



**IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LAS
CONEXIONES ERRADAS DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO
SEPARADO EN LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA Y
GIRÓN.**

LIBARDO ARTURO ORTIZ VERANO

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

2011



**IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LAS
CONEXIONES ERRADAS DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO
SEPARADO EN LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA Y
GIRÓN.**

LIBARDO ARTURO ORTIZ VERANO

**Trabajo de grado realizado en la modalidad práctica empresarial como
requisito para optar al título de:**

INGENIERO CIVIL

Dirigido por:

ING. MARIO GARCÍA SOLANO

Docente de Planta Escuela de Ingeniería Civil UIS

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

2011

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, por dejarme ser lo que soy
Por regalarme diariamente las capacidades para ser aún mejor.

A MIS PADRES, por ser el apoyo de mis sueños y situaciones,
Por su gran interés en ser los mejores padres
Y porque todas sus enseñanzas han estado presentes en todo lo que soy.

AL CENTRO DE MI VIDA, mí adorada JESSICA:
El motor que controla cada momento de mis días,
Por el gran amor y motivación que me hace sentir.

A MI NOVIA HERMOSA,
Mi apoyo incondicional en cada situación difícil,
Por su gran forma de mostrarme la serenidad y el amor.

A LA EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO EMPAS S.A ESP,
Por la ayuda que me brindaron en este nuevo camino y
Por hacer de mi primera experiencia laboral un
Aprendizaje constante y significativo.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

GLOSARIO

INTRODUCCIÓN	25
1. OBJETIVOS	26
1.1 OBJETIVO GENERAL	26
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	28
2.1 RESEÑA HISTÓRICA EMPAS S.A.	28
2.2 MISIÓN	29
2.3 VISIÓN	29
2.4 ORGANIGRAMA GENERAL	29
2.5 SERVICIOS OFRECIDOS	30
3. GENERALIDADES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	32
3.1 MARCO LEGAL	32
3.2 CONEXIONES ERRADAS	34
3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS	35
3.3.1 Identificación	35
3.3.2 Diagnóstico	38
3.3.3 Solución	42
4. SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO	49
4.1 AMBITO JURÍDICO	49
4.2 SISTEMAS DE ALCANTARILLADO	49
4.2.1 Sistema de Alcantarillado Separado	51
4.2.1.1 Alcantarillado de Aguas Lluvias	51
4.2.1.2 Alcantarillado de Aguas Negras	53
4.2.2 Sistema de Alcantarillado Combinado	54
4.2.3 Ventajas y Desventajas de los dos tipos de Alcantarillado	55
4.2.4 Características básicas de las redes de alcantarillado	56

5.	BARRIO VILLA CANDADO	57
5.1	IDENTIFICACIÓN	57
5.2	DIAGNÓSTICO	63
5.2.1	Diagnóstico inicial	64
5.2.2	Diagnóstico final	67
5.2.3	Datos estadísticos finales	69
5.3	SOLUCIÓN	71
6.	URBANIZACIÓN LA RIVIERA.....	72
6.1	IDENTIFICACIÓN	72
6.2	DIAGNÓSTICO	78
6.2.1	Diagnóstico inicial	79
6.2.2	Diagnóstico final	82
6.2.3	Datos estadísticos finales	84
6.3	SOLUCIÓN	86
7.	BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA.....	87
7.1	IDENTIFICACIÓN	87
7.2	DIAGNÓSTICO	93
7.2.1	Diagnóstico inicial	94
7.2.2	Diagnóstico final	98
7.2.3	Datos estadísticos finales	100
7.3	SOLUCIÓN	102
8.	URBANIZACIÓN LA RONDA	103
8.1	IDENTIFICACIÓN	103
8.2	DIAGNÓSTICO	110
8.2.1	Diagnóstico inicial	111
8.2.2	Diagnóstico final	114
8.2.3	Datos estadísticos finales	116
8.3	SOLUCIÓN	118
9.	URBANIZACIÓN SAN JORGE II.....	119
9.1	IDENTIFICACIÓN	119
9.2	DIAGNÓSTICO	126
9.2.1	Diagnóstico inicial	127
9.2.2	Diagnóstico final	130
9.2.3	Datos estadísticos finales	132
9.3	SOLUCIÓN	134

10. HECHOS RELEVANTES DURANTE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	136
10.1 INFORMES A VACTOR SOBRE TRAMOS DE ALCANTARILLADO OBSTRUÍDOS	136
10.2 VIVIENDAS QUE PRESENTABA CONEXIÓN ERRADA EN TODOS SUS PUNTOS SANITARIOS	139
10.3 INVESTIGACIÓN PIEDRA DEL SOL-MANANTIAL	140
11. APORTE DE MI PRÁCTICA EMPRESARIAL.....	146
12. CONCLUSIONES	147
13. RECOMENDACIONES	149
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	150
ANEXOS	151

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Diagnóstico inicial Barrio Villa Candado.....	64
Tabla 2. Conexiones erradas iniciales Barrio Villa Candado	65
Tabla 3. Diagnóstico final Barrio Villa Candado	67
Tabla 4. Conexiones erradas finales Barrio Villa Candado.....	68
Tabla 5. Diagnóstico inicial Urbanización La Riviera	79
Tabla 6. Conexiones erradas iniciales Urbanización La Riviera	80
Tabla 7. Diagnóstico final Urbanización La Riviera.....	82
Tabla 8. Conexiones erradas finales Urbanización La Riviera.....	83
Tabla 9. Diagnóstico inicial Barrio Santa Helena de la Sierra.....	94
Tabla 10. Conexiones erradas iniciales Barrio Santa Helena de la Sierra.....	96
Tabla 11. Diagnóstico final Barrio Santa Helena de la Sierra	98
Tabla 12. Conexiones erradas finales Barrio Santa Helena de la Sierra	99
Tabla 13. Diagnóstico inicial Urbanización La Ronda	111
Tabla 14. Conexiones erradas iniciales Urbanización La Ronda.....	112
Tabla 15. Diagnóstico final Urbanización La Ronda	114
Tabla 16. Conexiones erradas finales Urbanización La Ronda	115
Tabla 17. Diagnóstico inicial Urbanización San Jorge II	127
Tabla 18. Conexiones erradas iniciales Urbanización San Jorge II	128
Tabla 19. Diagnóstico final Urbanización San Jorge II.....	130

Tabla 20. Conexiones erradas finales Urbanización San Jorge II.....	131
Tabla 21. Diagnóstico inicial Urbanización Piedra del Sol	144
Tabla 22. Conexiones erradas iniciales Urbanización Piedra del Sol	145
Tabla 23. Base de datos de viviendas sin conexión errada en el barrio Villa Candado	153
Tabla 24. Base de datos de viviendas con ausencia de residente en el barrio Villa Candado.....	154
Tabla 25. Base de datos de viviendas con inspección negada en el barrio Villa Candado.....	154
Tabla 26. Base de datos de viviendas con conexión errada en el barrio Villa Candado.....	155
Tabla 27. Base de datos de viviendas sin conexión errada en La Urbanización La Riviera.....	157
Tabla 28. Base de datos de viviendas vacías en La Urbanización La Riviera....	157
Tabla 29. Base de datos de viviendas con ausencia de residente en La Urbanización La Riviera.....	158
Tabla 30. Base de datos de viviendas con inspección negada en La Urbanización La Riviera.....	158
Tabla 31. Base de datos de viviendas con conexión errada en La Urbanización La Riviera.....	158
Tabla 32. Base de datos de viviendas sin conexión errada en el barrio Santa Helena de la Sierra	161
Tabla 33. Base de datos de viviendas con ausencia de residente en el barrio Santa Helena de la Sierra.....	162
Tabla 34. Base de datos de viviendas con inspección negada en el barrio Santa Helena de la Sierra.....	162

Tabla 35. Base de datos de viviendas con conexión errada en el barrio Santa Helena de la Sierra.....	163
Tabla 36. Base de datos de viviendas sin conexión errada en La Urbanización La Ronda.....	166
Tabla 37. Base de datos de viviendas con ausencia de residente en La Urbanización La Ronda.....	167
Tabla 38. Base de datos de viviendas con inspección negada en La Urbanización La Ronda.....	168
Tabla 39. Base de datos de viviendas con conexión errada en La Urbanización La Ronda.....	168
Tabla 40. Base de datos de viviendas sin conexión errada en La Urbanización San Jorge II.....	172
Tabla 41. Base de datos de viviendas con ausencia de residente en La Urbanización San Jorge II.....	174
Tabla 42. Base de datos de viviendas con inspección negada en La Urbanización San Jorge II.....	174
Tabla 43. Base de datos de viviendas vacías en La Urbanización San Jorge II..	175
Tabla 44. Base de datos de viviendas con conexión errada en La Urbanización San Jorge II.....	175

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama de la empresa EMPAS S.A	29
Figura 2. Etapas del proyecto	34
Figura 3. Ejemplo de carta de socialización.....	37
Figura 4. Ejemplo acta de visita con CE	39
Figura 5. Ejemplo volante entregado para AR, IN y VV	41
Figura 6. Ejemplo de carta de notificación de Conexión Errada	44
Figura 7. Ejemplo de carta de notificación de Ausencia de residente.....	45
Figura 8. Ejemplo de carta de notificación de Vivienda Vacía.....	46
Figura 9. Ejemplo de carta de notificación de Inspección Negada	47
Figura 10. Ejemplo de carta de notificación de corte de agua por CE	48
Figura 11. Red de alcantarillado de aguas negras.....	50
Figura 12. Red de alcantarillado de aguas lluvias.....	50
Figura 13. Ubicación de sumideros laterales	52
Figura 14. Esquema de sistema de alcantarillado de aguas residuales	53
Figura 15. Estructura de separación	54
Figura 16. Ventajas y desventajas de los dos tipos de alcantarillado	55
Figura 17. Cota Clave y Cota Batea de una tubería.....	56
Figura 18. Plano de alcantarillado pluvial del barrio Villa Candado	60
Figura 19. Plano de alcantarillado sanitario del barrio Villa Candado	61

Figura 20. Plano de localización barrio Villa Candado.....	62
Figura 21. Plano de localización Urbanización La Riviera	74
Figura 22. Plano de alcantarillado pluvial Urbanización La Riviera.....	75
Figura 23. Plano de alcantarillado sanitario Urbanización La Riviera	76
Figura 24. Plano de alcantarillado el inmueble tipo Urbanización La Riviera.....	77
Figura 25. Plano de alcantarillado pluvial barrio Santa Helena de la Sierra	90
Figura 26. Plano de alcantarillado sanitario barrio Santa Helena de la Sierra	91
Figura 27. Plano de alcantarillado tipo barrio Santa Helena de la Sierra.....	92
Figura 28. Plano de alcantarillado pluvial Urbanización La Ronda	106
Figura 29. Plano de alcantarillado sanitario Urbanización La Ronda.....	107
Figura 30. Plano de alcantarillado del inmueble tipo Urbanización La Ronda	108
Figura 31. Plano de localización Urbanización La Ronda.....	109
Figura 32. Plano urbanístico Urbanización San Jorge II	122
Figura 33. Plano de localización Urbanización San Jorge II	123
Figura 34. Plano de alcantarillado pluvial Urbanización San Jorge II.....	124
Figura 35. Plano de alcantarillado sanitario Urbanización San Jorge II	125
Figura 36. Ejemplo de croquis realizado en la etapa de identificación.....	176
Figura 37. Croquis identificación barrio Villa Candado	177
Figura 38. Croquis identificación Urbanización La Riviera.....	178
Figura 39. Croquis identificación barrio Santa Helena de la Sierra.....	179
Figura 40. Croquis identificación Ronda III y Ronda IV.....	180
Figura 41. Croquis identificación Urbanización San Jorge II.....	181
Figura 42. Tramos tapados Urbanización San Jorge II	182

Figura 43. Croquis con la información de tramos de alcantarillado tapados.....183

Figura 44. Croquis detallado investigación Piedra del Sol-Manantial184

ÍNDICE DE GRAFICAS

Pág.

Gráfica 1. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en el barrio Villa Candado	64
Gráfica 2. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en el barrio Villa Candado	66
Gráfica 3. Porcentajes de los diagnósticos finales en el barrio Villa Candado.....	67
Gráfica 4. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en el barrio Villa Candado	69
Gráfica 5. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en la Urbanización La Riviera	79
Gráfica 6. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en la Urbanización La Riviera.....	81
Gráfica 7. Porcentajes de los diagnósticos finales en la Urbanización La Riviera .	82
Gráfica 8. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en la Urbanización La Riviera.....	84
Gráfica 9. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en el barrio Santa Helena de la Sierra	94
Gráfica 10. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en el barrio Santa Helena de la Sierra	97
Gráfica 11. Porcentajes de los diagnósticos finales en el barrio Santa Helena de la Sierra	98
Gráfica 12 Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en el barrio Santa Helena de la Sierra	100
Gráfica 13. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en la Urbanización La Ronda	111

Gráfica 14. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en la Urbanización La Ronda	113
Gráfica 15. Porcentajes de los diagnósticos finales en la Urbanización La Ronda	114
Gráfica 16. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en la Urbanización La Ronda	116
Gráfica 17. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en la Urbanización San Jorge II.....	127
Gráfica 18. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en la Urbanización San Jorge II.....	129
Gráfica 19. Porcentajes de los diagnósticos finales en la Urbanización San Jorge II	130
Gráfica 20. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en la Urbanización San Jorge II	132
Gráfica 21. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en la Urbanización Piedra del Sol.....	144

ÍNDICE DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Quebrada contaminada por detergentes	35
Foto 2. Lavaplatos con anilina	42
Foto 3. Baño con anilina	42
Foto 4. Entrega del barrio Villa Candado	58
Foto 5. Contaminación de la entrega de aguas lluvias del barrio Villa Candado ...	58
Foto 6. Pozo de aguas lluvias contaminado de la Urbanización La Riviera.....	73
Foto 7. Entrega del barrio Santa Helena de la Sierra etapas IV, V, VI.....	88
Foto 8. Contaminación de la entrega de aguas lluvias del barrio Santa Helena de la Sierra etapa I.....	88
Foto 9. Entrega de aguas lluvias Ronda III y Ronda IV en la Quebrada La Estancia	104
Foto 10. Entrega de aguas lluvias Ronda III y Ronda IV en la Quebrada Puente Loco	104
Foto 11. Entrega de la Urbanización San Jorge II	120
Foto 12. Contaminación entrega de aguas lluvias Urbanización San Jorge II	120
Foto 13. Tramo tapado en el barrio Villa Candado	137
Foto 14. Pozos tapados en el barrio Villa Candado	137
Foto 15. Máquina VACTOR	138
Foto 16. Máquina VACTOR sector Villa Candado	138
Foto 17. Arreglo de acometidas debido a conexiones erradas	139

Foto 18. Pozo investigado Piedra del Sol-Manantial.....	141
Foto 19. Condiciones del pozo en evento de lluvia Piedra del Sol-Manantial.....	141
Foto 20. Caudal aportado por el barrio Manantial al pozo de Piedra del Sol.....	142
Foto 21. Canaleta conectada al pozo de aguas negras.....	142
Foto 22. Prueba a canaleta en instalaciones Santa Teresita.....	143
Foto 23. Prueba a canaleta con CE.....	143

TABLA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. BASE DE DATOS BARRIO VILLA CANDADO.....	152
ANEXO B. BASE DE DATOS URBANIZACION LA RIVIERA.....	156
ANEXO C. BASE DE DATOS SANTA HELENA DE LA SIERRA	159
ANEXO D. BASE DE DATOS URBANIZACION LA RONDA.....	164
ANEXO E. BASE DE DATOS URBANIZACION SAN JORGE II	169
ANEXO F. CROQUIS DE IDENTIFICACION DE BARRIOS TRABAJADOS	176
ANEXO G. APORTE PRACTICA EMPRESARIAL	185

RESUMEN

TITULO: IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LAS CONEXIONES ERRADAS DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SEPARADO EN LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA Y GIRÓN¹.

