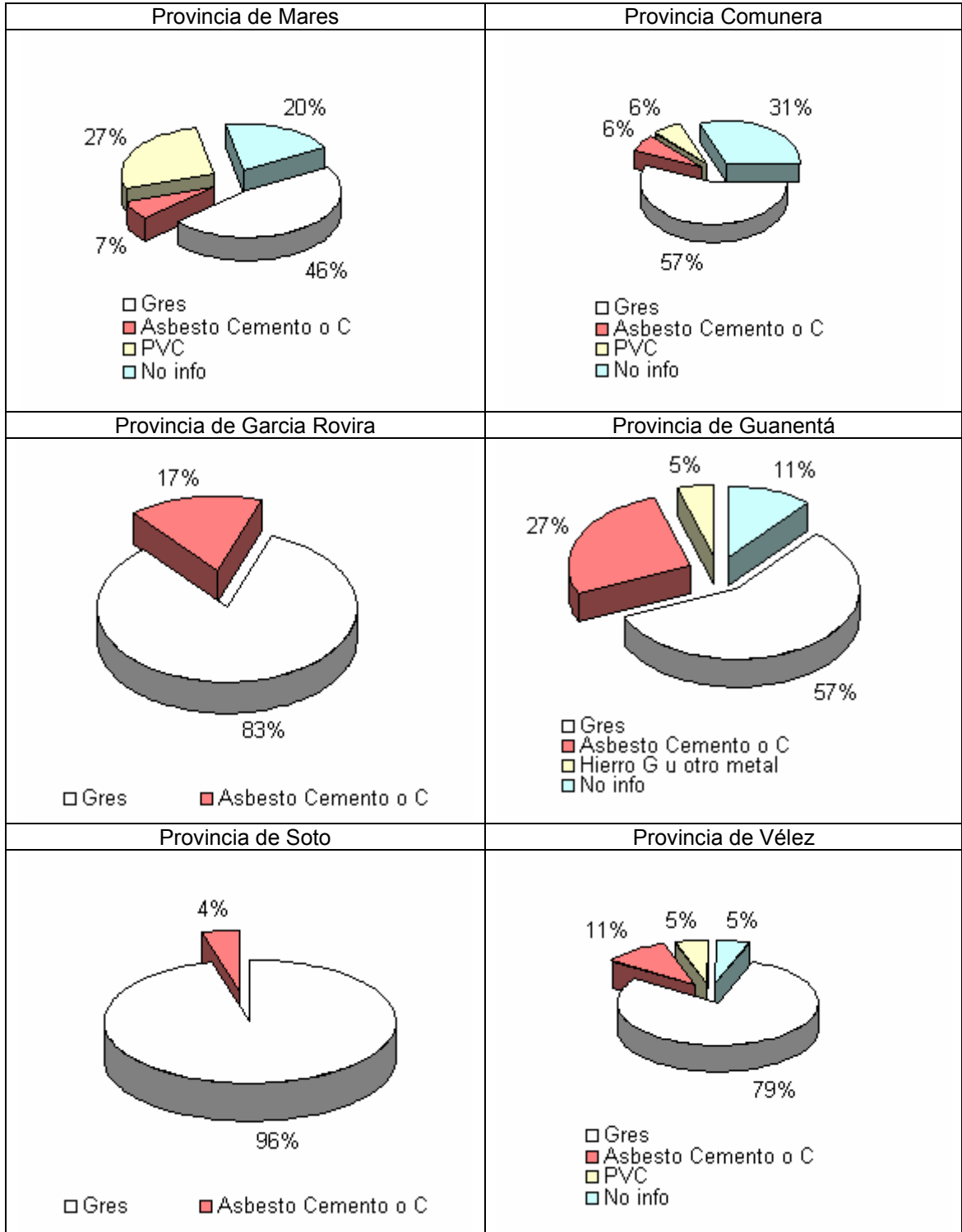




## A.2 SERVICIO DE ALCANTARILLADO

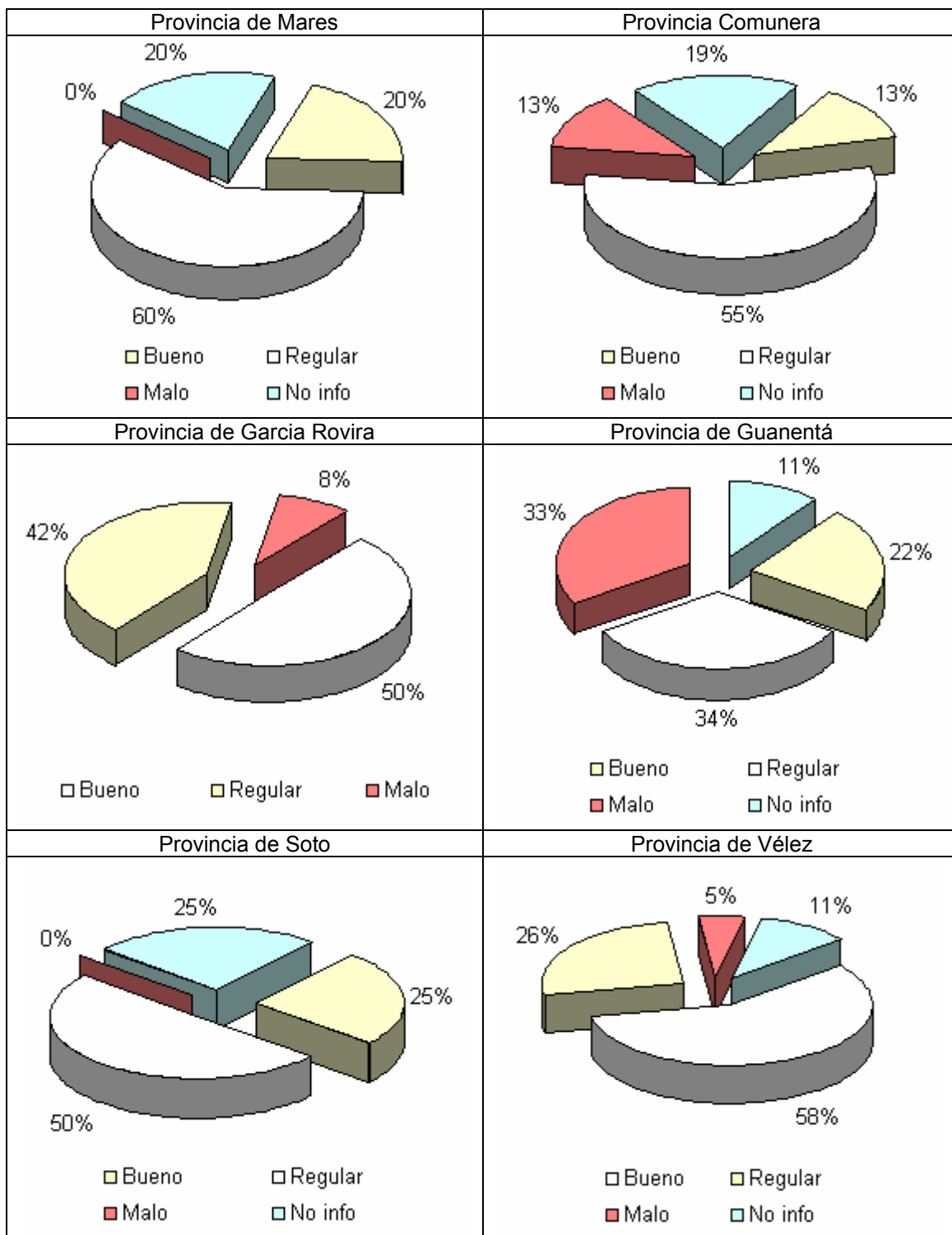
### A.2.1 Redes de alcantarillado

Figura 19. Porcentaje de municipios en los que existe dicho tipo de material en



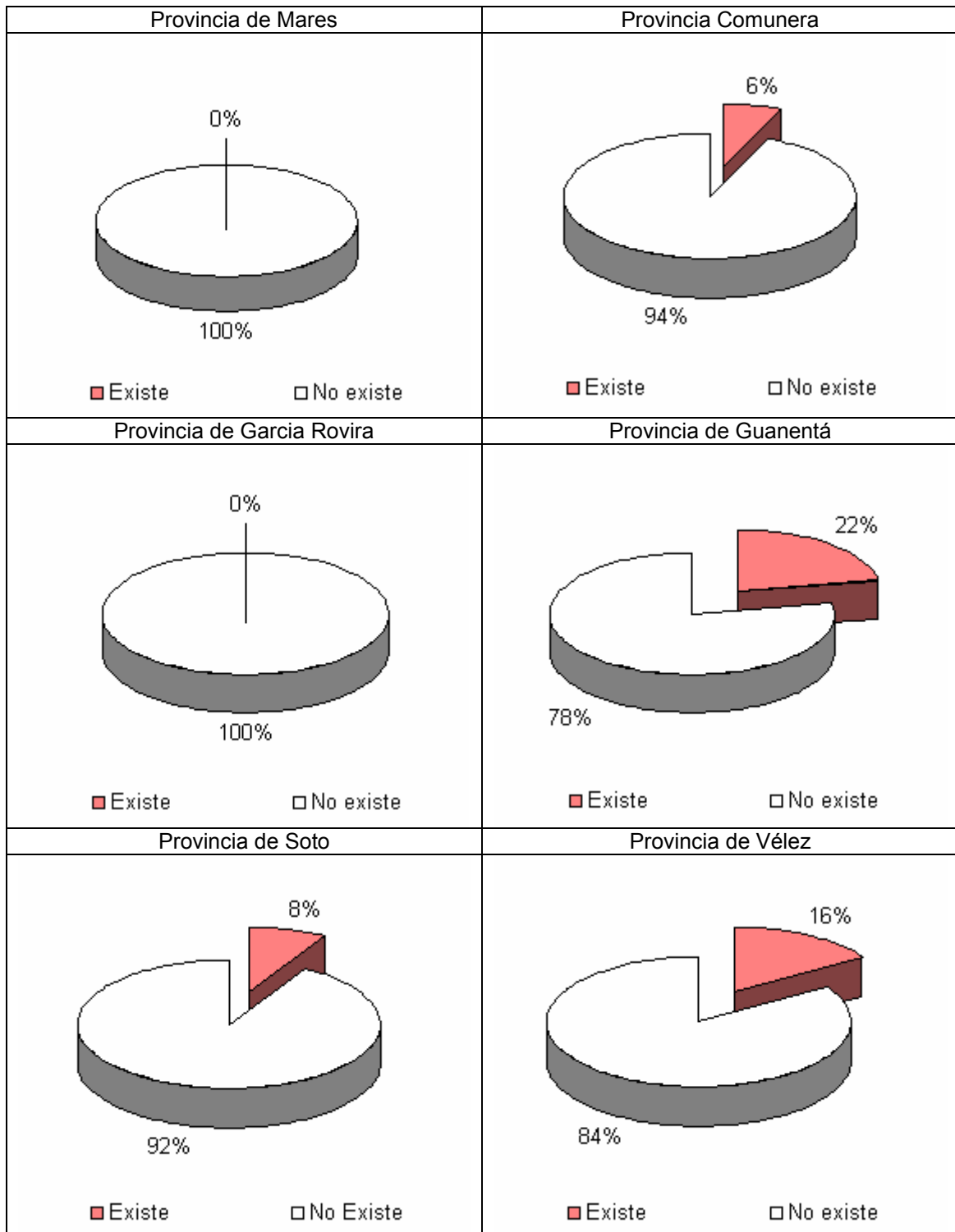
las redes

Figura 20. Porcentaje de municipios en los que se percibe dicho estado de conservación de las redes de alcantarillado.



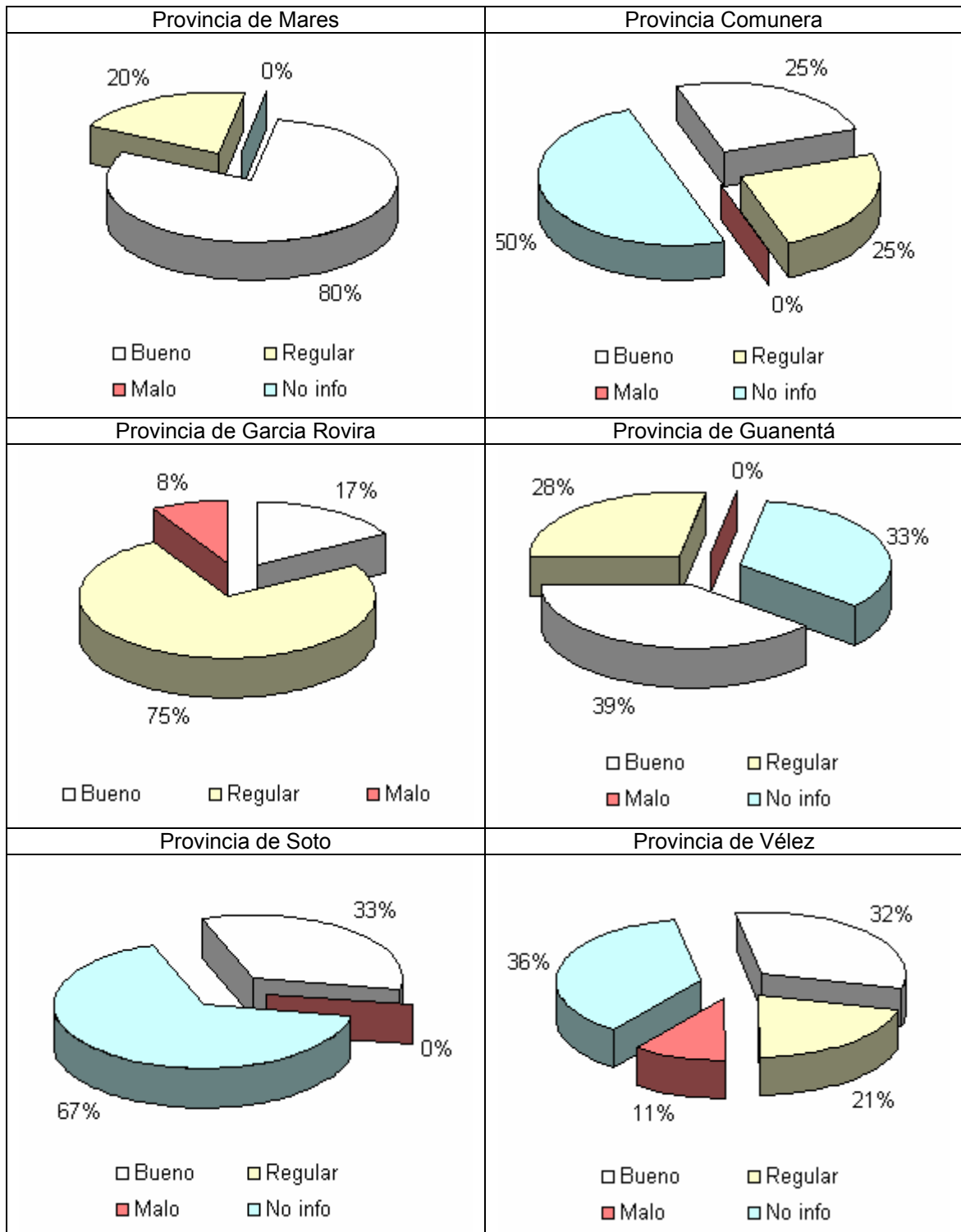
### A.2.2 Tratamiento de aguas residuales

Figura 21. Porcentaje de municipios en los que existe algún tipo de tratamiento de las aguas residuales



### A.2.3 Pozos de Inspección

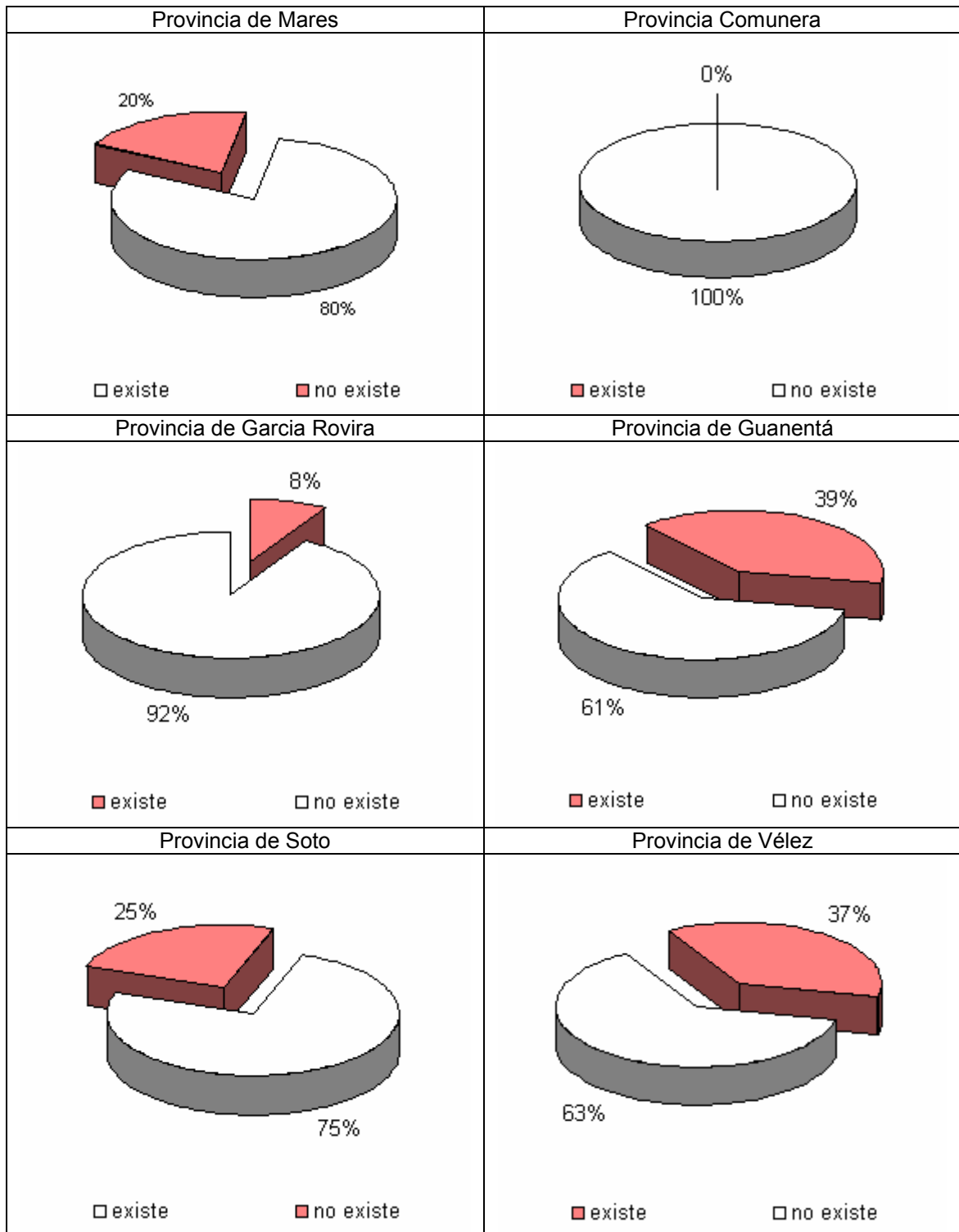
Figura 22. Porcentaje de municipios en los que se percibe un estado de conservación de los pozos de inspección del alcantarillado





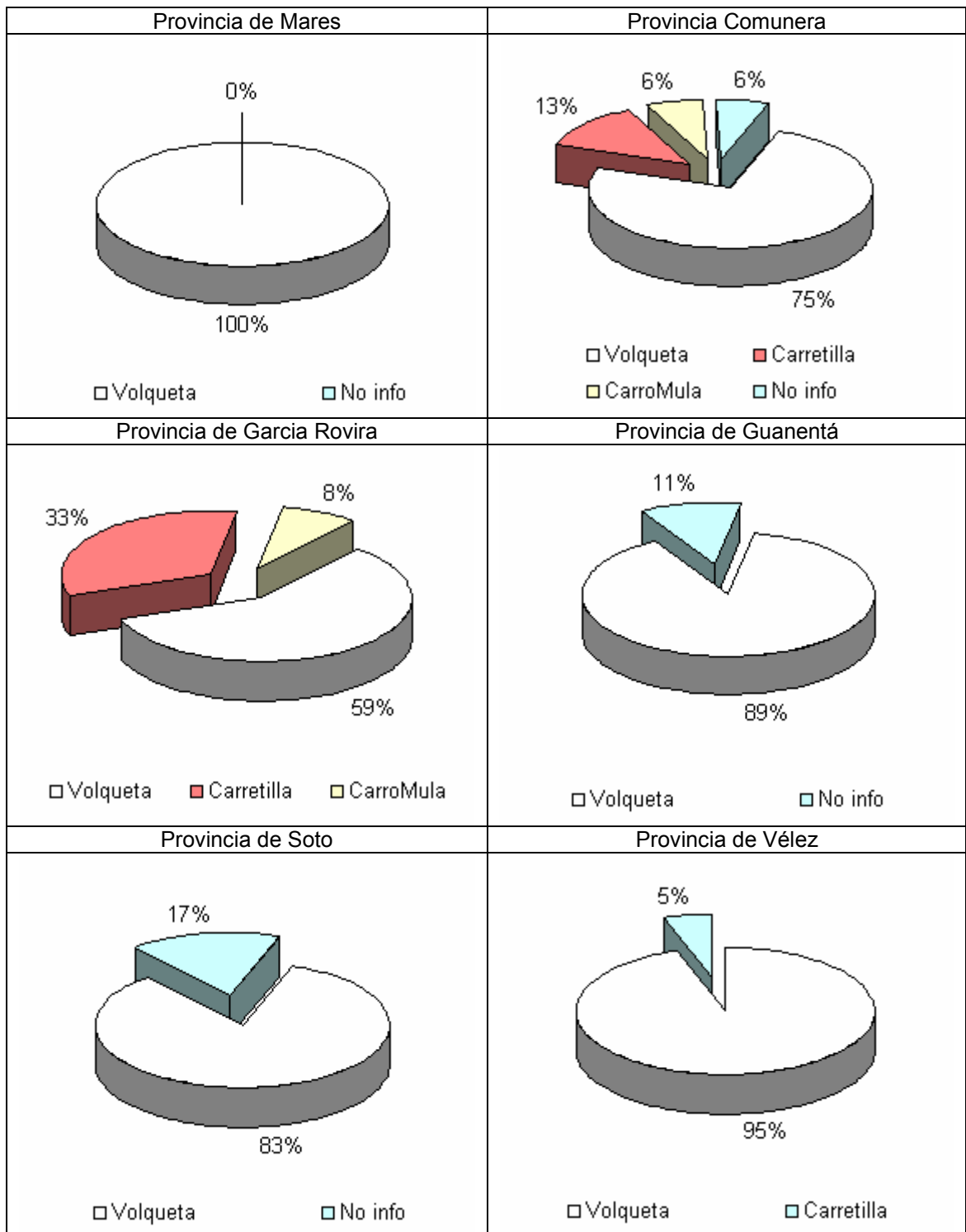
### A.2.4 Oficina de Reclamos

Figura 23. Porcentaje de municipios en los que existe oficina de reclamos para el servicio de alcantarillado



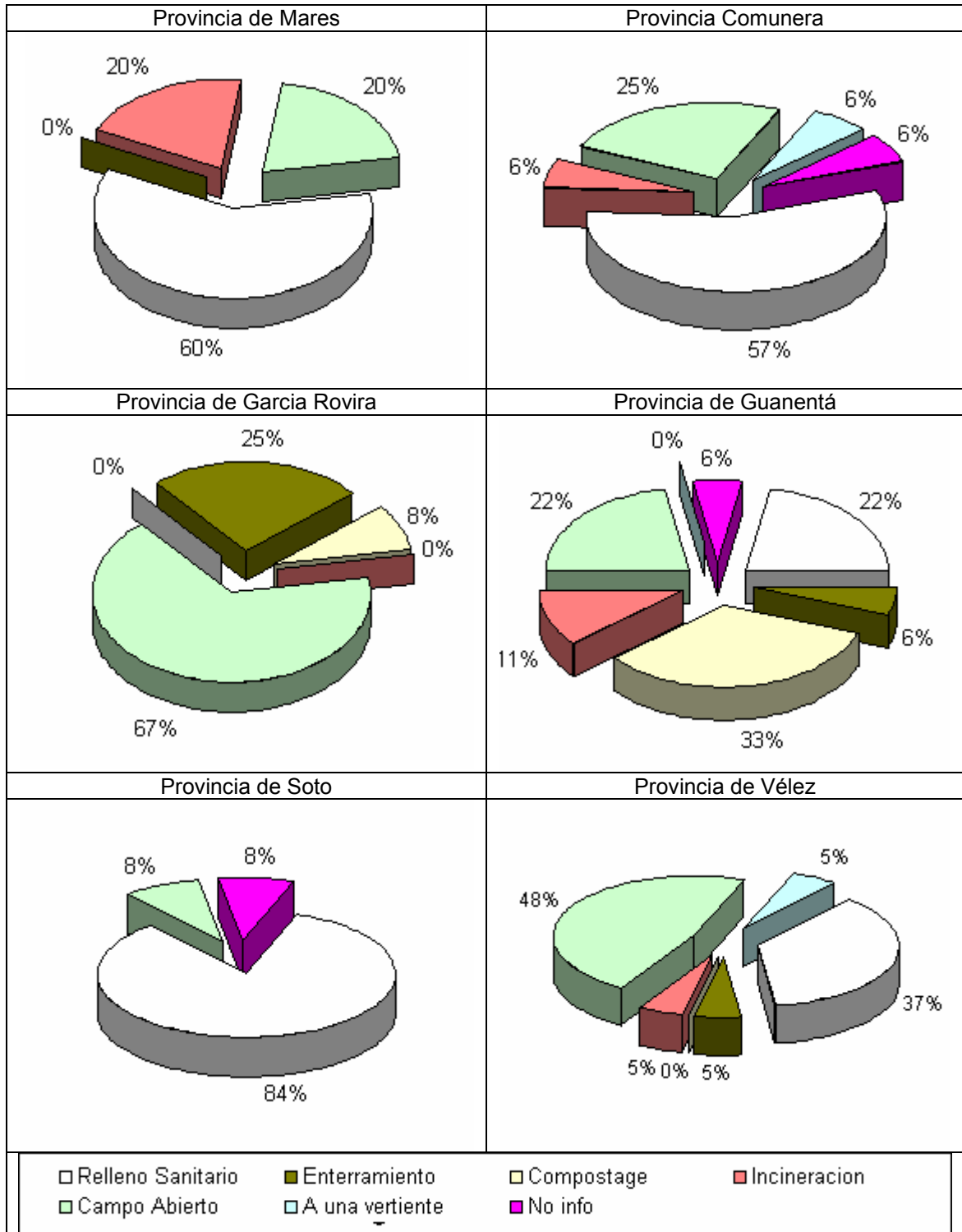
### *A.3 SERVICIO DE ASEO URBANO*

#### *A.3.1 Equipo de Recolección*



### A.3.2 Disposición final de las basuras

Figura 25. Porcentaje de municipios en los que se dispone la basura de dicha forma





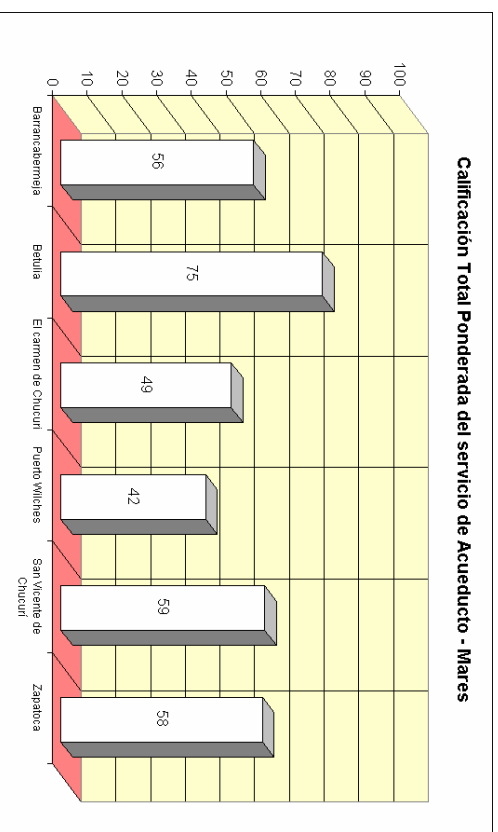
**ANEXO B - EVALUACIÓN POR FACTORES DE LOS SERVICIOS PUBLICOS DEL  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER, APLICANDO LA METOLOIA PROPUESTA**

**B.1.1 SERVICIO DE ACUEDUCTO**

100 Puntuación total del servicio del municipio (1 a 100)

**B.1 PROVINCIA DE MARES**

Mares					
55,524	Barrancabermeja	75,367	Betulia	49,094	El carmen de Chucuri
				41,771	Puerto Wilches
				58,68	San Vicente de Chucuri
				58,062	Zapatoca



### B.1.1.1 SOPORTE FISICO

		Mares						
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucurí	Puerto Wilches	San Vte de Chucurí	Zapatoca	
11 % del total								
Soporte Fisico								
%	0,3	Captación	0,02	0,01	0,02	0,00	0,03	0,02
%	0,4	Tratamiento	0,04	0,03	0,03	0,00	0,03	0,03
%	0,3	Distribución	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
			9,69	6,81	4,93	0,33	5,21	4,93

%/100

88,1

61,9

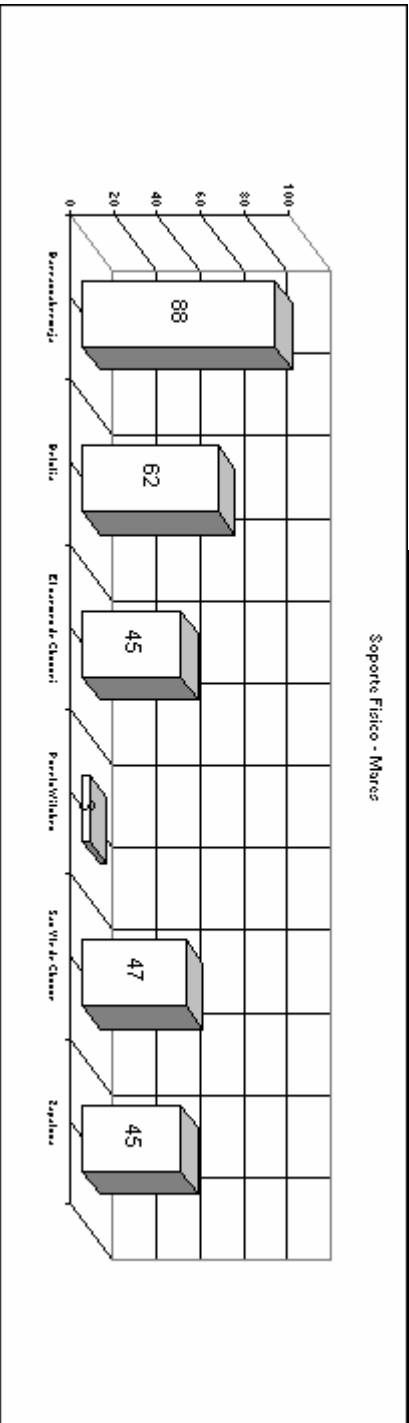
44,8

3

47,4

44,8

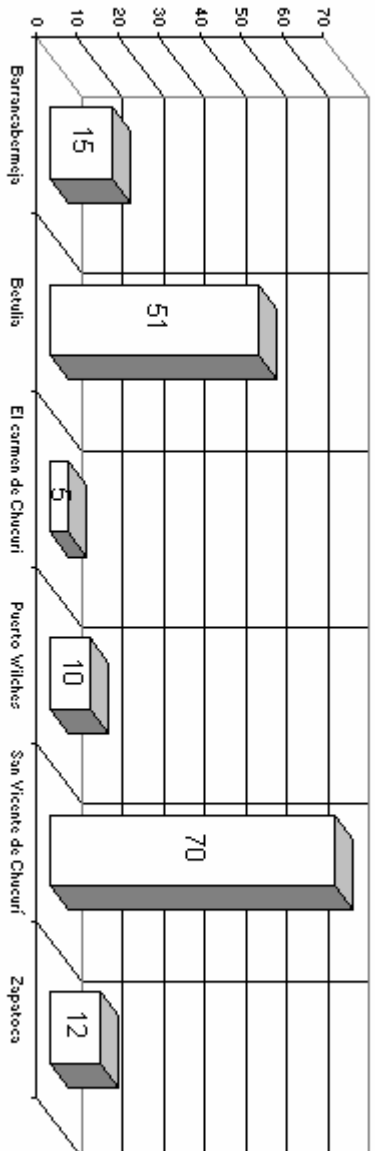
Soporte Fisico - Mares



**B.1.1.2 FIABILIDAD**

		Mares					
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucurí	Puerto Wilches	San Vicente de Chucurí	Zapatoca
32 % del Total							
Fiabilidad							
%	0,65	0	0,1248	0	0	0,208	0,01664
%	0,35	0,04928	0,03808	0,01456	0,03136	0,01456	0,0224
		4,928	16,288	1,456	3,136	22,256	3,904
	% / 100	15,4	50,9	4,55	9,8	69,55	12,2

Fiabilidad - Mares



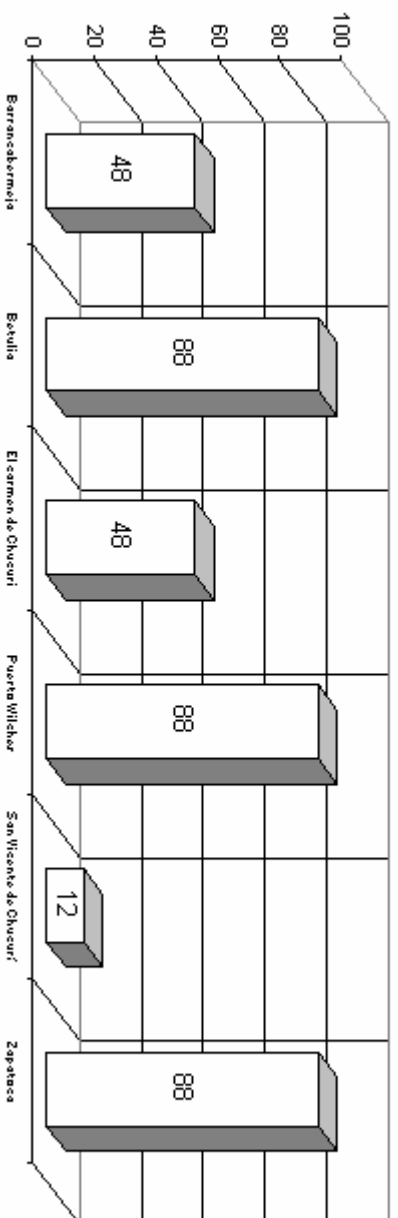
**B.1.1.3 CAPACIDAD DE RESPUESTA**

22 % del total

Capacidad de Respuesta

	Mares					
	Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucurí	Puerto Wilches	San Vicente de Chucurí	Zapatoca
%	0,099	0,099	0,099	0,099	0,0198	0,099
%	0,0066	0,0066	0,0066	0,0066	0,0066	0,0066
%	0	0,088	0	0,088	0	0,088
	10,56	19,36	10,56	19,36	2,64	19,36
	48	88	48	88	12	88
	% / 100					

Capacidad de Respuesta - Mares



**B.1.1.4 SEGURIDAD**

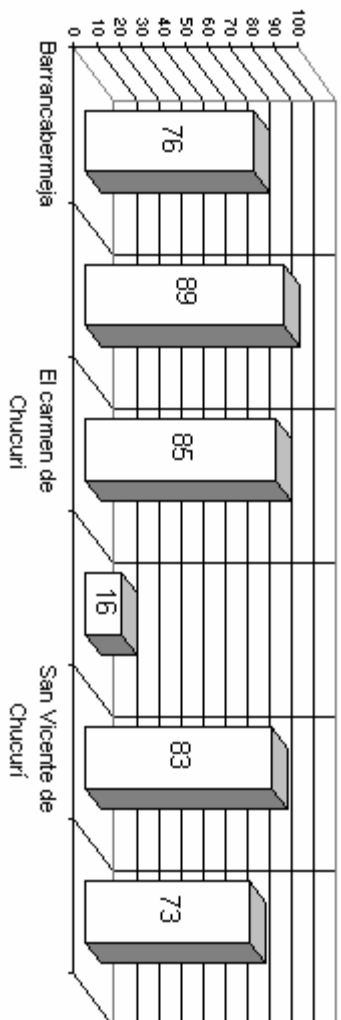
19 % del total

Seguridad								
%	0,3	Control de gastos y pérdidas	0,0247	0,0361	0,0247	0,0095	0,0247	0,0057
%	0,3	Medidas que aseguran estabilidad del servicio	0,02375	0,038	0,0418	0,01995	0,038	0,038
%	0,5	Agua Apta	0,095	0,095	0,095	0	0,095	0,095

% / 100

		Barrancabermeja						
		Betulia						
		El carmen de Chucurí						
		Puerto Wilches						
		San Vicente de Chucurí						
		Zapatoca						
			14,345	16,91	16,15	2,945	15,77	13,87
			75,5	89	85	15,5	83	73

Seguridad - Mares



**B.1.1.5 EMPATIA**

16 % del total

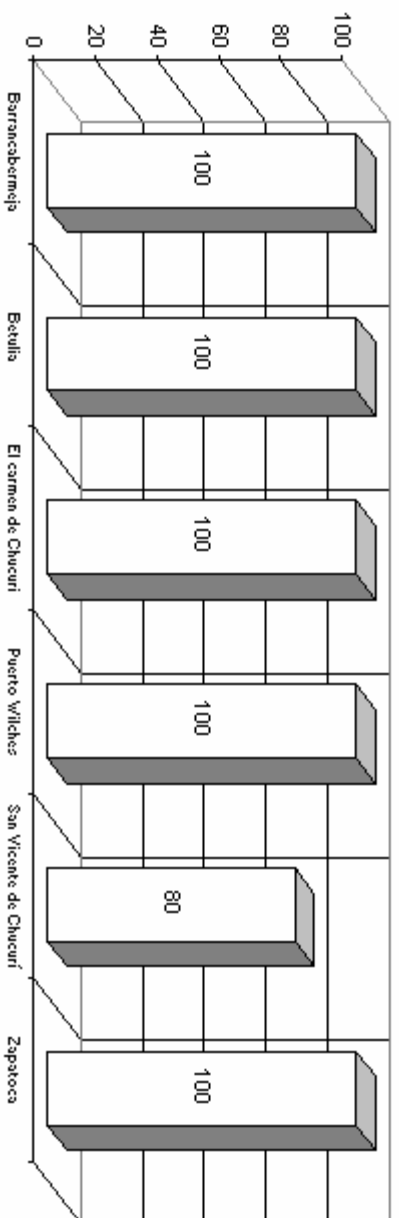
Empatia		
%	0,5	Equilibrio económico en costos de servicio
%	0,5	Relación empresa - usuario

	Mares					
	Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucuri	Puerto Wilches	San Vicente de Chucurí	Zapatoca
	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,08	0,08	0,08	0,08	0,048	0,08
	16	16	16	16	12,8	16

% / 100

100	100	100	100	100	80	100
-----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Empatía - Mares