AUTOR: LIBARDO ARTURO ORTIZ VERANO**

PALABRAS CLAVES: SISTEMAS DE ALCANTARILLADO, CONEXIONES ERRADAS, ESTRUCTURAS DE ENTREGA, SEGURIDAD INDUSTRIAL

CONTENIDO

En este trabajo se muestra la práctica empresarial desarrollada en la Empresa Pública de Alcantarillado EMPAS S.A ESP. Desempeñando el cargo de Ingeniero Civil en Conexiones Erradas, práctica desarrollada en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, además se muestra el estudio sobre Salud Ocupacional y la dotación mínima que deben tener los trabajadores de alcantarillado y por supuesto un estudio sobre los factores a los que se está expuesto como virus, enfermedades, hongos, bacterias y diversos accidentes de trabajo que pueden ser ocasionados sin intención por alguno de los otros trabajadores o un factor externo como un área de trabajo complicado durante alguna inspección a realizar.

Los primeros capítulos describen la información general de la empresa EMPAS S.A. historia, misión, visión, organigrama general, servicios que ofrece. Además se describe de forma corta y clara los sistemas de alcantarillado separado y combinado con sus ventajas y desventajas. Se describe el trabajo realizado en campo realizando los diagnósticos y dando solución a las conexiones erradas detectadas.

El aporte de la práctica se da en los últimos capítulos, donde se describe el estudio sobre salud Ocupacional y el manual con los cuidados básicos para los trabajadores, además de algunos hechos relevantes y problemas que tuve que resolver durante mi práctica empresarial en **CONEXIONES ERRADAS.**

¹ Proyecto de Grado.

**Facultad de Ingeniería Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Ing. Mario García Solano. Tutor: Ing. Hugo Hernando Moreno Gómez.

SUMMARY

TITLE: IDENTIFICATION, DIAGNOSIS AND SOLUTION TO THE PROBLEM OF CONNECTIONS MISTAKEN SEPARATE SEWAGE SYSTEMS IN THE CITY OF BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA AND GIRÓN¹.

AUTHOR: LIBARDO ARTURO ORTIZ VERANO **

KEYWORDS: SEWERAGE SYSTEMS, CONNECTIONS WRONG, DELIVERY STRUCTURES, INDUSTRIAL SAFETY.

CONTENT

This paper presents a business practice developed in the Public Utility Sewer EMPAS SA ESP. Playing the position of Civil Engineer Wrong Connections, a practice developed in the municipalities of Bucaramanga, Floridablanca and Girón, study also demonstrates the Occupational Health and manning must have sewer workers and of course a study on the factors which is exposed as viruses, diseases, fungi, bacteria and many accidents can be caused unintentionally by any of the other employees or an external factor as a complex work area during an inspection to make.

The first chapters describe the overview of the company EMPAS SA history, mission, vision, overall organization, services offered. You describe so clear cut and separate sewer systems and combined with their advantages and disadvantages. It describes the work done by the diagnostics field and providing solutions to the wrong connections detected.

The contribution of practice is given in the last chapter, which describes the study on occupational health and basic care manual for workers, plus some relevant facts and to solve problems I had during my placement on CONNECTIONS WRONG.

¹ Work Degree.

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Engineer. Mario García Solano. Tutor: Engineer. Hugo Hernando Gómez Moreno.

GLOSARIO

- ✓ **ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO:** derivación que parte de la caja de inspección domiciliaria y llega hasta la red secundaria de alcantarillado o colector.
- ✓ **AGUAS LLUVIAS:** aguas provenientes de la precipitación pluvial.
- ✓ **AGUAS NEGRAS O RESIDUALES:** son desechos líquidos provenientes de la actividad doméstica, en residencias, edificios, instituciones, fábricas o industrias.
- ✓ **ALCANTARILLADO DE AGUAS COMBINADAS:** sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte, tanto de aguas residuales como de aguas lluvias.
- ✓ **ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS:** sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de aguas lluvias.
- ✓ **ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES:** sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de aguas residuales o domésticas.
- ✓ **ALCANTARILLADO SEPARADO:** sistema constituido por un alcantarillado de aguas residuales y otro de aguas lluvias que recolectan en forma independiente en un mismo sector.
- ✓ **ANILINA:** sustancia en polvo utilizada como trazador en los sistemas de alcantarillado de aguas residuales y de aguas lluvias con el fin de detectar posibles conexiones erradas, fugas o filtraciones de agua.

- ✓ BATERÍA DE BAÑO: es una araña que normalmente consta de sifón de la ducha, sifón del lavamanos y el inodoro.
- ✓ CAJA DE INSPECCIÓN: caja ubicada al inicio de la acometida de alcantarillado que recoge las aguas residuales, lluvias o combinadas de un inmueble, con su respectiva tapa removible y en lo posible ubicada en zonas libres de tráfico vehicular.
- ✓ CONEXIÓN ERRADA DE ALCANTARILLADO: Todo empalme de una acometida de aguas residuales sobre la red de alcantarillado pluvial o todo empalme de una acometida de aguas lluvias sobre la red de alcantarillado sanitario.
- ✓ COTA BATEA: Corresponde a la parte más baja de la tubería teniendo como referencia su diámetro interno.
- ✓ COTA CLAVE: Corresponde a la parte más alta de la tubería teniendo como referencia su diámetro interno.
- ✓ ESTRUCTURA DE ENTREGA: tiene como objetivo proteger los puntos de descarga para no causar degradaciones e inestabilidad en el flujo de la fuente receptora. De acuerdo con la magnitud del caudal aportado se dimensionan estructuras que disipen la energía y entreguen el flujo en condiciones óptimas.
- ✓ ESTRUCTURA DE SEPARACIÓN: son estructuras diseñadas hidráulicamente en colectores combinados, con el propósito de separar los caudales sanitarios y pluviales, para posteriormente conducirlos a sistemas separados.
- ✓ INSTALACIÓN INTERNA DE ALCANTARILLADO DEL INMUEBLE: conjunto de tuberías, accesorios, estructura y equipos que integran el sistema de tratamiento, evacuación y ventilación de los residuos líquidos

instalados en un inmueble hasta la caja de inspección que se conecta a la red de alcantarillado.

- ✓ POZO DE INSPECCIÓN: cámaras verticales que permiten el acceso a las alcantarillas y colectores, para facilitar su mantenimiento y revisión.
- ✓ RED DE ALCANTARILLADO: conjunto de tuberías, accesorios, estructura y equipos que conforman el sistema de evacuación y transporte de aguas lluvias, residuales o combinadas de una comunidad y a la cual descargan las acometidas de alcantarillado de los inmuebles.
- ✓ RED MATRIZ O RED PRIMARIA DE ALCANTARILLADO: parte de la estructura de recolección que conforma la malla principal del servicio de una población y que recibe el agua procedente de las redes secundarias y las transporta hasta la planta de tratamiento de aguas residuales o hasta el sitio de su disposición final.
- ✓ SUMIDEROS: son estructuras diseñadas para la captación de aguas lluvias o escorrentía superficial las cuales pueden estar localizadas en forma lateral o transversal en las vías, para conducir las y entregarlas posteriormente a los sistemas de alcantarillado pluvial o combinado.
- ✓ USUARIO: persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público domiciliario, bien como propietario del inmueble en donde se presta, o como receptor directo del servicio, a este último usuario se le denomina también consumidor.

INTRODUCCIÓN

Los vertimientos realizados por las viviendas al sistema de alcantarillado pluvial que descarga directamente a los cuerpos de agua representan una de las principales fuentes de contaminación de las mismas; por tanto se hace necesario identificar estos aportes generados por las viviendas, con el fin de definir las medidas correctivas necesarias para evitar la contaminación de los ríos o las quebradas a las que están llegando estos vertimientos conocidos como conexiones erradas, estas conexiones erradas generan sobrecarga en la capacidad de las redes de alcantarillado y sobre costos en las operaciones de tratamiento y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

En los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón se separan las aguas de acuerdo al origen de las mismas, por un lado están las aguas servidas o negras de las viviendas que están conformadas por las aguas de lavadero, lavadora, lavamanos, sanitarios, duchas, lavatraperos y lavacabezas; que deben descargarse al sistema de redes sanitarias mediante las cuales son transportadas hasta las plantas de tratamiento de aguas residuales y por otro lado están las aguas lluvias que generalmente son recogidas por los sifones de los patios y bajantes de techo en sistemas separados, estas aguas son encauzadas hacia las quebradas y ríos de estos municipios.

En el presente trabajo se buscó realizar la identificación de las descargas de las viviendas al alcantarillado sanitario y pluvial, realizando el diagnóstico de conexiones erradas y proponer soluciones a éstas en diferentes barrios servidos por la **Empresa Pública de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A ESP** en Bucaramanga, Floridablanca y Girón.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la práctica empresarial en calidad de auxiliar de ingeniería según convenio realizado entre la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander **EMPAS S.A ESP** y la Universidad Industrial de Santander **UIS** teniendo como objetivo principal prevenir la contaminación de las fuentes hídricas de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón por colectores de aguas lluvias contaminados con aguas negras provenientes de las conexiones erradas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar las conexiones erradas de los barrios intervenidos que producen contaminación en el sistema de alcantarillado pluvial, teniendo en cuenta los reportes hechos por la coordinación y operación de infraestructura y los parámetros establecidos por el **decreto 302 de 2000 de la ley 142 de 1994**.
- ✓ Elaborar un diagnóstico a todas las viviendas de los barrios anteriormente identificados y revisar el recorrido que hace la descarga de los aparatos sanitarios a la red de alcantarillado pluvial o de aguas negras y definir el tipo de conexión.
- ✓ Presentar una solución para todos los casos en que se presenten conexiones erradas en todas las viviendas anteriormente identificadas.

- ✓ Registrar y entregar un informe al tutor de la empresa sobre el resultado obtenido en las visitas; dichos informes se realizarán cada 30 días calendarios.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La empresa Pública de Alcantarillado de Santander, EMPAS S.A ESP, es una empresa de servicios públicos domiciliarios y sus actividades complementarias, que administra el sistema de alcantarillado de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón; que además invierte en servicios de mantenimiento, reposición de redes, expansión de infraestructura y saneamiento de corrientes hídricas urbanas del Área Metropolitana. **Se encuentra ubicada en la Calle 23 # 24-68, en el municipio de Bucaramanga.**

2.1 RESEÑA HISTÓRICA EMPAS S.A

El 19 de octubre de 2006, se constituyó mediante escritura pública No. 2.803 la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander S.A E.S.P., EMPAS S.A., en cumplimiento a la providencia ACU-2781 del Honorable Consejo de Estado, Sección Quinta, en la que se ordenó a la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, el desarrollo de unos trámites internos para la Constitución de una Empresa de Servicios Públicos que preste el servicio de alcantarillado en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón.

El 20 de octubre de la misma vigencia, la Honorable Junta Directiva de la Empresa, mediante Acuerdo estableció la planta de cargos, la cual paulatinamente se fue vinculando, de acuerdo a las necesidades de cada una de las dependencias.

En la misma fecha, se suscribió el Convenio interadministrativo de Cooperación No. 5435-17 entre la CDMB y EMPAS S.A, con el fin de aunar esfuerzos para garantizar la prestación del servicio público de alcantarillado y establecer un período de transición para asumir las actividades inherentes al servicio público de alcantarillado.

2.2 MISIÓN

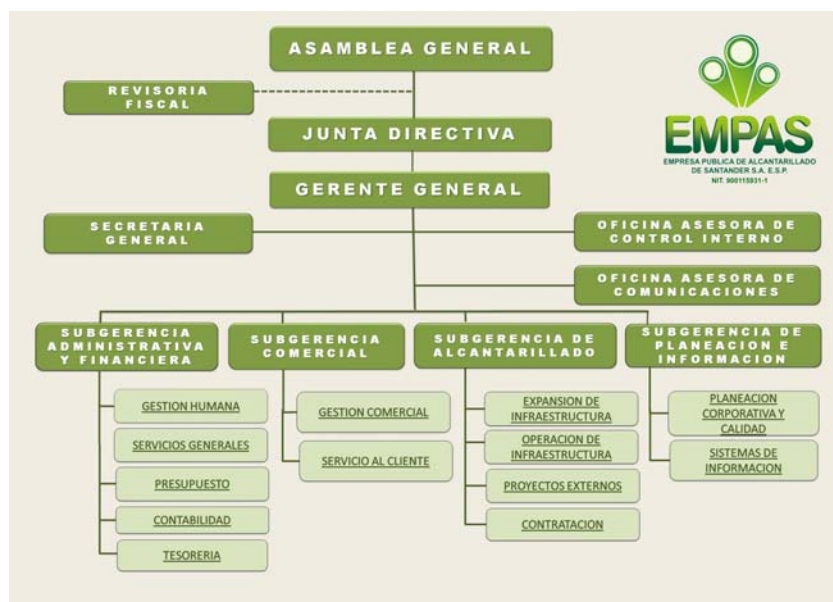
EMPAS S.A ESP. Es una empresa de servicios públicos domiciliarios con un equipo altamente calificado y criterios de excelencia, que garantiza la gestión integral de los servicios prestados en procura de una mejor calidad de vida y la protección del medio ambiente.

2.3 VISIÓN

EMPAS S.A ESP. Busca ser la empresa líder en la prestación de servicios públicos domiciliarios, con una cultura organizacional, fundamentada en valores, orientada al servicio, mejoramiento continuo y desarrollo ambiental sostenible.

2.4 ORGANIGRAMA GENERAL

Figura 1. Organigrama de la empresa EMPAS S.A



Fuente: www.empas.gov.co/

2.5 SERVICIOS OFRECIDOS

La empresa Pública de Alcantarillado de Santander, S.A ESP, ofrece los siguientes servicios:

- ✓ Operación de sistemas de alcantarillado.
- ✓ Asesoría técnica y jurídica en construcción, adecuación, ampliación, remodelación y tendido de redes de alcantarillado.
- ✓ Diseño, construcción, interventorías y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Asesoría y elaboración de planes maestros de alcantarillado.
- ✓ Capacitación a usuarios de empresas sobre el manejo de residuos sólidos, líquidos y material reciclable.
- ✓ Construcción de obras del sector de agua y saneamiento básico tales como acueductos, alcantarillado, canalizaciones, presas y pozos profundos.
- ✓ Operación de los sistemas de alcantarillado, acueducto y aseo en los diferentes municipios.
- ✓ Alquiler de maquinaria de limpieza VACTOR a particulares, entidades públicas y privadas.
- ✓ Prestación de servicios de asesoría técnica, estudios de factibilidad, consultoría y auditoría a otras empresas de los sectores de alcantarillado, gas natural y aseo en los diferentes municipios.

- ✓ Sensibilización de los proyectos adelantados por EMPAS S.A ESP, y educación sobre el buen uso de los servicios públicos domiciliarios.

3. GENERALIDADES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

La identificación, diagnóstico y solución al problema de las conexiones erradas, se desarrolló en diferentes barrios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, bajo la supervisión del Ingeniero Pedro Muñoz Lasprilla, Coordinador de Operación de Infraestructura de EMPAS S.A ESP.

3.1 MARCO LEGAL

3.1.1 Decreto 302 de 2000

Este decreto reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y por tanto contiene el conjunto de normas que regulan las relaciones que se generan entre la entidad prestadora de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y los suscriptores y usuarios, actuales y potenciales del mismo.

El artículo 5. De las instalaciones internas. Obliga a que todo predio o edificación nueva debe dotarse de redes e instalaciones interiores separadas e independientes para aguas lluvias, aguas negras domésticas y aguas negras industriales, cuando existan redes de alcantarillado igualmente separadas e independientes. El diseño y la construcción e instalación de desagües, deberán ajustarse a las normas y especificaciones previstas en el reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico.

El artículo 21. Mantenimiento de las instalaciones domiciliarias. Establece que no es responsabilidad de la entidad prestadora de los servicios públicos, pero ésta podrá revisar tales instalaciones y exigir las adecuaciones y reparaciones que estime necesarias para la correcta utilización del servicio. Cada usuario deberá

mantener en buen estado la instalación domiciliaria del inmueble que ocupe y en consecuencia, la entidad prestadora de los servicios públicos no asumirá alguna derivada de modificaciones realizadas en ella. De todas formas los usuarios deben preservar la presión mínima definida en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico.

El capítulo V establece las causales de suspensión de los servicios; son importantes en el presente trabajo las mencionadas en el artículo 26. Suspensión por incumplimiento del contrato de condiciones uniformes según los eventos que se presenten:

- ✓ Realizar conexiones fraudulentas o sin autorización de la entidad prestadora de los servicios públicos.
- ✓ Impedir a los funcionarios, autorizados por la entidad prestadora de los servicios públicos y debidamente identificados, la inspección de las instalaciones internas, equipos de medida o de lectura de los medidores.
- ✓ No ejecutar dentro del plazo fijado, la adecuación de las instalaciones internas a las normas vigentes y requeridas por razones técnicas o de seguridad en el suministro del servicio.

3.2 CONEXIONES ERRADAS

Una conexión errada es “Todo empalme de una acometida de aguas residuales sobre la red de alcantarillado pluvial o todo empalme de una acometida de aguas lluvias sobre la red de alcantarillado sanitario”, es decir la descarga de aguas negras al sistema de alcantarillado de aguas lluvias, lo cual genera contaminación y malos olores a los cauces naturales donde son vertidas estas aguas.

Igualmente, cualquier aporte de aguas lluvias a las aguas residuales provenientes de las viviendas que se descargue al alcantarillado de aguas negras, podrá causar deficiencias en su capacidad, y sobrecostos en la operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

El proyecto de conexiones erradas consta de tres etapas:

Figura 2. Etapas del proyecto



Fuente: El Autor

3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

3.3.1 Identificación

En esta etapa lo primero que se realizó es la visita a las estructuras de entrega de aguas lluvias a los cauces naturales y a los pozos pluviales de cada barrio; esta visita se efectuó con el objetivo de comprobar si existe la contaminación, como materia orgánica, espuma debido al uso de detergentes y malos olores como lo mostrado en la **foto 1**; seguido se procede a revisar el alcantarillado de aguas lluvias, realizando una inspección pozo a pozo para realizar una identificación detallada y ubicar con precisión la procedencia de la contaminación, para esto se realiza un croquis detallado mostrado en la **figura 36 (Anexo F)** en el cual se marca la ubicación de los pozos y posteriormente se plasman todas las observaciones y problemas encontrados; luego observando el grado de contaminación se decide si se analiza el barrio.

Foto 1. Quebrada contaminada por detergentes.



Fuente: El Autor.

Luego de tomar la decisión de analizar el barrio, se procede a recopilar toda la información de cada sector. Los componentes que se averiguan son:


- ✓ Planos de alcantarillado de aguas negras y lluvias.
- ✓ Localización del barrio.
- ✓ Plano urbanístico.
- ✓ Plano de las instalaciones internas de alcantarillado del inmueble tipo.
- ✓ Generalidades del barrio como: urbanizadora, localización, cuántas viviendas, si se vendieron por lotes o las casas las edifico una constructora, quienes el presidente de la junta de acción comunal, etc. entre mayor información se reúna mejor se identificará el barrio.

Después de obtener la mayor información del sector se procede a realizar la **socialización** mediante una carta que se envía a la junta de acción comunal y a cada usuario, con el propósito de darles a conocer el proyecto, además de explicarles las ventajas del proyecto sobre conexiones erradas.

A la comunidad se les entrega una carta mostrada en la **figura 3**: de igual forma en esta socialización se manifestaba quienes efectuarían las pruebas y emitirían un diagnostico para aquellas viviendas que presente conexiones erradas; este procedimiento se implementa para evitar cualquier incidente y con la intención de obtener el permiso de acceso a los domicilios con el ánimo de realizar las pruebas.

Figura 3. Ejemplo Carta de Socialización

Bucaramanga, 20 AGO 2010


EMPAS
EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO
DE SANTANDER S.A. E.S.P.

Señor
USUARIO
SECTOR EL CANDADO
Bucaramanga

006523

ASUNTO Socialización programa Conexiones Erradas, sector
El Candado - Municipio de Bucaramanga.

Respetado Señor(a):

La Empresa Pública de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A viene desarrollando un programa que consiste en la protección, conservación y recuperación de las corrientes hídricas, las cuales se han venido contaminando a raíz de los problemas propios del crecimiento de las ciudades, concentración de la población en los centros urbanos, la cultura del consumismo que se ha venido imponiendo, el manejo de los residuos sólidos, el vertimiento de las aguas residuales a las corrientes sin ningún tipo de tratamiento, la pobreza y la marginalidad urbana, la existencia de asentamientos humanos subnormales en zonas de alto riesgo o de protección forestal; la existencia de industrias que no cuentan con el uso de tecnologías limpias para mitigar la degradación ambiental, al igual que por las conexiones erradas que se presentan en las viviendas.


Teniendo en cuenta que las aguas residuales domésticas y pluviales del sector que conduce nuestro sistema de alcantarillado son vertidas a la **Fuente Hídrica**; EMPAS S.A, viene desarrollando un programa denominado DIAGNOSTICO, IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES ERRADAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO DE LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA Y GIRÓN.

Solicitamos de su colaboración en el sentido de permitir que nuestros funcionarios ingresen a sus residencias a fin de detectar por medio de pruebas de anilina cuales, presentan conexiones erradas y que están produciendo contaminación o sobrecarga a los sistemas de alcantarillado.

Una vez se tenga el respectivo diagnóstico y los resultados correspondientes, se notificará a cada uno de los residentes en forma escrita y detallada a fin de corregir las conexiones erradas que se detecten.

Cualquier inquietud o duda que se tenga al respecto, se pueden comunicar con la Doctora Luz Fanny Gómez Ariza, al teléfono 6456665 Ext. 1329.

Cordialmente:


JAIRO PINZÓN BECERRA
Subgerente de Alcantarillado

Nit. 900.115.931-1

Calle 24 No. 23 - 68
PBX: 634-2220 - Telefax: 634 5284
www.empas.gov.co
Bucaramanga - Colombia

Proyectó: Luz Fanny Gómez Ariza

Fuente: Archivo Conexiones Erradas

3.3.2 Diagnóstico

Luego de la respectiva identificación del barrio a trabajar, lo primero que se implemento es el diligenciamiento de un formato o acta de visita mostrada en la **figura 4**, con el objetivo de registrar la información de cada una de las viviendas, información que incluye datos importantes como: nombre de quien atendió la visita, dirección, número de teléfono, diagnóstico y demás datos de importancia.

Este formato contiene ciertas especificaciones teniendo en cuenta que se presenten alguna de las siguientes situaciones:

- ✓ **Ausencia de Residente (AR):** Nadie atiende el llamado para ingresar a la vivienda.
- ✓ **Vivienda Vacía (VV):** La vivienda se encuentra vacía en su totalidad.
- ✓ **Inspección Negada (IN):** Se atiende el llamado del supervisor pero no se permite realizar la inspección.
- ✓ **Sin Conexión Errada (SCE):** Las pruebas realizadas en la vivienda salieron bien en su totalidad.
- ✓ **Conexión Errada (CE):** Al realizar la inspección se encontró algún aparato sanitario mal conectado.
- ✓ **Otro:** Para tener en cuenta cualquier otra eventualidad.

Figura 4. Ejemplo Acta de Visita CE.

✓

	EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P	CÓDIGO: FOGC-02
	ACTA DE VISITA	VERSIÓN: 00
		PÁG: 1 DE 2

FECHA SOLICITUD	TIPO SOLICITUD	No INTERNO	FORMA PRESENTACION	-No RADICADO
22 sept/10	1104		X E T O	

DATOS GENERALES	NOMBRE		IDENTIFICACION		DISTRITO		CIUDAD			
	Silvia Castellanos		92091124719		02		X F G			
	DIRECCION		BARRIO		TELEFONO		USO		ESTRATO	CLASE
	C11108 #ISABIS-68		La Riviera		6374374		R		C	
APLICO PRUEBA	SI	NUM. APLICACION	67	RESULTADO PRUEBA	CE	COLOR	CONDICION PREDIO	COD. USUARIO		
								112973		

PREDIO 2	NOMBRE		IDENTIFICACION		DISTRITO		CIUDAD			
							B F G			
	DIRECCION		BARRIO		TELEFONO		USO		ESTRATO	CLASE
APLICO PRUEBA		NUM. APLICACION		RESULTADO PRUEBA		COLOR	CONDICION PREDIO	COD. USUARIO		

USO EMPRESA	NUMERO PREDIAL		NUMERO VIVIEND.		PROYECTO ALCANTAR.		PRESENTA DOCUMENT.		FECHA APROBACION																																																																																																																																												
	AREA BRUTA		TIPO PROJ.		REQUIERE COMITE		PUNTO CONEXION		AS		AP	AC																																																																																																																																									
OBSERVACION:																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ELEMENTO REVISADO</th> <th colspan="3">PISOS</th> <th colspan="5">COLOR</th> <th rowspan="2">OTRO</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>A</th> <th>AZ</th> <th>V</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D DUCHA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LM LAVAMANOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LP LAVAPLATOS</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LDO LAVADERO</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T TANQUE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LDA LAVADORA</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SF SIFON</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LT LAVATRAPEROS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LC LAVACABEZAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S SANITARIO</td> <td>X</td> <td>XX</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;"> CE CE lavadero CE lavadora lavaplatos los 3 baños CE 3 baños 1 (1er piso) 2 (2do piso) </p>												ELEMENTO REVISADO	PISOS			COLOR					OTRO	1	2	3	A	AZ	V	R	D DUCHA											LM LAVAMANOS											LP LAVAPLATOS	X						X				LDO LAVADERO	X			X							T TANQUE											LDA LAVADORA	X					X					SF SIFON	X					X					LT LAVATRAPEROS											LC LAVACABEZAS											S SANITARIO	X	XX		X		X		X			OTROS										
ELEMENTO REVISADO	PISOS			COLOR					OTRO																																																																																																																																												
	1	2	3	A	AZ	V	R																																																																																																																																														
D DUCHA																																																																																																																																																					
LM LAVAMANOS																																																																																																																																																					
LP LAVAPLATOS	X						X																																																																																																																																														
LDO LAVADERO	X			X																																																																																																																																																	
T TANQUE																																																																																																																																																					
LDA LAVADORA	X					X																																																																																																																																															
SF SIFON	X					X																																																																																																																																															
LT LAVATRAPEROS																																																																																																																																																					
LC LAVACABEZAS																																																																																																																																																					
S SANITARIO	X	XX		X		X		X																																																																																																																																													
OTROS																																																																																																																																																					

Telefono de Servicio al Cliente
EMPAS S.A

PBX 6723366 - 6342220 Ext. 133 o 266#
Calle 24 # 23-63

Fuente: Archivo Conexiones Erradas


Para aquellas viviendas que presenten cualquiera de las siguientes situaciones: **Vivienda Vacía (VV), Ausencia de Residente (AR) o Inspección Negada (IN)** se deja en la vivienda un folleto como el presentado en la **figura 5** para que el usuario se comunique con la oficina de conexiones erradas con el fin de reportar su estado y solicitar una cita para el día y hora que pueda atender la visita de los funcionarios de conexiones erradas.