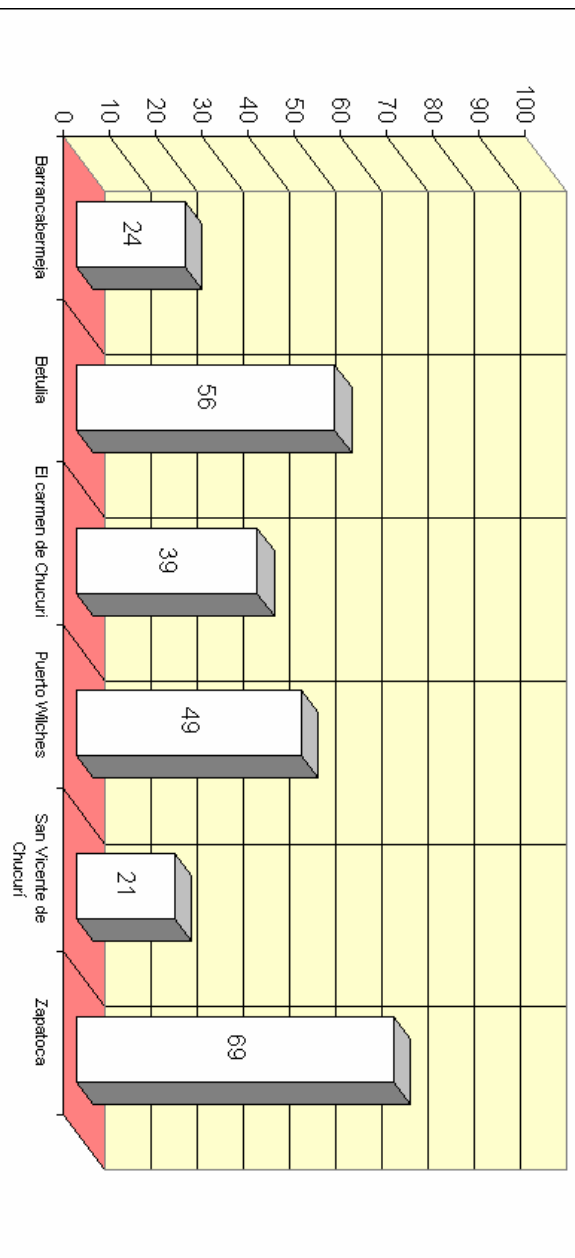


B.1.2 ALCANTARILLADO

100% Puntuación total del servicio del municipio (1 a 100)

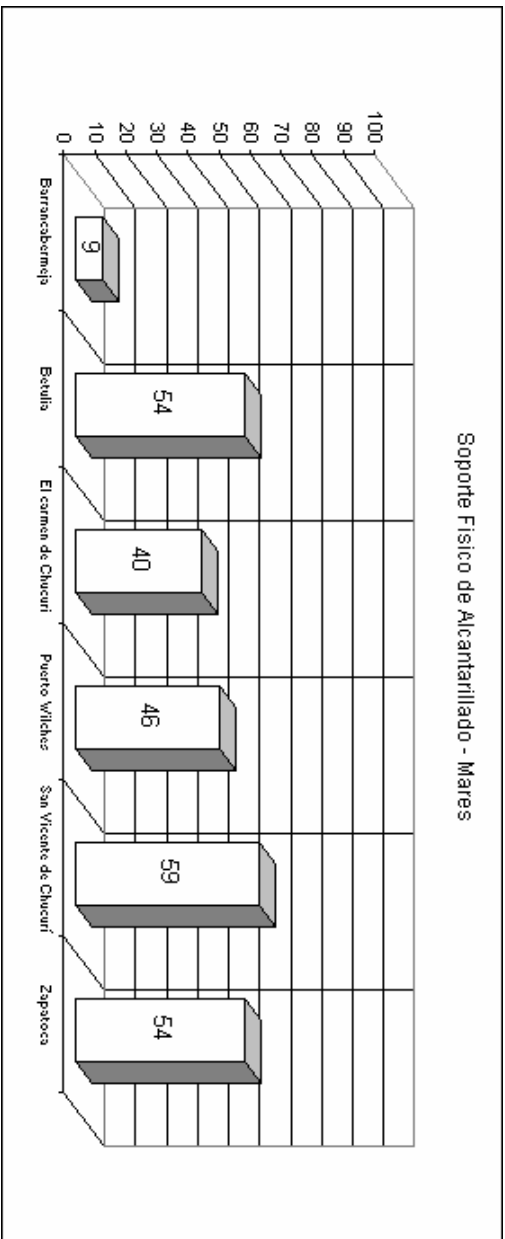
		Mares				
	Barrancabermeja					
	Betulia					
	El carmen de Chucurí					
	Puerto Wilches					
	San Vicente de Chucurí					
	Zapatoca					
23,766	56,082	39,342	48,802	21,39	68,882	

### Calificación Total Ponderada del servicio de Alcantarillado - Mares



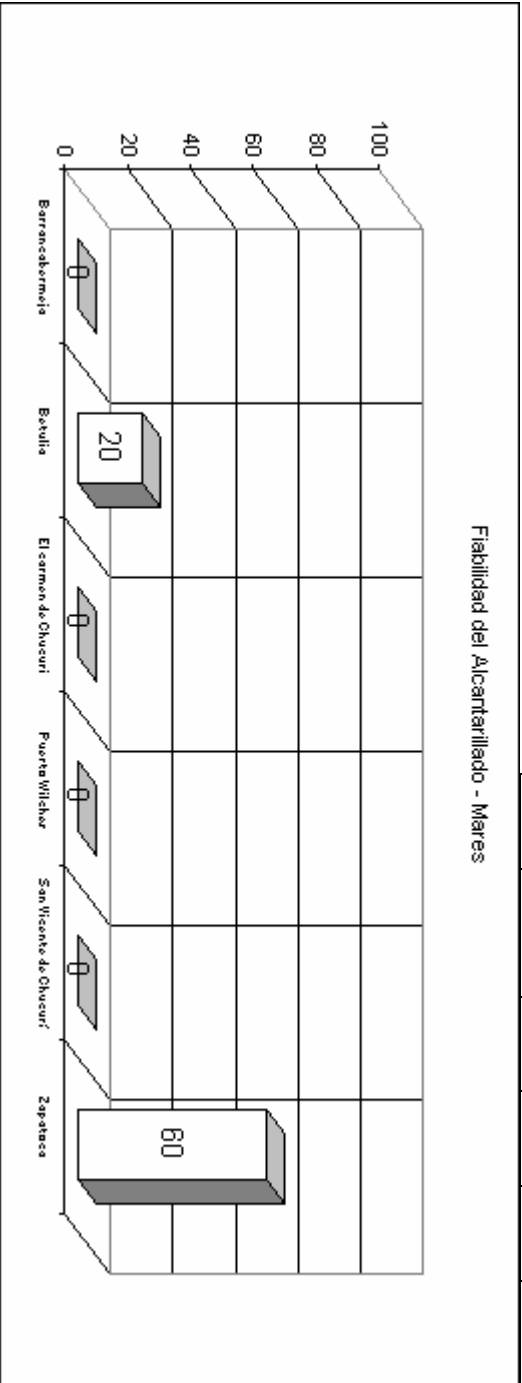


### SopORTE Físico de Alcantarillado - Mares



### B.1.2.2 FIABILIDAD

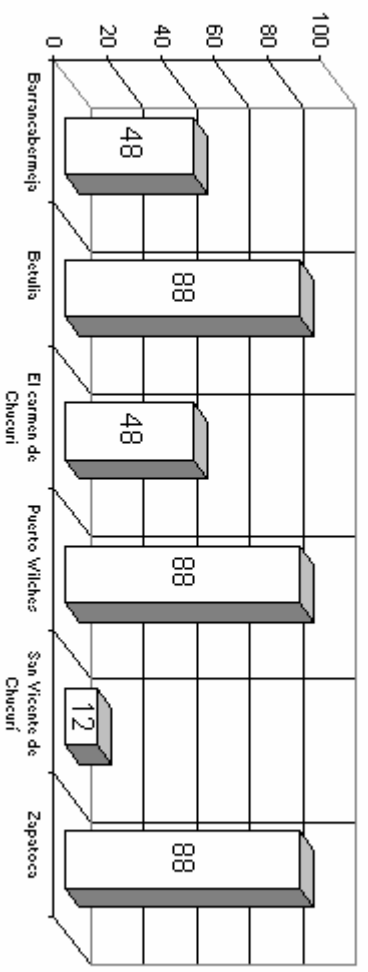
		Mares					
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucuri	Puerto Wilches	San Vicente de Chucuri	Zapatoca
32 % del total							
Fiabilidad							
%	32	0	6,4	0	0	0	19,2
	Población Servida						
		0	20	0	0	0	60



**B.1.2.3 CAPACIDAD DE RESPUESTA**

		Mares					
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucurí	Puerto Wilches	San Vicente de Chucurí	Zapatoca
22 % del total							
Capacidad de Respuesta							
%	0,45	9,9	9,9	9,9	9,9	1,98	9,9
%	0,15	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
%	0,4	0	8,8	0	8,8	0	8,8
		10,56	19,36	10,56	19,36	2,64	19,36
		48	88	48	88	12	88

Capacidad de Respuesta Alcantarillado - Mares



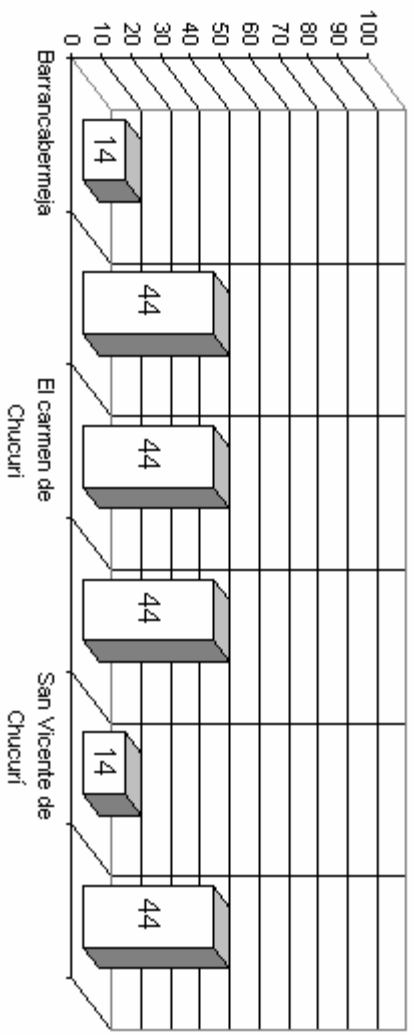
**B.1.2.4 SEGURIDAD**

19 % del total

Seguridad

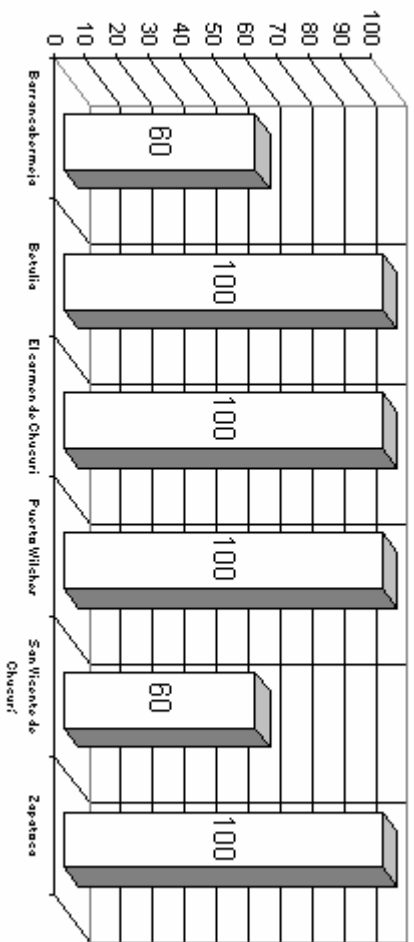
		Mares					
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucuri	Puerto Wilches	San Vicente de Chucuri	Zapatoca
%	0,3	0	5,7	5,7	5,7	0	5,7
%	0,4	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
%	0,3	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
		2,66	8,36	8,36	8,36	2,66	8,36
		14	44	44	44	14	44

Seguridad del Alcantarillado - Mares





Empatia de Alcantarillado



B.1.3 ASEO URBANO

Mares

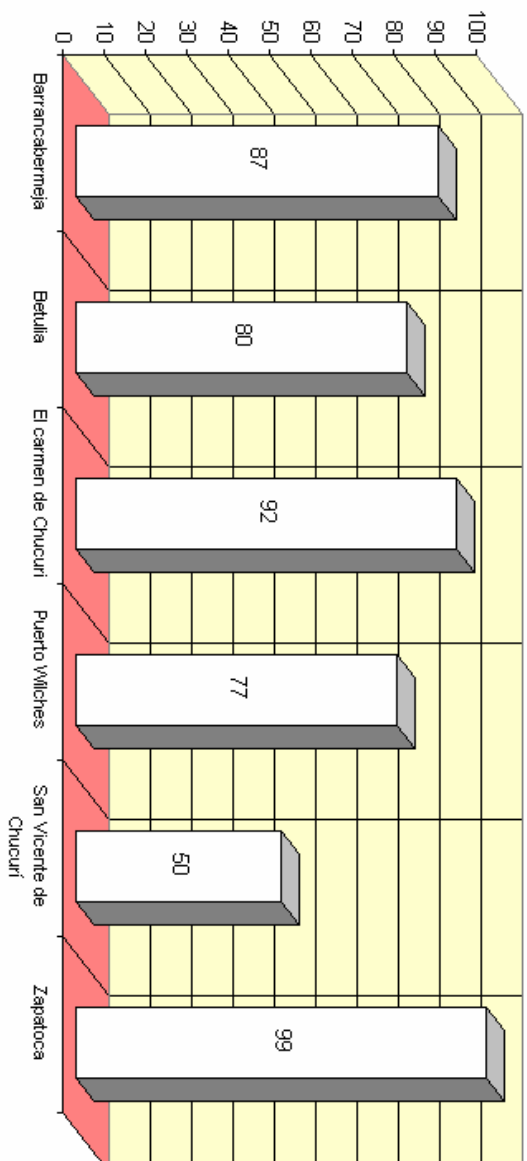
157433	Barrancabermeja
5424	Betulia
11825	El carmen de Chucuri
26486	Puerto Wilches
26519	San Vicente de Chucurí
10224	Zapatoca

100

Puntuación total del servicio del municipio (1 a 100)

87,264	79,584	91,64	77,256	49,556	98,784
--------	--------	-------	--------	--------	--------

**Calificación Total Ponderada del Servicio de Aseo - Mares**



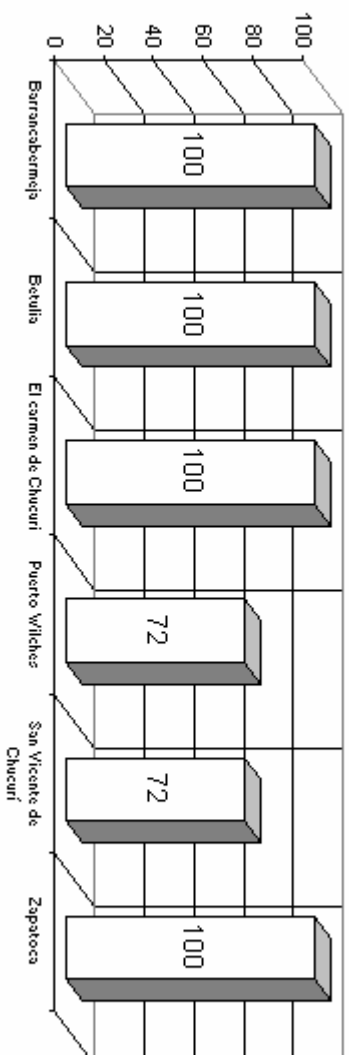
**B.1.3.1 SOPORTE FISICO**

11

SopORTE Fisico

		Mares					
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucuri	Puerto Wilches	San Vicente de Chucuri	Zapatoca
		157433	5424	11825	26486	26519	10224
		7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15
%	1	Equipo de Recolección					
%	1	Número de Equipos					
		3,85	3,85	3,85	0,77	0,77	3,85
		11	11	11	7,92	7,92	11
		100	100	100	72	72	100

SopORTE Físico Aseo - Mares



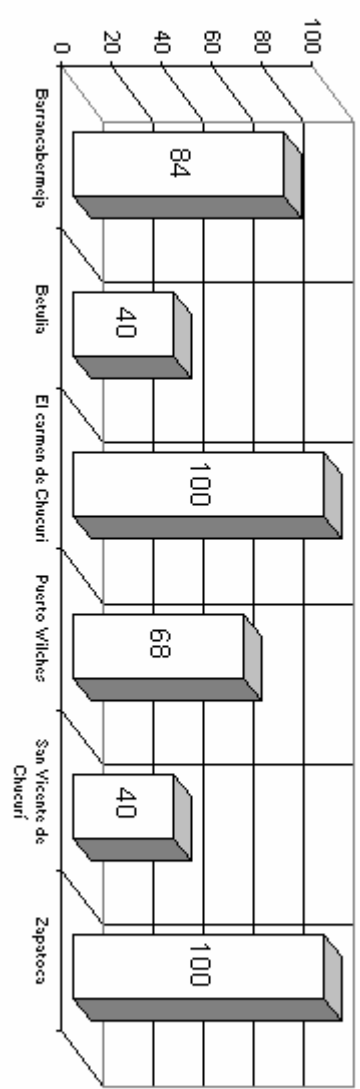
**B.1.3.2 FIABILIDAD**

32

Fiabilidad									
%	1	Frecuencia de Recolección	7,68	0	12,8	7,68	0	12,8	
	1	Días de Recolección	6,4	0	6,4	1,28	0	6,4	
	1	Barrido de Calles	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	
			26,88	12,8	32	21,76	12,8	32	

					Mares						
	Barrancabermeja		Betulia		El carmen de Chucuri		Puerto Wilches		San Vicente de Chucuri		Zapatoca
	157433	5424	11825	26486	26519	10224					
	84	40	100	68	40	100					

Fiabilidad Aseo - Mares



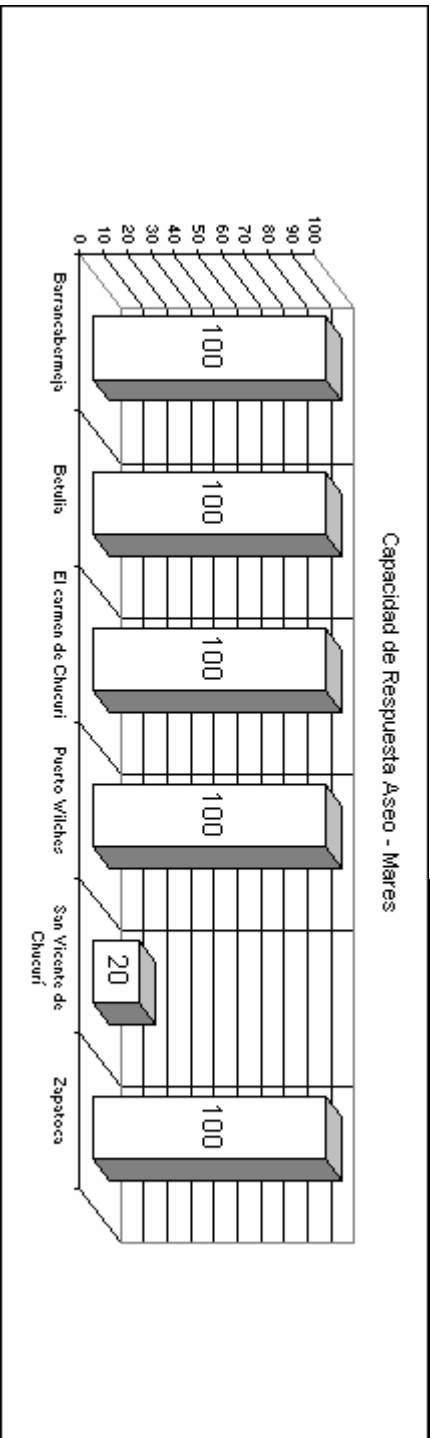
### B.1.3.3 CAPACIDAD DE RESPUESTA

22

Capacidad de Respuesta  
Oficina de Reclamos

Mares						
	Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucurí	Puerto Wilches	San Vicente de Chucurí	Zapatoca
	157433	5424	11825	26486	26519	10224
	22	22	22	22	4,4	22
	22	22	22	22	4,4	22

100	100	100	100	100	20	100
-----	-----	-----	-----	-----	----	-----



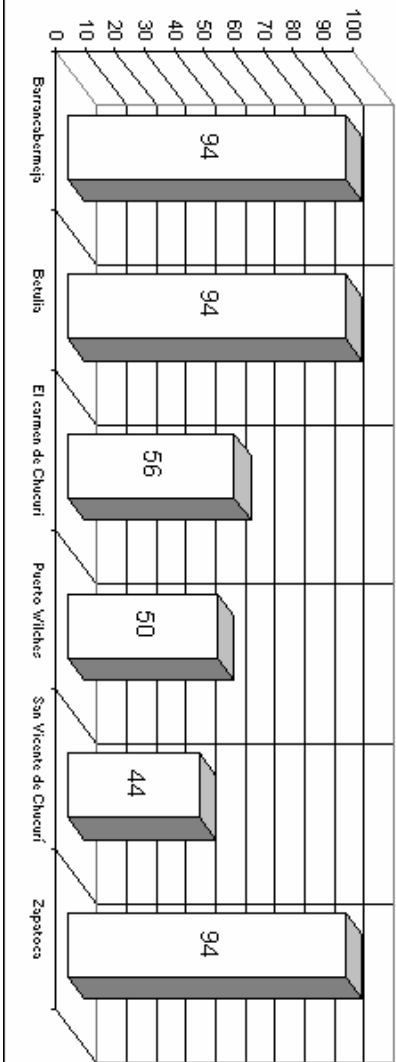
**B.1.3.4 SEGURIDAD**

19

Seguridad

		Mares					
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucurí	Puerto Wilches	San Vicente de Chucurí	Zapatoca
		157433	5424	11825	26486	26519	10224
%	0,6	Disposición de Residuos					
		11,4	11,4	9,12	6,84	5,7	11,4
%	0,4	Tratamiento de Residuos					
		6,384	6,384	1,52	2,736	2,736	6,384
		17,784	17,784	10,64	9,576	8,436	17,784
		93,6	93,6	56	50,4	44,4	93,6

Seguridad Asco - Mares



**B.1.3.5 EMPATIA**

16

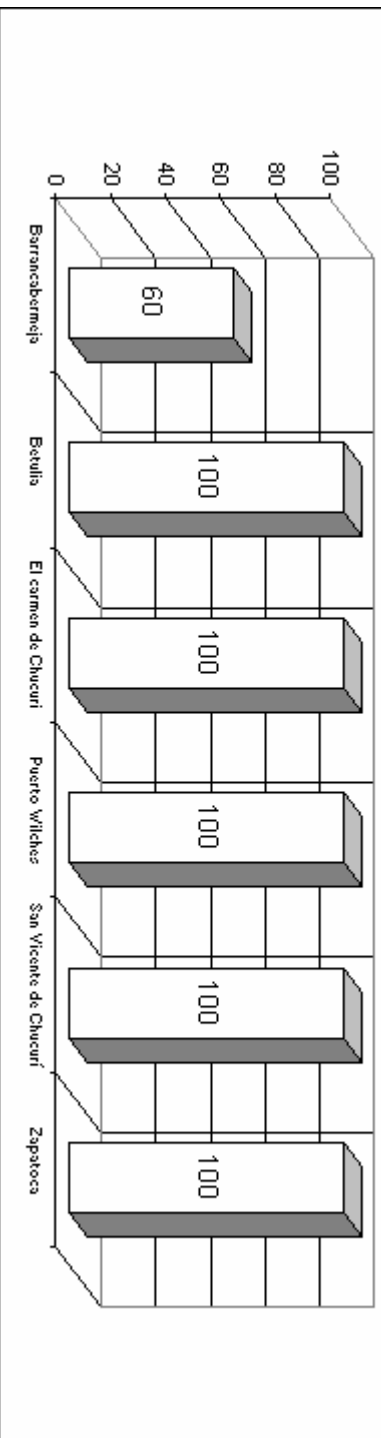
Empatia

		Mares						
		Barrancabermeja	Betulia	El carmen de Chucuri	Puerto Wilches	San Vicente de Chucuri	Zapatoca	
		157433	5424	11825	26486	26519	10224	
%	1	Equilibrio económico en costos de servicio	1,6	8	8	8	8	8
%	1	Relación empresa - usuario	8	8	8	8	8	8
			9,6	16	16	16	16	16
			60	100	100	100	100	100

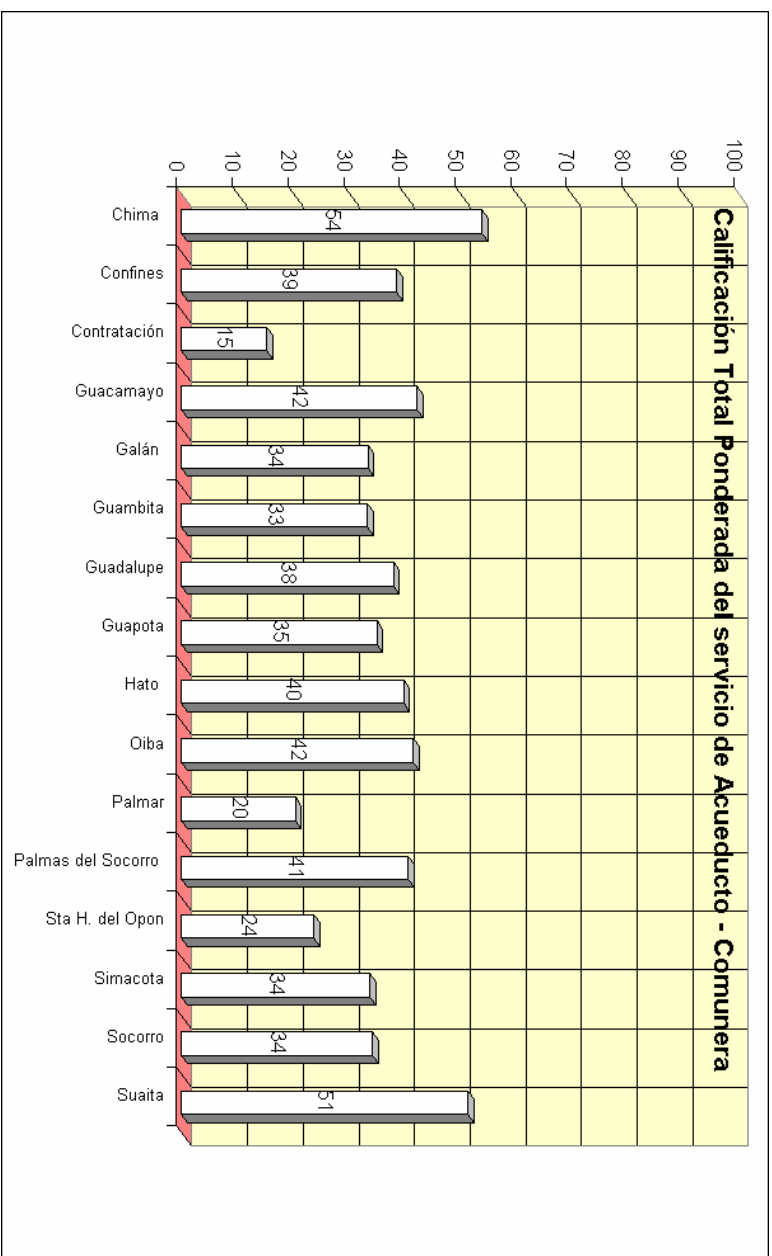
### B.2.1 SERVICIO DE ACUEDUCTO

Provincia Comunera															
Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del Socorro	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita
Puntuación total del servicio del municipio															
54,0	38,7	15,3	42,4	33,5	33,5	38,1	35,1	39,9	41,6	20,5	40,7	23,7	33,9	34,3	51,4

#### Empatía Aseo



## B.2 PROVINCIA COMUNERA



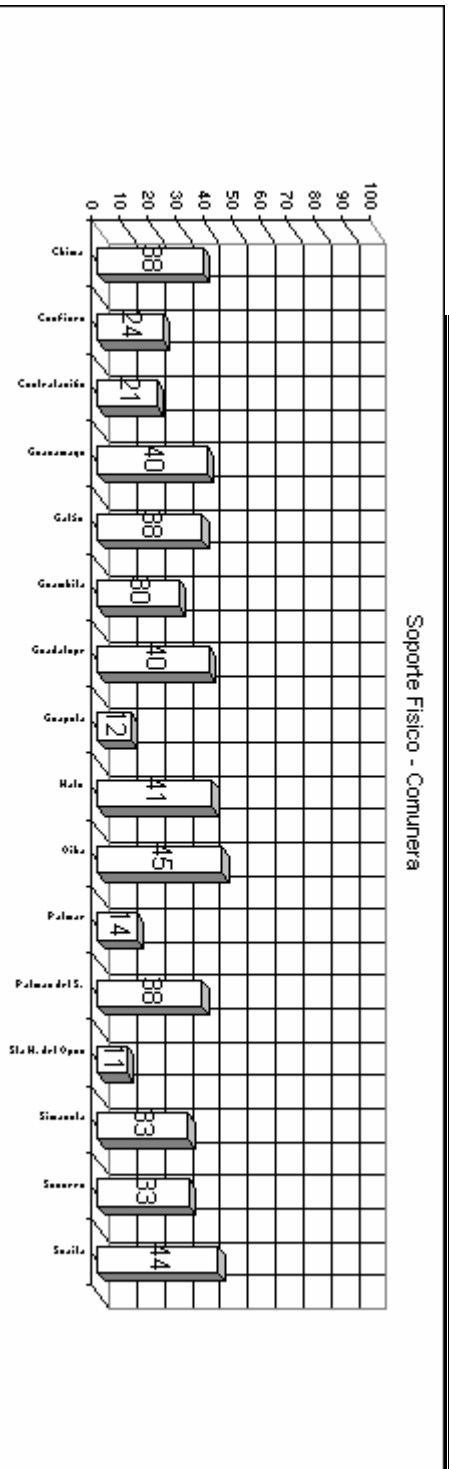
B.2.1.1 SOPORTE FISICO

Provincia Comunera

		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del S.	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita		
11,0 % del total																			
Soporte Físico																			
%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4,2	2,6	2,4	4,3	4,2	3,2	4,4	1,3	4,5	4,9	1,6	4,2	1,2	3,6	3,6	4,8		

%/100	38,0	23,8	21,4	39,5	37,8	29,5	40,1	12,0	41,3	44,8	14,4	37,8	10,5	32,5	33,0	43,6
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Soporte Físico - Comunera



**B.2.1.2 FIABILIDAD**

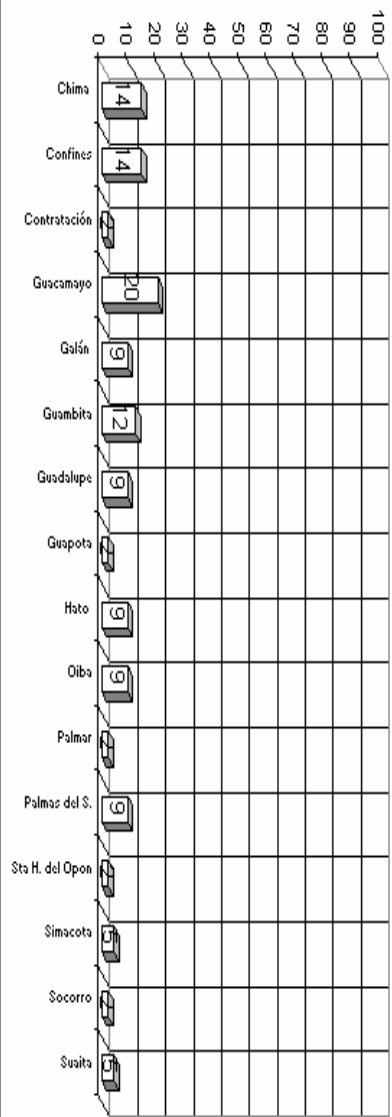
Provincia Comunera

32,0 % del Total Fiabilidad		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del S.	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita
%	Continuidad en el servicio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	Capacidad de Prestación y verificación del servicio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4,6	4,6	0,8	6,4	3,0	3,9	3,0	0,8	3,0	3,0	0,8	3,0	0,8	3,0	0,8	1,5	0,8	1,5

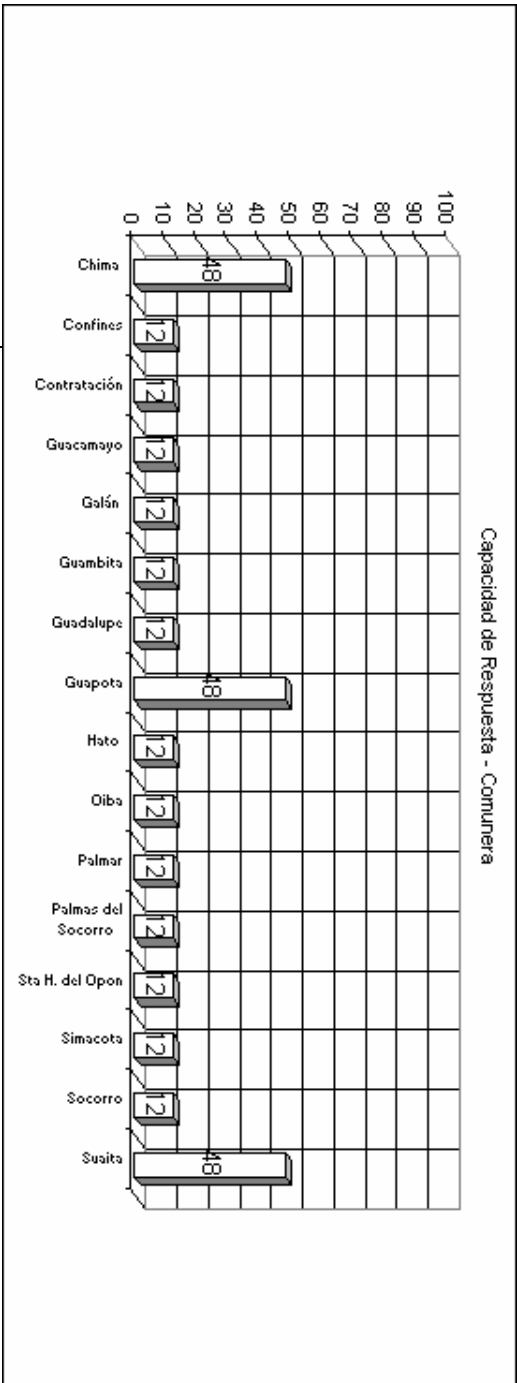
% / 100

14,4	14,4	2,5	20,2	9,5	12,3	9,5	2,5	9,5	9,5	2,5	9,5	2,5	9,5	2,5	4,6	2,5	4,6
------	------	-----	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fiabilidad - Comunera





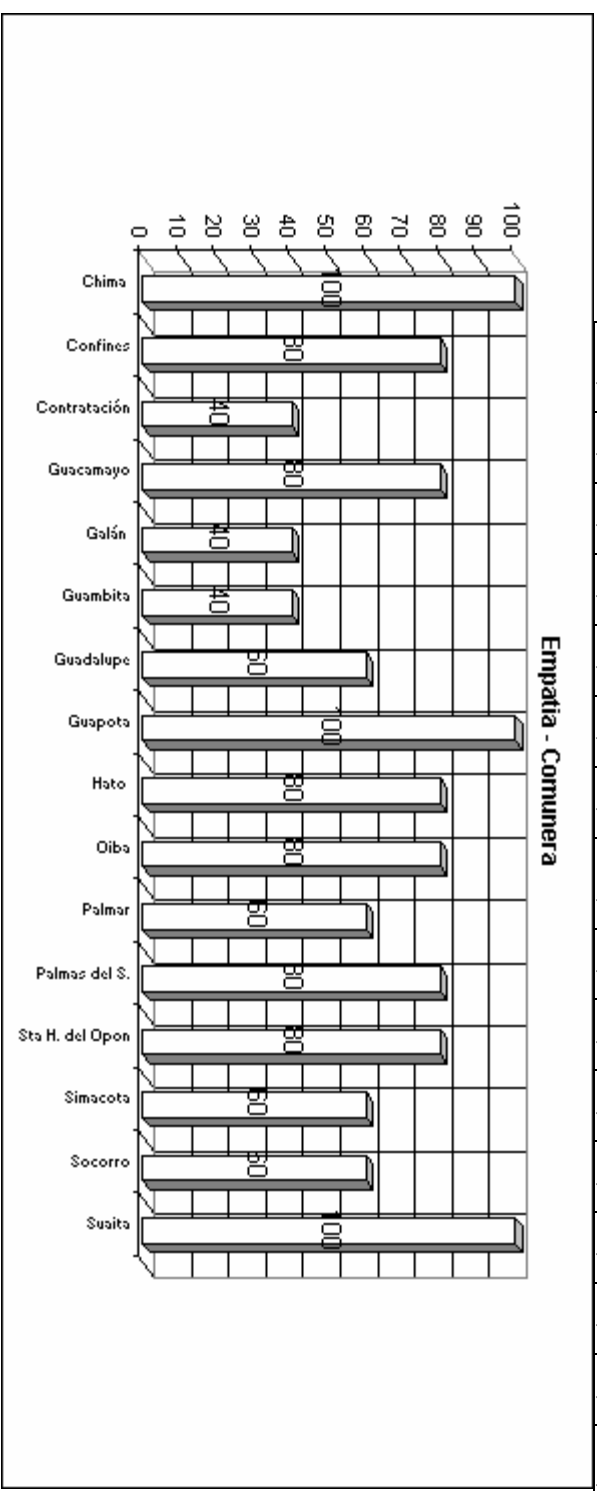


### B.2.1.4 SEGURIDAD

	19,0 % del total		Provincia Comunera													
	%	Control de gastos y pérdidas	Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del S	Sta H. del Opon	Simacota
%	0,3	Control de gastos y pérdidas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,3	Medidas que aseguran estabilidad del servicio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,5	Agua Apia	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1
			18,6	16,1	3,1	16,2	17,3	17,3	18,4	6,5	16,9	18,2	5,9	18,1	6,4	16,6



usuario																			
		16,0	12,8	6,4	12,8	6,4	6,4	6,4	9,6	16,0	12,8	12,8	9,6	12,8	12,8	9,6	9,6	16,0	
		100,0	80,0	40,0	80,0	40,0	40,0	40,0	60,0	100,0	80,0	80,0	60,0	80,0	80,0	60,0	60,0	100,0	