Para aquellas viviendas en las que se pueda realizar la visita se da inicio a las pruebas de anilinas, estas pruebas consistían en arrojar una cantidad de **anilina unicolor** a todos los aparatos que transportan aguas residuales (baños, desagüe de lavadora, lavadero, lavaplatos o cualquier otra reforma construida por los usuarios) presentados en las **fotos 2 y 3**.

Para realizar estas pruebas se estableció un orden en los colores de las anilinas para mayor eficiencia del trabajo.


En las viviendas que presentaban conexión errada, se realizaba nuevamente la prueba de anilina con el fin de dar un diagnóstico acertado, identificando los aparatos que se encuentren mal conectados y según el residente, propietario o arrendatario; para analizar la posibilidad que tiene las personas para realizar los arreglos correspondientes.

Figura 5: Ejemplo de volante entregado para AR, VV e IN.



MUNICIPALIDAD DE SAN FERNANDO
CALLE 1303 EXT. 1303 BUCARAMANGA

**CONEXIONES
ERRADAS**



1303 EXT. 1303

Reporte de visita

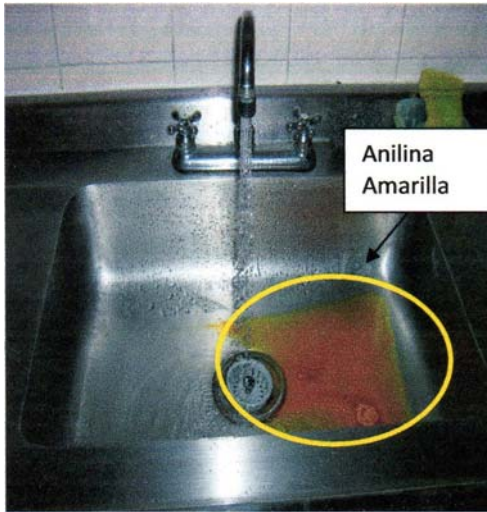
El día de hoy, pasó el personal autorizado por la entidad para realizar la detección de conexiones erradas en las instalaciones internas de desagüe de su vivienda, no pudiéndose realizar porque:

Mucha atendió el llamado en su vivienda.
 No fue permitido el ingreso por parte de la persona que atendió.
 Se encontró la vivienda vacía.
 Entiendo en cuenta la importancia de esta revisión, nos gustaría que se comunicara con nosotros al teléfono 6456665 extensión 1303 en un plazo no superior a cinco (5) días, para concretar una nueva visita resolver cualquier inquietud sobre la detección de conexiones erradas. Esta revisión es una obligación de acuerdo con la legislación vigente.

Fecha 22 sept/010 Hora 9:00 am.
 Carrera 23 N° 37-63 Teléfono: 6456665 ext. 1303 Bucaramanga

Fuente: Archivo Conexiones erradas

Foto 2. Lavaplatos con anilina



Fuente: El Autor

Foto 3. Baño con anilina



Fuente: El Autor

3.3.3 Solución.

Teniendo en cuenta la información de las etapas de identificación y diagnóstico, se busca dar una solución viable que genere beneficios a los propietarios de los predios intervenidos, y con el soporte de los planos de las instalaciones internas, indicándoles en que lugares se encuentran las cajas de paso, cajas de inspección domiciliaria de aguas lluvias y negras para decidir la mejor opción y solución.

Igualmente se les envía una carta a los usuarios como la mostrada en la **figura 6** en la cual se notifica al propietario que su vivienda tiene mal las conexiones internas (**CE**) y se concede un plazo de 30 días para realizar los cambios, si se hace caso omiso a la solicitud se procede a aplicar la sanción acuerdo a la reglamentación existente del **decreto 302 del 2000**, que habla de la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora del servicio público.

En el caso que se presente ausencia del residente (**AR**), se insiste en una nueva visita para realizar las pruebas de anilina. Si persiste la ausencia se le envía una carta como la mostrada en la **figura 7** en la cual se le notifica de la situación que se presenta y se le informa que debe comunicarse con **EMPAS S.A** en un plazo máximo de 5 días para indicar la fecha y hora en la cual el residente podrá atender la visita para la realización de las pruebas. Si persiste la ausencia se le envía una carta notificando la suspensión unilateral del servicio.

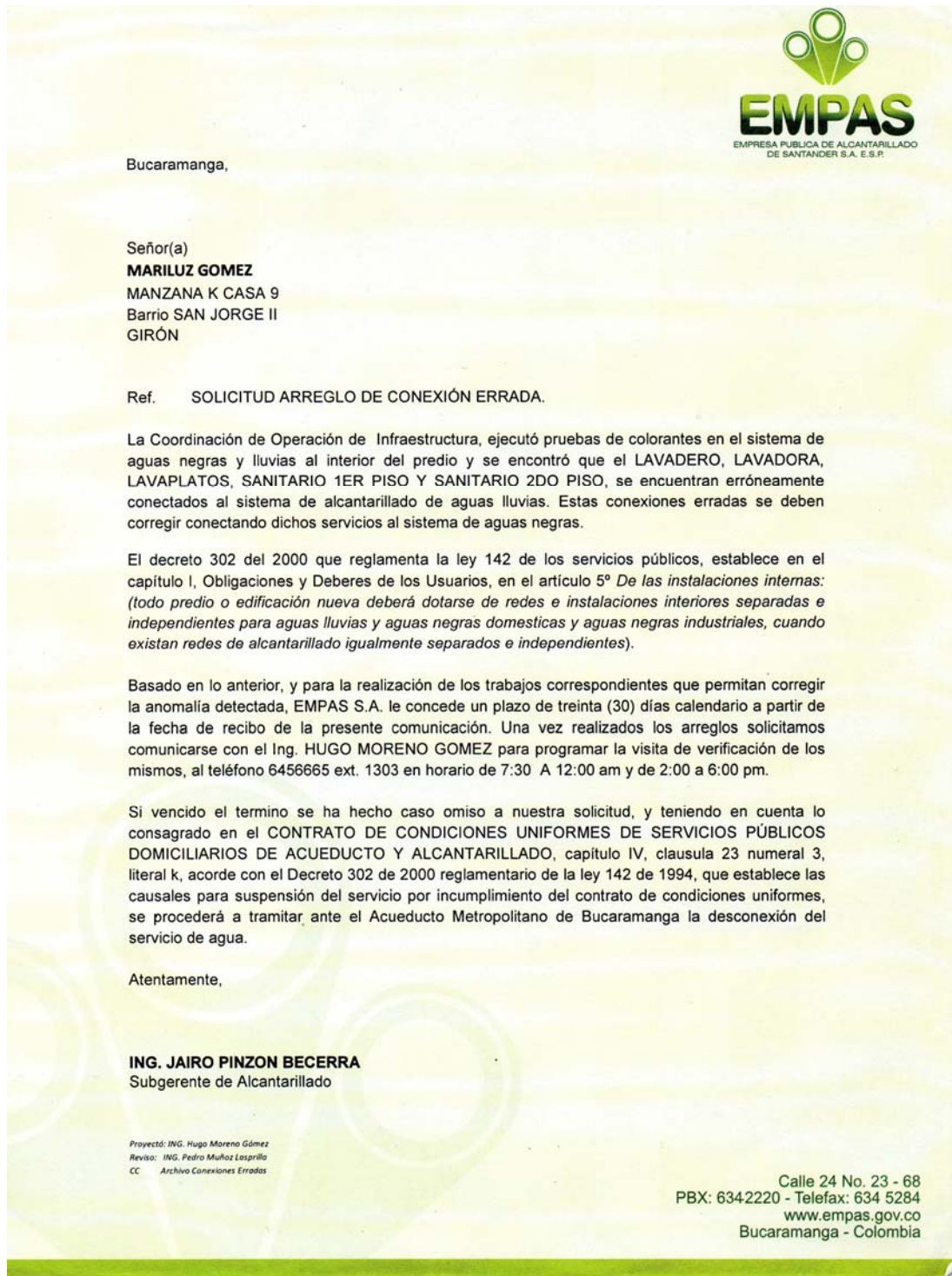
En el caso de vivienda vacía (**VV**) se le aplica el anterior procedimiento pero con una mayor holgura pero se envía una carta como la mostrada en la **figura 8**.

Para las viviendas en que se presente el caso de inspección negada (**IN**), se le enviará una carta en la cual se notifica y se le informa sobre el proyecto que se desea realizar como la mostrada en la **figura 9**. Si se presenta la omisión a atender la solicitud se procede a aplicar la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora de dicho servicio.

Para el caso en que presenten conexiones erradas después de mostrar la solución más viable al usuario, se hace seguimiento para garantizar el cumplimiento de las mejoras establecidas para cada uno de los predios identificados con conexiones erradas, de acuerdo como lo establece el decreto 302 del 2000, en caso de que no se presente el arreglo se le notificará al usuario mediante una carta sobre la suspensión del servicio como la mostrada en la **figura 10**.

Adicional a este seguimiento se entrega un informe mensual a la empresa, con el fin de notificar el estado de las conexiones y la gestión a realizar de las mismas.

Figura 6: Ejemplo de carta de notificación de Conexión Errada.



Fuente: Archivo Conexiones Erradas

Figura 7: Ejemplo de carta de notificación de Ausencia de Residente.

Bucaramanga,

Señor(a)
RESIDENTE Y/O PROPIETARIO
CALLE 13 A # 21-30
BARRIO EL CONSUELO
GIRON

REF: PROYECTO DIAGNOSTICO, IDENTIFICACION Y SOLUCION A LAS CONEXIONES ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRON Y FLORIDABLANCA

La Empresa de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A, ESP, mediante la coordinación de Operación de Infraestructura inicio el 10 de Junio del 2009 en el Barrio EL CONSUELO del Municipio de GIRON el proyecto en referencia, para detectar las descargas de aguas servidas provenientes de las viviendas erróneamente conectadas al sistema pluvial.

Dado que a la fecha no ha sido posible aplicar las pruebas para verificar el estado de su vivienda, y De acuerdo al **CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO**, el cual establece los procedimientos, derechos y obligaciones que regulan las relaciones entre usuarios y las empresas, se procederá a aplicar la causal No. 26.10 del Decreto 302 de 2000 de desconexión del servicio de acueducto.

Por lo anterior le solicitamos comunicarse dentro de los CINCO(5) días hábiles siguientes al recibo de la presente carta al teléfono 6456665 extensión 1303 de 7AM A 6.0PM, con el ING. HUGO MORENO GOMEZ el día en que dicha inspección pueda llevarse a cabo. Es necesario resaltar que esta inspección, no tiene ningún costo.

Cordialmente,

|

ING. JAIRO PINZON BECERRA
SUBGERENTE DE ALCANTARILLADO

Proyectó: *ING. HUGO MORENO GOMEZ*
Revisó: *ING. PEDRO MUNOZ LASPRILLA*
CC : *Archivo Conexiones Erradas*

Fuente: Archivo Conexiones Erradas

Figura 8: Ejemplo de carta de notificación de Vivienda Vacía.

Bucaramanga,

Señor(a)
RESIDENTE Y/O PROPIETARIO
CALLE 14B # 17 E-26
BARRIO CIUDADELA VILLAMIL
GIRON

REF: PROYECTO PARA EL DIAGNOSTICO, IDENTIFICACION Y SOLUCION A LAS CONEXIONES ERRADAS DETECTADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRON Y FLORIDABLANCA.

La Empresa de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A, ESP, a través de la Coordinación de Operación de Infraestructura, inicio el pasado 14 de Abril del 2010 en el Barrio CIUDADELA VILLAMIL del Municipio de GIRON el proyecto en referencia, para detectar conexiones erradas en las viviendas, por descargas de aguas servidas erróneamente conectadas al sistema pluvial.

Dado que a la fecha no ha sido posible aplicar las pruebas con colorantes a la vivienda, le solicitamos comedidamente comunicarse dentro de los **DIEZ (10) días hábiles** siguientes al recibo del presente oficio, con el Ing. HUGO MORENO GÓMEZ al teléfono 6456865 extensión 1303 en horario de 7:30 a 12:00 am y de 2:00 a 6:00 pm, para definir el día en que dicha inspección pueda llevarse a cabo. Es necesario resaltar que esta inspección no tiene ningún costo.

En caso de no atenderse esta comunicación en el plazo establecido y teniendo en cuenta lo consagrado en el **CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO**, capítulo IV, cláusula 23 numeral 3, literal j, acorde con el Decreto 302 de 2000 reglamentario de la ley 142 de 1994, que establece las causales para suspensión del servicio por incumplimiento del contrato de condiciones uniformes, se procederá a tramitar ante el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga la desconexión del servicio de agua.

Cordialmente,

ING. JAIRO PINZÓN BECERRA
Subgerente de Alcantarillado

Proyecto: Conexiones Erradas
Revisó: ING. Pedro Muñoz López
CC: Archivo Conexiones Erradas

Fuente: Archivo Conexiones Erradas

Figura 9: Ejemplo de carta de notificación de Inspección Negada.

Bucaramanga,

Señor(a)
RESIDENTE Y/O PROPIETARIO
CALLE 13 A # 21-26
BARRIO EL CONSUELO
GIRON

Ref.: PROYECTO DIAGNOSTICO, IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRON Y FLORIDABLANCA

La Empresa de Alcantarillado de Santander EMPAS S.AEPS, mediante la coordinación de Operación de Infraestructura, adelanta el proyecto de referencia en el Barrio EL CONSUELO del municipio de GIRON para detectar las descargas de aguas servidas provenientes de las viviendas erróneamente conectadas al sistema pluvial.

Dado que a la fecha no ha sido posible aplicar las pruebas de colorantes a su vivienda, debido a su negativa de permitir el ingreso de nuestros funcionarios, le informamos que de acuerdo al artículo 26.13 del decreto 302 del 25 de febrero del 2.000 por el cual se reglamenta la ley 142 de 1.994, en materia de prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado: es causal de suspensión del servicio de acueducto **"impedir a funcionarios autorizados por la autoridad prestadora de servicios públicos y debidamente identificados, la inspección de las instalaciones internas"**. Si vencido el término se ha hecho caso omiso a nuestra solicitud, se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo a la reglamentación existente.

Por lo anterior le solicitamos comunicarse dentro de los CINCO(5) días hábiles a partir del recibo de la presente comunicación con el ING. HUGO MORENO al **teléfono 6456665 extensión 1303 de la EMPAS de 7.30 AM A 6.0 PM**, el día en que dicha inspección se puede llevar a cabo. Es de resaltar que dicha inspección no tiene ningún costo para el propietario o residente de la vivienda.