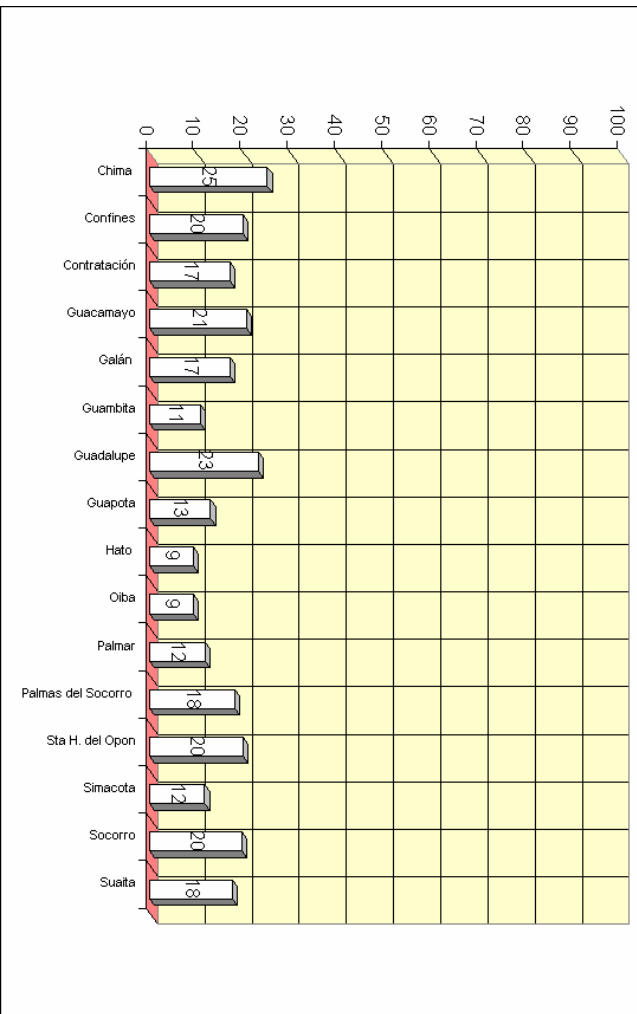
B.2.2 ALCANTARILLADO

Provincia Comunera

Chima	25
Confines	19,9
Contratación	17
Guacamayo	20,7
Galán	17,2
Guambita	10,9
Guadalupe	23,1
Guapota	13
Hato	9,45
Oiba	9,45
Palmar	12
Palmas del Socorro	18
Sta H. del Opon	19,9
Simacota	11,7
Socorro	19,7
Suaita	17,7

Puntuación total del servicio del municipio (1 a 100)

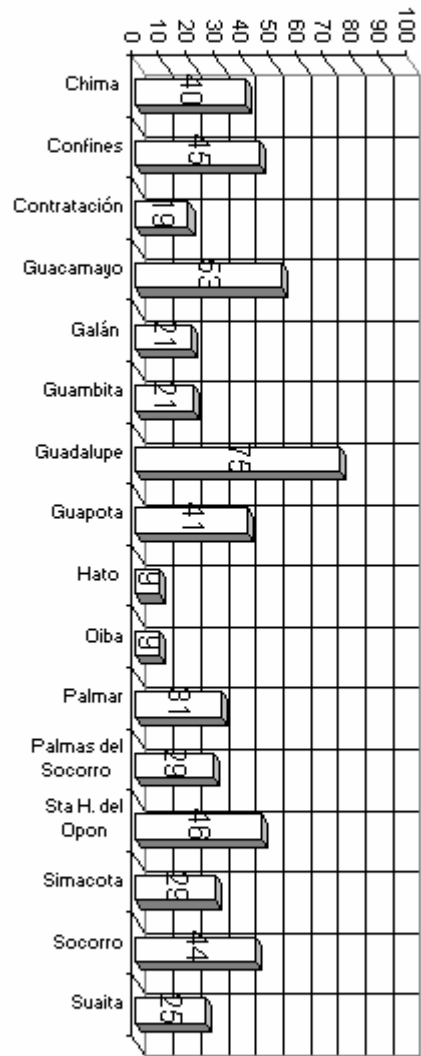
### Calificación Total Ponderada del servicio de Alcantarillado - Comunera



**B.2.2.1 SOPORTE FISICO**

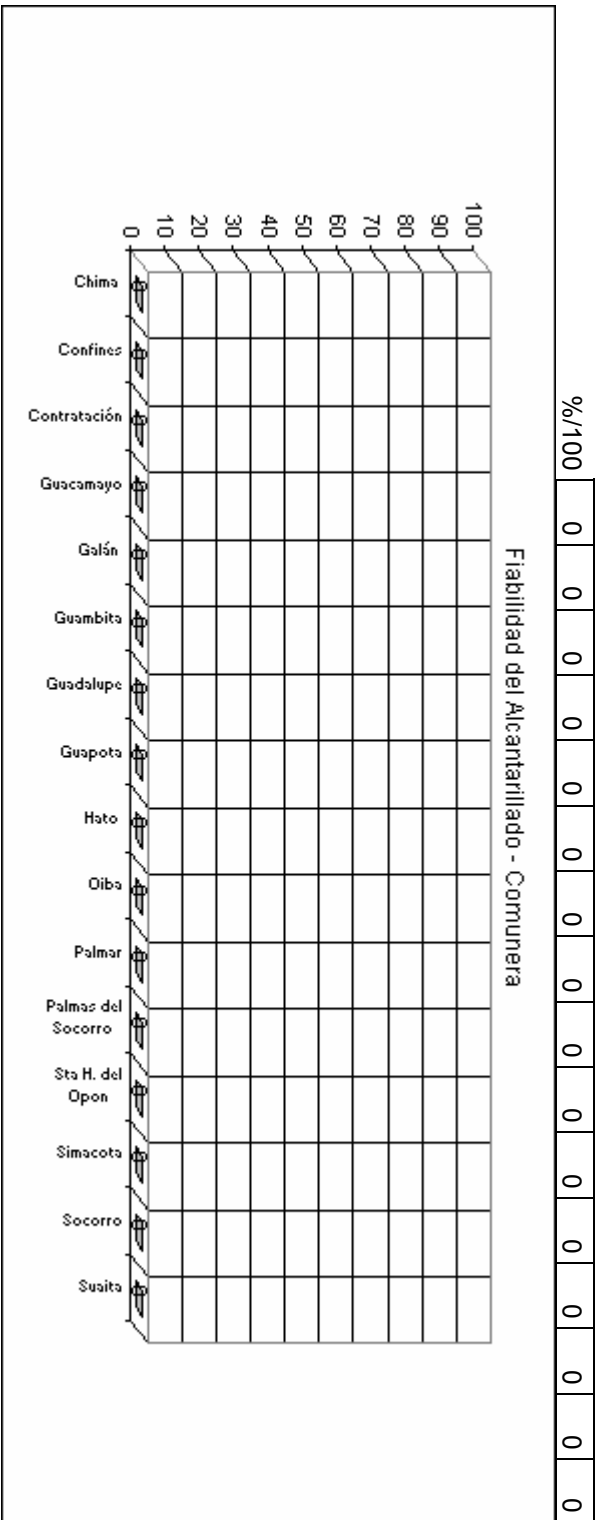
		Provincia Comunera																
		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del Socorro	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita	
11	% del total																	
	SopORTE Fisico																	
%	0.2	Redes	1,32	1,32	0,66	2,2	0,79	1,32	1,32	1,32	0,13	0,13	0,13	1,67	1,32	1,32	0,66	1,32
%	0.3	Pozos y Sumideros	1,45	1,98	0,26	1,98	0,26	0,26	3,04	1,98	0,26	0,26	2,11	0,26	2,51	0,26	2,51	0,26
%	0.3	Tratamiento	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,65	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
%	0.2	Vertimiento	1,32	1,32	0,88	1,32	0,88	0,44	2,2	0,88	0,22	0,22	0,88	0,88	0,88	1,32	1,32	0,88
			4,42	4,95	2,13	5,83	2,27	2,35	8,21	4,51	0,95	0,95	3,45	3,15	5,04	3,23	4,82	2,79
			40,2	45	19,4	53	20,6	21,4	74,6	41	8,6	8,6	31,4	28,6	45,8	29,4	43,8	25,4

Soprote Físico de Alcantarillado - Comunera



**B.2.2.2 FIABILIDAD**

		Provincia Comunera															
		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del Socorro	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita
32 % del total	Fiabilidad																
%	1 Población Servida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

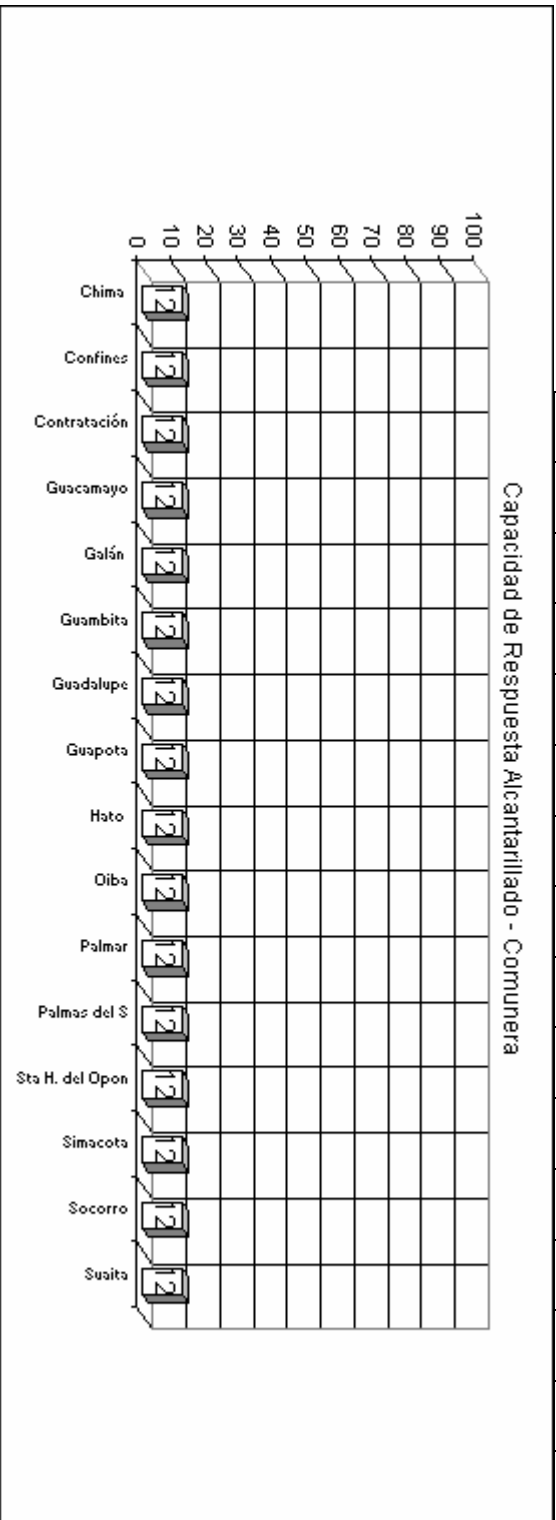


**B.2.2.3 CAPACIDAD RTA**

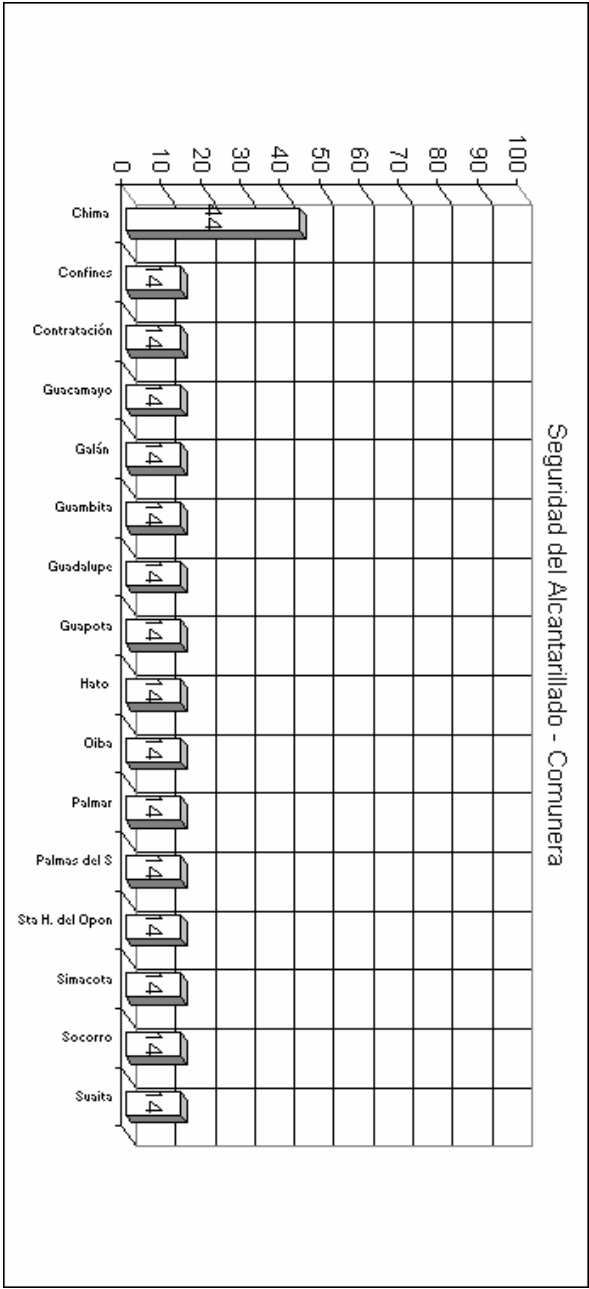
		Provincia Comunera															
		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del S	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita
22	% del total																
Capacidad de Respuesta																	
%	0,5	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
%	0,2	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
%	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiempo de respuesta		2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64

12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Capacidad de Respuesta Alcantarillado - Comunera







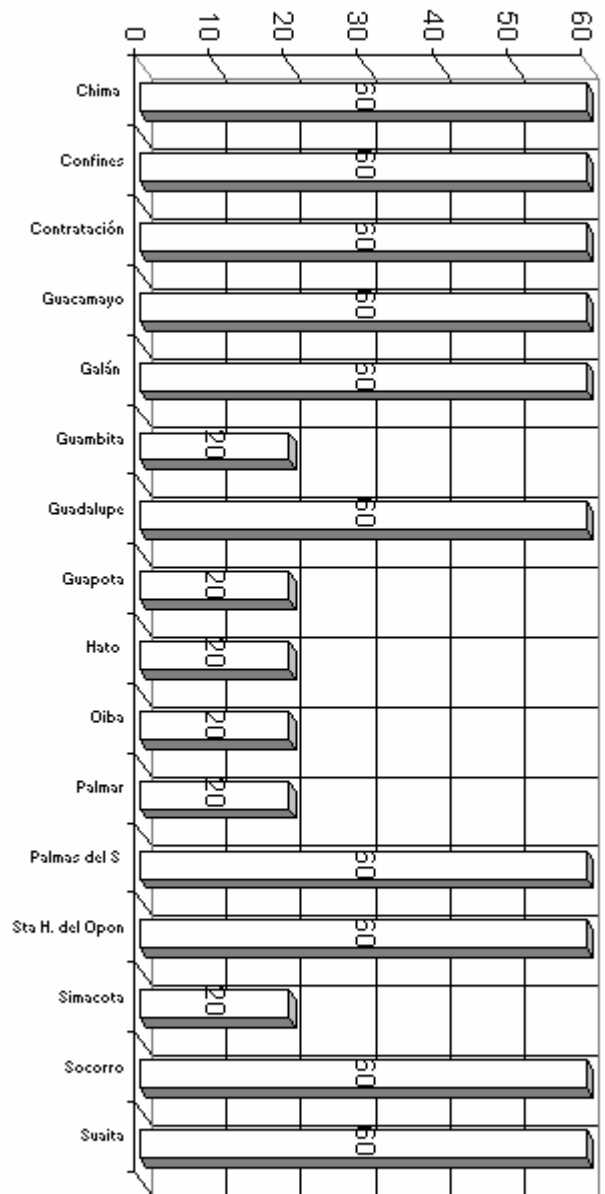
**B.2.2.5 EMPATIA**

16 % del total

Empatia

		Provincia Comunera																			
		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del S	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita				
%	0,5	Equilibrio económico	8	8	8	8	8	8	1,6	1,6	8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8	8	1,6	8	8
%	0,5	Relación empresa - usuario	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	3,2	9,6	3,2	3,2	3,2	3,2	9,6	9,6	3,2	9,6	9,6
			60	60	60	60	60	60	20	60	20	60	20	20	20	20	60	60	20	60	60

Empatia de Alcantarillado - Comunera



B.2.3 ASEO

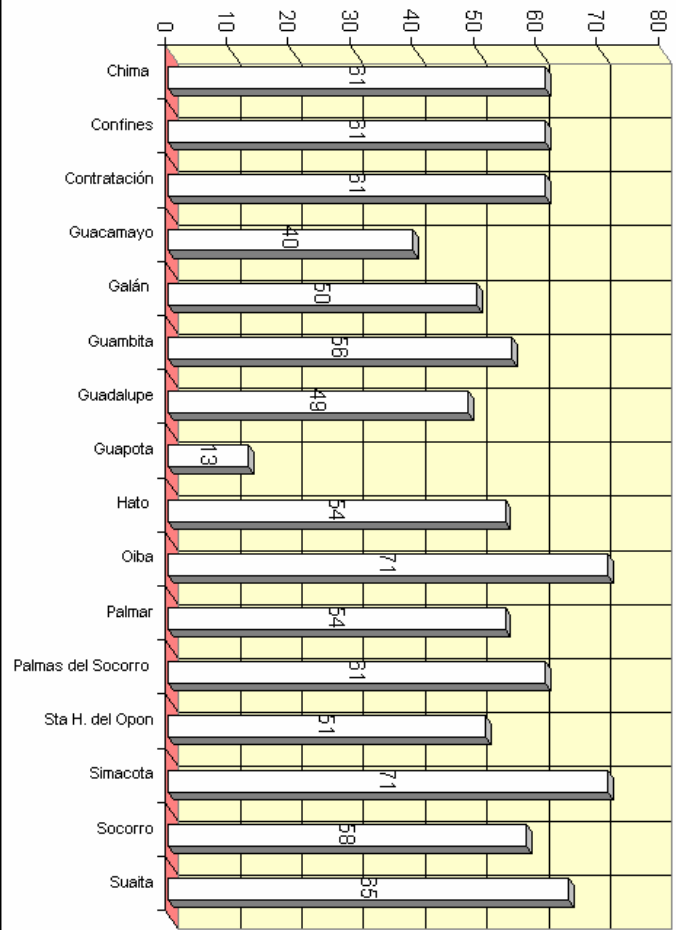
Provincia Comunera

Chima	60,9
Confines	60,9
Contratación	61
Guacamayo	39,6
Galán	49,9
Guambita	55,6
Guadalupe	48,5
Guapota	12,9
Hato	54,5
Oiba	71,1
Palmar	54,5
Palmas del Socorro	60,9
Sta H. del Opon	51,4
Simacota	71,1
Socorro	58
Suaita	64,7

100

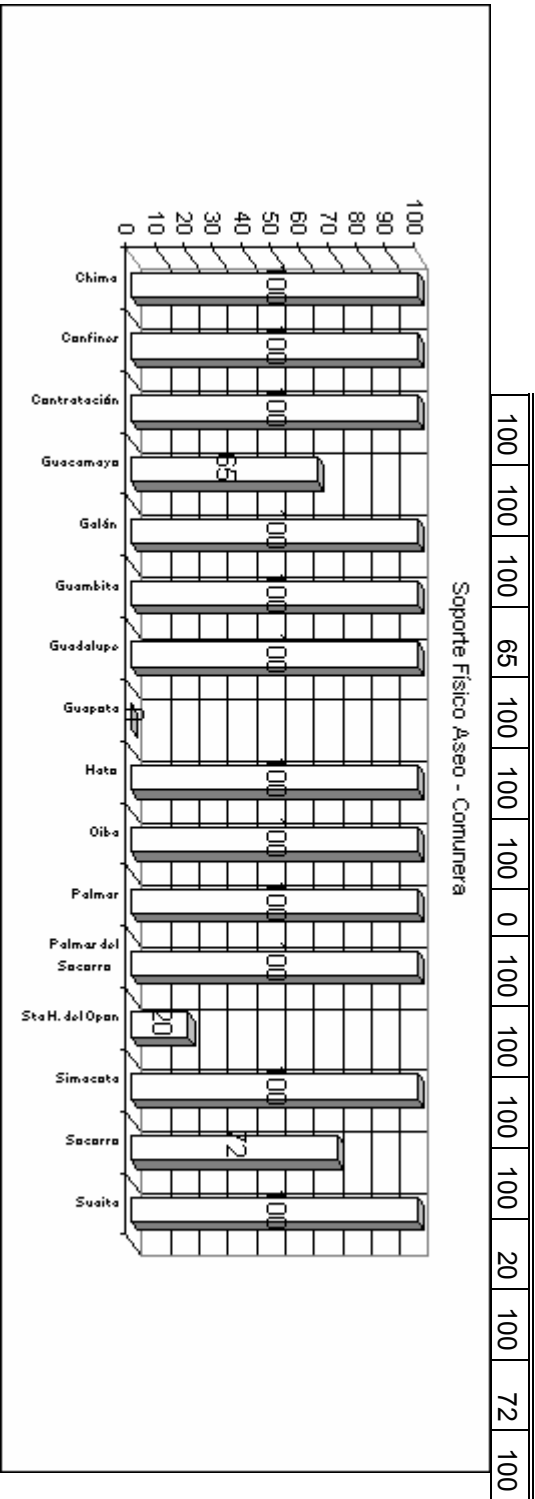
Puntuación total del servicio del municipio

Calificación Total Ponderada del Servicio de Aseo - Comunera



**B.2.3.1 SOPORTE FISICO**

		Provincia Comunera															
		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del Socorro	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita
11	SopORTE FISICO																
%	Equipo de Recolección	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	1,43	7,15	7,15	7,15
%	Número de Equipos	3,85	3,85	3,85	0	3,85	3,85	3,85	0	3,85	3,85	3,85	3,85	0,77	3,85	0,77	3,85
		11	11	11	7,15	11	11	11	0	11	11	11	11	2,2	11	7,92	11

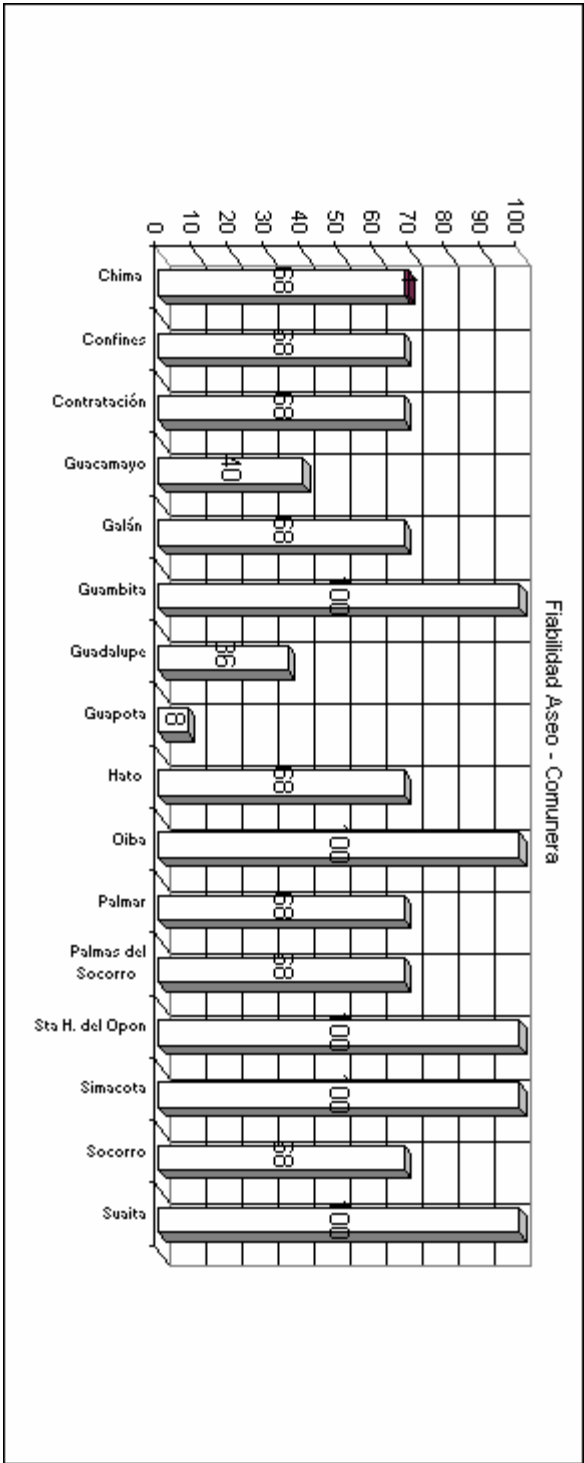


**B.2.3.2 FIABILIDAD**

**Provincia Comunera**

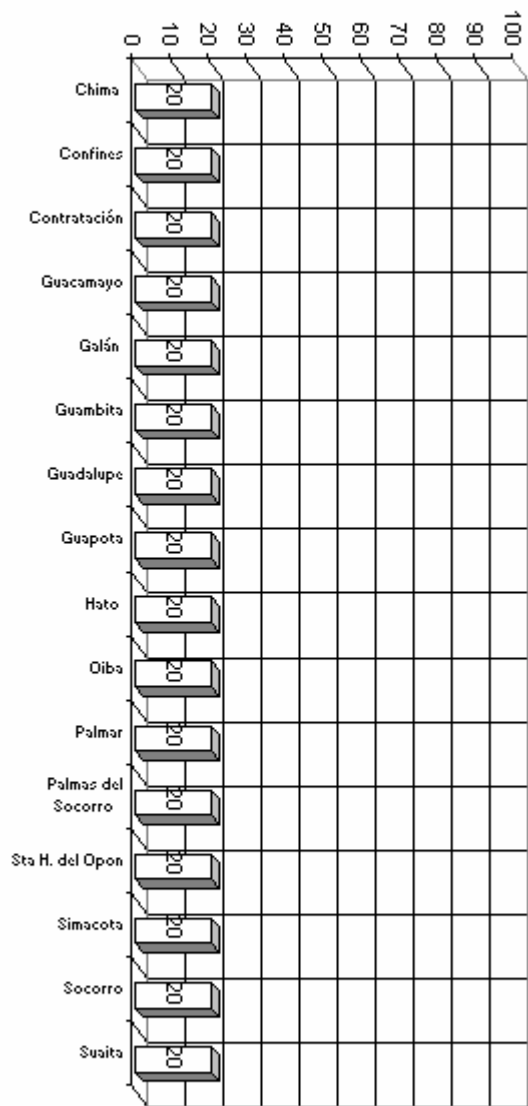
		Chima	Confines	Contratación	Guacamayo	Galán	Guambita	Guadalupe	Guapota	Hato	Oiba	Palmar	Palmas del Socorro	Sta H. del Opon	Simacota	Socorro	Suaita
32																	
Fiabilidad																	
%	1	7,68	7,68	7,68	0	12,8	12,8	7,68	0	7,68	12,8	7,68	7,68	12,8	12,8	12,8	12,8
	1	1,28	1,28	1,28	0	6,4	6,4	1,28	0	1,28	6,4	1,28	1,28	6,4	6,4	6,4	6,4
	1	12,8	12,8	12,8	12,8	2,56	12,8	2,56	2,56	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	2,56	12,8
		21,8	21,8	21,8	12,8	21,8	32	11,5	2,56	21,8	32	21,8	21,8	32	32	21,8	32

68	68	68	40	68	100	36	8	68	100	68	68	100	100	68	100
----	----	----	----	----	-----	----	---	----	-----	----	----	-----	-----	----	-----

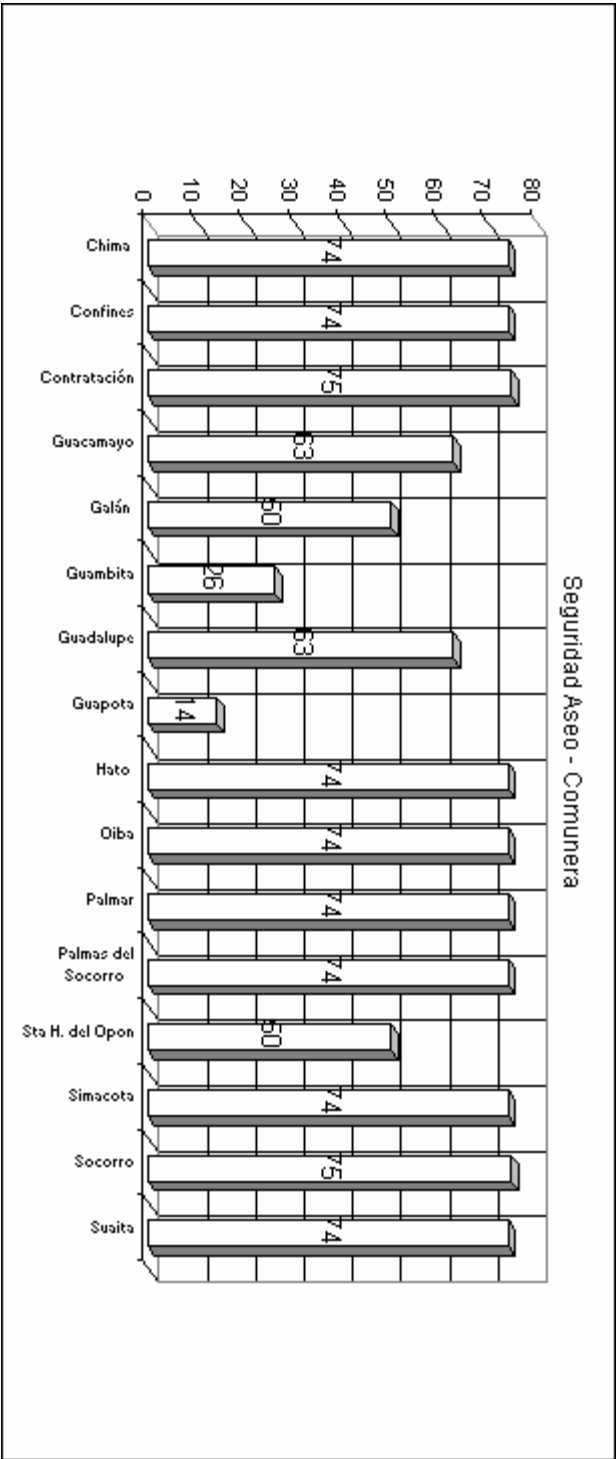




Capacidad de Respuesta Aseo - Comyunera



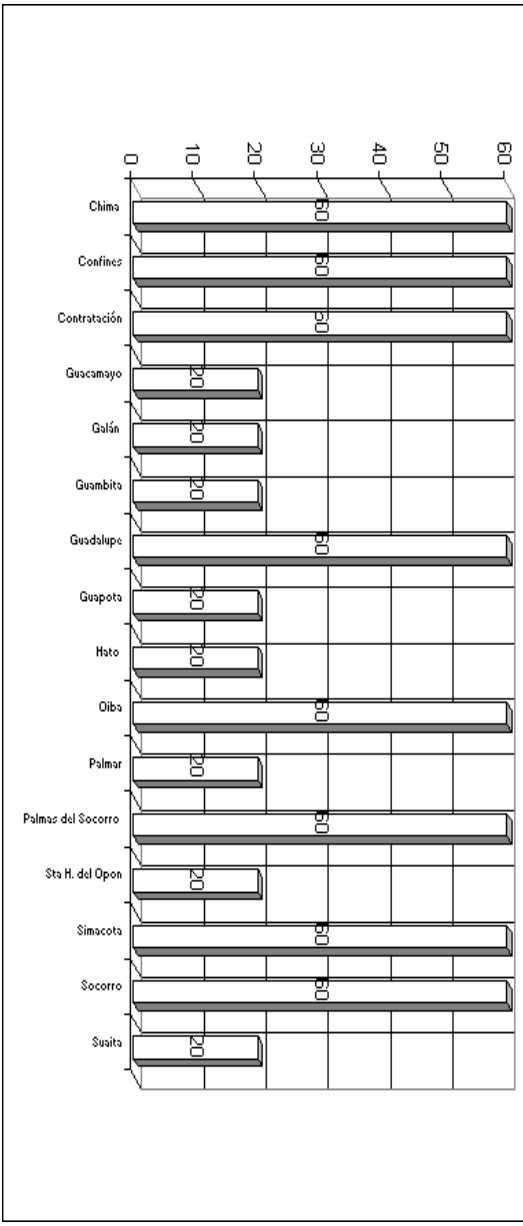




**B.2.3.5 EMPATIA**

		Provincia Comunera																		
16	Empatia																			
%	1	Equilibrio económico en costos de servicio	8	8	8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8	1,6	1,6	1,6	8	1,6	1,6	8	1,6	1,6
%	1	Relación empresa - usuario	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
			9,6	9,6	9,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	9,6	3,2	3,2	3,2	9,6	3,2	3,2	9,6	9,6	3,2
			60	60	60	20	20	20	20	20	60	20	20	20	60	20	20	60	60	20

**Empatia Aseo - Comunera**



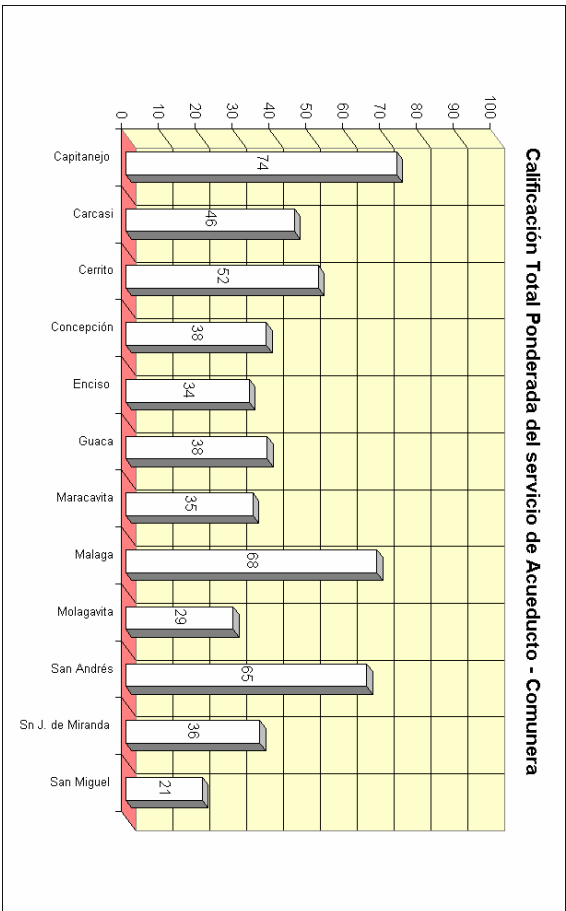
## B.3 PROVINCIA DE GARCIA ROVIRA

### B.3.1 SERVICIO DE ACUEDUCTO

Provincia García Rovira											
Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel

100 Puntuación total del servicio del municipio

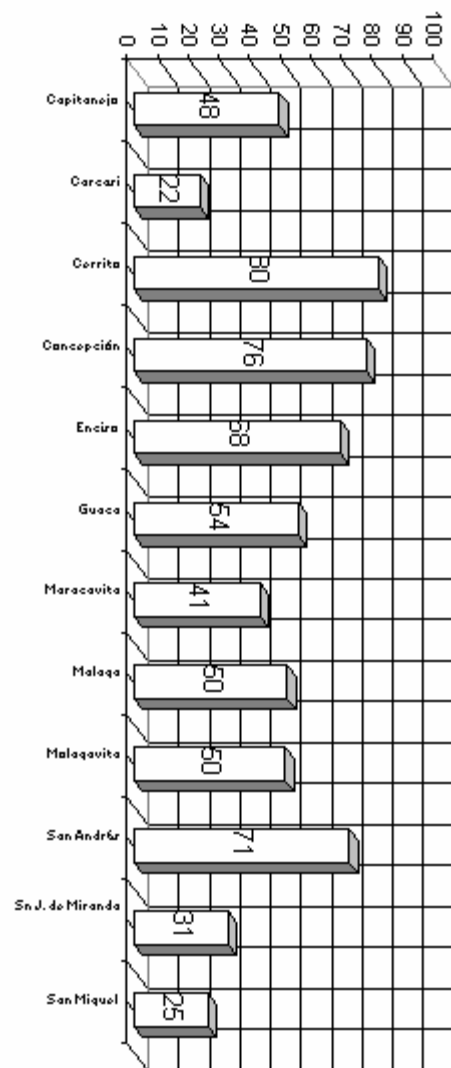
73,56	45,76	52,31	38,15	33,55	38,33	34,57	68,11	29,17	65,41	36,33	20,81
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



**B.3.1.1 SOPORTE FISICO**

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
11 % del total													
SopORTE Fisico													
%	0,3	0,0241	0,013	0,026	0,024	0,013	0,013	0,013	0,014	0,013	0,016	0,01	0,011
%	0,4	0	0	0,033	0,031	0,033	0,018	0	0,026	0,026	0,033	0	0,005
%	0,3	0,0284	0,011	0,028	0,028	0,028	0,028	0,033	0,016	0,016	0,028	0,024	0,011
		5,247	2,409	8,822	8,36	7,436	5,94	4,554	5,544	5,456	7,766	3,399	2,706
	%/100	47,7	21,9	80,2	76	67,6	54	41,4	50,4	49,6	70,6	30,9	24,6

Soporte Físico - García Rovira



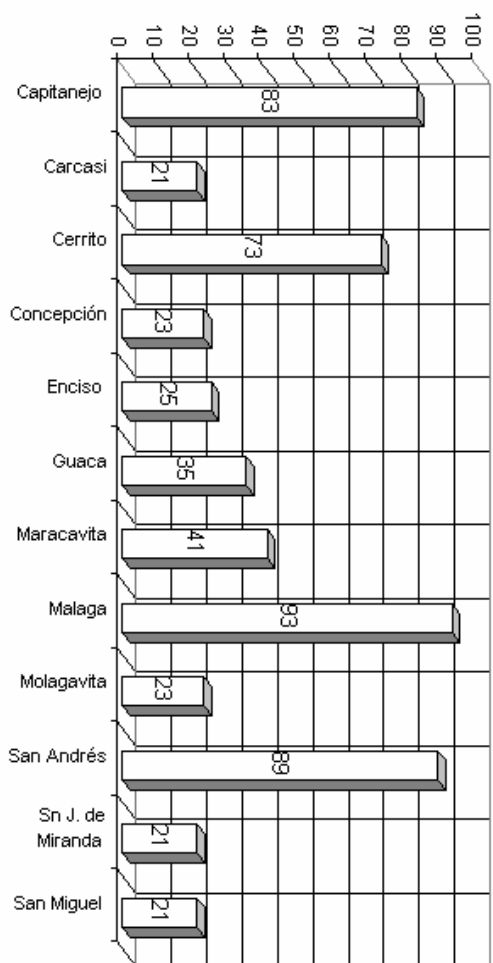




**B.3.1.4 SEGURIDAD**

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
19 % del total													
Seguridad													
%	0,25	0,0285	0,006	0,006	0,006	0,006	0,029	0,044	0,044	0,006	0,036	0,006	0,006
%	0,25	0,0342	0,034	0,038	0,038	0,042	0,038	0,034	0,038	0,038	0,038	0,034	0,034
%	0,5	0,095	0	0,095	0	0	0	0	0,095	0	0,095	0	0
		15,77	3,99	13,87	4,37	4,75	6,65	7,79	17,67	4,37	16,91	3,99	3,99
	% / 100	83	21	73	23	25	35	41	93	23	89	21	21