Cordialmente,

ING. JAIRO PINZON BECERRA
Subgerente de Alcantarillado.

Proyectó: **ING. HUGO MORENO GOMEZ**
Revisó: **ING. PEDRO MUÑOZ LASPRILLA**
CC : Archivo Conexiones Erradas

Fuente: Archivo Conexiones Erradas

Figura 10: Ejemplo de carta de notificación de Corte de agua por CE

Bucaramanga,

Señor(a):
LAURA MANTILLA
CALLE 20 # 24-68
Barrio PORTAL CAMPESTRE V ETAPA
GIRON

**Referencia: NOTIFICACION SUSPENSION DE SERVICIOS
POR CONEXION ERRADA**

Teniendo en cuenta que a la fecha no se ha dado cumplimiento a lo exigido en la comunicación enviada a usted con radicado N° 003354 del 29 DE ABRIL DE 2010, La Empresa de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A. Solicitará a la Compañía de Acueducto Metropolitano, la suspensión del servicio de acueducto en el curso de los próximos 5 días. Lo anterior con base en la normatividad vigente y específicamente lo contemplado en el Decreto 302 del 25 de febrero de 2000, Artículo 26. *Suspensión por incumplimiento del contrato de condiciones uniformes.* De las causales de suspensión de los servicios, Numeral 26.15 **"No ejecutar dentro del plazo fijado, la adecuación de las instalaciones internas a las normas vigentes y requeridas por razones técnicas o por seguridad en el suministro del servicio."**

Por lo anterior le solicitamos comunicarse con el Ing. HUGO MORENO GOMEZ al recibo de la presente carta al teléfono 6456665 extensión 1303 de 7:30 A 12:00 am y de 2:00 a 6:00 pm.

Atentamente,

JAIRO PINZON BECERRA
SUBGERENTE DE ALCANTARILLADO

Proyectó: ING. Hugo Moreno Gómez
Elaboró: Carlos Monsalve
CC Archivo Conexiones Erradas

Fuente: Archivo Conexiones Erradas

4. SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO

Los servicios públicos domiciliarios están íntimamente ligados con la noción de satisfacción de necesidades colectivas, esto es, las que tiene un conjunto de personas, que se suplen a través de empresas tanto públicas como privadas y de esta manera cumplir con el fin social del Estado, en desarrollo del cual la ley ha definido y les ha asignado el carácter de esencial: al **servicio público de alcantarillado**, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía pública básica conmutada y la telefonía móvil en el sector rural.

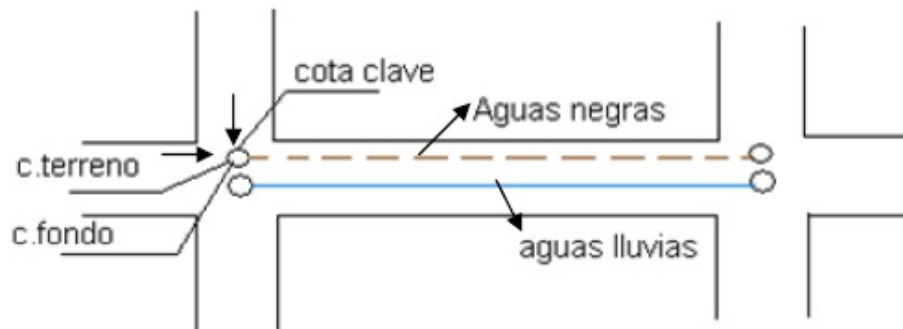
4.1 AMBITO JURIDICO.

Todos los servicios públicos domiciliarios están sujetos a la **LEY 142 DE 1994** y sus normas reglamentarias, y por ende La Empresa Pública de Alcantarillado de Santander se regula por esta ley, bajo la supervisión de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

4.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Un sistema de alcantarillado es un conjunto de conductos subterráneos en muchos casos de sección circular, contruidos en forma de red, que trabajan a flujo libre, y que tienen como función la evacuación de las aguas servidas (negras) producto de la actividad humana en un ámbito urbano, pero también las aguas producto de la precipitación pluviométrica. Estas redes tienen unas características propias que condicionan su trabajo correcto y adecuado.

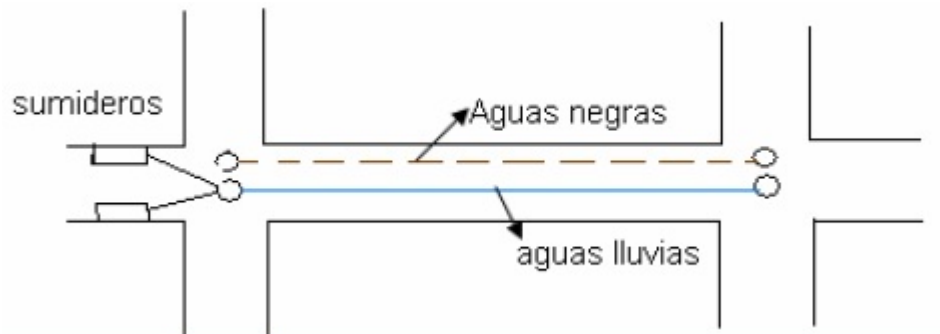
Figura 11. Red de alcantarillado de Aguas Negras.



Fuente: Apuntes Ingeniería Sanitaria

En lo fundamental estos sistemas siguen trabajando de un modo muy similar a como lo han hecho desde hace cientos de años. Sus elementos constitutivos son principalmente tramos rectilíneos de tubería a flujo libre, comprendidos entre dos pozos de inspección.

Figura 12. Red de alcantarillado de Aguas Lluvias



Fuente: Apuntes Ingeniería Sanitaria

En la actualidad se prefiere construir un sistema compuesto de dos redes: una para aguas negras y otra para pluviales. En este caso se habla de **alcantarillado separado** al contrario de la antigua forma de diseño y construcción de una sola red para los dos caudales en cuyo caso se trata de un **alcantarillado combinado**.

4.2.1 Sistema de Alcantarillado Separado

Un sistema de alcantarillado separado se basa en manejar las aguas pluviales y residuales en sistemas de tubería separados. Regularmente, el sistema de tubería de aguas residuales termina en una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR y el de aguas pluviales es llevado directamente a una fuente natural de agua.

Cabe destacar que los diámetros de tubería de ambos sistemas difieren. Debido a los altos caudales traídos por lluvias, las tuberías del sistema de agua pluvial deben ser lo suficientemente grande para soportarlas. Para esto, el diseño de las tuberías y el sistema de aguas pluviales se realiza utilizando un período de retorno que dependerá de las condiciones del lugar y el período de diseño del sistema. Por otro lado, dado que los caudales de aguas residuales son bajos, el diámetro de las tuberías del sistema es mucho menor al de las aguas pluviales.

4.2.1.1 Alcantarillado de Aguas Lluvias

Las redes de alcantarillado que evacuan las precipitaciones a los cuerpos de agua se diseñan y construyen como una integración de diferentes elementos que en funcionamiento orgánico deben evitar los problemas generados por las aguas lluvias en los centros urbanos.

Los elementos que componen estos sistemas son: sumideros, redes compuestas de las tuberías y cámaras de inspección, estaciones de bombeo, tanques de retención o almacenamiento, sistemas de tratamiento parcial y otros.

➤ Los sumideros

Los sumideros son el primero de estos componentes y que cumplen con la muy importante función de captar las aguas lluvias de la superficie, que acceden a ellos por medio de las calles gracias a los canales laterales que conforma el bombeo de la vía y el sardinel.

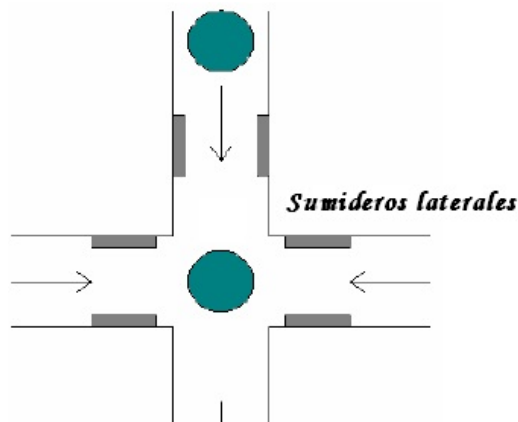
En la parte inferior de un sumidero, se tiene un nivel mínimo que cumple tres funciones:

- Formar un sello Hidráulico: Para evitar que los gases que se producen en las redes alcancen la atmosfera.
- Depósito de sólidos: funciona a manera de filtro o sedimentador.
- Algo en contra es que el sumidero sirve como criadero de mosquitos: Para evitar la presencia de estos insectos, no se construyen los sumideros con sello hidráulico, pero el problema son los malos olores que se generan.

➤ Ubicación de los Sumideros

Deben ubicarse en los sitios bajos de los perfiles, preferentemente en las bocacalles captando el agua que se conduce al pozo más cercano.

Figura 13. Ubicación sumideros laterales



Fuente: Apuntes Ingeniería Sanitaria

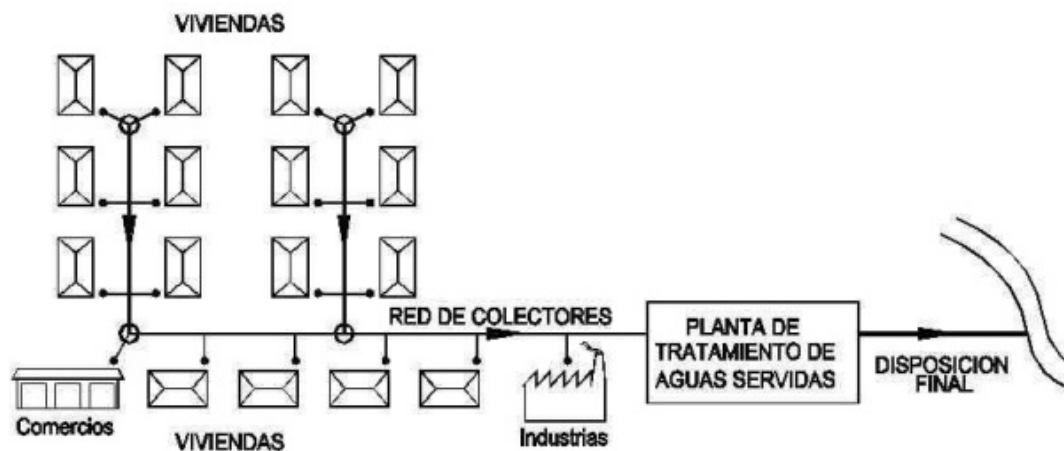
➤ Tipos de Sumideros:

- Sumidero de Fondo: Ubicado sobre la vía, el agua accede a este mediante flujo vertical a través de una rejilla ubicada sobre el nivel de la calle.
- Sumidero Lateral: El agua fluye a través de rejilla vertical colocada en el plano vertical del sardinel.
- Sumidero combinado: Es el que capta el agua utilizando dos rejillas una horizontal y la otra vertical ubicadas como se describe en los casos anteriores.

4.2.1.2 Alcantarillado de Aguas Negras.

El alcantarillado de aguas negras se encarga de la evacuación de las aguas servidas (residuales), o de los efluentes líquidos de las viviendas a través de un sistema de conductos. Se aplica a los sistemas de transporte de desechos por agua, es decir, la recolección de aguas residuales domésticas e industriales y su adecuado tratamiento.

Figura 14. Esquema de sistema de alcantarillado de aguas residuales.



Fuente: Archivo de Conexiones Erradas

4.2.2 Sistema de Alcantarillado Combinado

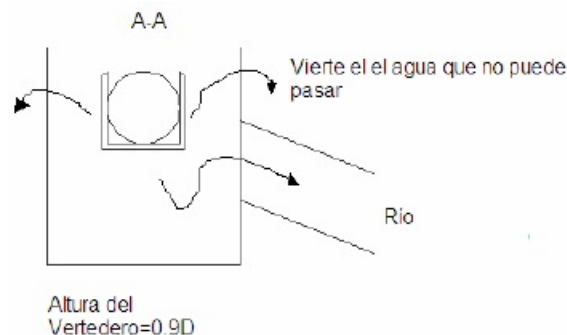
En un sistema de alcantarillado combinado, las aguas pluviales y residuales se conducen por un mismo sistema de tubería. Para que en caso de lluvias, la planta de tratamiento no necesite tratar grandes cantidades de agua, es necesario diseñar y construir una serie de **aliviaderos** cuyo principio es básicamente separar las aguas pluviales de las residuales. Al final, se busca que las residuales continúen su transcurso hacia una PTAR y las pluviales a una fuente natural de agua.

Dado que las aguas pluviales son menos densas, el sistema de alcantarillado combinado busca captar las láminas superiores del caudal que pasa por las tuberías. Aunque en teoría el principio de los sistemas de alcantarillado separado funciona, en la práctica, dada las altas velocidades y la presencia de sustancias de baja densidad (como sólidos en suspensión, coloides, espumas, aceites etc.), su uso ha traído grandes polémicas por contaminación de las fuentes naturales de agua.

✓ Aliviaderos

Son estructuras que permiten descargar una cantidad de agua en un alcantarillado de tipo combinado, directamente al cuerpo de agua receptor o a otra estructura, con el fin de disminuir o moderar el caudal del alcantarillado aguas abajo del mismo aliviadero.

Figura 15. Estructura de Separación.



Fuente: Apuntes Ingeniería Sanitaria

4.2.3 Ventajas y Desventajas de los dos tipos de Alcantarillado

Figura 16. Ventajas y Desventajas de los dos tipos de Alcantarillado

<i>Aspecto</i>	<i>Separado</i>	<i>Combinado</i>
<i>Costos de Mantenimiento</i>	<i>Mayores</i>	<i>Menores</i>
<i>Costos de las redes</i>	<i>Conveniente en zonas bajas y de poca pendiente pues se pueden hacer aliviaderos al río. Se pueden tener menores pendientes</i>	<i>Las aguas lluvias deben hacer mayores recorridos.</i>
<i>La cuenca esta compuesta por muchas microcuencas</i>	<i>Ventajoso pues las A.LL. pueden ser llevadas desde las zonas altas en forma rápida al río o quebrada receptores</i>	<i>Desventajoso por mayores recorridos de ALL.</i>
<i>Domiciliaria</i>	<i>Mayores costos pues es doble</i>	<i>Sencillo y económico</i>
<i>Planta de Tratamiento</i>	<i>Mejor pues a la planta acceden solamente las AN</i>	<i>Se recarga la planta con ALL</i>
<i>Inundaciones por lluvias altas</i>	<i>No tiene incidencia en sótanos</i>	<i>Posibilidad de inundaciones en sótanos y pisos bajos</i>
<i>Inundaciones por elevación del nivel del río</i>	<i>Idem anterior</i>	<i>Idem anterior</i>
<i>Flujo de aguas mínimas</i>	<i>Buen efecto limpiador en alcantarillado sanitario</i>	<i>Mal efecto limpiador</i>
<i>Aguas Agresivas</i>	<i>Uso de tubería de gres exigido</i>	<i>El diámetro es tan grande que por lo general es solo posible tubería de concreto</i>
<i>Estación de bombeo</i>	<i>Trabajo uniforme de lo equipos de bombeo</i>	<i>Se pueden requerir además de las bombas de AN, unas muy grandes de ALL con costos muy altos para trabajar pocas hora al año</i>
<i>Construcción</i>	<i>Problemas en calles angostas por dos líneas de tuberías</i>	<i>Mas sencillo</i>

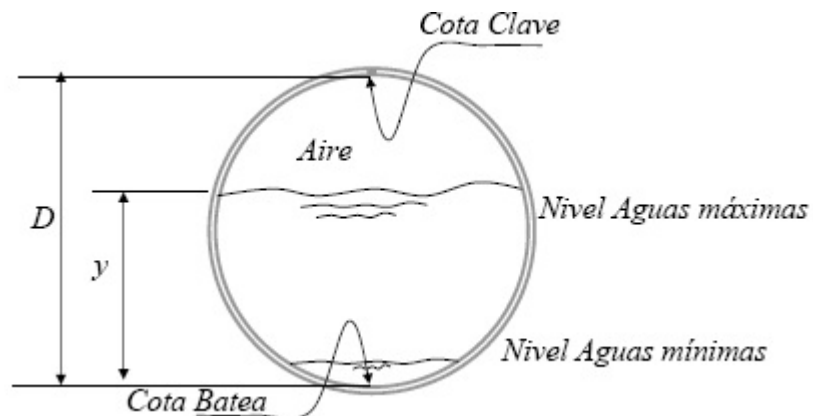
Fuente: Apuntes Ingeniería Sanitaria

4.2.4 Características básicas de las Redes de Alcantarillado

Algunas características básicas de estas redes se mencionan a continuación:

- ✓ Diámetro mínimo aguas negras: 8"
- ✓ Diámetro mínimo aguas lluvias: 10"
- ✓ Trabajan como canales a flujo libre (trabajan con presión atmosférica)
- ✓ No debe el flujo sobrepasar la cota clave pues pierde su condición de libre.
- ✓ Tienen una sección libre en la tubería que garantiza un flujo de aire necesario para el flujo libre y una evacuación de los gases producidos por la descomposición de la materia orgánica (CH_4 , H_2S , CO_2 , NH_3 y otros) a la atmósfera mediante los respiraderos que se dejan en los pozos de inspección.
- ✓ Las tuberías se deben colocar en forma rectilínea y cada tramo debe conservar su alineación horizontal y vertical (una sola pendiente); cualquier cambio de dirección, pendiente etc. se hace por medio de un pozo de inspección.

Figura 17. Cota Clave y Cota Batea de una tubería.



Fuente: Apuntes Ingeniería Sanitaria

5 BARRIO VILLA CANDADO

El barrio Villa Candado se encuentra ubicado en el municipio de Bucaramanga, al sur limita con el barrio Villa Sara y al oeste con el barrio Malpaso, se encuentra en la zona de Provenza por la cual pasa la CLL 105 una de las vías principales.

Villa Candado es un barrio que fue vendido por lotes y los dueños fueron construyendo sus viviendas. El sistema de alcantarillado del barrio es separado debido a esto los usuarios que deseen tener este servicio deben tener en cuenta los colectores existentes.

El total de las aguas lluvias se conducirán por el colector principal, para efectuar la descarga en un nacimiento de agua cercano al sector.

5.1 IDENTIFICACIÓN: SITUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO.

La identificación del barrio Villa Candado dio inicio debido a un reporte entregado en la empresa sobre la posible contaminación de una entrega de aguas lluvias en el sector debido a **conexiones erradas**.

Se efectuó la inspección de todos los componentes del barrio Villa Candado. Lo primero que se realizó fue la visita a la estructura de entrega de aguas lluvias mostrada en las **fotos 4 y 5**. Luego de la visita a la entrega de aguas lluvias se procedió a realizar la identificación pozo a pozo del sistema pluvial, dejando todo debidamente plasmado en un croquis detallado mostrado en la **figura 37 (Anexo F)** en el cual se enmarcan varios factores como son: la procedencia de la contaminación, posibles fallas o fugas en la tubería, pozos de inspección en mal estado, entre otros.

Al realizar la inspección pozo a pozo se pudo observar que el barrio Villa Candado descarga las aguas lluvias en la misma entrega de la Urbanización Los Robles.

Foto 4. Entrega del barrio Villa Candado



Fuente: El Autor

Foto 5. Contaminación de la entrega de aguas lluvias del barrio Villa Candado.

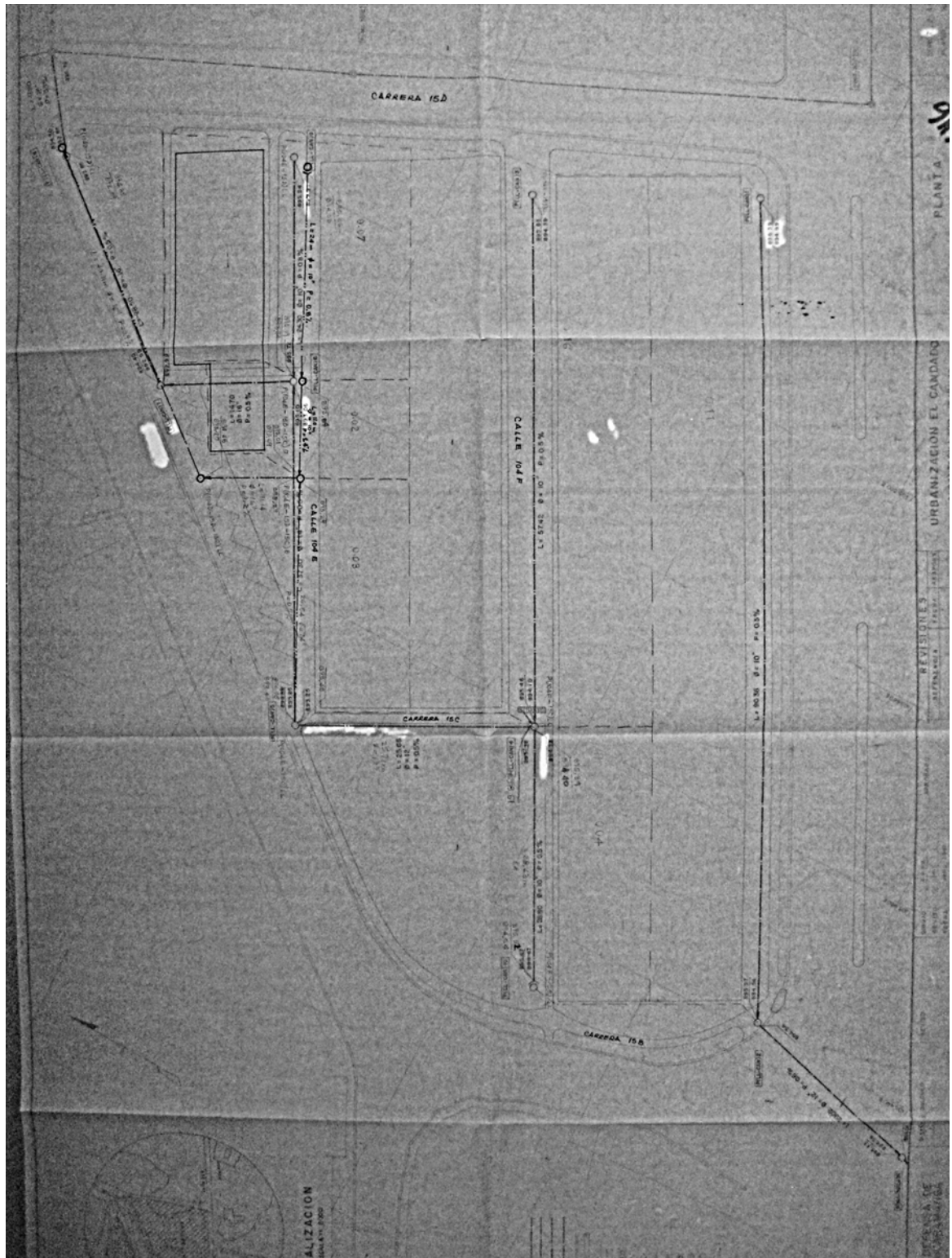


Fuente: El Autor

Esta visita se realizó con el objetivo de verificar si existía alguna contaminación, se observó que la entrega contenía materia orgánica, espuma debido al uso de detergentes, una gran cantidad de basura y un mal olor. Después de realizar la inspección con el grupo de trabajo, se realizó un informe detallado al supervisor del notable grado de contaminación, por lo cual se decidió analizar el barrio.

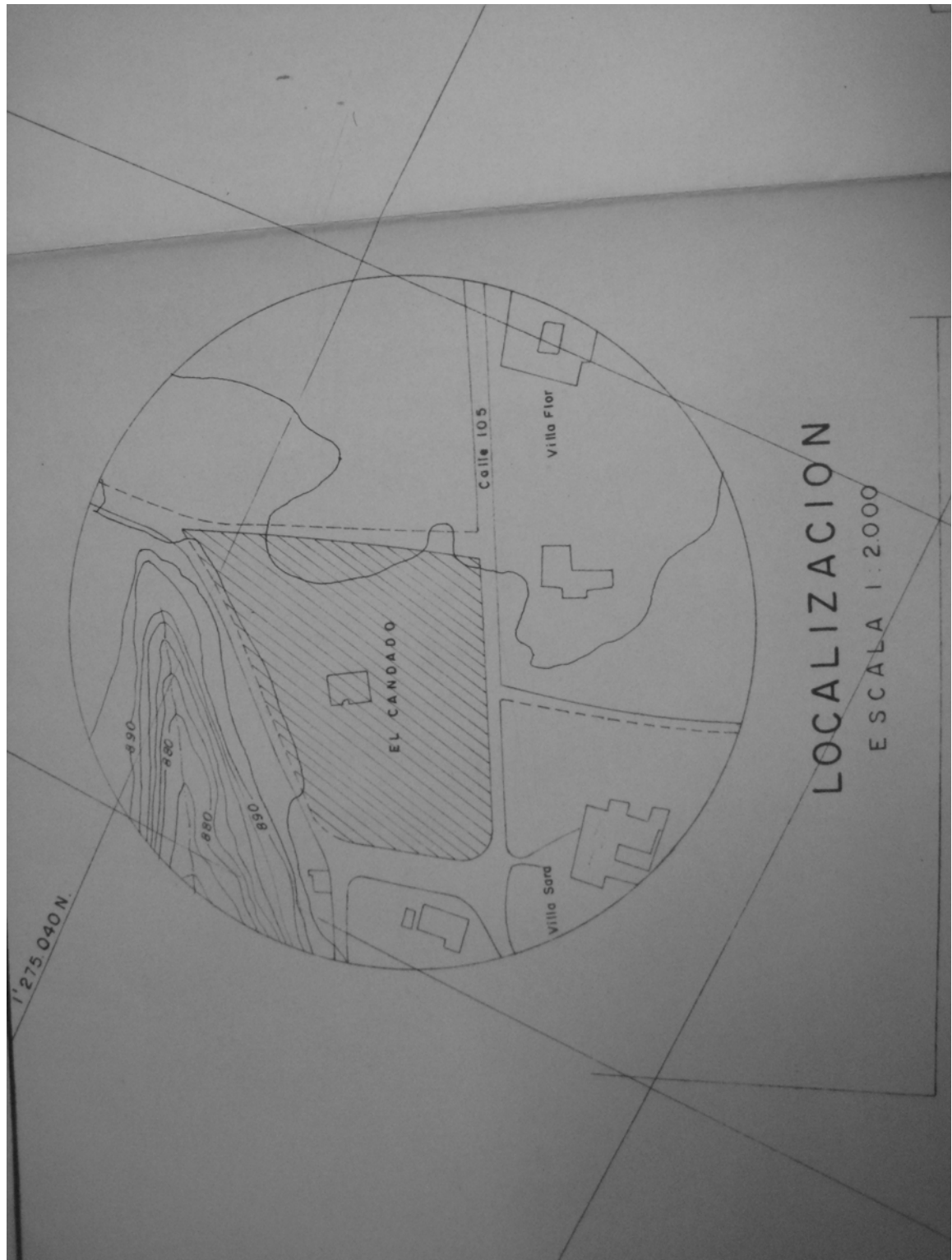
Después de decidir analizar el barrio Villa Candado, se procedió a recopilar toda la información necesaria del sector. Los componentes que se indagaron fueron: plano de alcantarillado pluvial mostrado en la **figura 18**, plano de alcantarillado sanitario presentado en la **figura 19**, plano de localización del barrio **figura 20**.

Figura 18. Plano de alcantarillado pluvial del barrio Villa Candado.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Figura 20. Plano de Localización Barrio Villa Candado



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Después de obtener la mayor información del sector se envió una carta a la junta de acción comunal y a cada usuario con el propósito de enterar a la comunidad que se va realizar una socialización sobre cultura ambiental además de explicarles las ventajas del proyecto sobre conexiones erradas. De igual manera en esta socialización del proyecto se manifestaba quienes efectuarían las pruebas y emitirían un diagnóstico para aquellas viviendas que tuviesen alguna conexión errada, este procedimiento se implementa para evitar cualquier incidente y con la intención de obtener el permiso de acceso a los domicilios para realizar las pruebas.

5.2 DIAGNÓSTICO

Después de realizar todo lo conveniente a la etapa de identificación, se ejecutó lo enunciado en la explicación del proyecto sobre conexiones erradas del sistema pluvial de alcantarillado.

A medida que se realizaban las pruebas de anilinas de pasaba la información individual de cada vivienda a la base de datos mediante las actas de visita para llevar un control y poder realizar el seguimiento necesario para las viviendas según sea su caso, como: Ausencia de Residente (AR), Vivienda Vacía (VV), Inspección Negada (IN), usuarios sin conexión errada (SCE), usuarios con conexión errada (CE) y para tener en cuenta cualquier otra eventualidad.