Seguridad - García Rovira

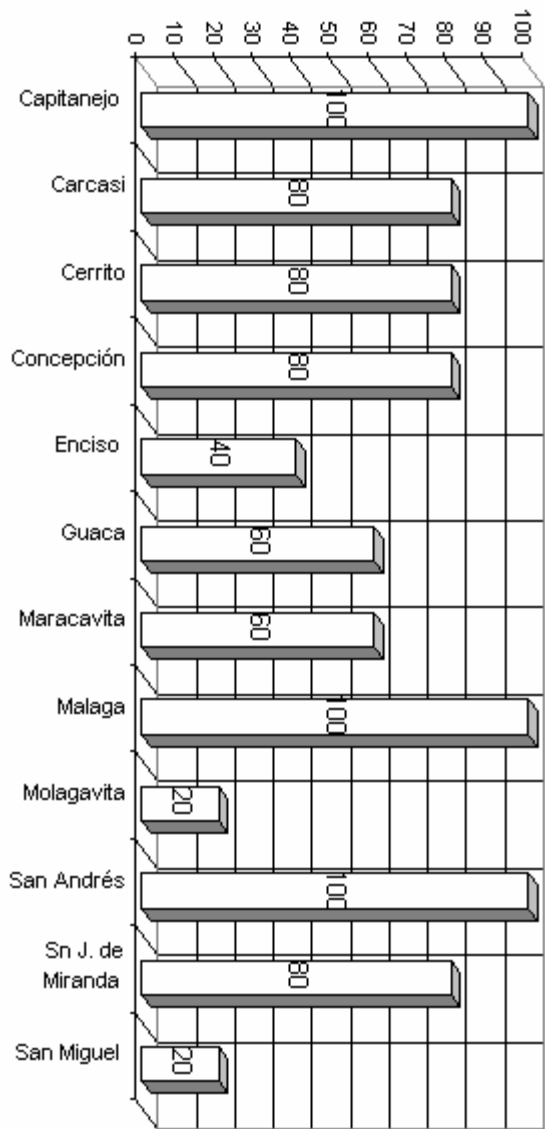


**B.3.1.5 EMPATIA**

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
16 % del total													
Empatia													
% 0,5	Equilibrio económico en costos de servicio	0,08	0,048	0,08	0,08	0,016	0,048	0,048	0,08	0,016	0,08	0,08	0,016
% 0,5	Relación empresa - usuario	0,08	0,08	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,08	0,016	0,08	0,048	0,016
		16	12,8	12,8	12,8	6,4	9,6	9,6	16	3,2	16	12,8	3,2

		% / 100											
		100	80	80	80	40	60	60	100	20	100	80	20

Empatia - García Rovira

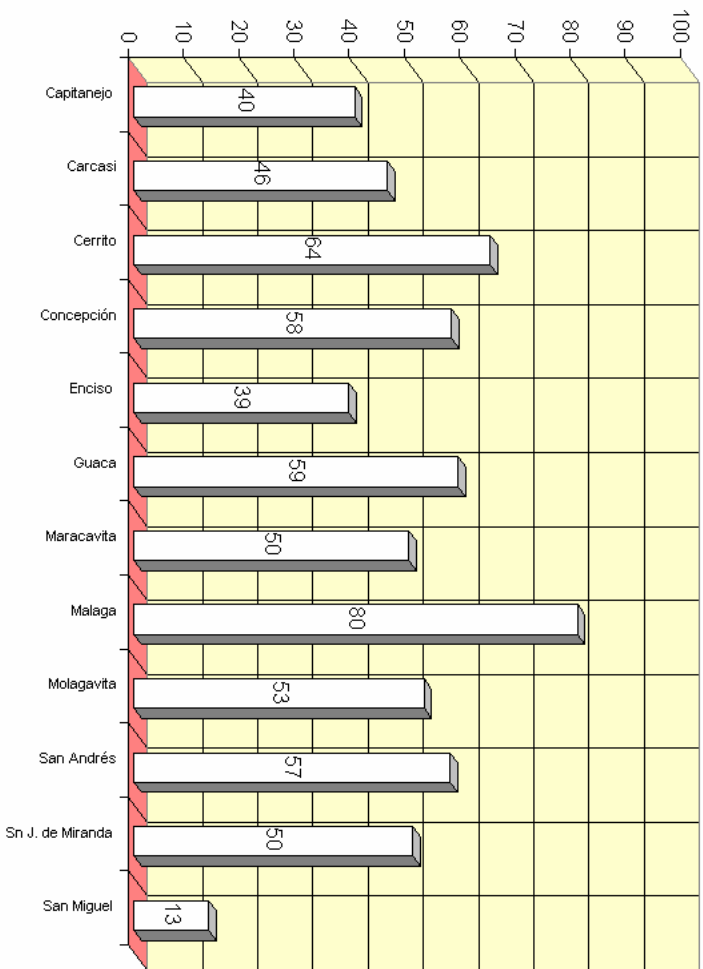


B.3.2 SERVICIO DE ALCANTARILLADO

Puntuación total del servicio del municipio (1 a 100)

Provincia García Rovira	
<b>B.3.2 SERVICIO DE ALCANTARILLADO</b>	
Carcasi	45,8
Cerrito	64,5
Concepción	57,5
Enciso	38,8
Guaca	58,7
Maracavita	49,8
Malaga	80,4
Molagavita	52,5
San Andrés	57,2
	50

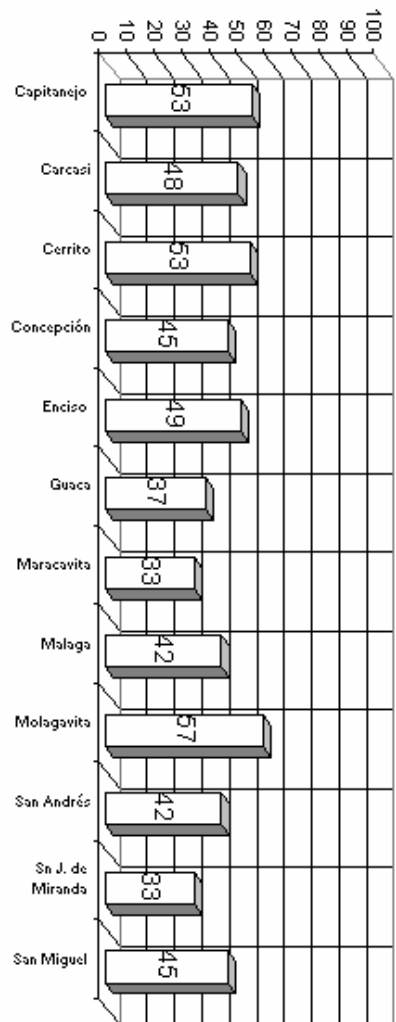
**Calificación Total Ponderada del servicio de Alcantarillado**  
**García Rovira**



**B.3.2.1 SOPORTE FISICO**

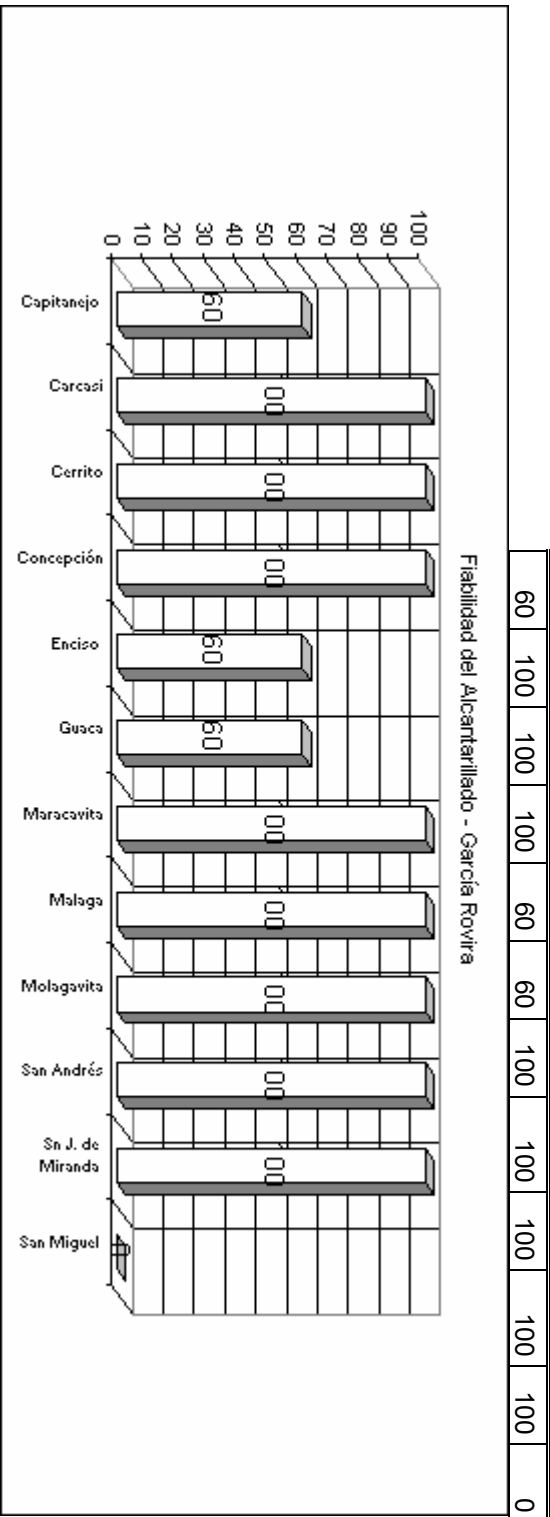
		Provincia García Rovira												
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel	
7767	5591	5942	6493	2408	6864	3809	17714	8145	11211	5360	3437			
11	% del total													
	SopORTE FISICO													
%	0,2	Redes	1,672	1,32	1,672	1,144	1,672	1,32	1,32	1,32	1,144	1,32	1,32	1,672
%	0,3	Pozos y Sumideros	2,112	2,772	1,584	2,112	2,112	1,056	1,056	2,112	2,64	2,112	1,056	1,584
%	0,3	Tratamiento	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
%	0,2	Vertimiento	1,76	0,88	2,2	1,32	1,32	1,32	0,88	0,88	2,2	0,88	0,88	1,32
			5,874	5,302	5,786	4,906	5,434	4,026	3,586	4,642	6,314	4,642	3,586	4,906
			53,4	48,2	52,6	44,6	49,4	36,6	32,6	42,2	57,4	42,2	32,6	44,6

Soporte Físico de Alcantarillado - García Rovira



**B.3.2.2 FIABILIDAD**

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
POBLACION		7767	5591	5942	6493	2408	6864	3809	17714	8145	11211	5360	3437
32 % del total													
Fiabilidad	1												
%	Población Servida	19,2	32	32	32	19,2	19,2	32	32	32	32	32	0



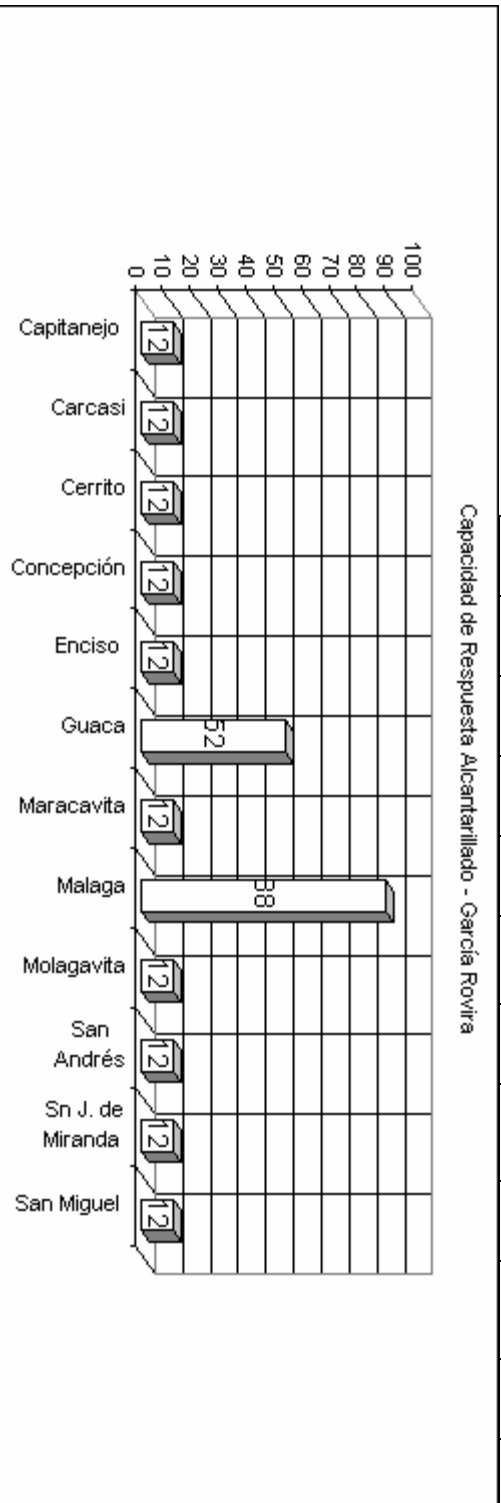
### B.3.2.3 CAPACIDAD DE RTA

22 % del total  
Capacidad de Respuesta

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
7767	5591	5942	6493	2408	6864	3809	17714	8145	11211	5360	3437		
1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	
0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	
0	0	0	0	0	8,8	0	8,8	0	0	0	0	0	
2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	11,44	2,64	19,36	2,64	2,64	2,64	2,64	

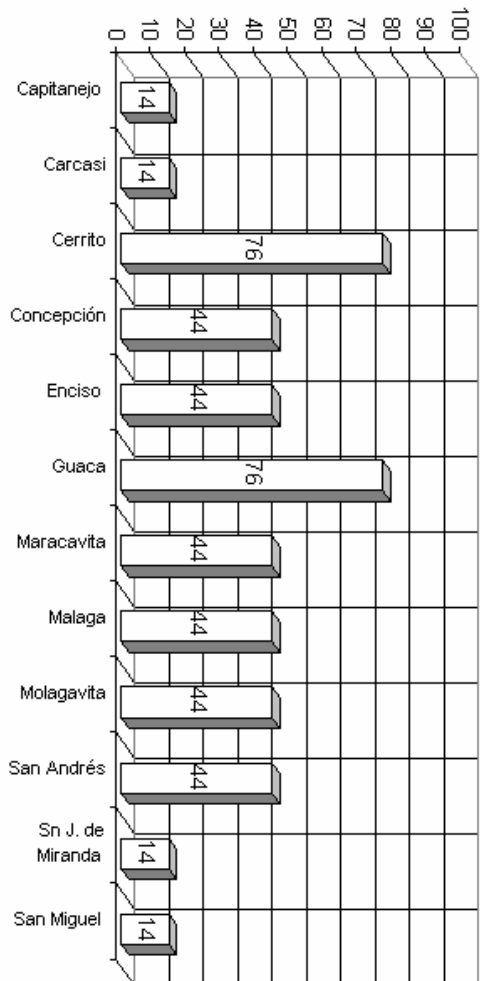
12	12	12	12	12	12	52	12	88	12	12	12	12
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Capacidad de Respuesta Alcantarillado - García Rovira



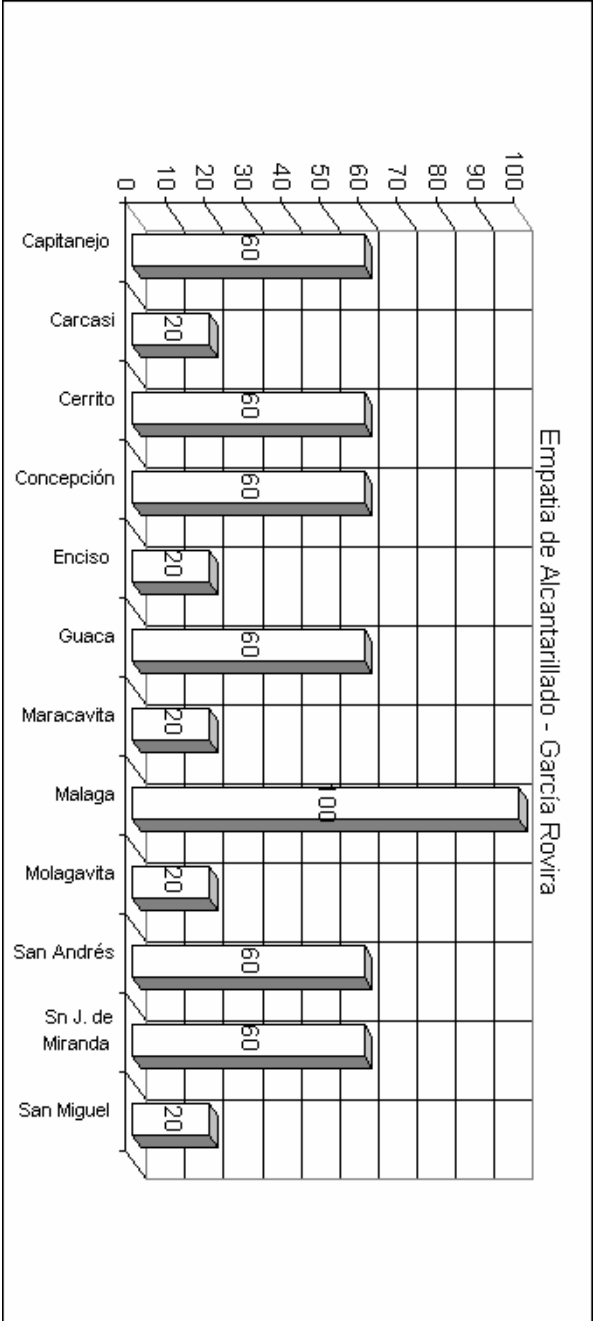


Seguridad del Alcantarillado - García Rovira



**B.3.2.5 EMPATIA**

		Provincia García Rovira																		
		Capitanejo																		
		Carcasi																		
		Cerrito																		
		Concepción																		
		Enciso																		
		Guaca																		
		Maracavita																		
		Malaga																		
		Molagavita																		
		San Andrés																		
		Sn J. de Miranda																		
		San Miguel																		
			7767	5591	5942	6493	2408	6864	3809	17714	8145	11211	5360	3437						
16 % del total																				
Empatia																				
%	0,5	Equilibrio económico	8	1,6	8	8	1,6	1,6	1,6	8	1,6	8	8	1,6						
%	0,5	Relación empresa - usuario	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8	1,6	8	1,6	1,6	1,6	1,6						
			9,6	3,2	9,6	9,6	3,2	9,6	3,2	16	3,2	9,6	9,6	3,2						
			60	20	60	60	20	60	20	100	20	60	60	20						



B.3.3 SERVICIO DE ASEO URBANO

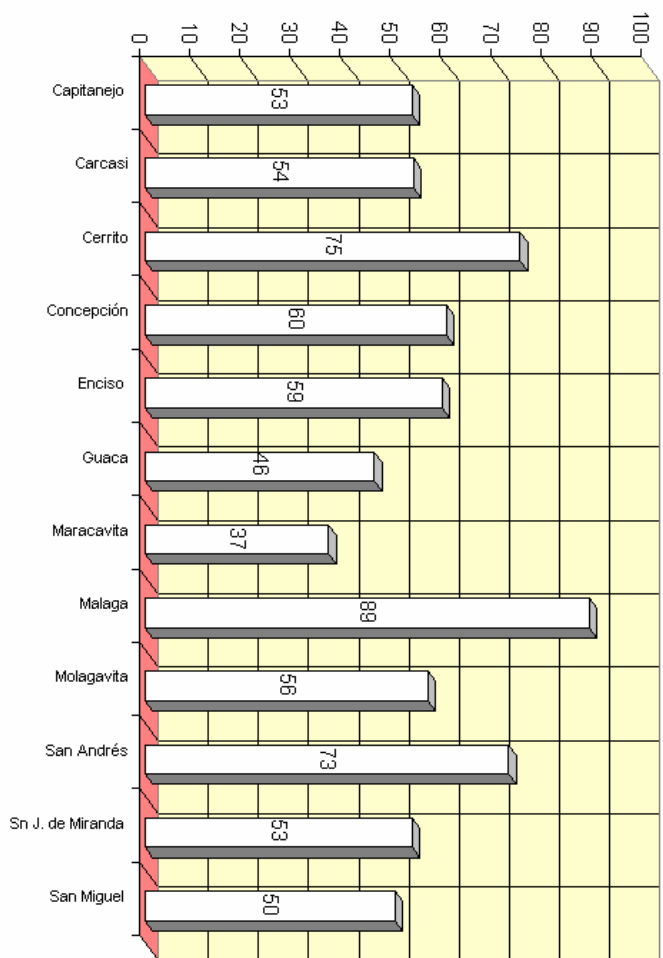
Provincia García Rovira	
Capitanejo	
Carcasi	
Cerrito	
Concepción	
Enciso	
Guaca	
Maracavita	
Malaga	
Molagavita	
San Andrés	
Sn J. de Miranda	
San Miguel	

100

Puntuación total del servicio del municipio

53,2	53,6	74,8	60,2	59,3	45,7	36,6	88,5	56,3	72,5	53,2	49,9
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Calificación Total Ponderada del Servicio de Aseo - Comunera

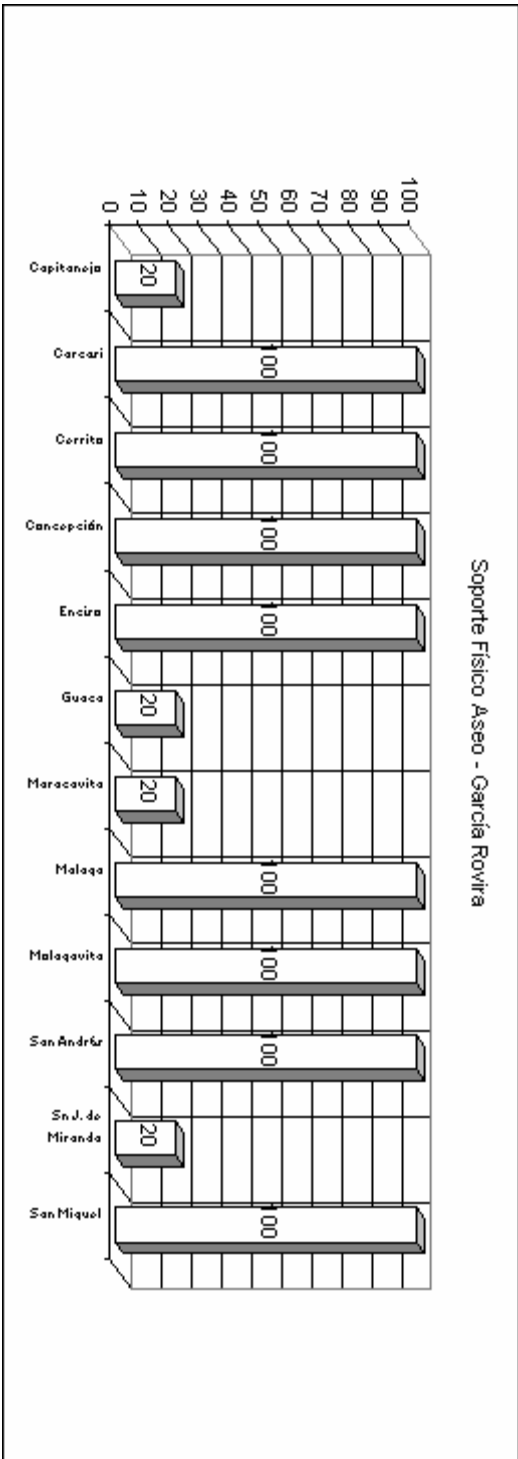


**B.3.3.1 SOPORTE FISICO**

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
11	Suporte Fisico												
%	1 Equipo de Recolección	1,43	7,15	7,15	7,15	7,15	1,43	1,43	7,15	7,15	7,15	1,43	7,15
%	1 Número de Equipos	0,77	3,85	3,85	3,85	3,85	0,77	0,77	3,85	3,85	3,85	0,77	3,85
		2,2	11	11	11	11	2,2	2,2	11	11	11	2,2	11

20	100	100	100	100	100	100	20	20	100	100	100	100	20	100
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Suporte Fisico Aseo - García Rovira



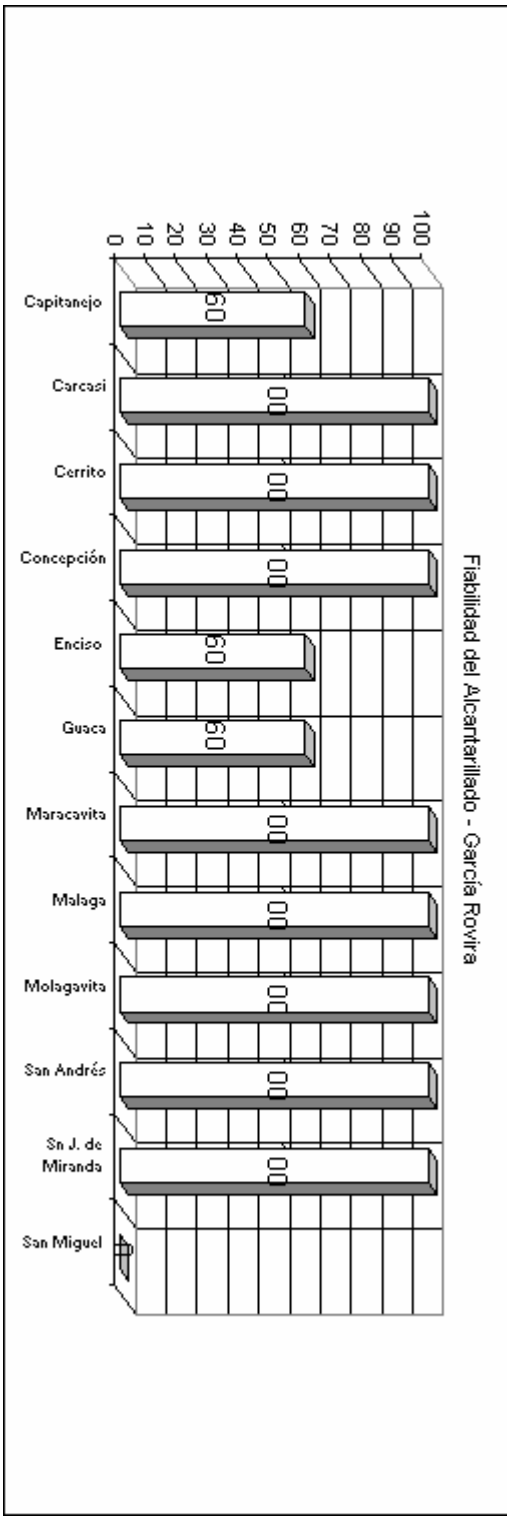
### B.3.3.2 FIABILIDAD

32

Fiabilidad	
1	Frecuencia de Recolección
1	Días de Recolección
1	Barrido de Calles

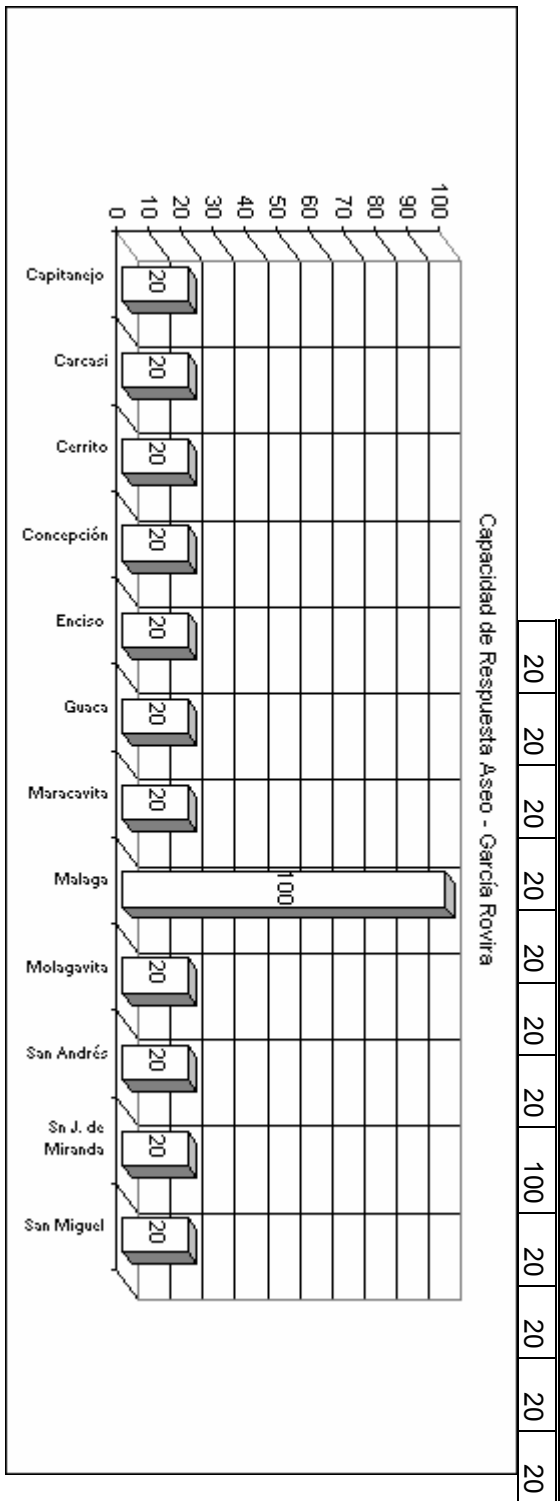
Provincia García Rovira												
Capitanejo												
Carcasi												
Cerrito												
Concepción												
Enciso												
Guaca												
Maracavita												
Malaga												
Molagavita												
San Andrés												
Sn J. de Miranda												
San Miguel												
	12,8	7,68	12,8	12,8	12,8	12,8	7,68	7,68	7,68	7,68	12,8	12,8
	6,4	1,28	6,4	6,4	6,4	6,4	1,28	1,28	1,28	1,28	6,4	1,28
	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
	32	21,8	32	32	32	32	21,8	21,8	21,8	21,8	32	21,8

100	68	100	100	100	100	100	68	68	68	68	100	100	68
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	----



### B.3.3.3 CAPACIDAD DE RESPUESTA

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
22	Capacidad de Respuesta												
%	1 Oficina de Reclamos	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
		4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	22	4,4	4,4	4,4	4,4



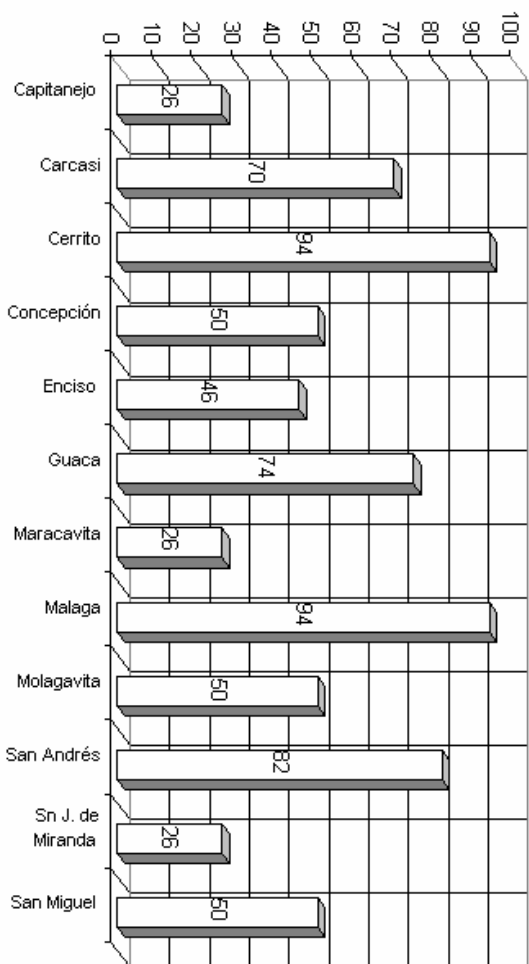
### B.3.3.4 SEGURIDAD

19

Seguridad

		Provincia García Rovira											
		Capitanejo	Carcasi	Cerrito	Concepción	Enciso	Guaca	Maracavita	Malaga	Molagavita	San Andrés	Sn J. de Miranda	San Miguel
%	0,6	2,28	6,84	11,4	6,84	2,28	11,4	2,28	11,4	6,84	9,12	2,28	6,84
%	0,4	2,74	6,38	6,38	2,74	6,38	2,74	2,74	6,38	2,74	6,38	2,74	2,74
		5,02	13,2	17,8	9,58	8,66	14,1	5,02	17,8	9,58	15,5	5,02	9,58
		26,4	69,6	93,6	50,4	45,6	74,4	26,4	93,6	50,4	81,6	26,4	50,4

Seguridad Aseo - García Rovira

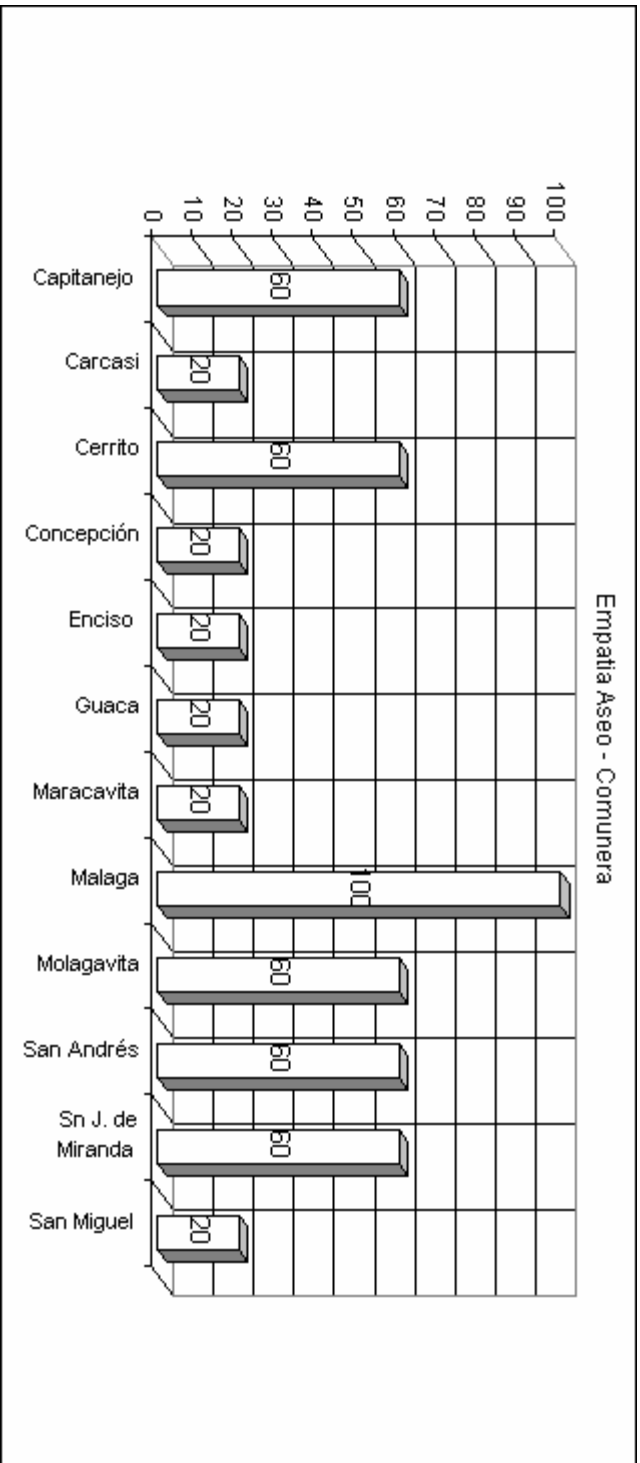


**B.3.3.5 EMPATIA**

16

Empatia

		Provincia García Rovira																	
		Capitanejo																	
		Carcasi																	
		Cerrito																	
		Concepción																	
		Enciso																	
		Guaca																	
		Maracavita																	
		Malaga																	
		Molagavita																	
		San Andrés																	
		Sn J. de Miranda																	
		San Miguel																	
%	1	Equilibrio económico en costos de servicio	8	1,6	8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8	8	8	8	8	8	8	1,6
%	1	Relación empresa - usuario	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
			9,6	3,2	9,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	16	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	3,2
			60	20	60	20	20	20	20	20	20	100	60	60	60	60	60	60	20



**B.4 PROVINCIA DE GUANENTTA**

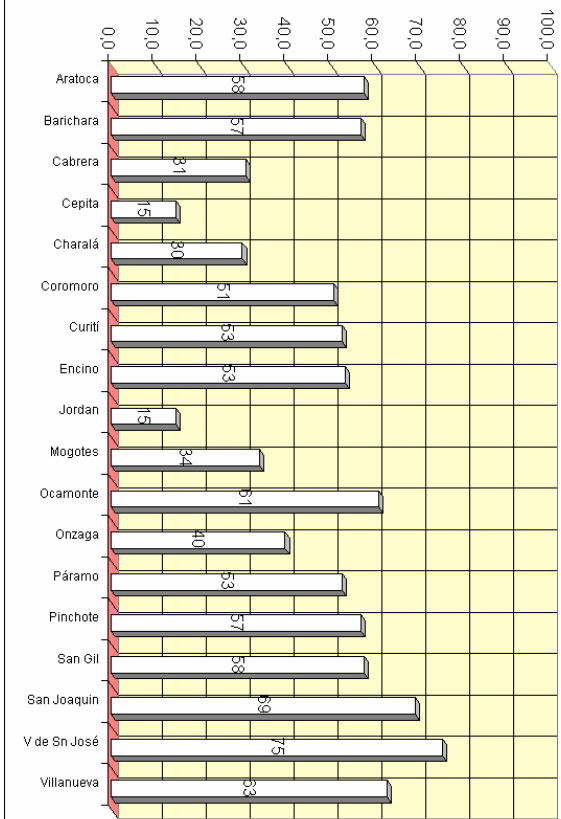
**B.4.1 SERVICIO DE ACUEDUCTO**

Provincia Guantáná	
Aratoca	
Barichara	
Cabrera	
Cepita	
Charalá	
Coromoro	
Curiti	
Encino	
Jordan	
Mogotes	
Ocamonte	
Onzaga	
Páramo	
Pinchote	
San Gil	
San Joaquin	
V de Sn José	
Villanueva	

Puntuación total del servicio del municipio

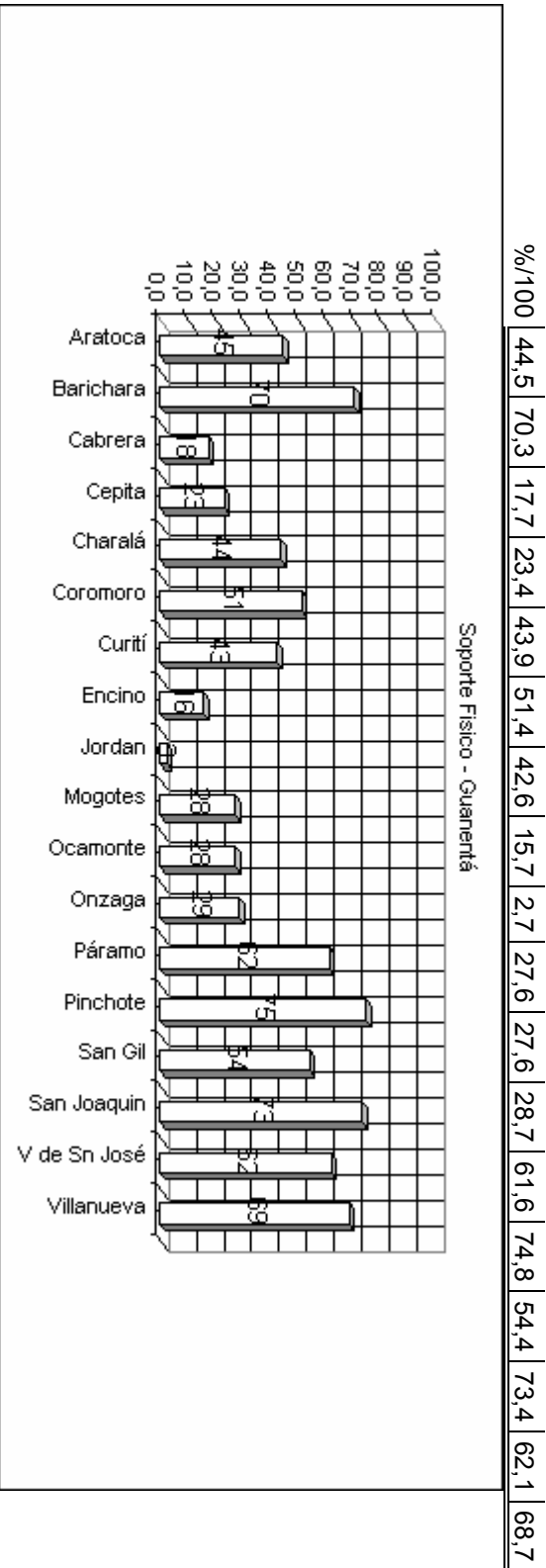
57,5	56,9	30,6	14,8	29,9	50,6	52,6	53,4	14,8	33,8	60,9	39,6	52,6	56,9	57,7	69,3	75,5	62,8
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Calificación Total Ponderada del servicio de Acueducto - Guantamé