Después de realizar el diagnóstico se hace un análisis de todo lo referente al barrio, estos son entregados al supervisor de la práctica en la empresa mediante los informes mensuales.

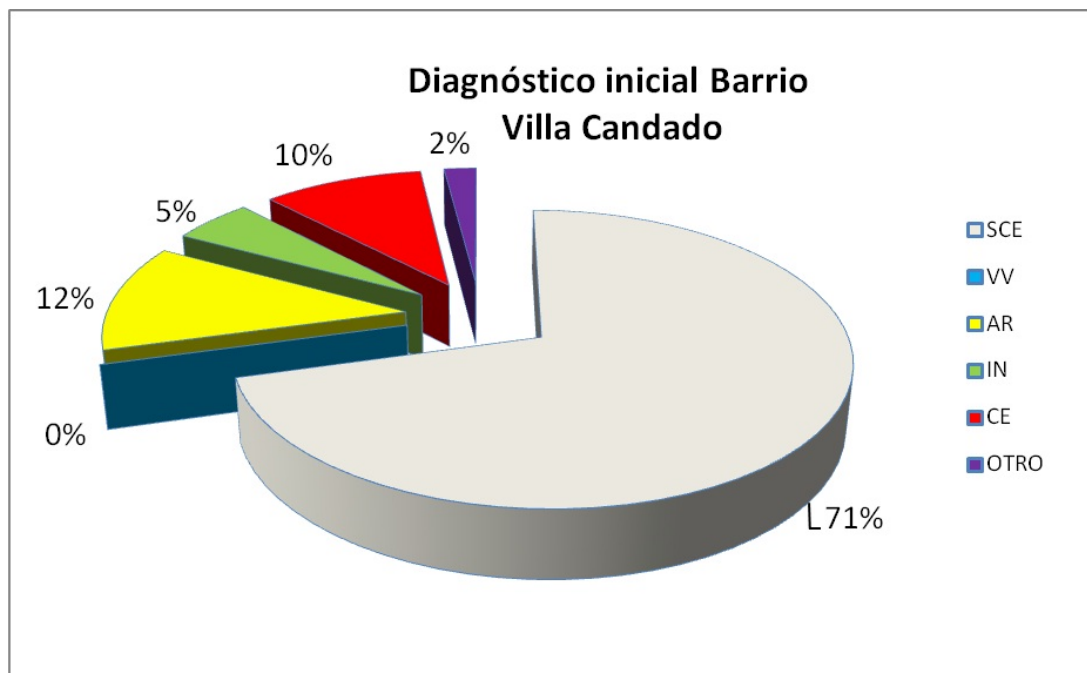
5.2.1 Diagnóstico Inicial

El barrio Villa Candado se comenzó el día diez (10) de Agosto del 2010 y se culminó el día nueve (9) de Septiembre del 2010, para un total de noventa y nueve (99) viviendas diagnosticadas y anotadas en la base de datos (**ver Anexo A**). Al finalizar el diagnóstico inicial nos arrojaron los siguientes datos:

VISITAS DE CAMPO AL BARRIO VILLA CANDADO

BARRIO VILLA CANDADO	
SCE	70
VV	0
AR	12
IN	5
CE	10
OTRO	2
TOTAL	99

Tabla 1. Diagnóstico inicial Barrio Villa Candado



Gráfica 1. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en el barrio Villa Candado

En la **Gráfica 1** se observa el porcentaje de los diagnósticos iniciales en el barrio Villa Candado, logrando identificar las viviendas que tuvieron conexión errada(CE), ausencia residencial(AR), vivienda vacía(VV), inspección negada (IN) y sin conexión errada(SCE). Se puede observar que existió un número importante de viviendas con ausencia de residente e inspección negada por lo que era necesario continuar con los seguimientos respectivos a esas viviendas.

BARRIO VILLA CANDADO

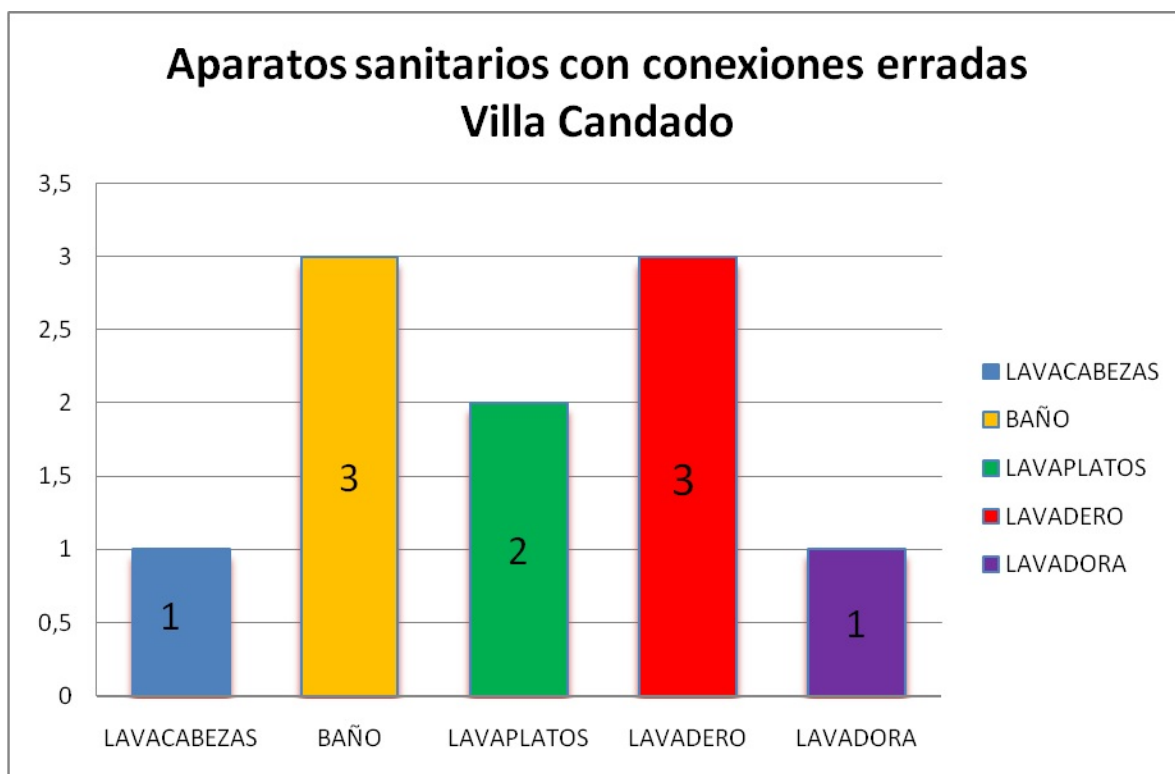
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
REYNALDO MENDEZ PICO	CLL 105 # 15-27 1P	6376068	LAVACABEZAS
MARIA DEL CARMEN NUÑEZ	CLL 104 F # 15-38 3P	3135953819	LAVAPLATOS
MARTA ANGARITA	CLL 104 F # 15-62	6377136	BAÑO
HERMENCIA MARIA GAMARRA	CLL 104 E # 15-14	6371739	LAVADORA
CLARA FIALLO	CLL 105 # 15-45	6377296	BAÑO
OLIVA PUENTES	CLL 104 F # 15-45	3005529163	LAVADERO
JULIETA FORERO	CLL 104 F # 15-72	6377785	LAVADERO
CARMEN ROSA DURAN	CLL 104 F # 15-43 2P	6373789	LAVADERO
EDWIN DOMINQUEZ	CLL 104 F # 15-74	6801817	SANITARIO PATIO
OLINTO SANCHEZ	CRA 15 # 104 E-12 P4	3142942586	LAVAPLATOS

Tabla 2. Conexiones erradas iniciales en el barrio Villa Candado

Para un total de diez (10) viviendas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



**Gráfica 2. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en el barrio
Villa Candado.**

En la **gráfica 2** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos, baños y lavacabezas en las casas. También se observa que el lavadero y el baño son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

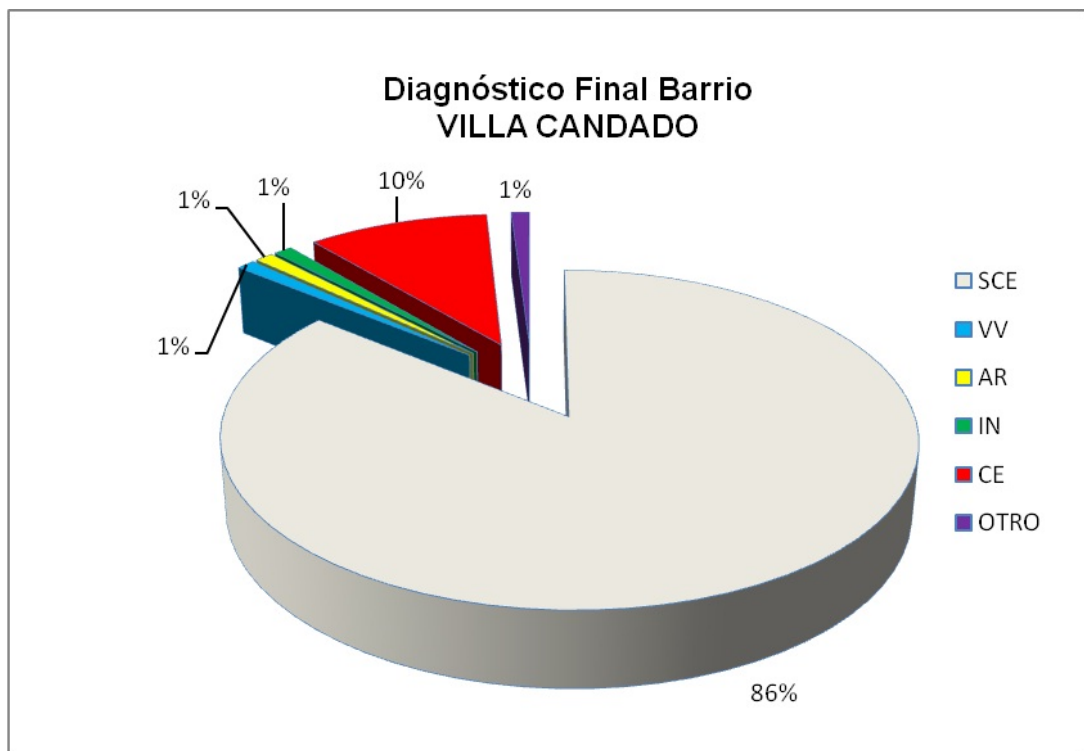
5.2.2 Diagnóstico Final

Realizando seguimientos constantes en el barrio Villa Candado se presentaron los siguientes resultados:

VISITAS DE CAMPO AL BARRIO VILLA CANDADO

URBANIZACION VILLA CANDADO	
SCE	86
VV	1
AR	1
IN	1
CE	9
OTRO	1
TOTAL	99

Tabla 3. Diagnóstico final Barrio Villa Candado



Gráfica 3. Porcentajes de los diagnósticos finales en el barrio Villa Candado

En la **gráfica 3** se observa el porcentaje de los diagnósticos finales en el barrio Villa Candado, donde se puede identificar la disminución de porcentaje de la ausencia de residente (AR), inspección negada (IN) y el aumento de las viviendas son conexión errada (SCE).

Las viviendas que tiene conexión errada (CE) no tuvieron disminución, debido a que mientras se hacían los seguimientos correspondientes fueron apareciendo más viviendas con malas conexiones, sin embargo si hubo algunas casas que arreglaron.

BARRIO VILLA CANDADO

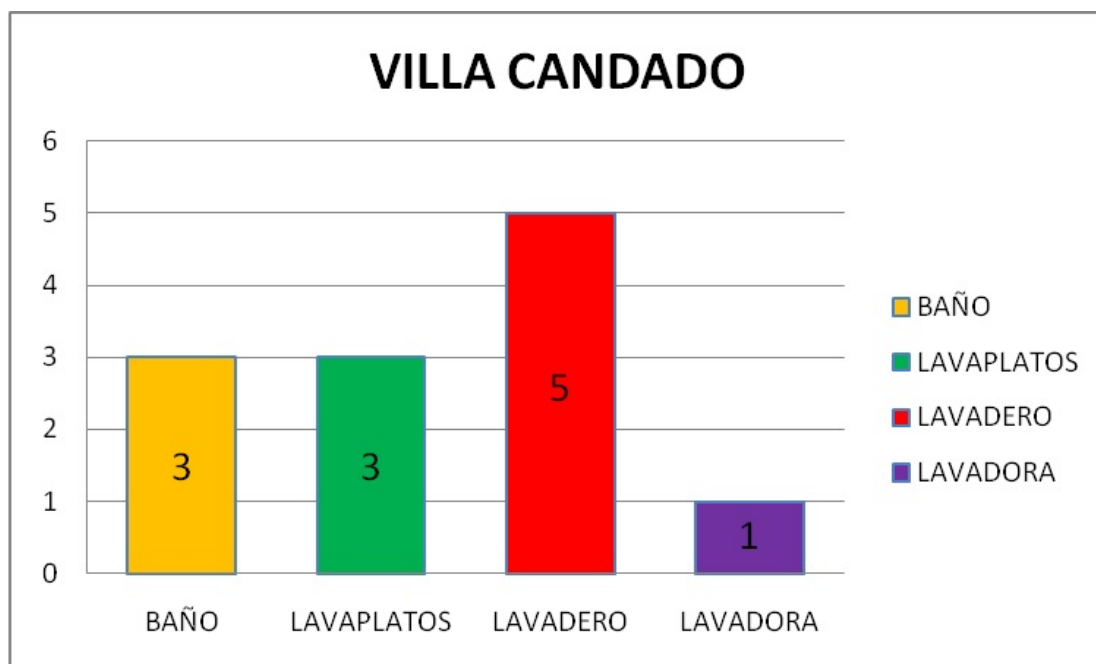
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
ENILBIA NOBLES	CLL 105 # 15-09 3P	3202260262	SANITARIO 3 P, LAVADORA, LAVADERO
MARIA DEL CARMEN NUÑEZ	CLL 104 F # 15-38 3P	3135953819	LAVAPLATOS
DELFIPLA PLATA	CLL 104 F # 15-07 2P		LAVADERO
MARTA ANGARITA	CLL 104 F # 15-62	6377136	BAÑO
OLIVA PUENTES	CLL 104 F # 15-45	3005529163	LAVADERO
JULIETA FORERO	CLL 104 F # 15-72	6377785	LAVADERO
CARMEN ROSA DURAN	CLL 104 F # 15-43 2P	6373789	LAVADERO
EDWIN DOMINQUEZ	CLL 104 F # 15-74	6801817	SANITARIO PATIO
OLINTO SANCHEZ	CRA 15 # 104 E-12 P4	3142942586	LAVAPLATOS

Tabla 4. Conexiones erradas finales en el barrio Villa Candado

Para un total de nueve (09) casas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 4. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en el barrio Villa Candado.