**B.4.1.1 SOPORTE FISICO**

		Provincia Guanenta																	
		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquin	V de Sn José	Villanueva
11.0 % del total																			
SopORTE Fisico																			
%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4,9	7,7	1,9	2,6	4,8	5,7	4,7	1,7	0,3	3,0	3,0	3,2	6,8	8,2	6,0	8,1	6,8	7,6



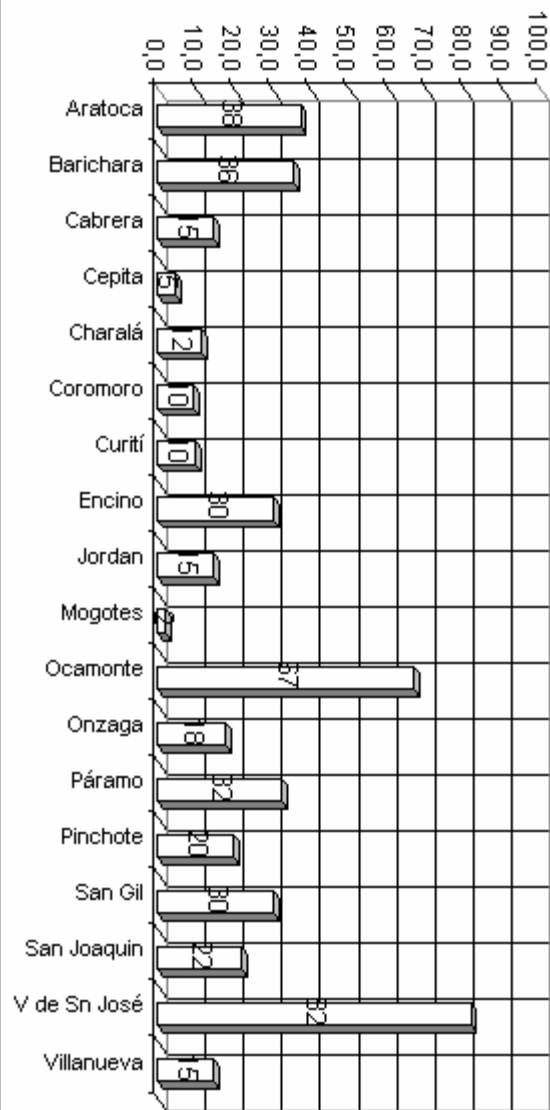
**B.4.1.2 FIABILIDAD**

		Provincia de Guanentá																		
		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquín	V de Sn José	Villanueva	
32.0	% del Total																			
Fiabilidad																				
%	0,7	Continuidad	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	
%	0,4	Capacidad de Prestación	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	
		y verificación	12,0	11,4	4,7	1,6	3,8	3,1	3,2	9,7	4,7	0,8	21,4	5,8	10,4	6,4	9,7	7,0	26,2	4,7

% / 100

37,5	35,6	14,7	4,9	11,9	9,8	10,1	30,3	14,7	2,5	66,9	18,1	32,4	20,2	30,4	22,0	81,8	14,7
------	------	------	-----	------	-----	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------

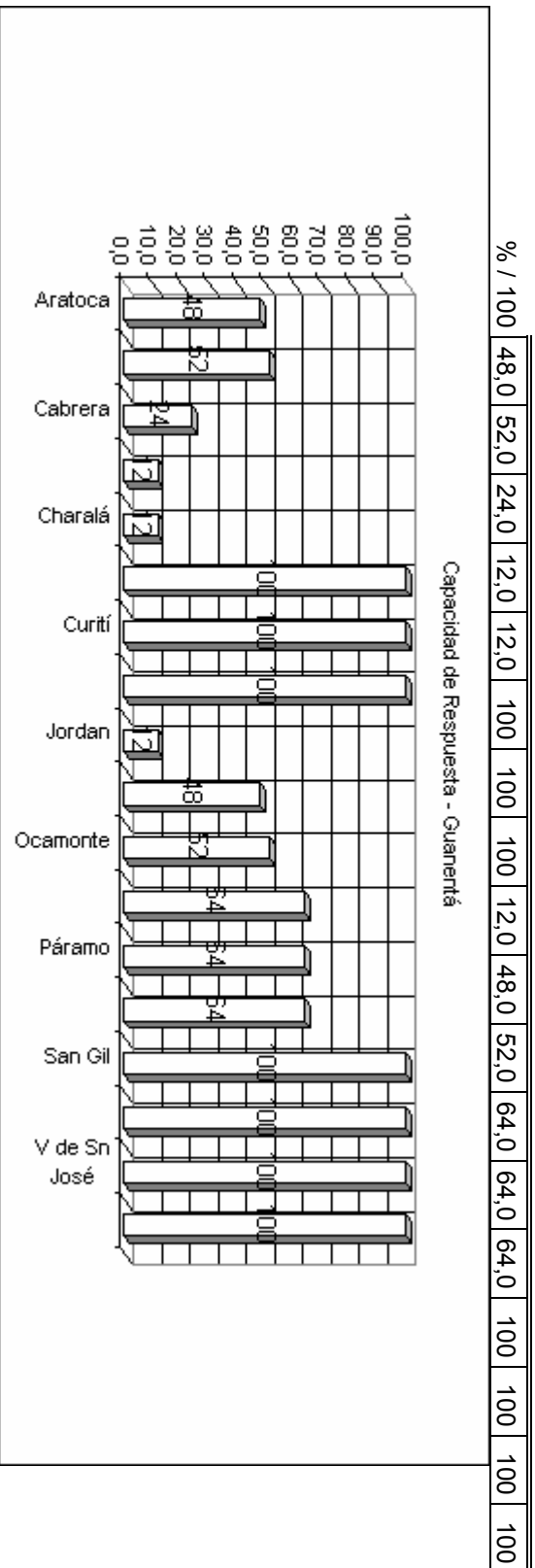
Fiabilidad - Guantamá



**B.4.1.3 C DE RESPUESTA**

Provincia de Guanentá

22,0 % del total																			
Capacidad de Respuesta		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curití	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquin	V de Sn José	Villanueva
%	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
%	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		10,6	11,4	5,3	2,6	2,6	22,0	22,0	22,0	2,6	10,6	11,4	14,1	14,1	14,1	14,1	22,0	22,0	22,0



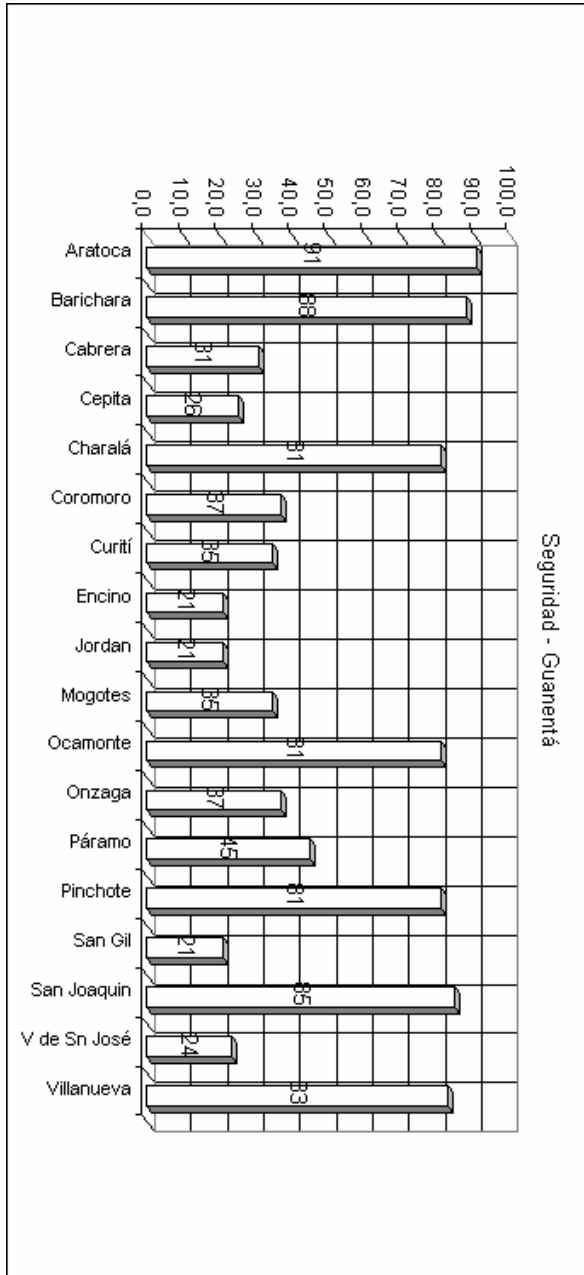
**B.4.1.4 SEGURIDAD**

Provincia Guantánamo

19,0 % del total																					
Seguridad			Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquín	V de Sn José	Villanueva	
%	0,3	Control de gastos y pérdidas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,3	Medidas estabilidad del servicio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,5	Agua Apta	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
	17,3		16,7	5,9	4,8	15,4	7,0	6,7	4,0	4,0	6,7	15,4	7,0	8,6	15,4	4,0	16,2	4,5	15,8		

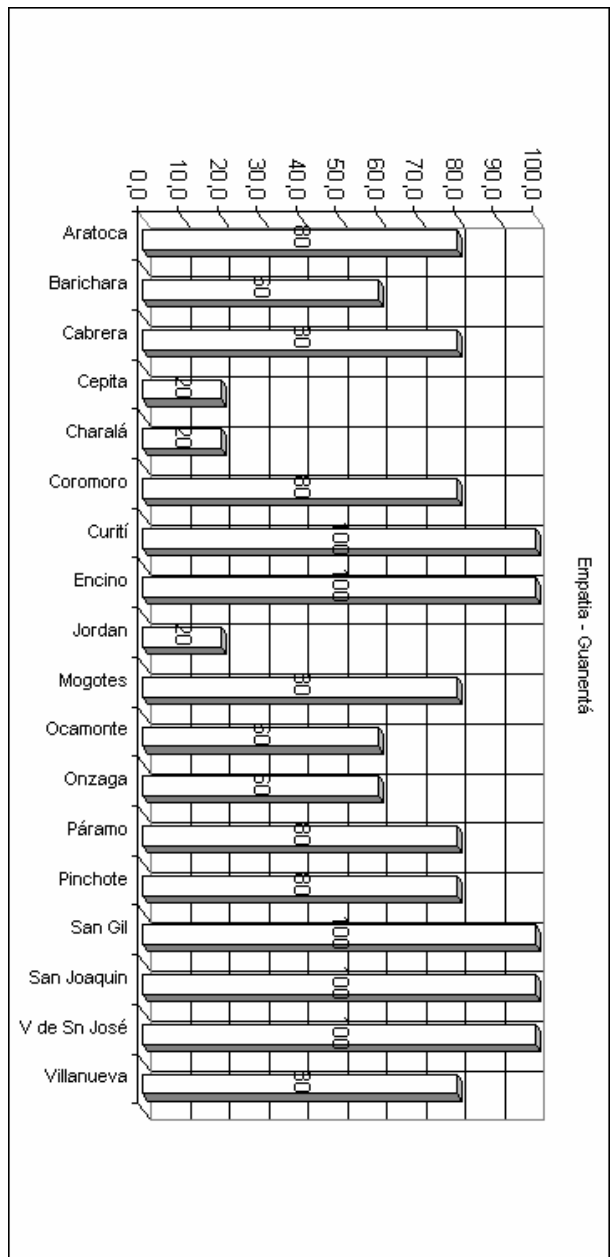
% / 100

91,0	88,0	31,0	25,5	81,0	37,0	35,0	21,0	21,0	35,0	81,0	37,0	45,0	81,0	21,0	85,0	23,5	83,0
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



**B.4.1.5 EMPATIA**

		Provincia Guantáná																	
		Aratocha	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curití	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquín	V de Sn José	Villanueva
16,0 % del total																			
Empatia																			
%	0,5	Equilibrio económico	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
%	0,5	empresa - usuario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
		12,8	9,6	12,8	3,2	3,2	12,8	16,0	16,0	3,2	12,8	9,6	9,6	12,8	12,8	16,0	16,0	16,0	12,8
% / 100		80,0	60,0	80,0	20,0	20,0	80,0	100	100	20,0	80,0	60,0	60,0	80,0	80,0	100	100	100	80,0

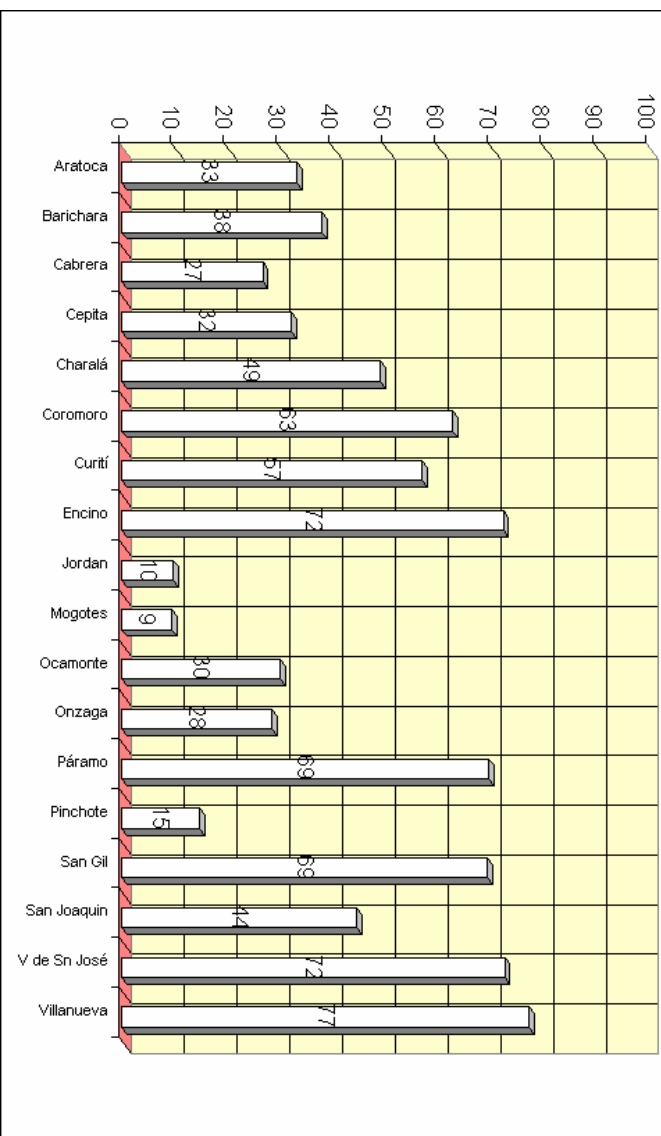


B.4.2 SERVICIO DE ALCANTARILLADO

Provincia de Guanentá	
Aratoca	33,1
Barichara	38,0
Cabrera	26,7
Cepita	32,2
Charalá	48,9
Coromoro	62,7
Curiti	56,9
Encino	72,2
Jordan	9,7
Mogotes	9,4
Ocamonte	29,9
Onzaga	28,3
Páramo	69,5
Pinchote	14,7
San Gil	69,2
San Joaquín	44,5
V de Sn José	72,5
Villanueva	77,1

Puntuación total del servicio (1 a 100)

**Calificación Total Ponderada del servicio de Alcantarillado -  
Guanentá**

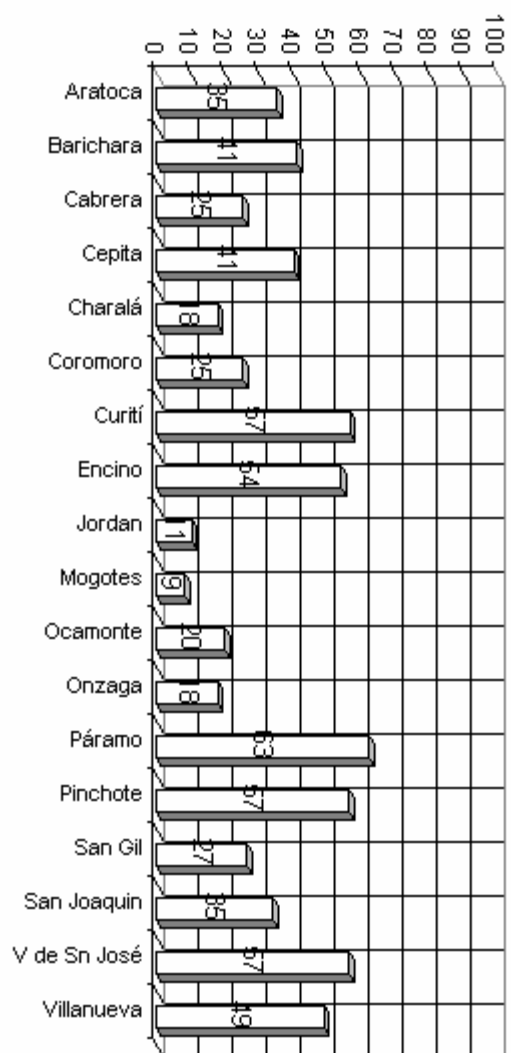


**B.4.2.1 SOPORTE FISICO**

**Provincia de Guanentá**

11 % del total		Provincia de Guanentá																	
Soporte Fisico		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquin	V de Sn José	Villanueva
%	0,2	0,66	0,97	0,97	1,67	0,97	1,32	1,32	1,67	0,13	0,13	0,31	0,97	0,97	1,67	1,32	1,32	1,67	1,32
%	0,3	1,58	1,06	1,06	1,58	0,26	0,26	1,98	2,64	0,26	0,26	0,26	0,26	2,51	1,58	1,06	1,72	1,58	1,58
%	0,3	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,65	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,65	1,65	0,33	0,33	1,65	0,33
%	0,2	1,32	2,2	0,44	0,88	0,44	0,88	1,32	1,32	0,44	0,22	1,32	0,44	1,76	1,32	0,22	0,44	1,32	2,2
		3,89	4,55	2,79	4,47	2	2,79	6,27	5,96	1,17	0,95	2,22	2	6,89	6,23	2,93	3,81	6,23	5,43
		35,4	41,4	25,4	40,6	18,2	25,4	57	54,2	10,6	8,6	20,2	18,2	62,6	56,6	26,6	34,6	56,6	49,4

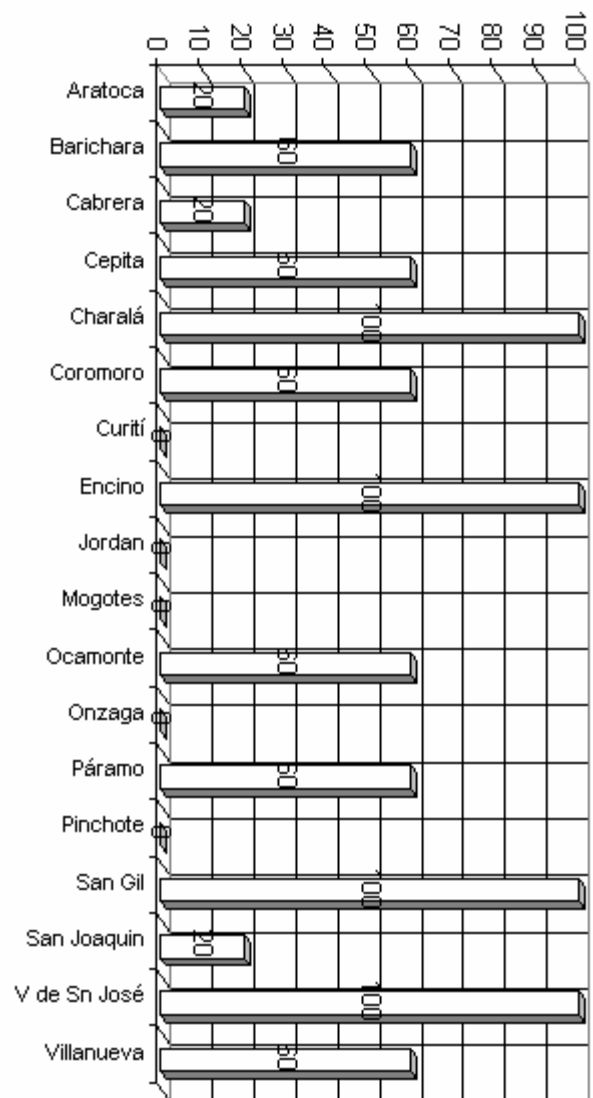
Soporte Físico de Alcantarillado - Guanentá



**B.4.2.2 FIABILIDAD**

		Provincia de Guanentá																	
		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquin	V de Sn José	Villanueva
32 % del total																			
Fiabilidad																			
% 1																			
Población Servicida		6,4	19,2	6,4	19,2	32	19,2	0	32	0	0	19,2	0	19,2	0	32	6,4	32	19,2
20	60	20	60	100	60	0	100	0	0	60	0	60	0	60	0	100	20	100	60

Fiabilidad del Alcantarillado - Guanentá

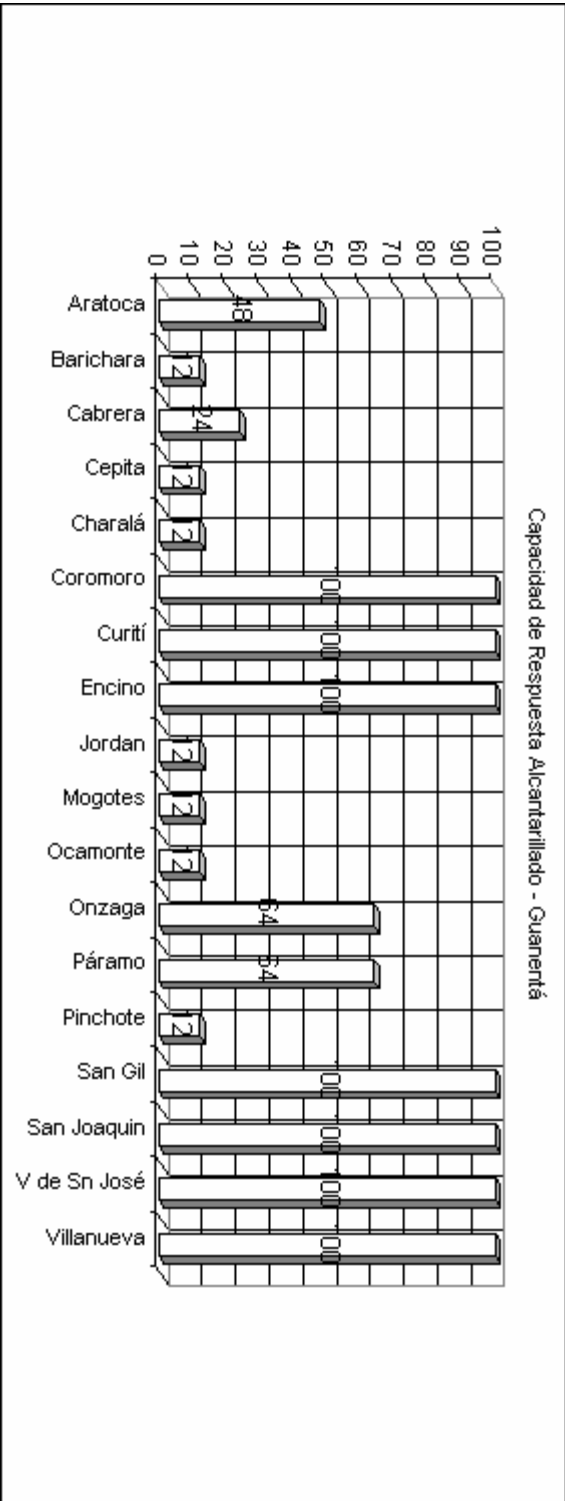


### B.4.2.3 C DE RESPUESTA

		Provincia de Guantánamo																	
		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquín	V de Sn José	Villanueva
22	% del total																		
Capacidad de Respuesta																			
%	0,5	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	9,9	9,9	9,9	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
%	0,2	3,3	0,66	3,3	0,66	0,66	3,3	3,3	3,3	0,66	0,66	0,66	3,3	3,3	0,66	3,3	3,3	3,3	3,3
%	0,4	5,28	0	0	0	0	8,8	8,8	8,8	0	0	0	8,8	8,8	0	8,8	8,8	8,8	8,8
	Tiempo de respuesta	10,6	2,64	5,28	2,64	2,64	22	22	22	2,64	2,64	2,64	14,1	14,1	2,64	22	22	22	22

48	12	24	12	12	12	100	100	100	100	12	12	12	12	64	64	12	100	100	100
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Capacidad de Respuesta Alcantarillado - Guantánamo



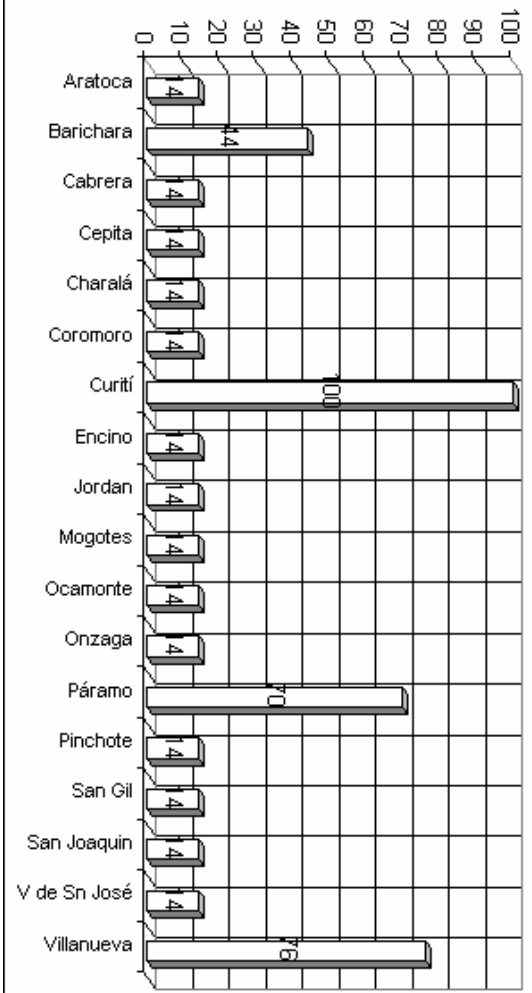
**B.4.2.4 SEGURIDAD**

Provincia de Guanentá

19 % del total Seguridad		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curití	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquín	V de Sn José	Villanueva
%	0,3	0	5,7	0	0	0	0	5,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,7
%	0,4	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	7,6	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	7,6	1,52	1,52	1,52	1,52	7,6
%	0,3	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	5,7	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	5,7	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
		2,66	8,36	2,66	2,66	2,66	2,66	19	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	13,3	2,66	2,66	2,66	2,66	14,4

14	44	14	14	14	14	14	14	100	14	14	14	14	14	70	14	14	14	14	76
----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

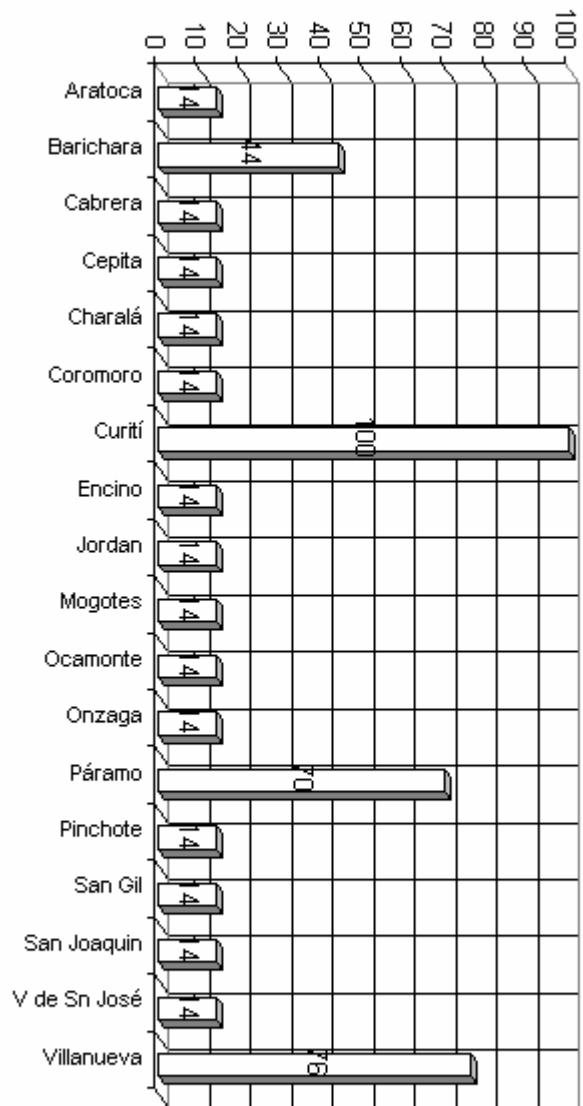
Seguridad del Alcantarillado - Guamená



**B.4.2.5 EMPATIA**

		Provincia de Guarentá																		
		16 % del total																		
Empatia																				
%	0,5	Equilibrio económico												8						
%	0,5	Relación empresa - usuario	Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquin	V de Sn José	Villanueva
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8	8	8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	8	1,6	1,6	1,6	1,6	8
8	1,6	8	1,6	8	1,6	1,6	1,6	8	1,6	8	1,6	1,6	1,6	8	8	1,6	8	8	8	8
9,6	3,2	9,6	3,2	9,6	3,2	9,6	16	9,6	9,6	3,2	3,2	3,2	3,2	9,6	16	3,2	9,6	9,6	9,6	16
60	20	60	20	60	20	60	100	60	60	20	20	20	20	60	100	20	60	60	60	100

Seguridad del Alcantarillado - Guamerá



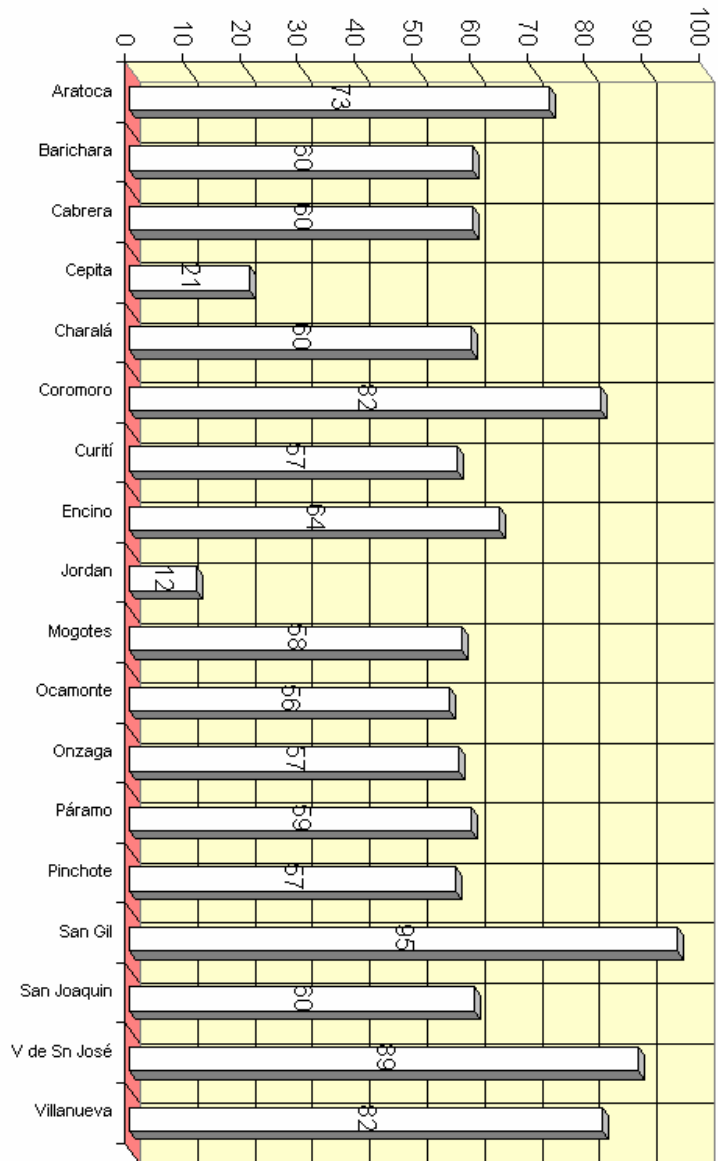
B.4.3 SERVICIO DE ASEO URBANO

100

Puntuación total del servicio del municipio

Provincia de Guanentá	
Aratoca	
Barichara	
Cabrera	
Cepita	
Charalá	
Coromoro	
Curití	
Encino	
Jordan	
Mogotes	
Ocamonte	
Onzaga	
Páramo	
Pinchote	
San Gil	
San Joaquín	
V de Sn José	
Villanueva	
73	59,7
59,7	59,7
20,8	59,6
82	57
57	64,5
11,7	57,8
57,8	55,7
55,7	57,4
57,4	59,5
59,5	56,9
56,9	95,4
95,4	60,2
60,2	88,5
88,5	82,2
82,2	

### Calificación Total Ponderada del Servicio de Aseo - Guantáná



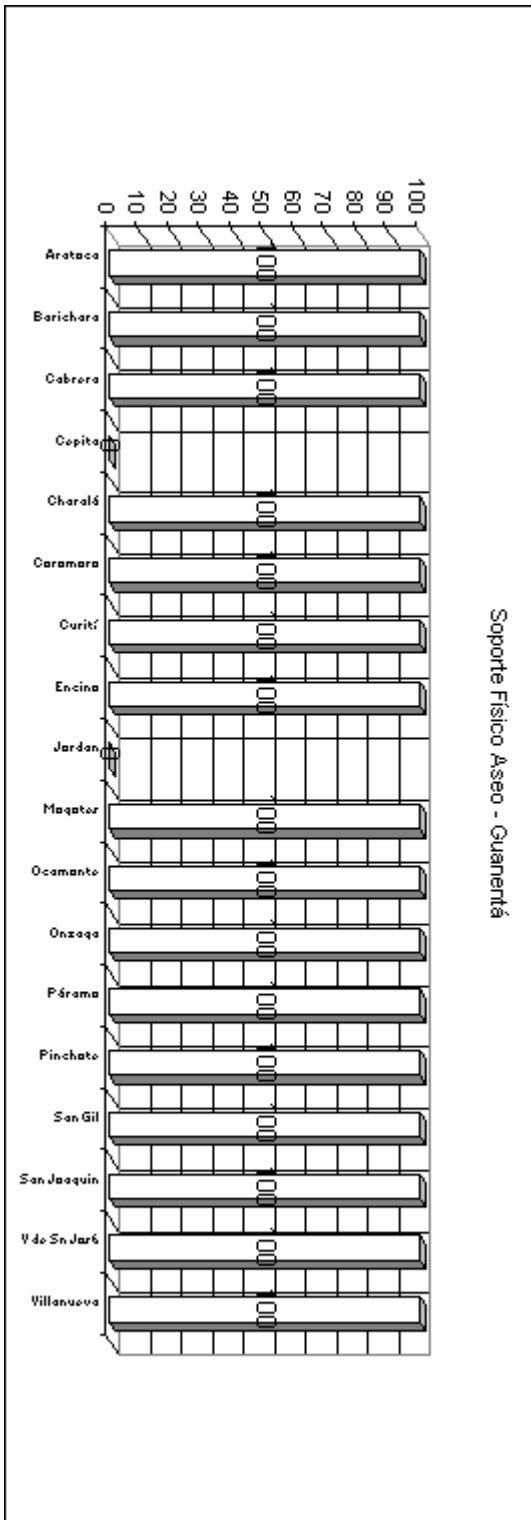
**B.4.3.1 S. FISICO**

Provincia de Guantánamo

		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquín	V de Sn José	Villanueva	
11	Soprote Físico																			
%	1	7,15	7,15	7,15	0	7,15	7,15	7,15	7,15	0	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15
%	1	3,85	3,85	3,85	0	3,85	3,85	3,85	3,85	0	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
		11	11	11	0	11	11	11	11	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

100	100	100	100	0	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Soprote Físico Aseo - Guantánamo

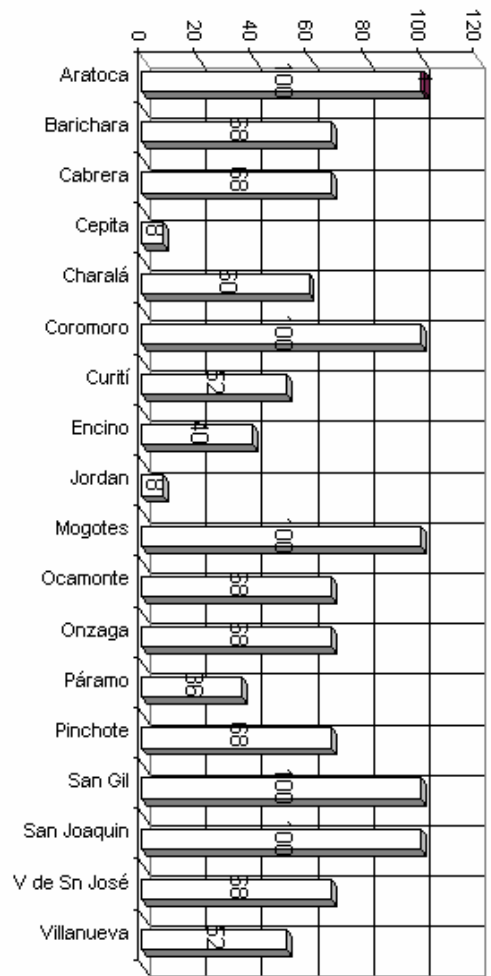


**B.4.3.2 FIABILIDAD**

Provincia de Guanentá

		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquín	V de Sn José	Villanueva	
32	Fiabilidad																			
1	Frecuencia de Recolección	12,8	12,8	7,68	0	0	12,8	7,68	0	0	12,8	12,8	12,8	7,68	7,68	12,8	12,8	12,8	12,8	7,68
1	Días de Recolección	6,4	6,4	1,28	0	6,4	6,4	6,4	0	0	6,4	6,4	6,4	1,28	1,28	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
1	Barrido de Calles	12,8	2,56	12,8	2,56	12,8	12,8	2,56	12,8	2,56	12,8	2,56	2,56	2,56	12,8	12,8	12,8	2,56	2,56	2,56
32		21,8	21,8	21,8	2,56	19,2	32	16,6	12,8	2,56	32	21,8	21,8	11,5	21,8	32	32	21,8	16,6	16,6
100		68	68	8	60	100	52	40	8	100	68	68	36	68	100	100	68	52	52	52

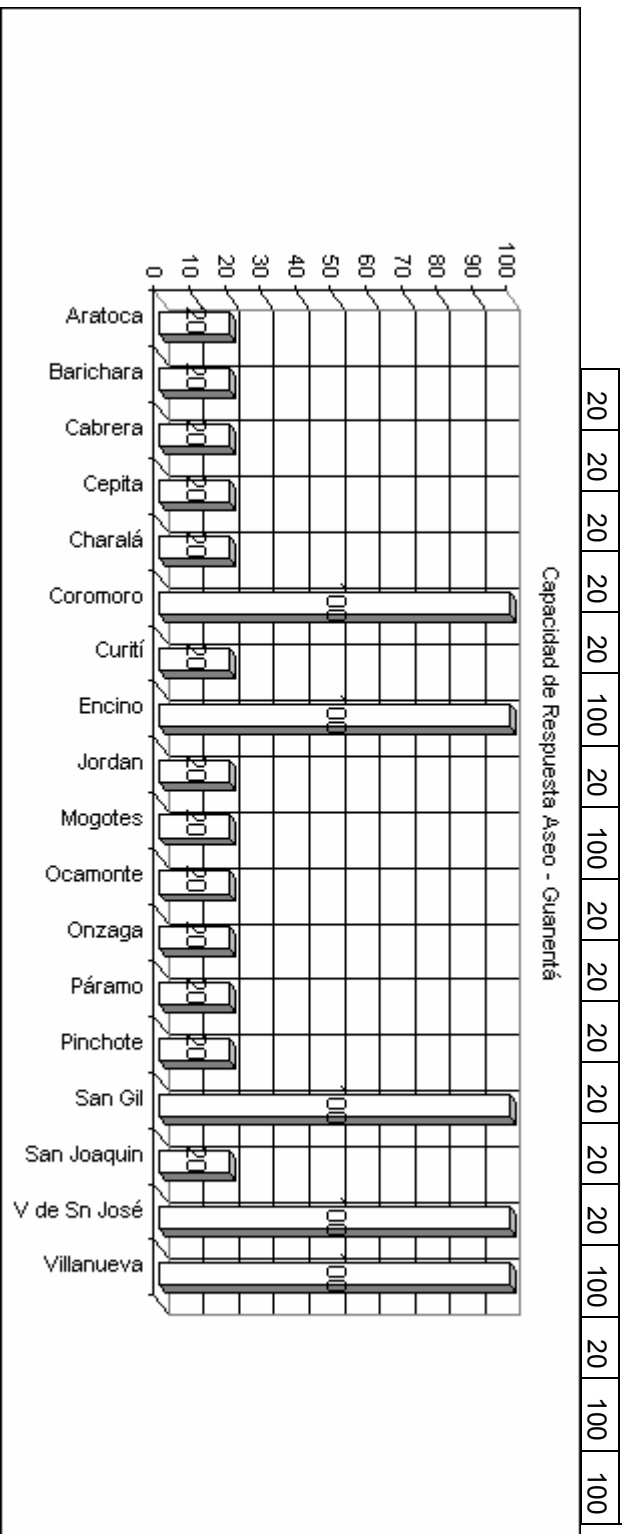
Fiabilidad Aseo - Guantánamo



**B.4.3.3 C DE RESPUESTA**

**Provincia de Guantánamo**

22																												
Capacidad de Respuesta																												
%	1	Oficina de Reclamos	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	22	4,4	22	4,4	22	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	22	4,4	22	4,4	22	
		Aratoca																										
		Barichara																										
		Cabrera																										
		Cepita																										
		Charalá																										
		Coromoro																										
		Curiti																										
		Encino																										
		Jordan																										
		Mogotes																										
		Ocamonte																										
		Onzaga																										
		Páramo																										
		Pinchote																										
		San Gil																										
		San Joaquin																										
		V de Sn José																										
		Villanueva																										



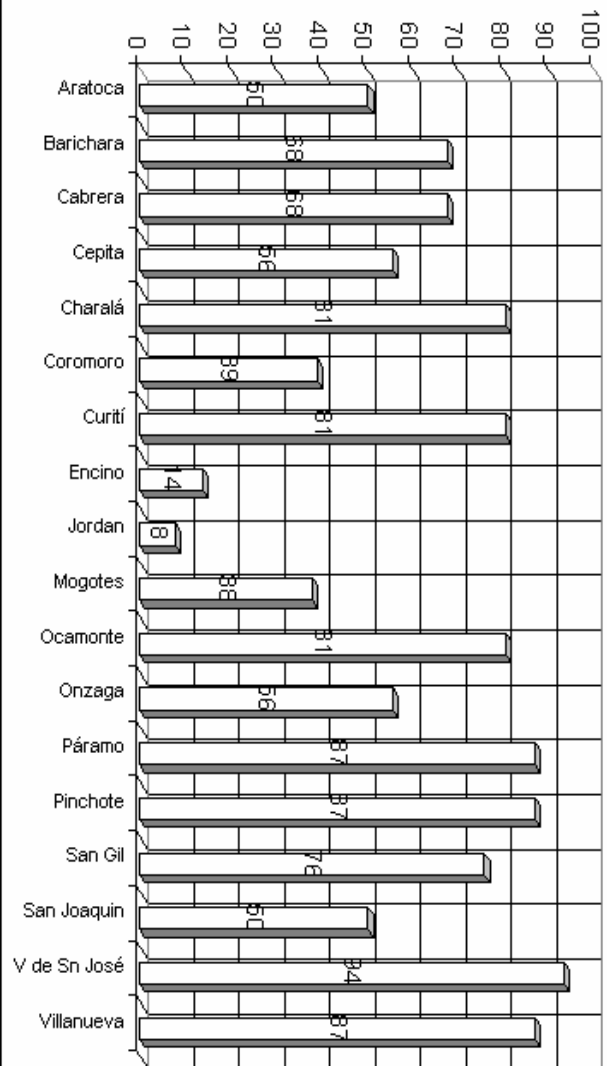
**B.4.3.4 SEGURIDAD**

**Provincia de Guanentá**

		Aratoca		Barichara		Cabrera		Cepita		Charalá		Coromoro		Curiti		Encino		Jordan		Mogotes		Ocamonte		Onzaga		Páramo		Pinchote		San Gil		San Joaquín		V de Sn José		Villanueva
19																																				
Seguridad																																				
%	1	Disposición de Residuos	6,84	11,4	11,4	9,12	11,4	2,28	11,4	1,14	0	5,7	11,4	9,12	11,4	11,4	11,4	6,84	6,84	11,4	11,4	6,84	6,84	11,4	11,4	11,4	11,4	6,84	6,84	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4		
%	0	Tratamiento de Residuos	2,74	1,52	1,52	1,52	3,95	5,17	3,95	1,52	1,52	1,52	3,95	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	7,6	2,74	1,52	1,52	2,74	6,38	5,17	5,17	5,17	7,6	2,74	6,38	5,17	5,17	5,17			
			9,58	12,9	12,9	10,6	15,4	7,45	15,4	2,66	1,52	7,22	15,4	10,6	16,6	16,6	16,6	14,4	9,58	17,8	16,6	16,6	14,4	9,58	17,8	16,6	16,6	14,4	9,58	17,8	16,6	16,6	16,6			

50,4	68	68	56	80,8	39,2	80,8	14	8	38	80,8	56	87,2	87,2	76	50,4	93,6	87,2
------	----	----	----	------	------	------	----	---	----	------	----	------	------	----	------	------	------

Seguridad Aseo - Guantánamo

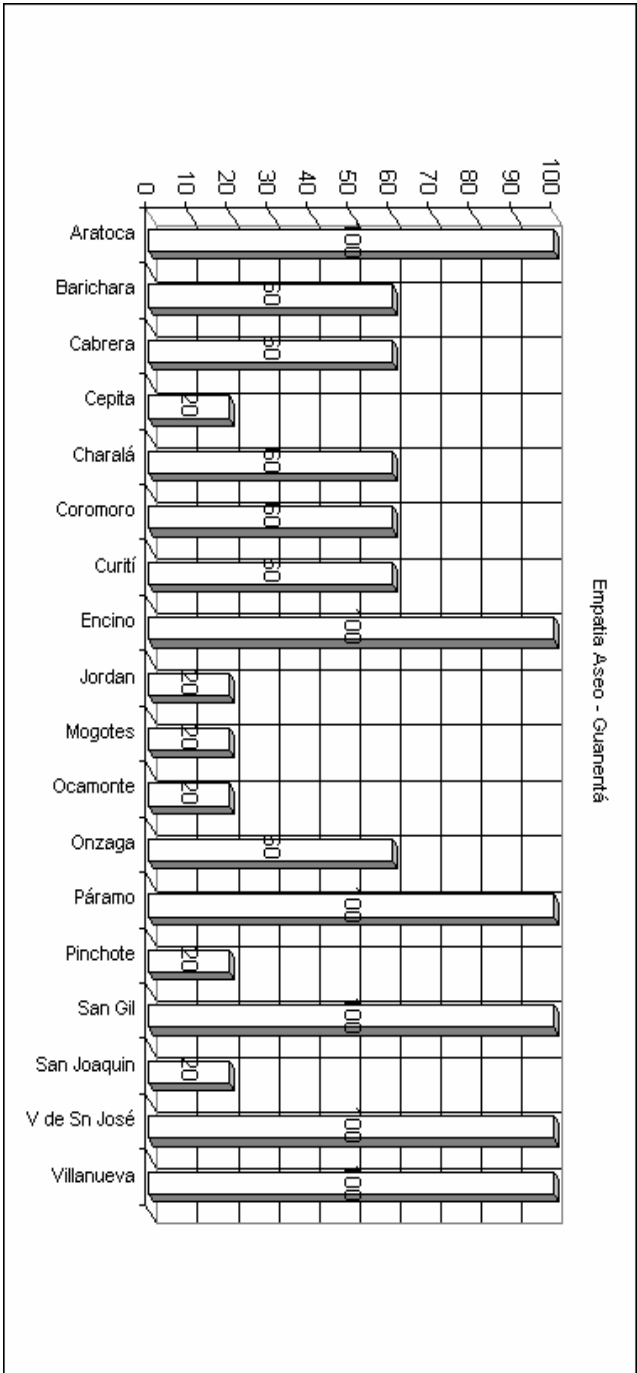


**B.4.3.5 EMPATIA**

16

Empatia

		Provincia de Guanentá																		
		Aratoca	Barichara	Cabrera	Cepita	Charalá	Coromoro	Curiti	Encino	Jordan	Mogotes	Ocamonte	Onzaga	Páramo	Pinchote	San Gil	San Joaquin	V de Sn José	Villanueva	
%	1	Equilibrio económico en costos de servicio	8	8	1,6	1,6	8	1,6	8	8	1,6	1,6	1,6	1,6	8	8	1,6	8	1,6	8
%	1	Relación empresa - usuario	8	1,6	8	1,6	1,6	8	8	1,6	1,6	1,6	1,6	8	8	1,6	8	1,6	8	8
			16	9,6	9,6	3,2	9,6	9,6	9,6	16	3,2	3,2	3,2	9,6	16	3,2	16	3,2	16	16
			100	60	60	20	60	60	60	100	20	20	20	60	100	20	100	20	100	100

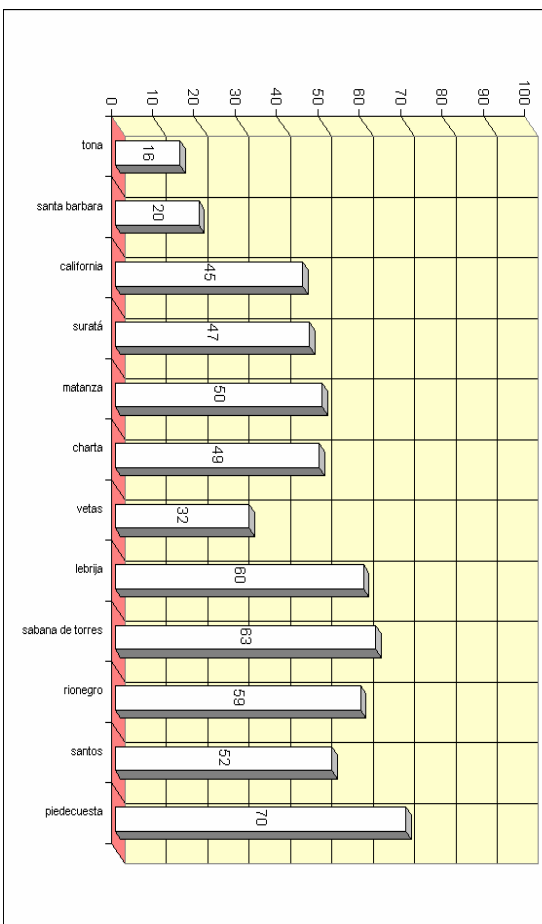


## B.5 PROVINCIA DE SOTO

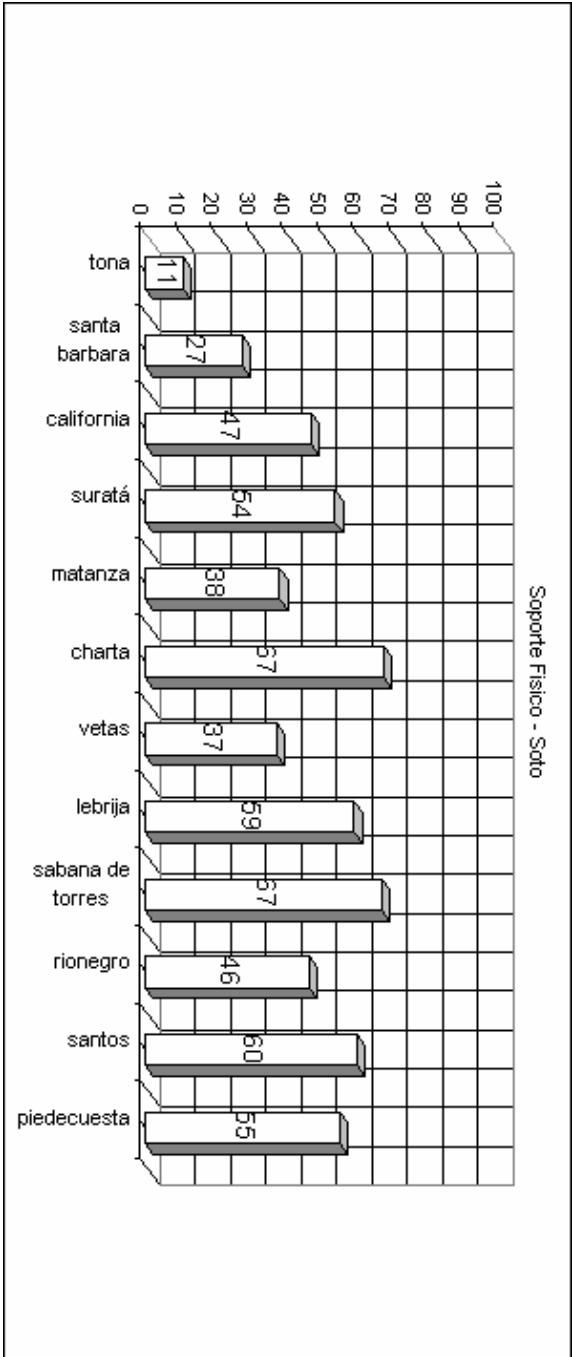
### B.5.1 SERVICIO DE ACUEDUCTO

Provincia de Soto	
tona	15,69
santa barbara	20,21
california	45,28
suratá	46,95
matanza	49,95
charta	49,32
vetas	32,34
lebrija	59,97
sabana de torres	62,89
rionegro	59,29
santos	52,43
piedecuesta	70,23
<b>Puntuación total del servicio del municipio</b>	<b>15,69</b>

Calificación Total Ponderada del servicio de Acueducto - Soto







### B.5.1.2 FIABILIDAD

32 % del Total

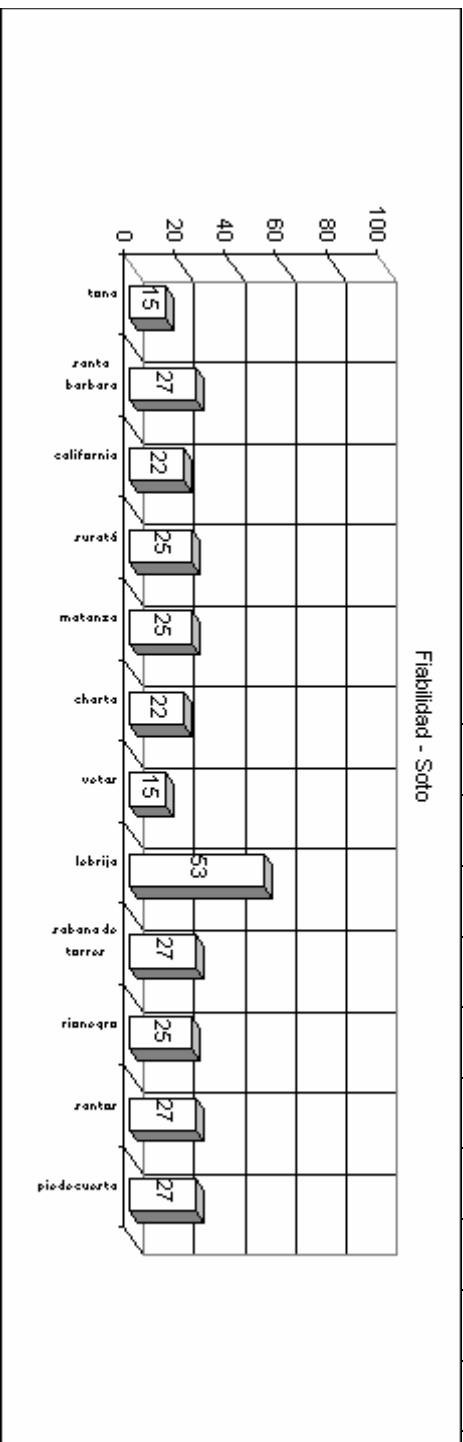
Fiabilidad	
%	0,65
Continuidad en el servicio	
%	0,35
Capacidad de Prestación y verificación del servicio	

Provincia de Soto											
tona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
santa barbara	0,05	0,09	0,07	0,08	0,08	0,07	0,05	0,05	0,09	0,08	0,09
california	4,7	8,51	6,94	7,84	7,84	6,94	4,7	17,1	8,51	7,84	8,51
suratá											
matanza											
charta											
vetas											
lebrija											
sabana de torres											
rionegro											
santos											
piedecuesta											

% / 100

14,7	26,6	21,7	24,5	24,5	21,7	14,7	53,4	26,6	24,5	26,6	26,6
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fiabilidad - Soto



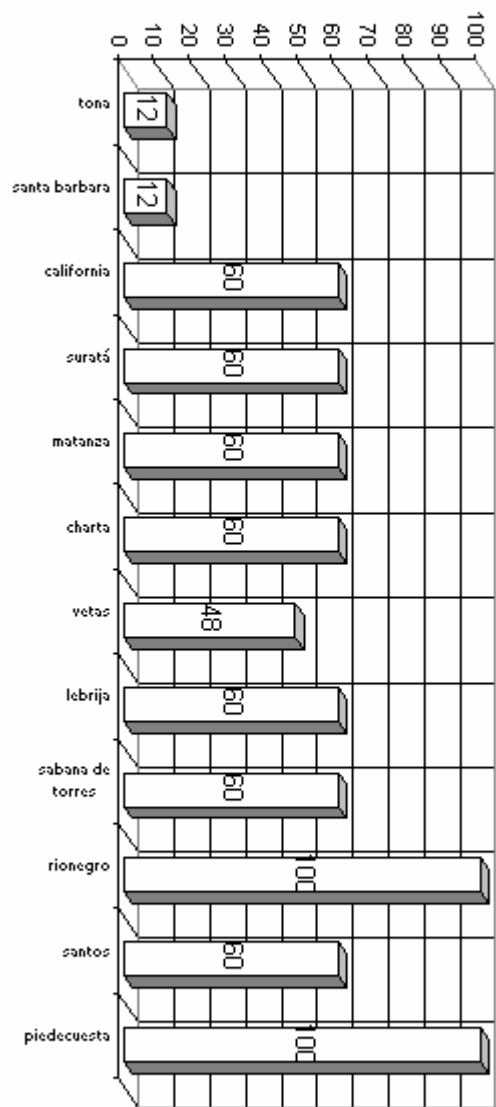
### B.5.1.3 CAPACIDAD DE RESPUESTA

		Provincia de Soto												
		tona	santa barbara	california	suratá	matanza	charta	vetas	lebrija	sabana de torres	rionegro	santos	piedecuesta	
22	% del total													
	Capacidad de Respuesta													
%	0,45	Oficina de Reclamos	0,02	0,02	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
%	0,15	Archivo de reclamos	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
%	0,4	Tiempo de respuesta	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09	0	0,09	
			2,64	2,64	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	22	13,2	22

% / 100

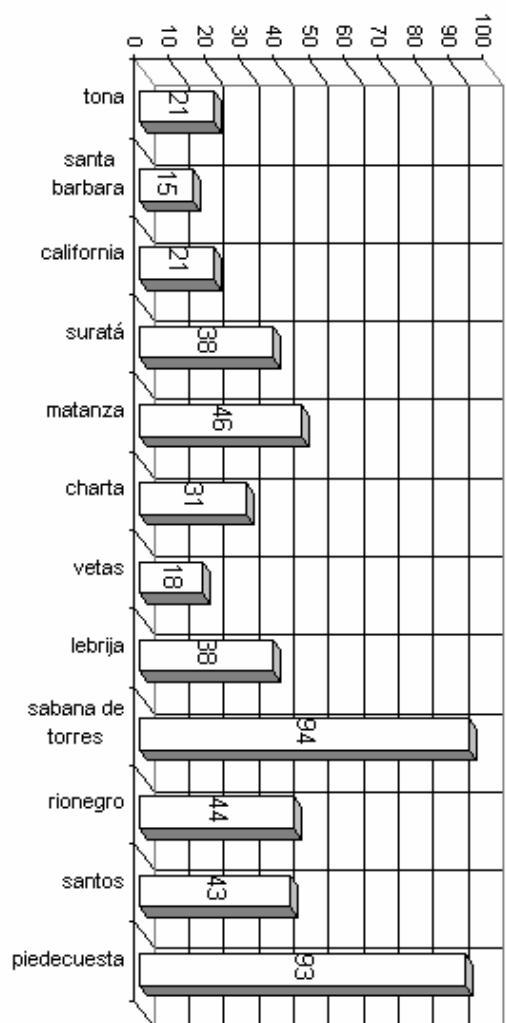
12	12	60	60	60	60	60	48	60	60	100	60	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	-----

Capacidad de Respuesta - Soto





Seguridad - Vélez

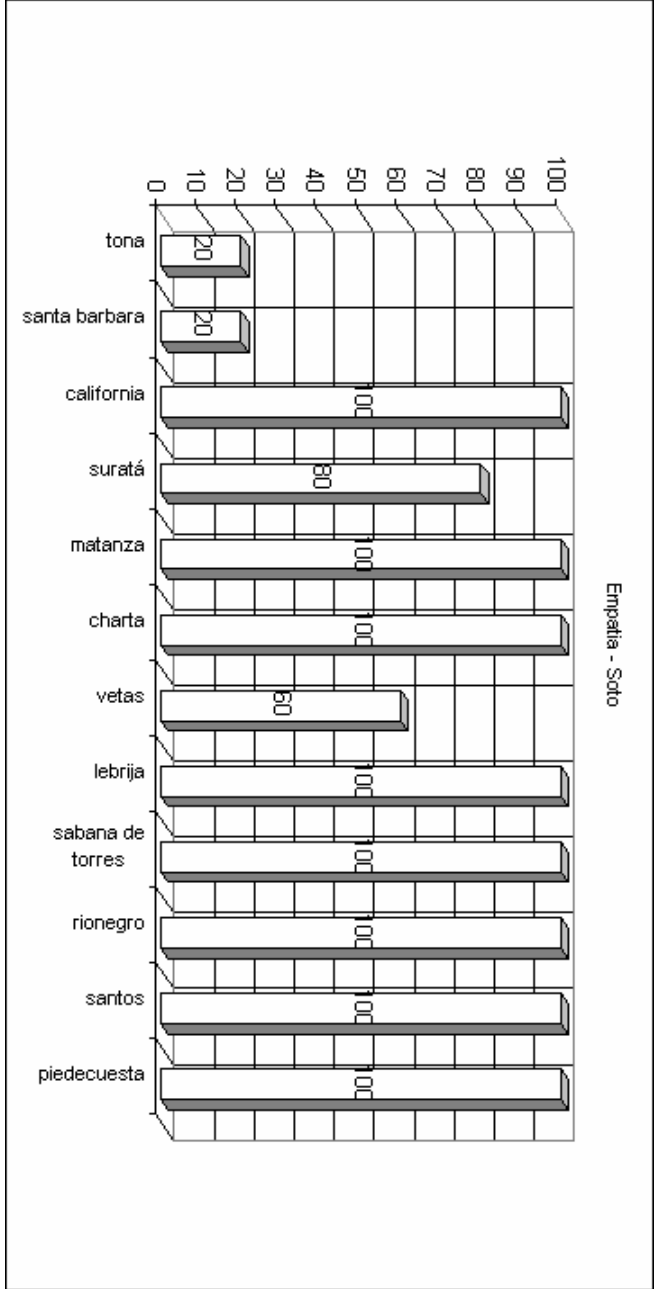


**B.5.1.5 EMPATIA**

16 % del total

Empatia	
%	0,5
Equilibrio económico en costos de servicio	
%	0,5
Relación empresa - usuario	

Provincia de Soto											
tona											
santa barbara											
california											
suratá											
matanza											
charta											
vetas											
lebrija											
sabana de torres											
rionegro											
santos											
pedecuesta											
	0,02	0,02	0,08	0,05	0,08	0,08	0,02	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,02	0,02	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	3,2	3,2	16	12,8	16	16	9,6	16	16	16	16
	% / 100										
	20	20	100	80	100	100	60	100	100	100	100

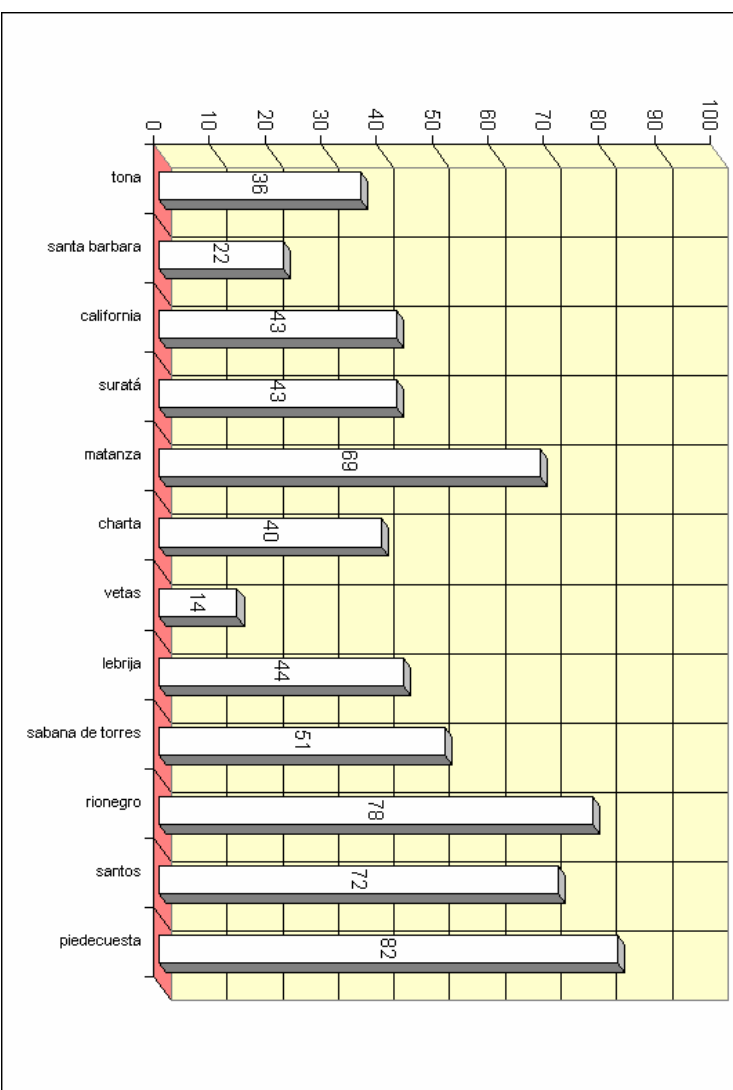


B.5.2 SERVICIO DE ALCANTARILLADO

Puntuación total del servicio del municipio (1 a 100)

		Provincia de Soto										
		tona										
		santa barbara										
		california										
		suratá										
		matanza										
		charta										
		vetas										
		lebrija										
		sabana de torres										
		rionegro										
		santos										
		piedecuesta										
36,1	22,4	42,7	42,7	68,5	39,9	14	43,9	51,3	77,8	71,7	82,5	

Calificación Total Ponderada del servicio de Alcantarillado - Soto



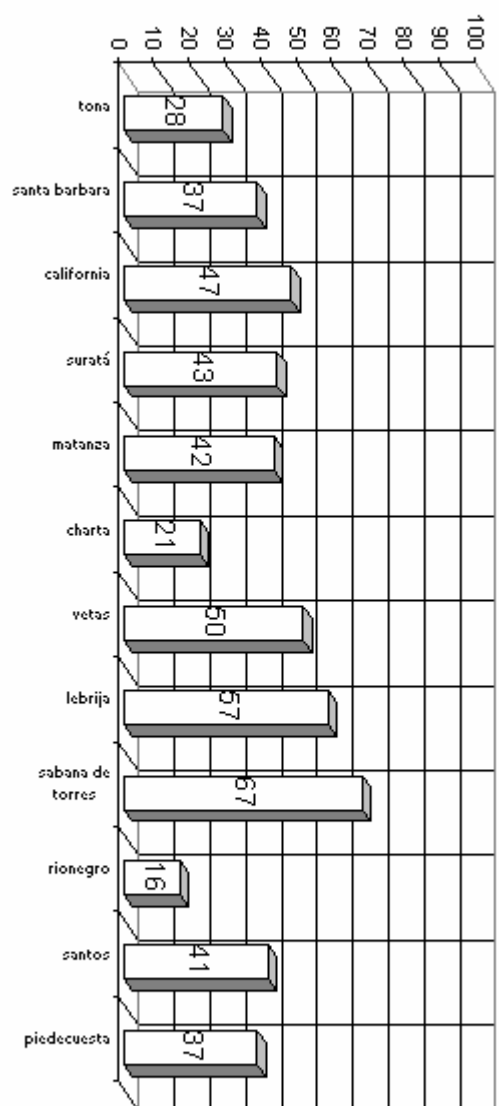
### B.5.2.1 SOPORTE FISICO

#### Provincia de Soto

	tona	santa barbara	california	suratá	matanza	charta	vetas	lebrija	sabana de torres	rionegro	santos	piedecuesta
11 % del total												
SopORTE FISICO												
% 0,2	0,264	1,32	1,32	1,32	0,792	1,32	1,672	1,144	2,2	0,264	0,792	1,32
% 0,3	0,264	0,264	2,64	1,32	2,64	0,264	1,32	2,64	2,64	0,264	0,264	0,264
% 0,3	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,65	0,33
% 0,2	2,2	2,2	0,88	1,76	0,88	0,44	2,2	2,2	2,2	0,88	1,76	2,2
	3,058	4,114	5,17	4,73	4,642	2,354	5,522	6,314	7,37	1,738	4,466	4,114

27,8	37,4	47	43	42,2	21,4	50,2	57,4	67	15,8	40,6	37,4
------	------	----	----	------	------	------	------	----	------	------	------

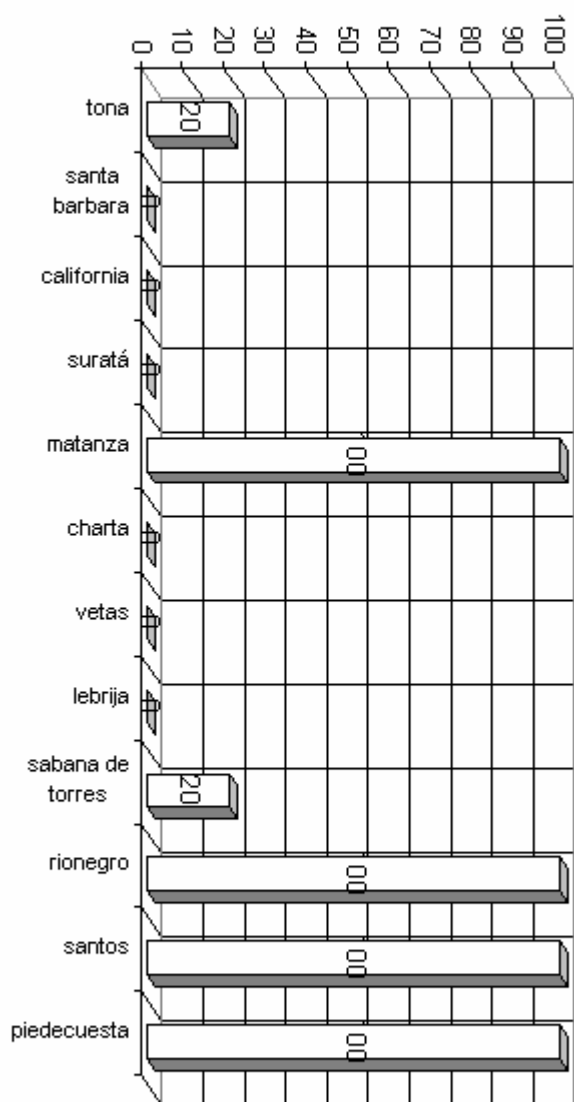
Soporte Físico de Alcantarillado - Soto



**B.5.2.2 FIABILIDAD**

		Provincia de Soto												
		tona	santa barbara	california	suratá	matanza	charta	vetas	lebrija	sabana de torres	rionegro	santos	pedecuesta	
32 % del total						32	0	0	0	6,4	32	32	32	
Fiabilidad														
%	1	Población Servida	6,4	0	0	0	32	0	0	0	6,4	32	32	32
			20	0	0	0	100	0	0	0	20	100	100	100

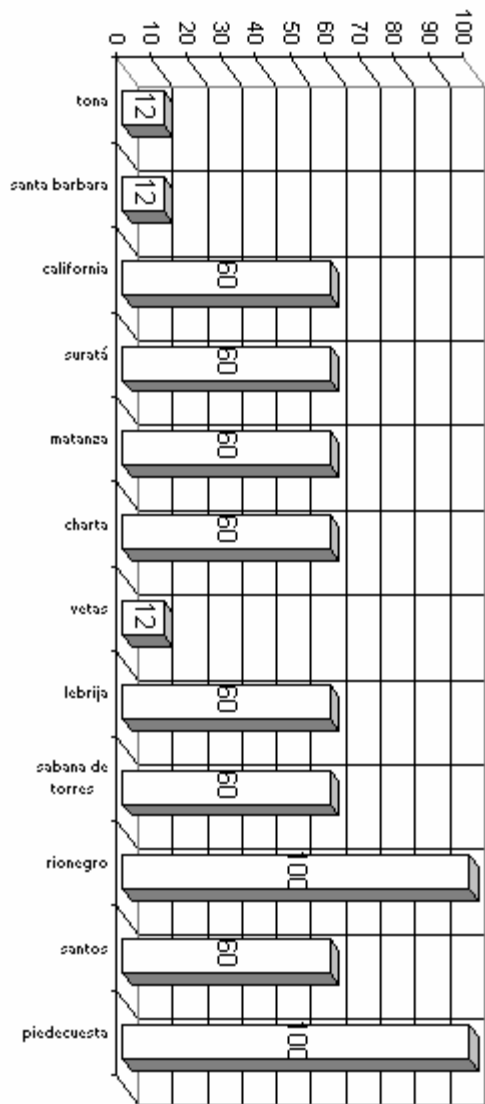
Fiabilidad del Alcantarillado - Soto



**B.5.2.3 CAPACIDAD DE RTA**

		Provincia de Soto																	
	tona																		
	santa barbara																		
	california																		
	suratá																		
	matanza																		
	charta																		
	vetas																		
	lebrija																		
	sabana de torres																		
	rionegro																		
	santos																		
	pedecuesta																		
22	% del total																		
Capacidad de Respuesta																			
%	0,45	Oficina de Reclamos	1,98	1,98	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	1,98	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
%	0,15	Archivo de reclamos	0,66	0,66	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	0,66	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
%	0,4	Tiempo de respuesta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,8	0	8,8	0	8,8	8,8
	2,64		2,64	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	2,64	13,2	13,2	13,2	22	13,2	22	13,2	22	22
	12		12	60	60	60	60	60	60	12	60	60	60	100	60	100	60	100	100

Capacidad de Respuesta Alcantarillado - Soto

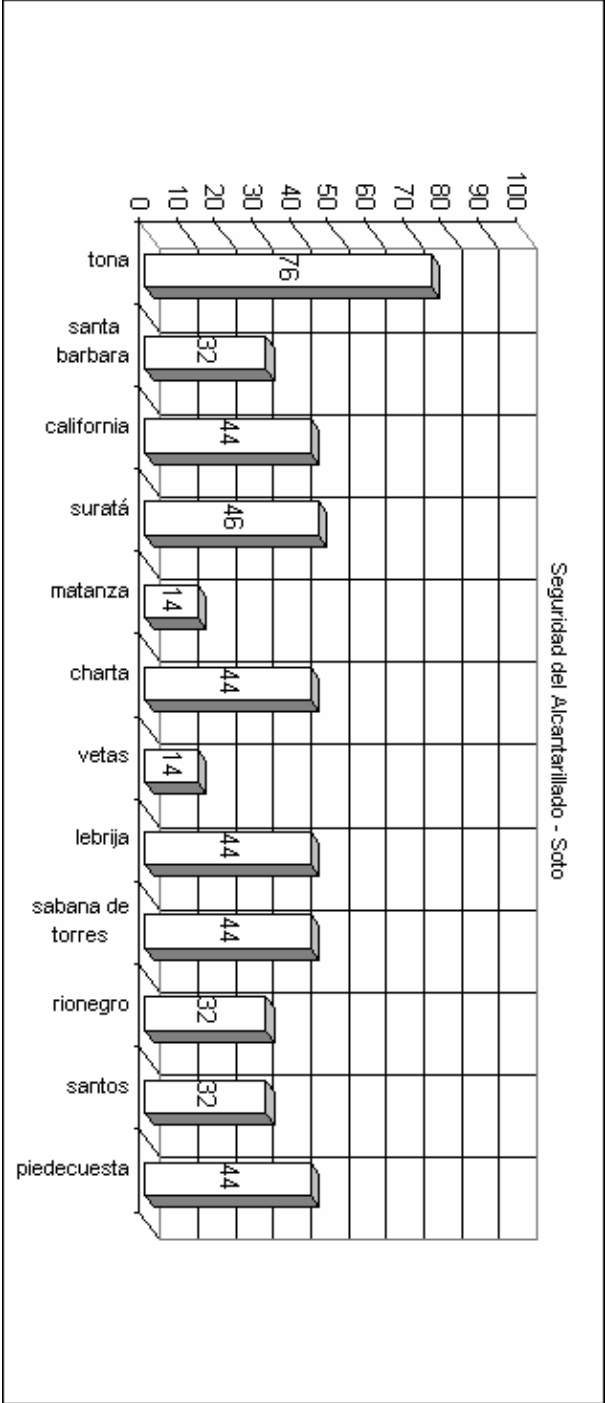


### B.5.2.4 SEGURIDAD

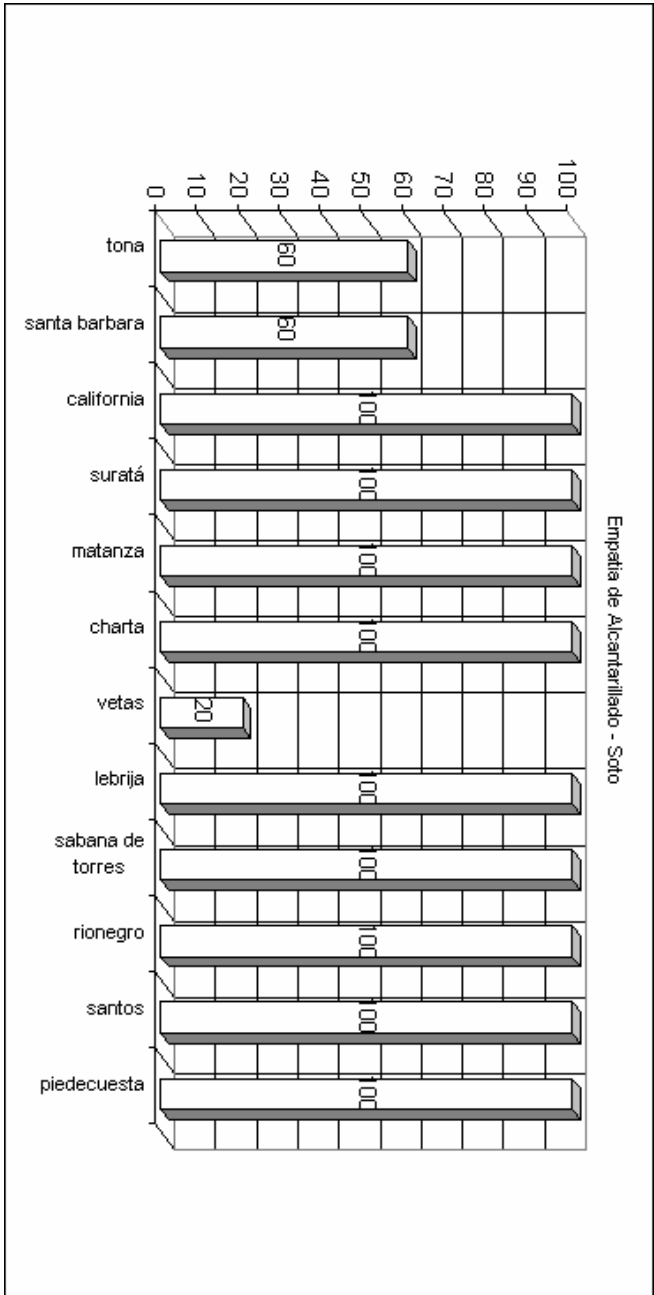
19 % del total

Seguridad	
%	0,3
%	0,4
%	0,3

		Provincia de Soto																
	tona																	
	santa barbara																	
	california																	
	suratá																	
	matanza																	
	charta																	
	vetas																	
	lebrija																	
	sabana de torres																	
	rionegro																	
	santos																	
	pedecuesta																	
		5,7	3,42	5,7	0	0	5,7	0	5,7	0	5,7	5,7	3,42	3,42	5,7			
		7,6	1,52	1,52	7,6	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52			
		1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14			
		14,44	6,08	8,36	8,74	2,66	8,36	2,66	8,36	2,66	8,36	8,36	6,08	6,08	8,36			
		76	32	44	46	14	44	14	44	14	44	44	32	32	44			







B.5.3 SERVICIO DE ASEO

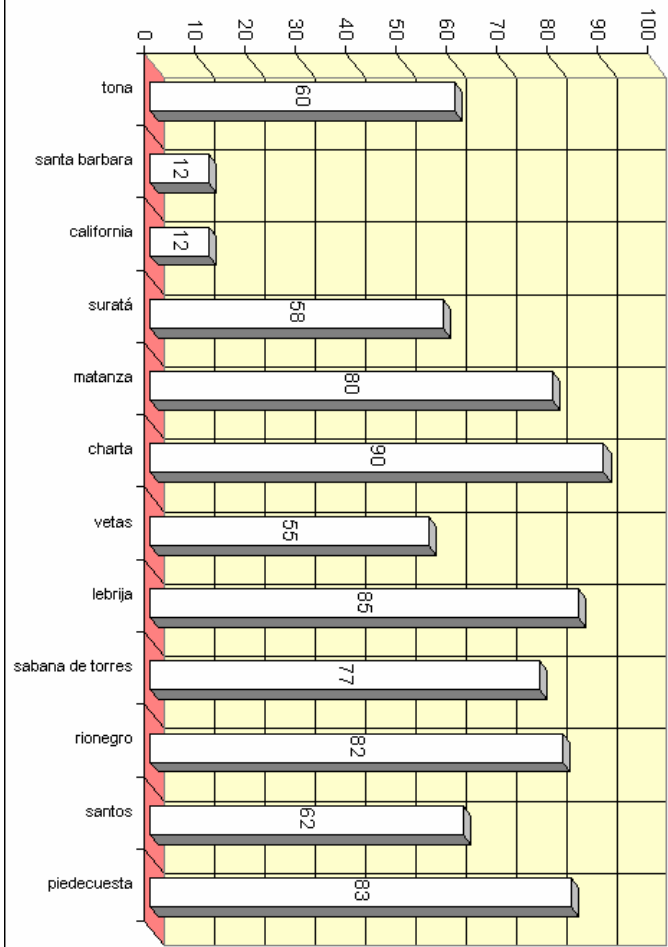
Provincia de Soto	
tona	
santa barbara	
california	
suratá	
matanza	
charta	
vetas	
lebrija	
sabana de torres	
rionegro	
santos	
piedecuesta	

100

Puntuación total del servicio del municipio

60,3	11,7	11,7	58,1	79,8	90	55,3	84,9	77,3	81,8	62,2	83,5
------	------	------	------	------	----	------	------	------	------	------	------

Calificación Total Ponderada del Servicio de Aseo - Soto

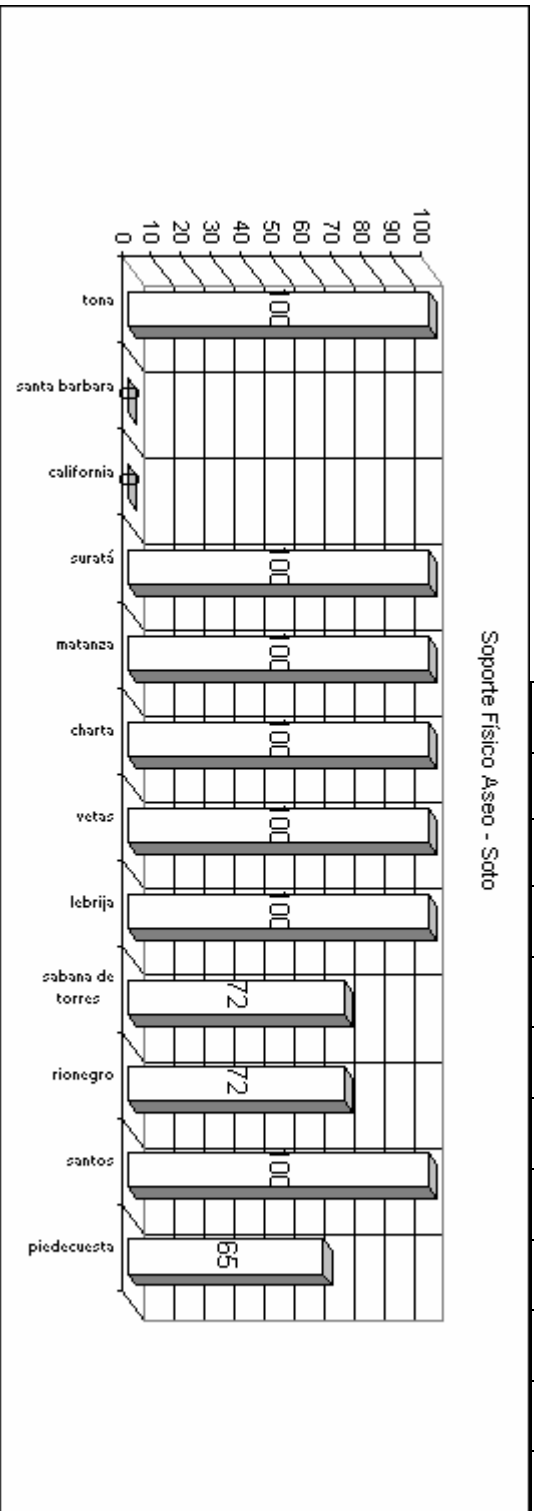


**B.5.3.1 SOPORTE FISICO**

		Provincia de Soto												
		tona	santa barbara	california	suratá	matanza	charta	vetas	lebrija	sabana de torres	rionegro	santos	piedecuesta	
11	SopORTE FISICO													
%	Equipo de Recolección	7,15	0	0	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	
%	Número de Equipos	3,85	0	0	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	0,77	0,77	3,85	0	
		11	0	0	11	11	11	11	11	7,92	7,92	11	7,15	

100	0	0	100	100	100	100	100	100	100	72	72	100	65
-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	----

SopORTE FISICO Aseo - Soto



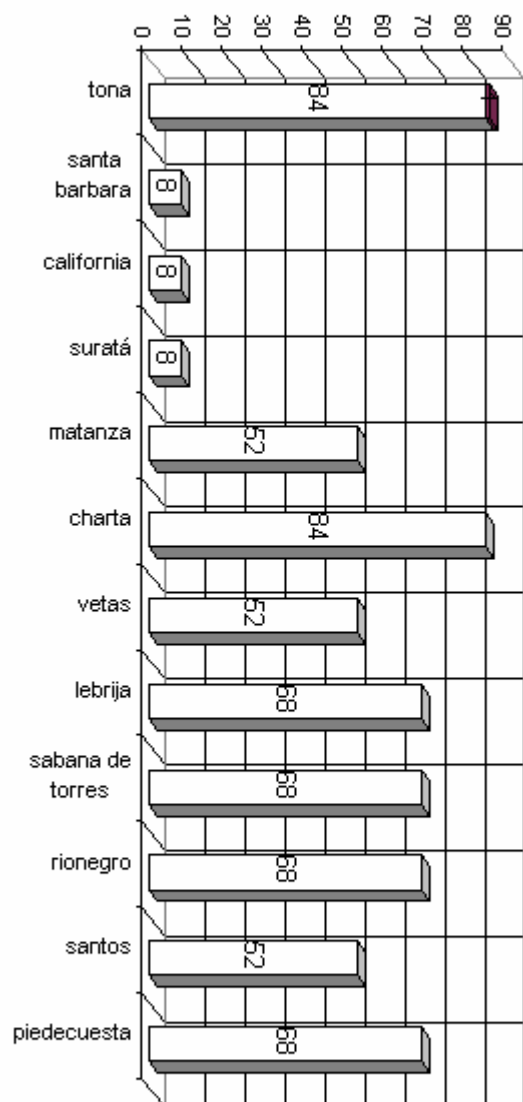
**B.5.3.2 FIABILIDAD**

32

Fiabilidad	
1	Frecuencia de Recolección
1	Días de Recolección
1	Barrido de Calles

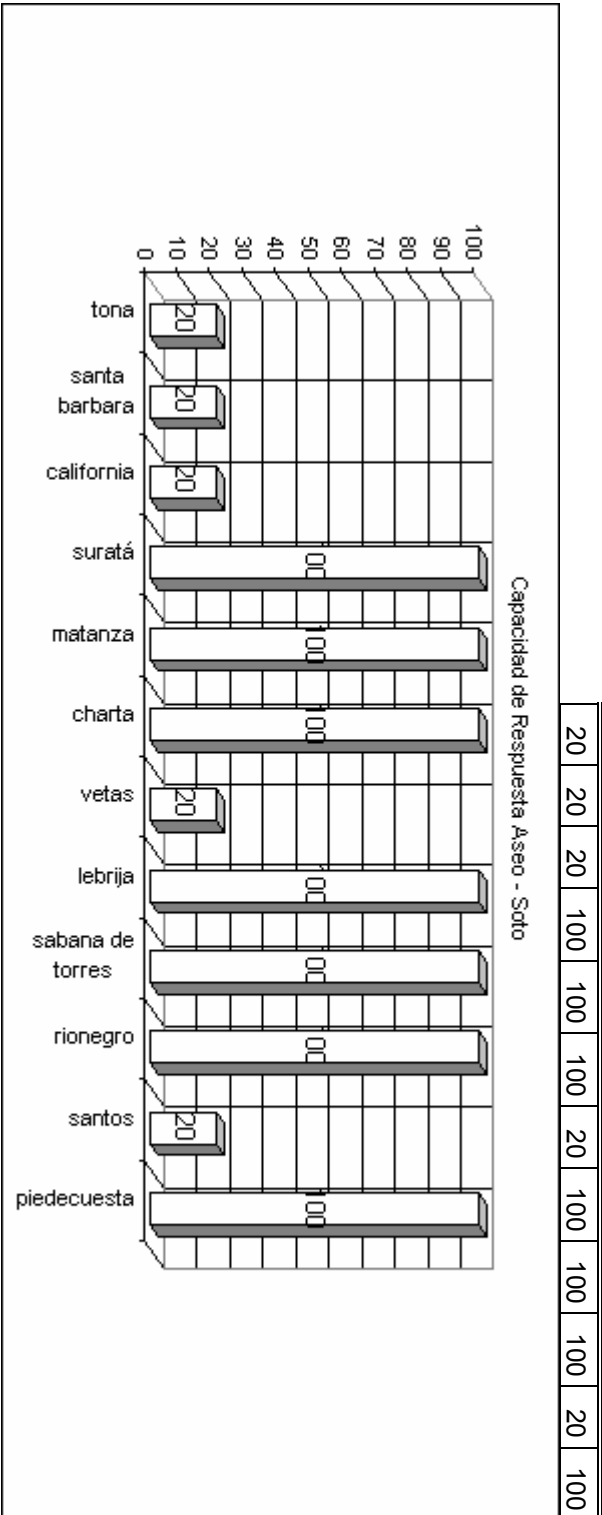
Provincia de Soto												
tona												
santa barbara	0	0	0	7,68	7,68	7,68	12,8	12,8	12,8	7,68	12,8	
california	0	0	0	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	
suratá	0	0	0	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	
matanza	7,68	7,68	7,68	16,6	26,9	16,6	21,8	21,8	21,8	16,6	21,8	
charta	7,68	7,68	7,68	16,6	26,9	16,6	21,8	21,8	21,8	16,6	21,8	
vetas	7,68	7,68	7,68	16,6	26,9	16,6	21,8	21,8	21,8	16,6	21,8	
lebrija	12,8	12,8	12,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	
sabana de torres	12,8	12,8	12,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	
rionegro	12,8	12,8	12,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	
santos	7,68	7,68	7,68	16,6	26,9	16,6	21,8	21,8	21,8	16,6	21,8	
piedecuesta	12,8	12,8	12,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	
	84	8	8	8	52	84	52	68	68	68	52	68

Fiabilidad Aseo - Soto



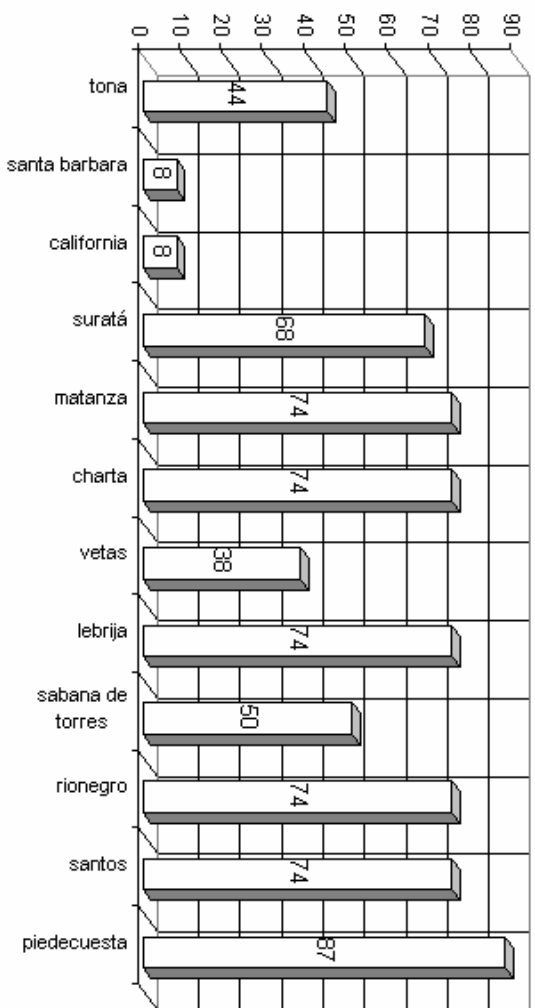
### B.5.3.3 CAPACIDAD DE RESPUESTA

		Provincia de Soto											
		tona	santa barbara	california	suratá	matanza	charta	vetas	lebrija	sabana de torres	rionegro	santos	piedecuesta
22	Capacidad de Respuesta												
22	Oficina de Reclamos												
%	1	4,4	4,4	4,4	22	22	22	22	22	22	22	4,4	22





Seguridad Aseo - Soto



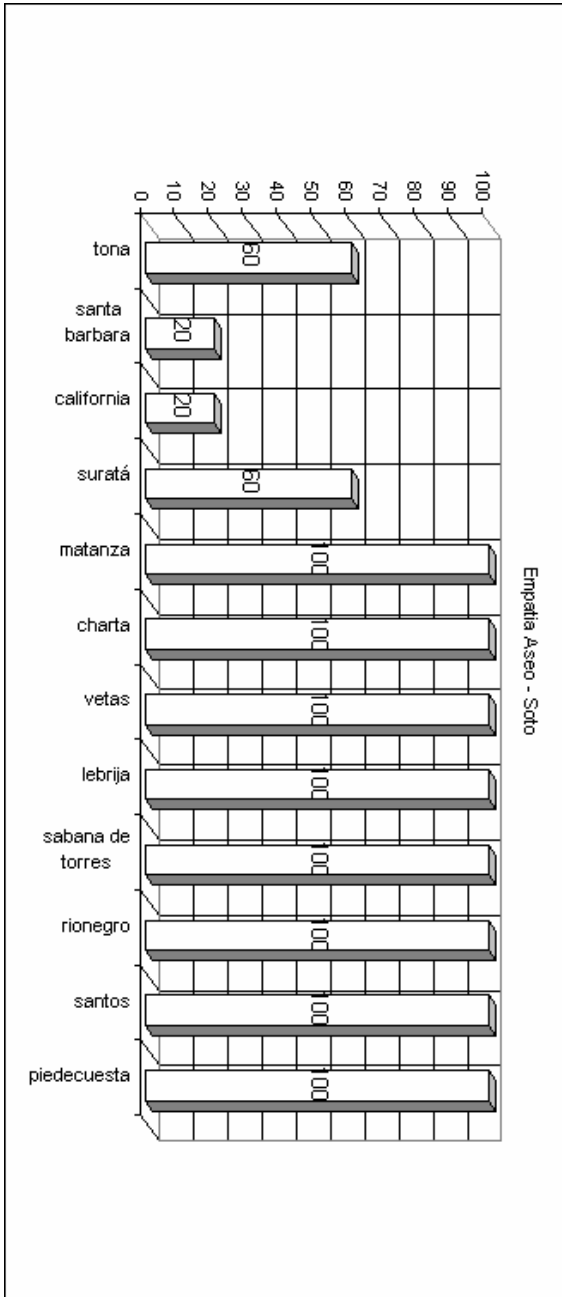


## B.6 PROVINCIA DE VELEZ

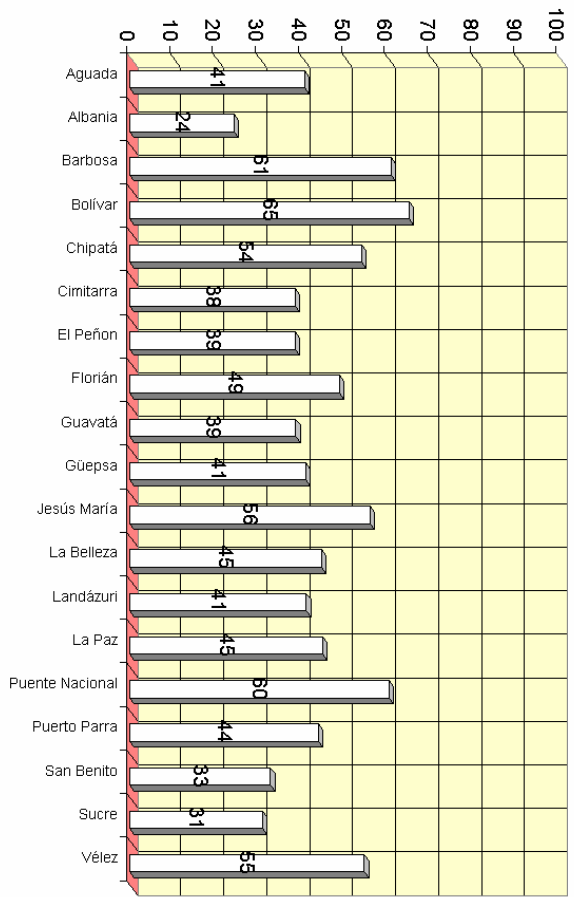
### B.6.1 SERVICIO DE ACUEDUCTO

Provincia de Vélez	
Aguada	40,64
Albania	24,23
Barbosa	60,82
Bolívar	64,89
Chipatá	53,93
Cimitarra	38,44
El Peñon	38,51
Florián	48,85
Guavatá	38,61
Güepsa	40,92
Jesús María	55,81
La Belleza	44,54
Landázuri	41,03
La Paz	44,87
Puente Nacional	60,3
Puerto Parra	43,92
San Benito	32,68
Sucre	30,909
Vélez	54,512

Puntuación



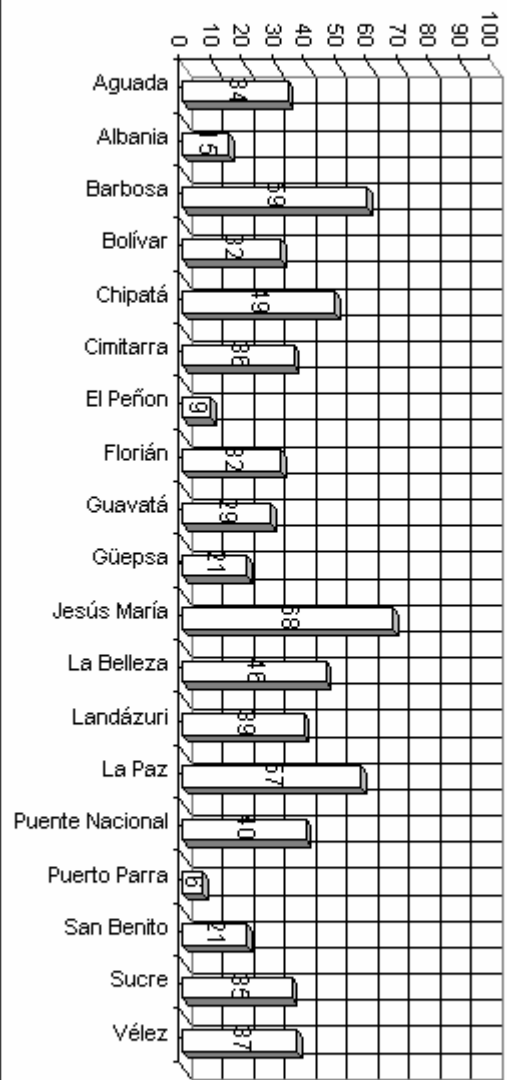
Calificación Total Ponderada del servicio de Acueducto - Vélez



**B.6.1.1 S. FISICO**

		Provincia de Vélez																							
		11 % del total																							
Soporte Físico																									
%	0,3	0,01	0,01	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
%	0,4	0,02	0	0,03	0,02	0,03	0,01	0	0,01	0	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	0	0	0,03	0,03	
%	0,3	Distribución	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,01	0	0,03	0,01	0	0,01	0	0,01	0	
		Aguada																							
		Albania																							
		Barbosa																							
		Bolívar																							
		Chipatá																							
		Cimitarra																							
		El Peñon																							
		Florián																							
		Guavatá																							
		Güepsa																							
		Jesús María																							
		La Belleza																							
		Landázuri																							
		La Paz																							
		Puente Nacional																							
		Puerto Parra																							
		San Benito																							
		Sucre																							
		Vélez																							
			3,73	1,62	6,52	3,47	5,37	3,95	1,02	3,49	3,14	2,27	7,46	5,07	4,3	6,3	4,37	0,69	2,28	3,86	4,03				
		%/100	33,9	14,7	59,3	31,5	48,8	35,9	9,3	31,7	28,5	20,6	67,8	46,1	39,1	57,3	39,7	6,3	20,7	35,1	36,6				

SopORTE Físico - Vélez



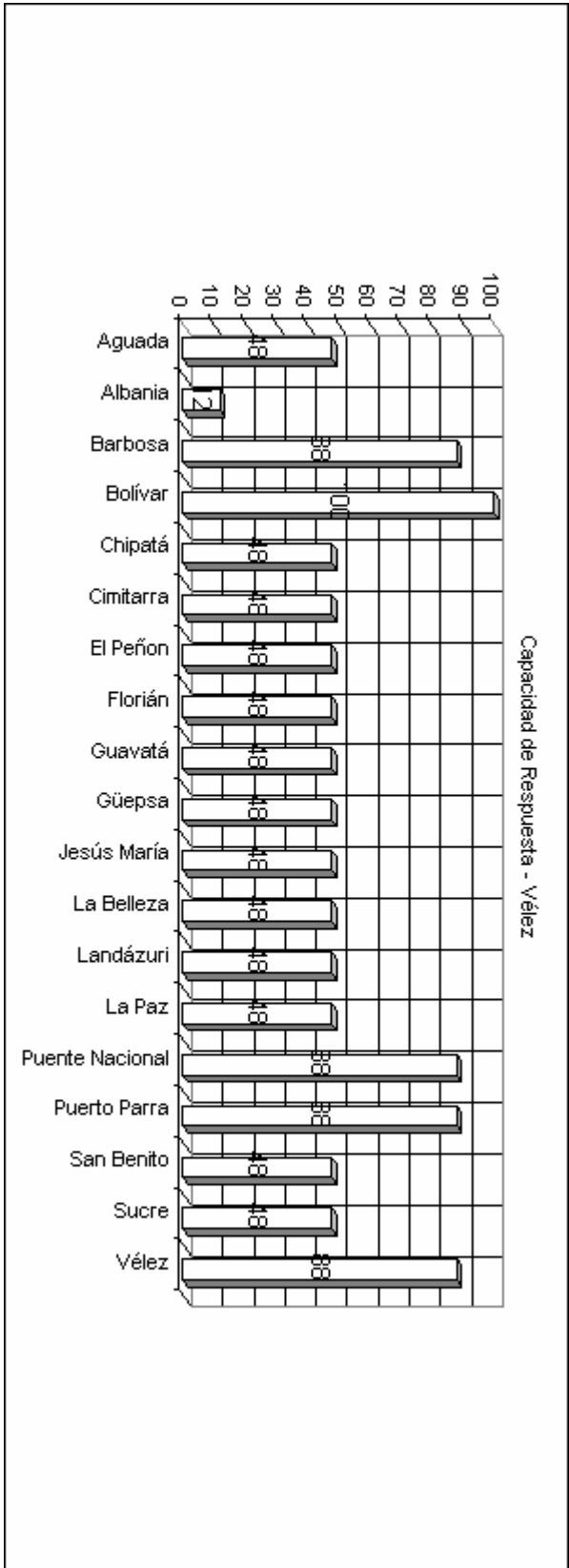
**B.6.1.2 FIABILIDAD**

		Provincia de Vélez																		
		Aguada	Albania	Barbosa	Bolívar	Chipatá	Cimitarra	El Peñon	Florián	Guavatá	Güepsa	Jesús María	La Belleza	Landázuri	La Paz	Puente Nacional	Puerto Parra	San Benito	Sucre	Vélez
32	Fiabilidad																			
%	0,7	Continuidad en el servicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%	0,4	Capacidad de Prestación	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,02	0,04	0,05	0,05
y verificación del sercicio		5,38	4,7	4,59	5,38	5,38	1,57	3,14	5,38	4,7	3,92	4,59	2,24	3,81	4,59	4,7	4,7	4,7	1,57	5,38



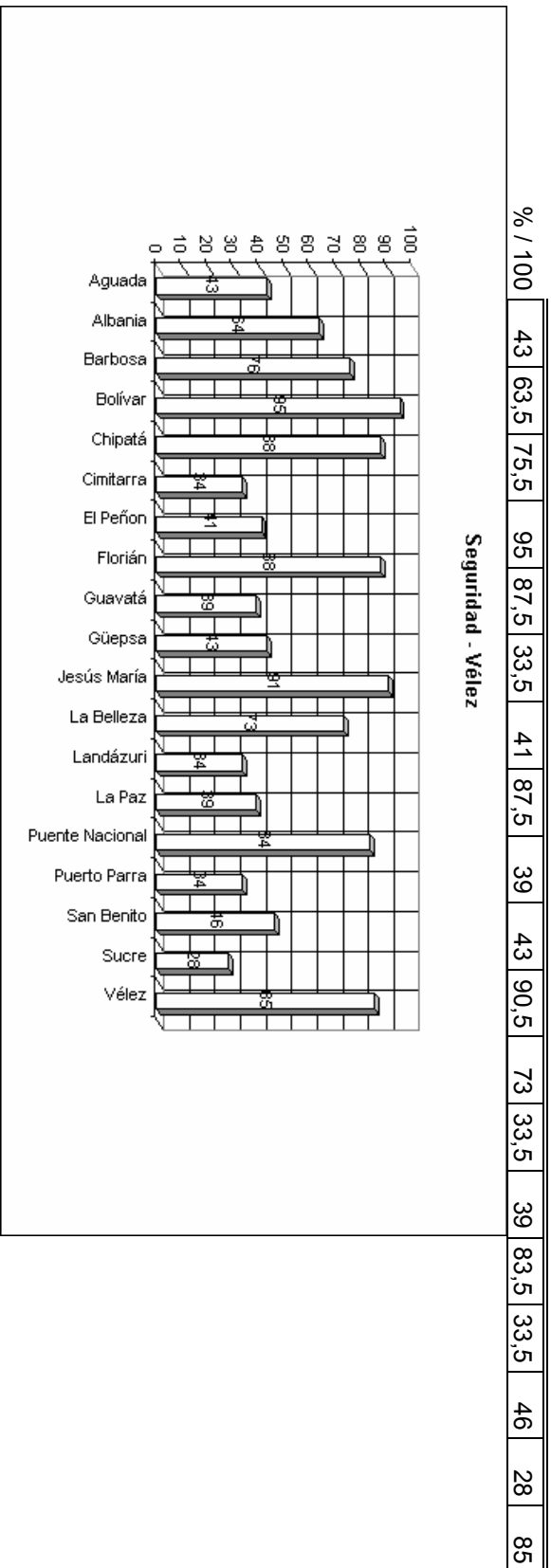
**B.6.1.3 C DE RESPUESTA**

		Provincia de Vélez																			
22 Capacidad de Respuesta		Aguada	Albania	Barbosa	Bolívar	Chipatá	Cimitarra	El Peñon	Florián	Guavatá	Güepsa	Jesús María	La Belleza	Landázuri	La Paz	Puente Nacional	Puerto Parra	San Benito	Sucre	Vélez	
%	0,5	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
%	0,2	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
%	0,4	0	0	0,09	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09	0,09	0	0	0	0,09
		10,6	2,64	19,4	22	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	19,4	19,4	10,6	10,6	19,4	19,4
% / 100		48	12	88	100	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	88	88	48	48	88	88

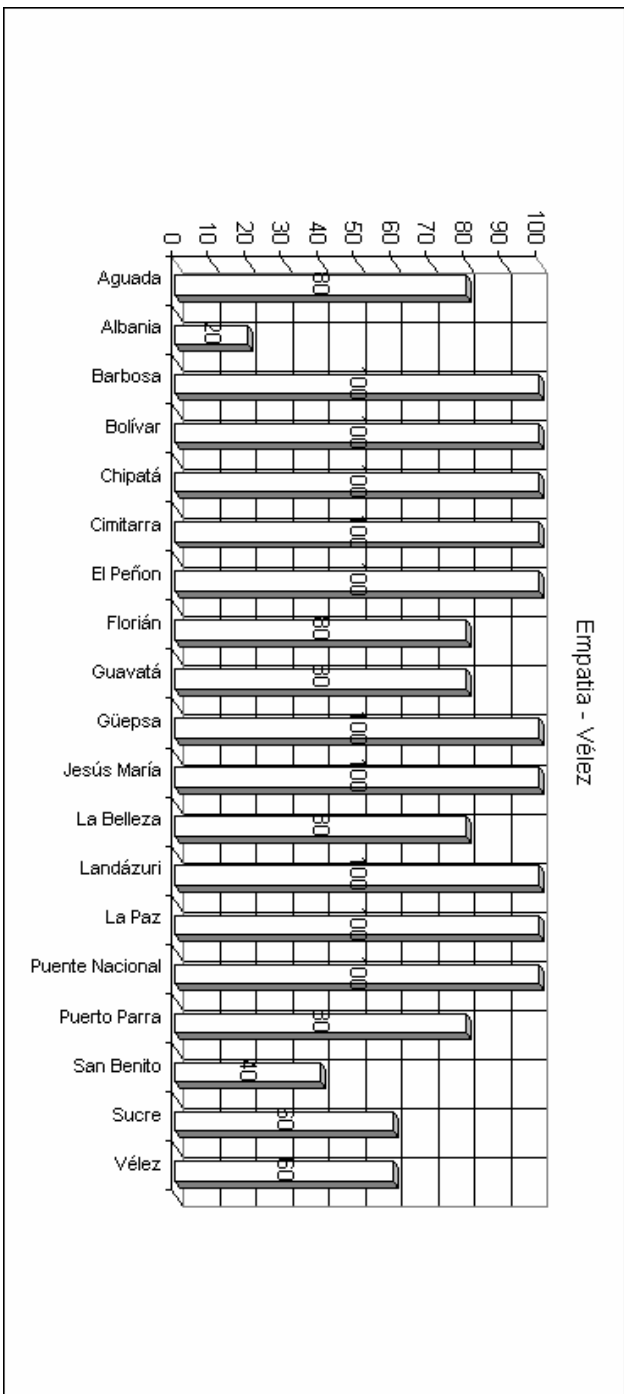


### B.6.1.4 SEGURIDAD

			Provincia de Vélez																			
			Aguada	Albania	Barbosa	Bolívar	Chipatá	Cimitarra	El Peñon	Florián	Guavatá	Güepsa	Jesús María	La Belleza	Landázuri	La Paz	Puente Nacional	Puerto Parra	San Benito	Sucre	Vélez	
19	Seguridad																					
%	0,3	Control de gastos y pérdidas	0,04	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
%	0,3	Medidas estabilidad del servicio	0,04	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04
%	0,5	Agua Apta	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,1
			8,17	12,1	14,3	18,1	16,6	6,37	7,79	16,6	7,41	8,17	17,2	13,9	6,37	7,41	15,9	6,37	8,74	5,32	16,2	





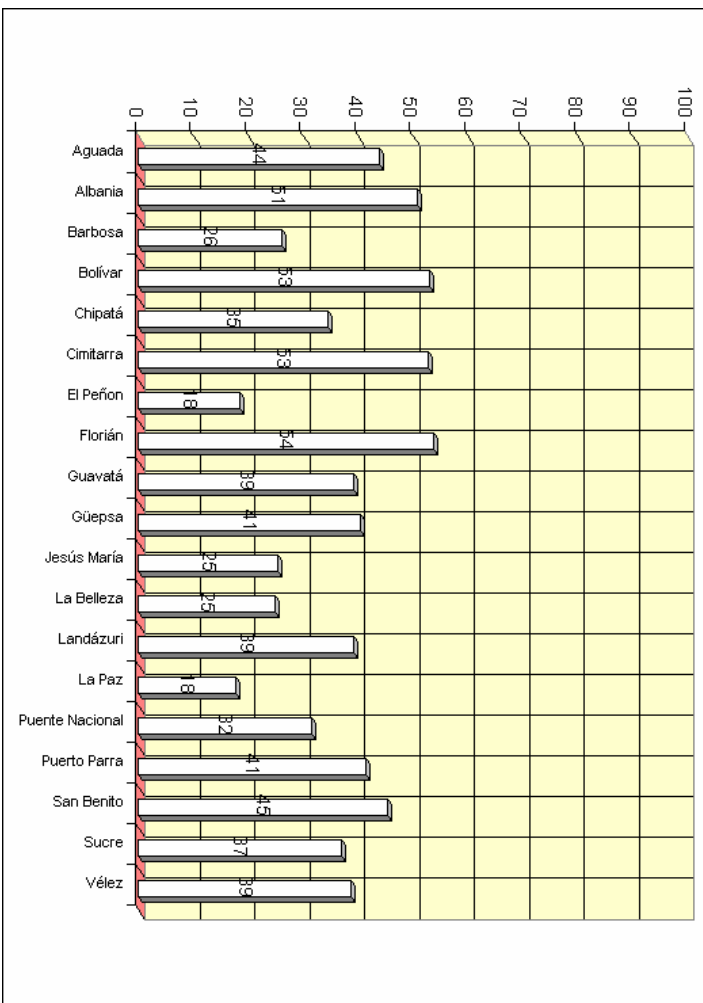


B.6.2 SERVICIO DE ALCANTARILLADO

		Provincia de Vélez	
		Aguada	44
		Albania	51
		Barbosa	26
		Bolívar	53
		Chipatá	35
		Cimitarra	53
		El Peñon	18
		Florián	54
		Guavatá	39
		Güepsa	41
		Jesús María	25
		La Belleza	25
		Landázuri	39
		La Paz	18
		Nacional	32
		Puerto Parra	41
		San Benito	45
		Sucre	37
		Vélez	39

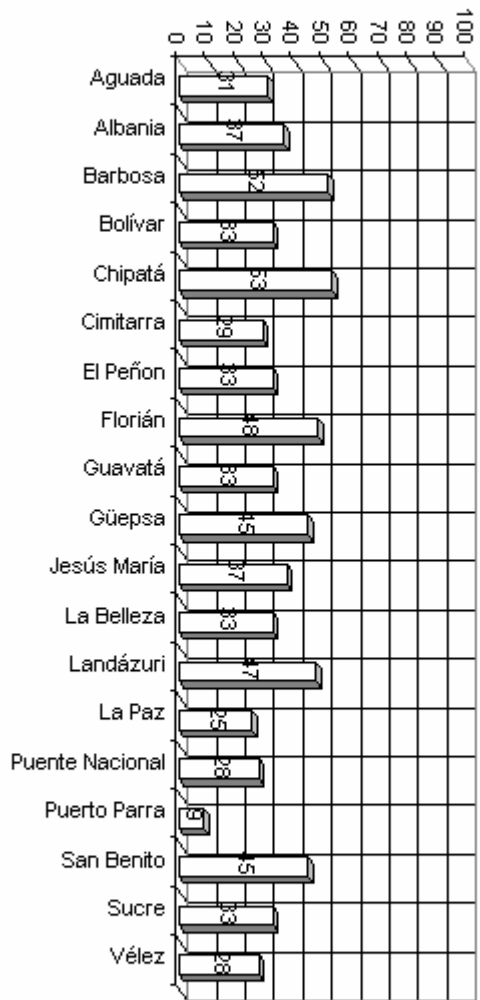
Puntuación total del servicio del municipio (1 a 100)

Calificación Total Ponderada del servicio de Alcantarillado - Vélez

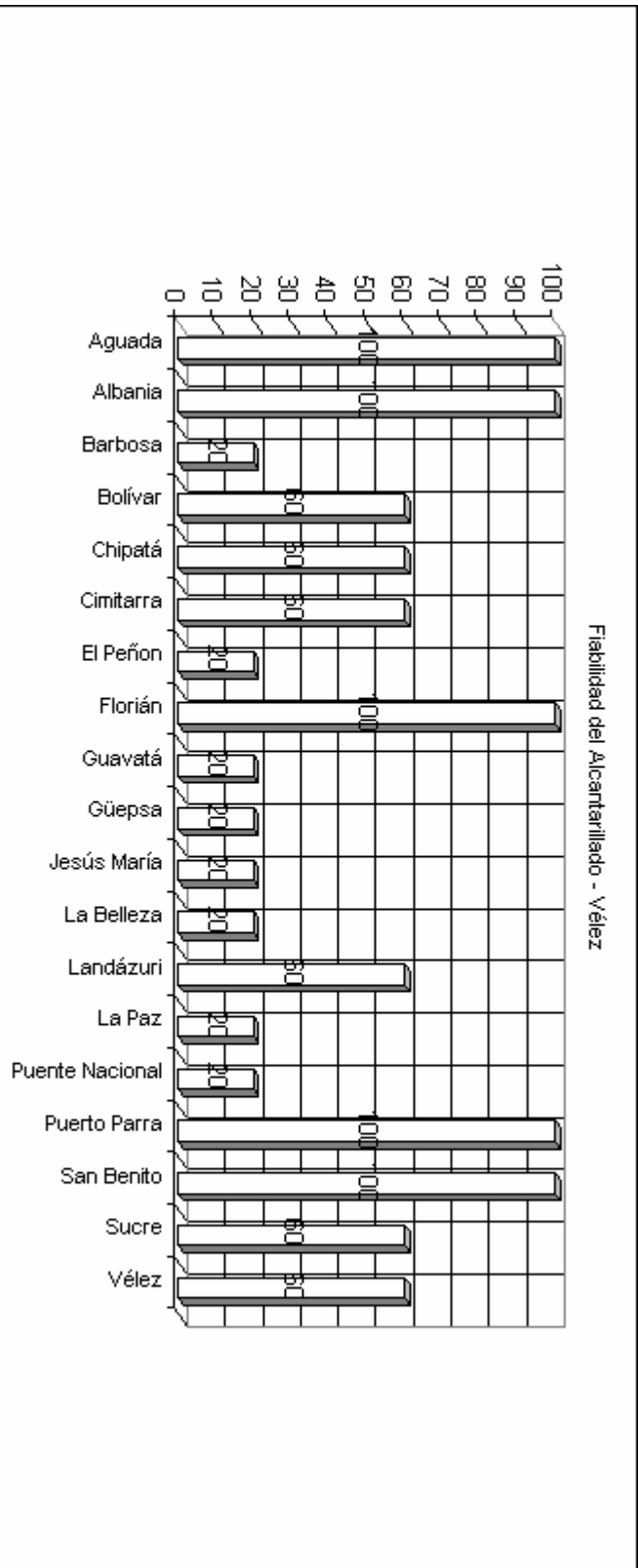




Soprote Físico de Alcantarillado - Vélez





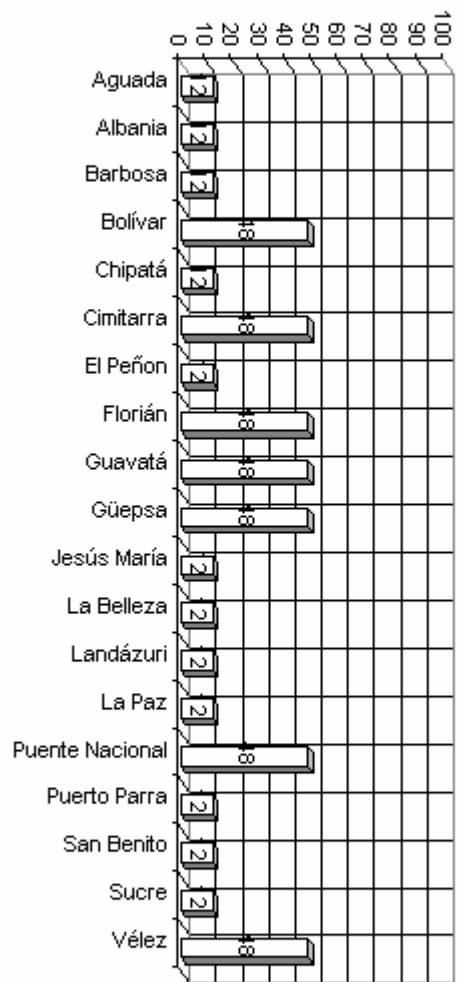


**B.6.2.3 C DE RESPUESTA**

Provincia de Vélez

22 % del total																						
Capacidad de Respuesta																						
%	0,45	Oficina de Reclamos	1,98	1,98	1,98	9,9	1,98	9,9	1,98	9,9	1,98	9,9	9,9	9,9	1,98	1,98	1,98	9,9	1,98	1,98	9,9	
%	0,15	Archivo de reclamos	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
%	0,4	Tiempo de respuesta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,64	Aguada	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	2,64	Albania	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	2,64	Barbosa	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	10,6	Bolívar	10,6	10,6	10,6	48	10,6	48	10,6	48	10,6	48	48	48	12	12	12	48	12	12	48	48
	2,64	Chipatá	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	10,6	Cimitarra	10,6	10,6	10,6	48	10,6	48	10,6	48	10,6	48	48	48	12	12	12	48	12	12	48	48
	2,64	El Peñon	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	10,6	Florián	10,6	10,6	10,6	48	10,6	48	10,6	48	10,6	48	48	48	12	12	12	48	12	12	48	48
	10,6	Guavatá	10,6	10,6	10,6	48	10,6	48	10,6	48	10,6	48	48	48	12	12	12	48	12	12	48	48
	10,6	Güepsa	10,6	10,6	10,6	48	10,6	48	10,6	48	10,6	48	48	48	12	12	12	48	12	12	48	48
	2,64	Jesús María	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	2,64	La Belleza	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	2,64	Landázuri	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	2,64	La Paz	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	10,6	Puente Nacional	10,6	10,6	10,6	48	10,6	48	10,6	48	10,6	48	48	48	12	12	12	48	12	12	48	48
	2,64	Puerto Parra	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	2,64	San Benito	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	2,64	Sucre	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	2,64	10,6	10,6	10,6	2,64	2,64	2,64	10,6	2,64	2,64	10,6	10,6
	10,6	Vélez	10,6	10,6	10,6	48	10,6	48	10,6	48	10,6	48	48	48	12	12	12	48	12	12	48	48

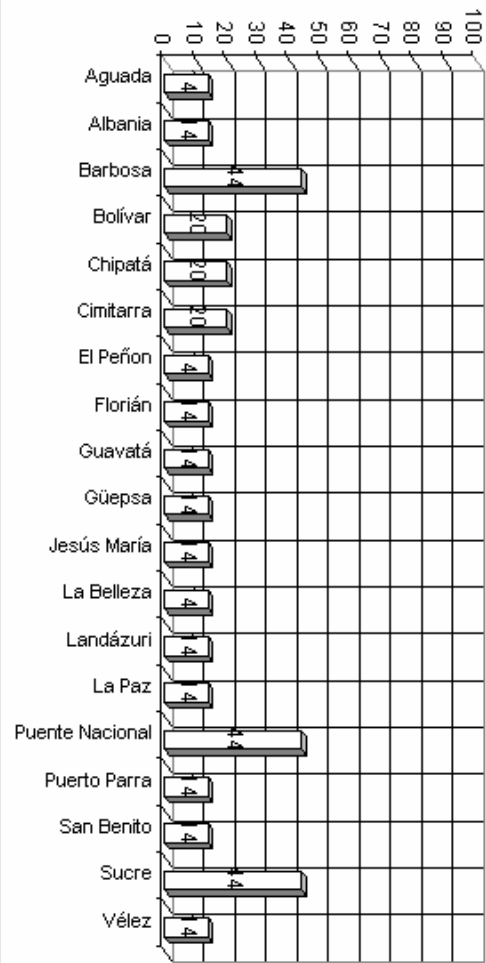
Capacidad de Respuesta Alcantarillado - Vélez



**B.6.2.4 SEGURIDAD**

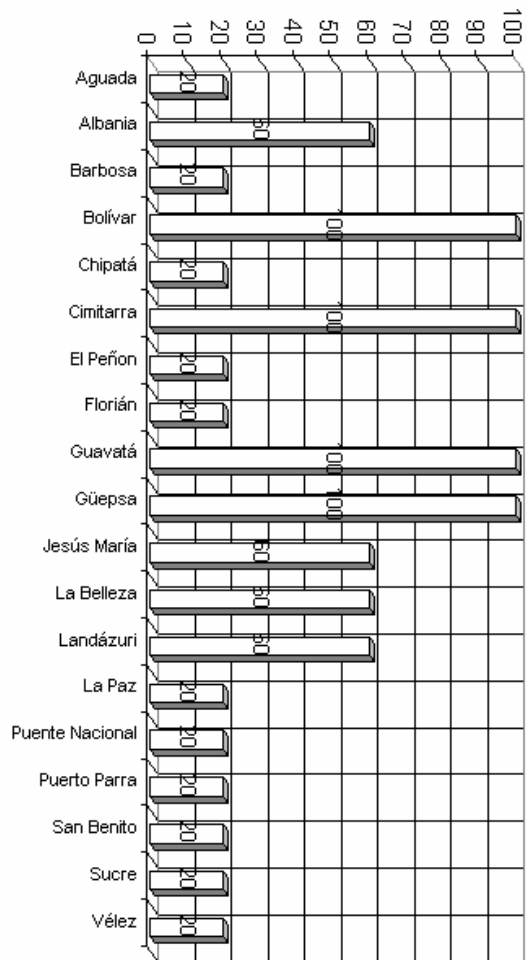
		Provincia de Vélez																				
		19 % del total Seguridad																				
%	0,3	Mantenimiento I																				
%	0,4	Estructura de Disposición																				
%	0,3	Sistema de Evaluación																				
			Aguada																			
			Albania																			
			Barbosa																			
			Bolívar																			
			Chipatá																			
			Cimitarra																			
			El Peñon																			
			Florián																			
			Guavatá																			
			Güepsa																			
			Jesús María																			
			La Belleza																			
			Landázuri																			
			La Paz																			
			Puente Nacional																			
			Puerto Parra																			
			San Benito																			
			Sucre																			
			Vélez																			
				2,66	2,66	8,36	3,8	3,8	3,8	3,8	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	8,36	2,66	2,66
				14	14	44	20	20	20	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	44	14	14

Seguridad del Alcantarillado - Vélez





Empaño de Alcantarillado - Vélez



B.6.3 SERVICIO DE ASEO

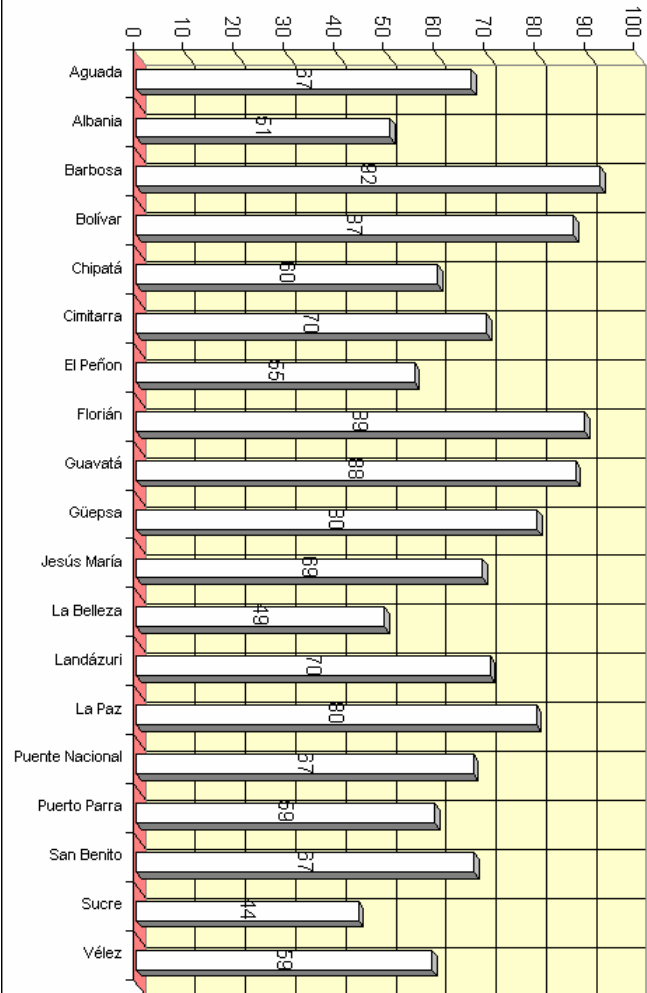
	Provincia de Vélez	
Aguada		
Albania		
Barbosa		
Bolívar		
Chipatá		
Cimitarra		
El Peñon		
Florián		
Guavatá		
Güepsa		
Jesús María		
La Belleza		
Landázuri		
La Paz		
Puente Nacional		
Puerto Parra		
San Benito		
Sucre		
Vélez		

100

Puntuación total del servicio del municipio

66,7	50,6	92,4	87,1	60	69,9	55,5	89,4	87,5	80	69	49,4	70,5	79,8	67,2	59,5	67,3	44,2	59
------	------	------	------	----	------	------	------	------	----	----	------	------	------	------	------	------	------	----

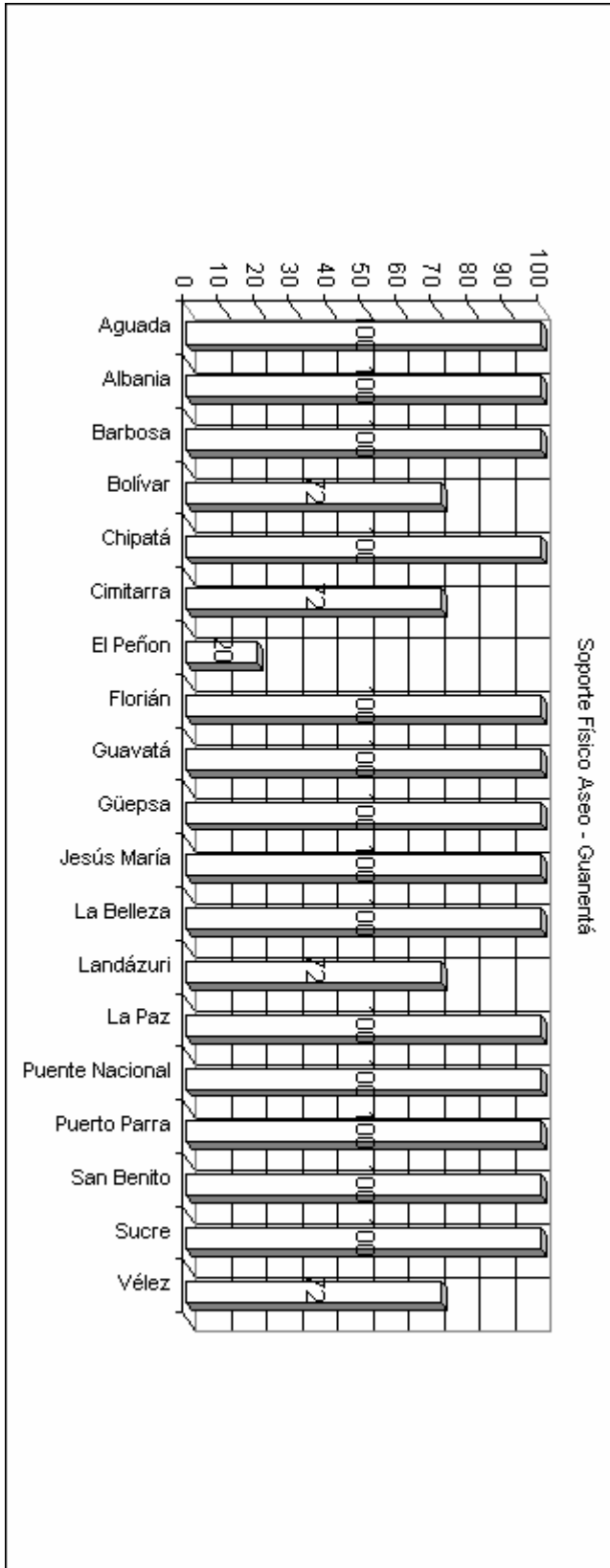
Calificación Total Ponderada del Servicio de Aseo - Guantánima



**B.6.3.1 SOPORTE FISICO**

**Provincia de Vélez**

		Provincia de Vélez																		
		Aguada	Albania	Barbosa	Bolívar	Chipatá	Cimitarra	El Peñon	Florián	Guavatá	Güepsa	Jesús María	La Belleza	Landázuri	La Paz	Puente Nacional	Puerto Parra	San Benito	Sucre	Vélez
11	SopORTE Físico																			
%	Equipo de Recolección	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	1,43	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15	7,15
%	Número de Equipos	3,85	3,85	3,85	0,77	3,85	0,77	0,77	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	0,77	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	0,77
		11	11	11	7,92	11	7,92	2,2	11	11	11	11	11	7,92	11	11	11	11	11	7,92
		100	100	100	72	100	72	20	100	100	100	100	100	72	100	100	100	100	100	72



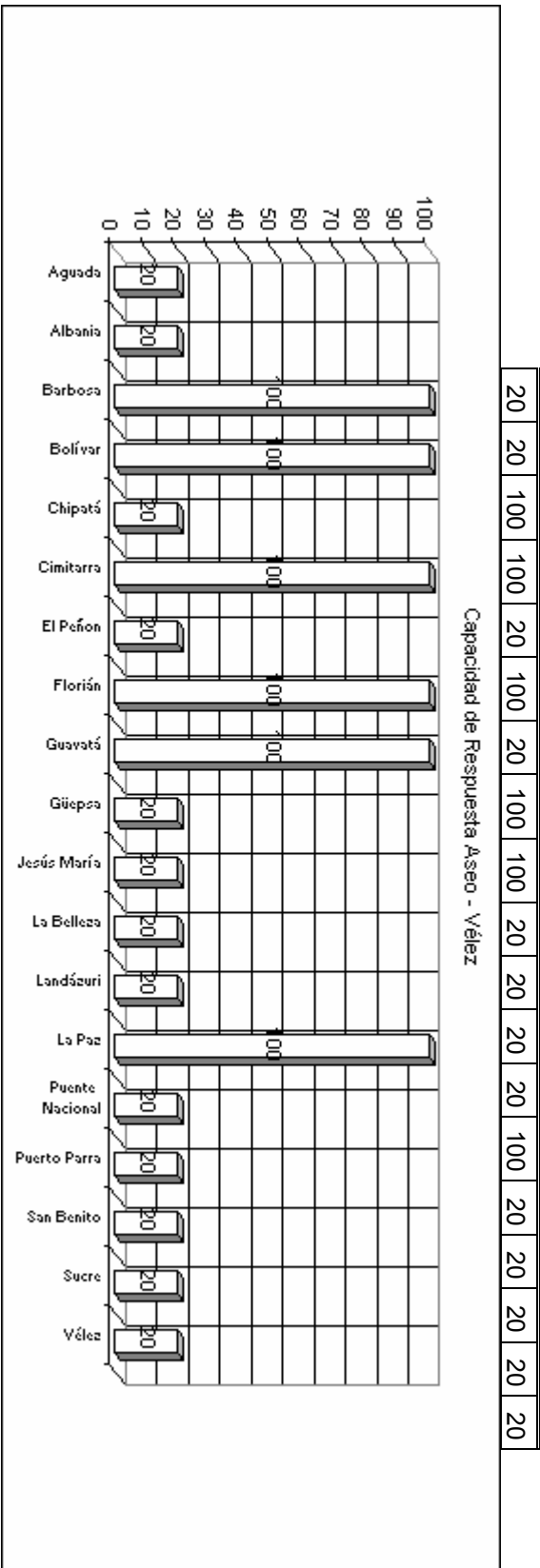


**B.6.3.3 CAPACIDAD DE RTA**

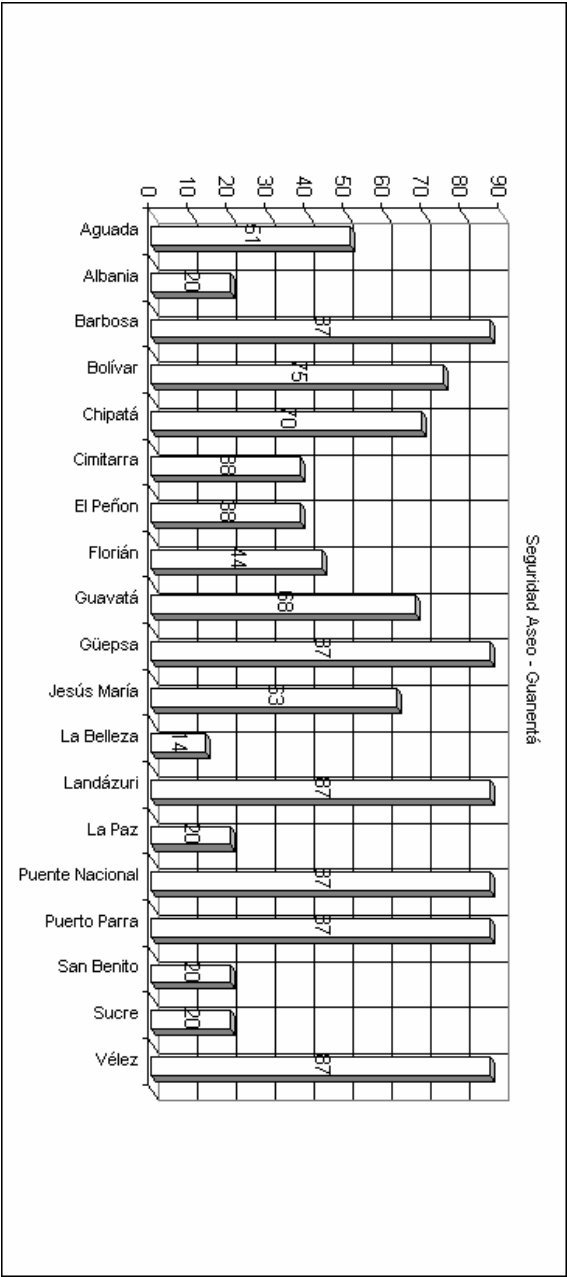
Provincia de Vélez

22		Provincia de Vélez																			
Capacidad de Respuesta		Aguada	Albania	Barbosa	Bolívar	Chipatá	Cimitarra	El Peñon	Florián	Guavatá	Güepsa	Jesús María	La Belleza	Landázuri	La Paz	Puente Nacional	Puerto Parra	San Benito	Sucre	Vélez	
%	1	Oficina de Reclamos																			
4,4	4,4	22	22	22	22	4,4	4,4	22	22	4,4	22	22	4,4	4,4	4,4	4,4	22	4,4	4,4	4,4	4,4
4,4	4,4	22	22	22	22	4,4	4,4	22	22	4,4	22	22	4,4	4,4	4,4	4,4	22	4,4	4,4	4,4	4,4

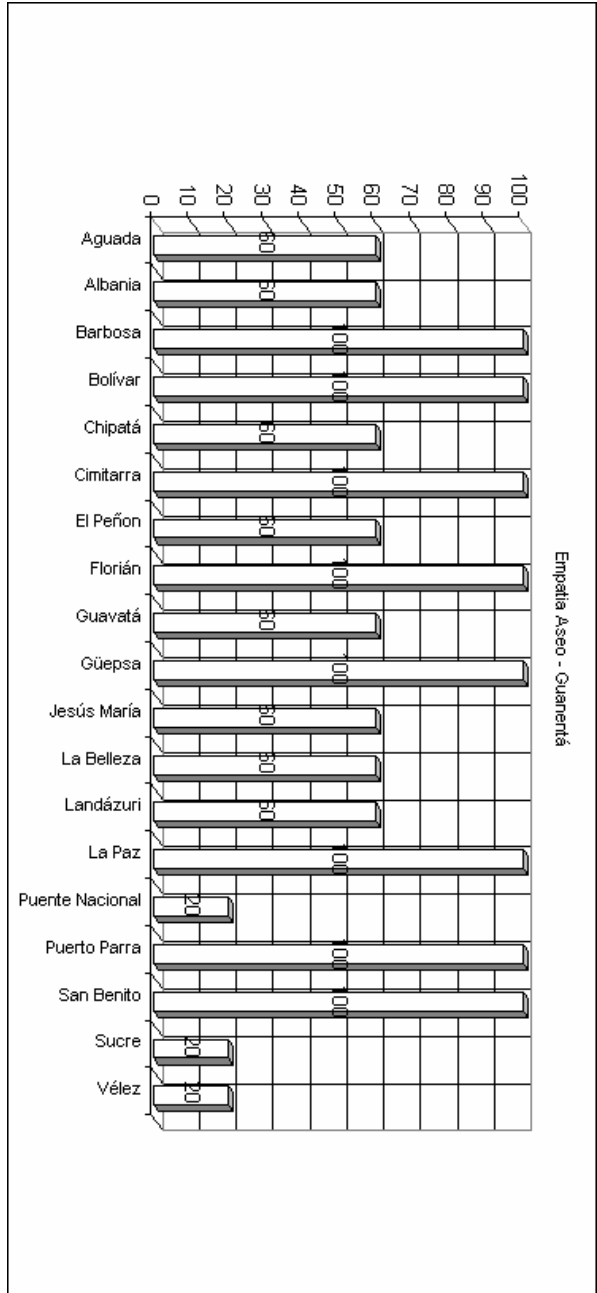
Capacidad de Respuesta Aseo - Vélez











## ANEXO C

### RANKING TOTAL DE LA CALIFICACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

Categorías según la población :

- Categoría 1 Con población entre 0 y 2500 habitantes
- Categoría 2 Con población entre 2500 y 12000 habitantes
- Categoría 3 Con población entre 12000 y 70000 habitantes
- Categoría 4 Con población mayor a 70000
- Categoría 5 Capital del Departamento

categoria 4	Puesto	Municipio	Población	Calificación (1 a 100)
	1	Piedecuesta		98366

Categoria 3	1	Malaga	17714	68.11
	2	Bolívar	21253	64.891
	3	sabana de torres	19533	62.8925
	4	Barbosa	23647	60.82
	5	Puente Nacional	17887	60.296
	6	rionegro	49711	59.293
	7	San Vicente de Chucurí	26519	58.68
	8	SAN GIL	35123	57.702
	9	Vélez	25476	54.512
	10	Puerto Wilches	26486	41.771
	11	Landázuri	15505	41.034
	12	Cimitarra	32000	38.442
	13	Socorro	22475	34.324
	14	Charala	12243	29.867

Categoria 2	1	VALLE DE SAN JOSE	8133	75.472
	2	Betulia	5424	75.367
	3	Capitanejo	7,767	73.561
	4	SAN JOAQUIN	3509	69.264

5	San Andrés	11211	65.412
6	VILLANUEVA	7115	62.831
7	OCAMONTE	4948	60.858
8	Ibrija	10500	59.971
9	Zapatoca	10224	58.062
10	ARATOCA	7055	57.545
11	PINCHOTE	3029	56.946
12	BARICHARA	9620	56.885
13	Jesús María	3800	55.805
14	Chima	3276	53.952
15	Chipatá	4948	53.929
16	PARAMO	2802	52.574
17	CURITI	9095	52.568
18	santos	8161	52.427
19	Cerrito	5942	52.308
20	Suaita	10847	51.432
21	COROMORO	6466	50.62
22	matanza	5218	49.949
23	charta	3455	49.32
24	El carmen de Chucuri	11825	49.094
25	Florián	6252	48.848
26	suratá	4222	46.945
27	Carcasi	5591	45.759
28	La Paz	7200	44.865
29	La Belleza	8023	44.541
30	Puerto Parra	4530	43.922
31	Oiba	8629	41.632
32	Güepsa	5525	40.916
33	Aguada	3140	40.635
34	ONZAGA	6824	39.643
35	Confines	2535	38.705
36	Guavatá	5222	38.609
37	El Peñon	6723	38.509
38	Guaca	6864	38.334
39	Concepción	6493	38.154
40	Guadalupe	6930	38.105
41	San José de Miranda	5360	36.333
42	Maracavita	3809	34.568
43	Simacota	8731	33.896
44	MOGOTES	11803	33.83
45	Galán	3464	33.512
46	San Benito	3938	32.681
47	Sucre	11300	30.909
48	Molagavita	8145	29.17

	49	Albania	7170	24.226
	50	Santa Helena del Opon	5402	23.744
	51	San Miguel	3437	20.808
	52	tona	4565	15.689
	53	Contratación	4520	15.313

Categoria 1	1	ENCINO	2408	53.413
	2	California	1524	45.282
	3	El Guacamayo	2295	42.383
	4	Palmas del Socorro	2389	40.672
	5	Hato	2198	39.917
	6	Guapota	2171	35.124
	7	Enciso	2408	33.546
	8	Guambita		33.495
	9	vetas	2181	32.343
	10	CABRERA	270	30.621
	11	Palmar	1048	20.498
	12	santa barbara	2263	20.205
	13	JORDAN	1199	14.831
	14	CETIPA	2009	14.827

## RANKING TOTAL DE SERVICIOS

Acueducto

Puesto	Municipio	Población	Calificación (1 a 100)
1	VALLE DE SAN JOSE	8133	75.472
2	Betulia	5424	75.367
3	Capitanejo	7,767	73.561
4	Piedecuesta	98366	70.232
5	SAN JOAQUIN	3509	69.264
6	Malaga	17714	68.11
7	San Andrés	11211	65.412
8	Bolívar	21253	64.891
9	sabana de torres	19533	62.8925
10	VILLANUEVA	7115	62.831
11	OCAMONTE	4948	60.858
12	Barbosa	23647	60.82
13	Puente Nacional	17887	60.296
14	Ibrija	10500	59.971
15	rionegro	49711	59.293
16	San Vicente de Chucurí	26519	58.68
17	Zapatoca	10224	58.062
18	SAN GIL	35123	57.702
19	ARATOCA	7055	57.545
20	PINCHOTE	3029	56.946
21	BARICHARA	9620	56.885
22	Jesús María	3800	55.805
23	Vélez	25476	54.512
24	Chima	3276	53.952
25	Chipatá	4948	53.929
26	ENCINO	2408	53.413
27	PARAMO	2802	52.574
28	CURITI	9095	52.568
29	santos	8161	52.427
30	Cerrito	5942	52.308
31	Suaita	10847	51.432
32	COROMORO	6466	50.62

33	matanza	5218	49.949
34	charta	3455	49.32
35	El carmen de Chucuri	11825	49.094
36	Florián	6252	48.848
37	suratá	4222	46.945
38	Carcasi	5591	45.759
39	california	1524	45.282
40	La Paz	7200	44.865
41	La Belleza	8023	44.541
42	Puerto Parra	4530	43.922
43	El Guacamayo	2295	42.383
44	Puerto Wilches	26486	41.771
45	Oiba	8629	41.632
46	Landázuri	15505	41.034
47	Güepsa	5525	40.916
48	Palmas del Socorro	2389	40.672
49	Aguada	3140	40.635
50	Hato	2198	39.917
51	ONZAGA	6824	39.643
52	Confines	2535	38.705
53	Guavatá	5222	38.609
54	El Peñon	6723	38.509
55	Cimitarra	32000	38.442
56	Guaca	6864	38.334
57	Concepción	6493	38.154
58	Guadalupe	6930	38.105
59	San José de Miranda	5360	36.333
60	Guapota	2171	35.124
61	Maracavita	3809	34.568
62	Socorro	22475	34.324
63	Simacota	8731	33.896
64	MOGOTES	11803	33.83
65	Enciso	2408	33.546
66	Galán	3464	33.512
67	Guambita		33.495
68	San Benito	3938	32.681
69	vetas	2181	32.343
70	Sucre	11300	30.909
71	CABRERA	270	30.621
72	Charala	12243	29.867
73	Molagavita	8145	29.17
74	Albania	7170	24.226
75	Santa Helena del Opon	5402	23.744
76	San Miguel	3437	20.808

77	Palmar	1048	20.498
78	santa barbara	2263	20.205
79	tona	4565	15.689
80	Contratación	4520	15.313
81	JORDAN	1199	14.831
82	CETIPA	2009	14.827

#### Alcantarillado

Puesto	Municipio	Población	Calificación (1 a 100)
1	Piedecuesta	98366	82.474
2	Malaga	17714	80.362
3	rionegro	49711	77.818
4	VILLANUEVA	7115	77.074
5	VALLE DE SAN JOSE	8133	72.486
6	ENCINO	2408	72.222
7	santos	8161	71.746
8	PARAMO	2802	69.466
9	SAN GIL	35123	69.186
10	Zapatoca	10224	68.882
11	matanza	5218	68.502
12	Cerrito	5942	64.466
13	COROMORO	6466	62.654
14	Guaca	6864	58.706
15	Concepción	6493	57.506
16	San Andrés	11211	57.242
17	CURITI	9095	56.87
18	Betulia	5424	56.082
19	Florián	6252	53.722
20	Bolívar	21253	53.146
21	Cimitarra	32000	52.75
22	Molagavita	8145	52.514
23	sabana de torres	19533	51.33
24	Albania	7170	50.926
25	San José de Miranda	5360	50.486
26	Maracavita	3809	49.786
27	CHARALA	12243	48.902

28	Puerto Wilches	26486	48.802
29	Carcasi	5591	45.802
30	San Benito	3938	45.406
31	SAN JOAQUIN	3509	44.466
32	Aguada	3140	43.91
33	Iebrija	10500	43.874
34	california	1524	42.73
35	suratá	4222	42.67
36	Puerto Parra	4530	41.446
37	Güepsa	5525	40.526
38	Capitanejo	7767	39.974
39	charta	3455	39.914
40	El carmen de Chucuri	11825	39.342
41	Landázuri	15505	39.314
42	Guavatá	5222	39.206
43	Enciso	2408	38.834
44	Vélez	25476	38.678
45	BARICHARA	9620	37.954
46	Sucre	11300	36.986
47	tona	4565	36.138
48	Chipatá	4948	34.67
49	ARATOCA	7055	33.114
50	CETIPA	2009	32.166
51	Puente Nacional	17887	31.578
52	OCAMONTE	4948	29.922
53	ONZAGA	6824	28.342
54	CABRERA	270	26.734
55	Barbosa	23647	26.298
56	Jesús María	3800	25.414
57	Chima	3276	25.022
58	La Belleza	8023	24.886
59	Guadalupe	6930	23.106
60	santa barbara	2263	22.434
61	San Vicente de Chucurí	26519	21.39
62	El Guacamayo	2295	20.73
63	Santa Helena del Opon	5402	19.938
64	Confines	2535	19.85
65	Socorro	22475	19.718
66	El Peñon	6723	18.486
67	Palmas del Socorro	2389	18.046
68	La Paz	7200	17.694
69	Suaita	10847	17.694
70	Galán	3464	17.166
71	Contratación	4520	17.034

72	PINCHOTE	3029	14.726
73	vetas	2181	14.022
74	San Miguel	3437	13.406
75	Guapota	2171	13.01
76	Palmar	1048	11.954
77	Simacota	8731	11.734
78	Guambita		10.854
79	JORDAN	1199	9.666
80	MOGOTES	11803	9.446
81	Oiba	8629	9.446
82	Hato	2198	9.446

Aseo  
Urbano

Puesto	Municipio	Población	Calificación (1 a 100)
1	Zapotoca	10224	98.784
2	San Gil	35123	95.44
3	Barbosa	23647	92.448
4	El carmen de Chucuri	11825	91.64
5	charta	3455	90.016
6	Florián	6252	89.36
7	Malaga	17714	88.544
8	Villa de San Jose	8133	88.544
9	Guavatá	5222	87.52
10	Bolívar	21253	87.088
11	lebrija	10500	84.896
12	Piedecuesta	98366	83.478
13	Villanueva	7115	82.208
14	Coromoro	6466	82.048
15	rionegro	49711	81.816
16	Güepsa	5525	79.968
17	matanza	5218	79.776
18	La Paz	7200	79.756
19	Betulia	5424	79.584
20	Puerto Wilches	26486	77.256
21	sabana de torres	19533	77.256
22	Cerrito	5942	74.784
23	Aratoca	7055	72.976
24	San Andrés	11211	72.504
25	Simacota	8731	71.136
26	Oiba	8629	71.136
27	Landázuri	15505	70.488
28	Cimitarra	32000	69.856
29	Jesús María	3800	69.008
30	San Benito	3938	67.276
31	Puente Nacional	17887	67.168
32	Aguada	3140	66.728
33	Suaita	10847	64.736
34	Encino	2408	64.46
35	santos	8161	62.176
36	Contratación	4520	61.048
37	Chima	3276	60.896
38	Confines	2535	60.896
39	Palmas del Socorro	2389	60.896

40	tona	4565	60.316
41	Concepción	6493	60.176
42	San Joaquin	3509	60.176
43	Chipatá	4948	59.984
44	Barichara	9620	59.68
45	Cabrera	270	59.68
46	Charala	12243	59.552
47	Puerto Parra	4530	59.488
48	Paramo	2802	59.488
49	Enciso	2408	59.264
50	Vélez	25476	58.968
51	suratá	4222	58.08
52	Socorro	22475	57.968
53	Mogotes	11803	57.82
54	Onzaga	6824	57.4
55	Curiti	9095	56.992
56	Pinchote	3029	56.928
57	Molagavita	8145	56.336
58	Ocamonte	4948	55.712
59	Guambita		55.616
60	El Peñon	6723	55.496
61	vetas	2181	55.26
62	Hato	2198	54.496
63	Palmar	1048	54.496
64	Carcasi	5591	53.584
65	Capitanejo	7767	53.216
66	San José de Miranda	5360	53.216
67	Santa Helena del Opon	5402	51.376
68	Albania	7170	50.636
69	Galán	3464	49.936
70	San Miguel	3437	49.936
71	San Vicente de Chucurí	26519	49.556
72	La Belleza	8023	49.42
73	Guadalupe	6930	48.528
74	Guaca	6864	45.696
75	Sucre	11300	44.236
76	El Guacamayo	2295	39.558
77	Maracavita	3809	36.576
78	Cepita	2009	20.8
79	Guapota	2171	12.896
80	santa barbara	2263	11.68
81	california	1524	11.68
82	Jordan	1199	11.68