En la **gráfica 4** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos y baños en las casas. También se observa que el lavadero, el baño y el lavaplatos son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

5.2.3 Datos estadísticos Finales

Total de viviendas Sin Conexión Errada: 86

Total de Viviendas con Conexiones Erradas detectadas: 12

Total de Viviendas Vacías: 1

Total de Ausencia de Residente: 1

Total de Inspección Negada: 1

Total de viviendas que arreglaron: 3

✓ **Indicador de Vivienda que arreglaron la Conexión Errada(ICEA)**

Número de viviendas que arreglaron la conexión errada/ Número de viviendas con Conexión errada.

$$3/12= 25\%$$

✓ **Indicador de Conexiones Erradas (ICE)**

Número de viviendas con Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$12/99= 12.12\%$$

✓ **Indicador Sin Conexiones Erradas (ISCE)**

Número de viviendas sin Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$86/99= 86.86\%$$

✓ **Indicador de Viviendas Vacías (IVV)**

Número de viviendas vacías/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$1/99= 1\%$$

✓ **Indicador Inspección Negada (IIN)**

Número de viviendas con inspección negada/ Número de viviendas inspeccionadas.

1/99= 1%

✓ **Indicador de Ausencia de Residente (IAR)**

Número de viviendas con ausencia de residente/ Número de viviendas inspeccionadas.

1/99= 1%

5.3 SOLUCIÓN

Después de terminar la etapa de diagnóstico, se les comunicó a los residentes como se encuentran las instalaciones de la red interna domiciliaria, a los usuarios que tenían conexión errada se les mostraba la solución más conveniente de acuerdo a los planos intradomiciliarios de aguas negras y aguas lluvias. Esta solución no obliga al usuario a realizarla como se le propone.

Igualmente se le envió una carta en la cual se les notifica que su vivienda posee las conexiones internas mal conectadas, especificándoles cuales son los aparatos que están mal conectados, concediendo un plazo de treinta (30) días a partir de la notificación para realizar los cambios necesarios. En el evento de hacer caso omiso a la solicitud se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo a la reglamentación existente del decreto 302 del 2000, que habla de la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora del servicio público.

La solución propuesta es independiente para cada vivienda, por lo que cada usuario hizo una reforma diferente.

6 URBANIZACIÓN LA RIVIERA

La Urbanización La Riviera se encuentra ubicada en el municipio de Bucaramanga, al este limita con el barrio Toledo Plata, al oeste con el barrio Dangond y al sur con el Conjunto Residencial Campo Real.

El sistema de alcantarillado del barrio es separado desde el interior de las viviendas; para la recolección de aguas lluvias el sistema propuesto es que las aguas depositadas en el sifón del patio sean llevadas por redes domiciliarias hasta la red principal, los andenes peatonales trabajan con cunetas a los lados, al final de las cuales se recogerán por medio de sumideros, así mismo las aguas que caigan sobre las vías se recibirán en sumideros teniendo en cuenta las pendientes. La urbanizadora fue Marval S.A.

El total de las aguas lluvias se conducirán por el colector principal, para efectuar las descargas a una quebrada cercana al sector.

6.1 IDENTIFICACIÓN: SITUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO.

La identificación de la Urbanización La Riviera dio inicio debido a un reporte entregado en la empresa sobre la posible contaminación de unos pozos de aguas lluvias en el sector debido a **conexiones erradas**.

Se efectuó la inspección de todos los componentes de la Urbanización. Lo primero que se realizó fue la visita a los pozos de aguas lluvias mostrados en la **foto 6**. Luego de la visita a los pozos de aguas lluvias se procedió a realizar la identificación pozo a pozo del sistema pluvial, dejando todo debidamente plasmado en un croquis detallado mostrado en la **figura 38 (Anexo F)** en el cual

se enmarcan varios factores como son: la procedencia de la contaminación, posibles fallas o fugas en la tubería, pozos de inspección en mal estado, entre otros.

Foto 6. Pozo de aguas lluvias contaminado Urbanización La Riviera

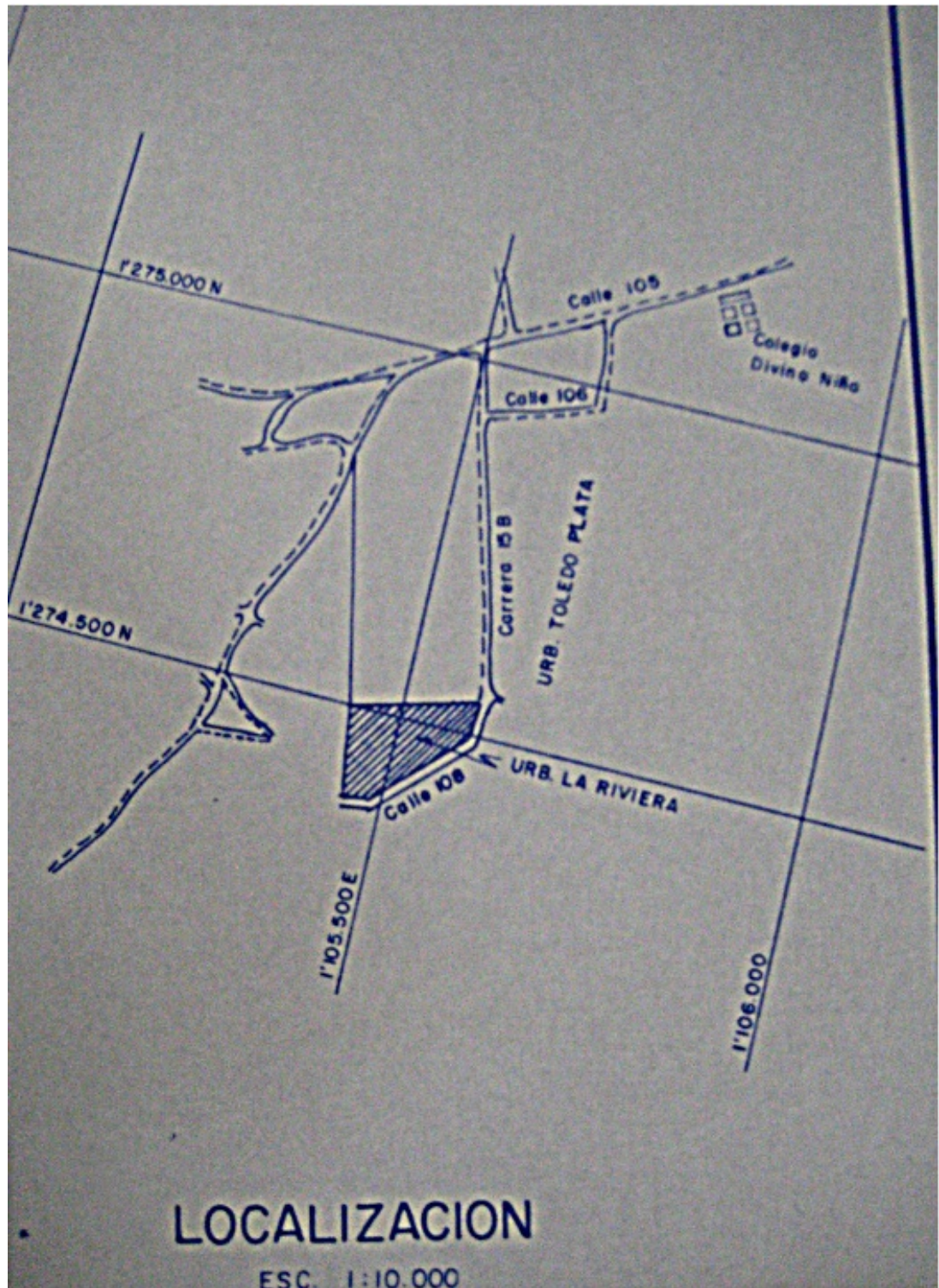


Fuente: El Autor

Esta visita se realizó con el objetivo de verificar si existía alguna contaminación, se observó que los pozos contenían espuma debido al uso de detergentes y un mal olor. Después de realizar la inspección con el grupo de trabajo, se realizó un informe detallado al supervisor del notable grado de contaminación, por lo cual se decidió analizar la Urbanización.

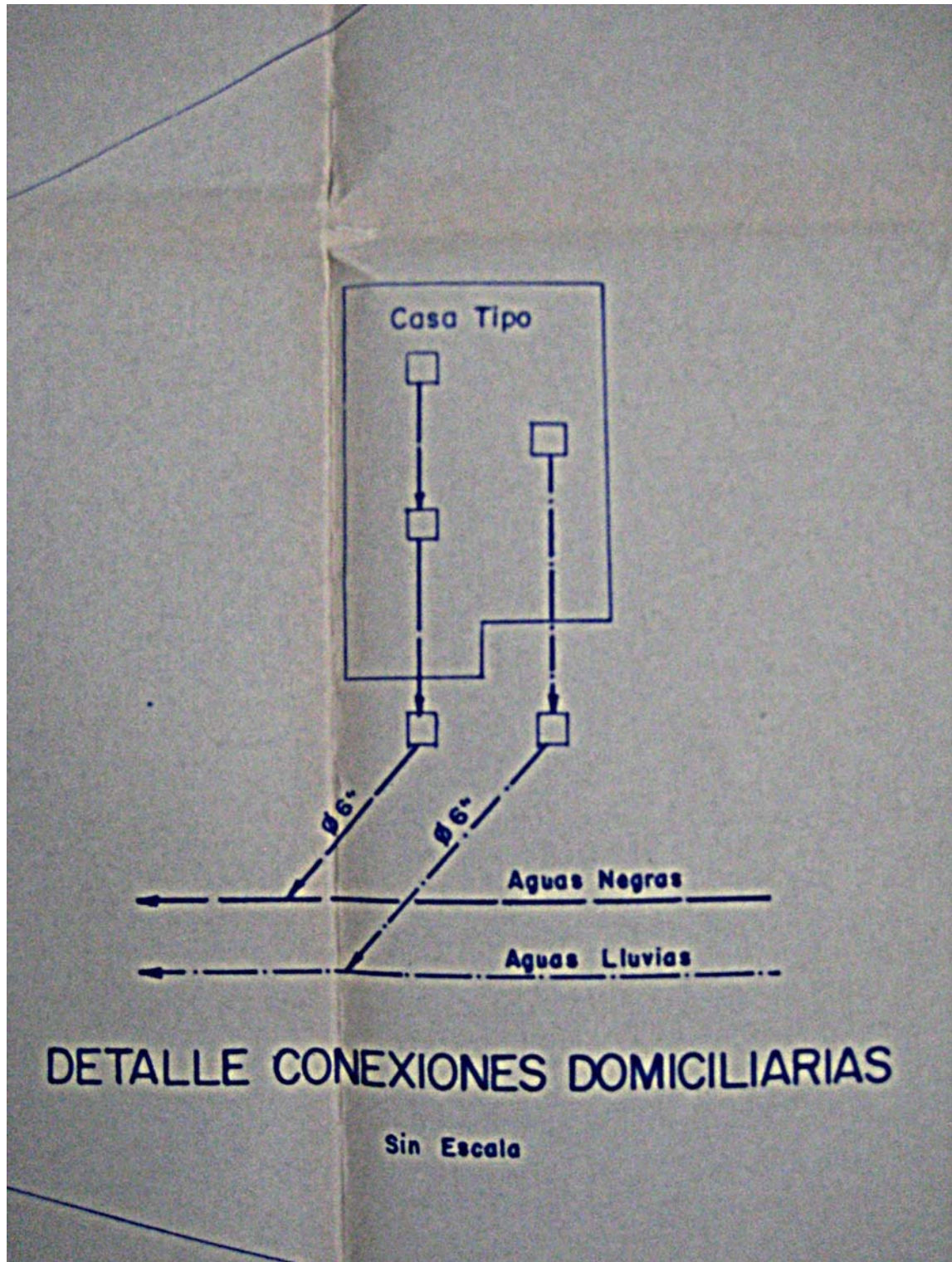
Después de decidir analizar la Urbanización, se procedió a recopilar toda la información necesaria del sector. Los componentes que se indagaron fueron: plano de localización del barrio en la **figura 21**, plano de alcantarillado pluvial mostrado en la **figura 22**, plano de alcantarillado sanitario presentado en la **figura 23**, y planos de las instalaciones internas del alcantarillado del inmueble tipo mostrado en la **figura 24**.

Figura 21. Plano de localización Urbanización La Riviera.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Figura 24. Plano de alcantarillado del inmueble tipo de la Urbanización La Riviera.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Después de obtener la mayor información del sector se envió una carta a la junta de acción comunal y a cada usuario con el propósito de enterar a la comunidad que se va realizar una socialización sobre cultura ambiental además de explicarles las ventajas del proyecto sobre conexiones erradas. De igual manera en esta socialización del proyecto se manifestaba quienes efectuarían las pruebas y emitirían un diagnóstico para aquellas viviendas que tuviesen alguna conexión errada, este procedimiento se implementa para evitar cualquier incidente y con la intención de obtener el permiso de acceso a los domicilios para realizar las pruebas.

6.2 DIAGNÓSTICO

Después de realizar todo lo conveniente a la etapa de identificación, se ejecutó lo enunciado en la explicación del proyecto sobre conexiones erradas del sistema pluvial de alcantarillado.

A medida que se realizaban las pruebas de anilinas de pasaba la información individual de cada vivienda a la base de datos mediante las actas de visita para llevar un control y poder realizar el seguimiento necesario para las viviendas según sea su caso, como: Ausencia de Residente (AR), Vivienda Vacía (VV), Inspección Negada (IN), usuarios Sin Conexión Errada (SCE), usuarios con Conexión Errada (CE) y para tener en cuenta cualquier otra eventualidad.

Después de realizar el diagnóstico se hace un análisis de todo lo referente a Urbanización, estos son entregados al supervisor de la práctica en la empresa mediante los informes mensuales.

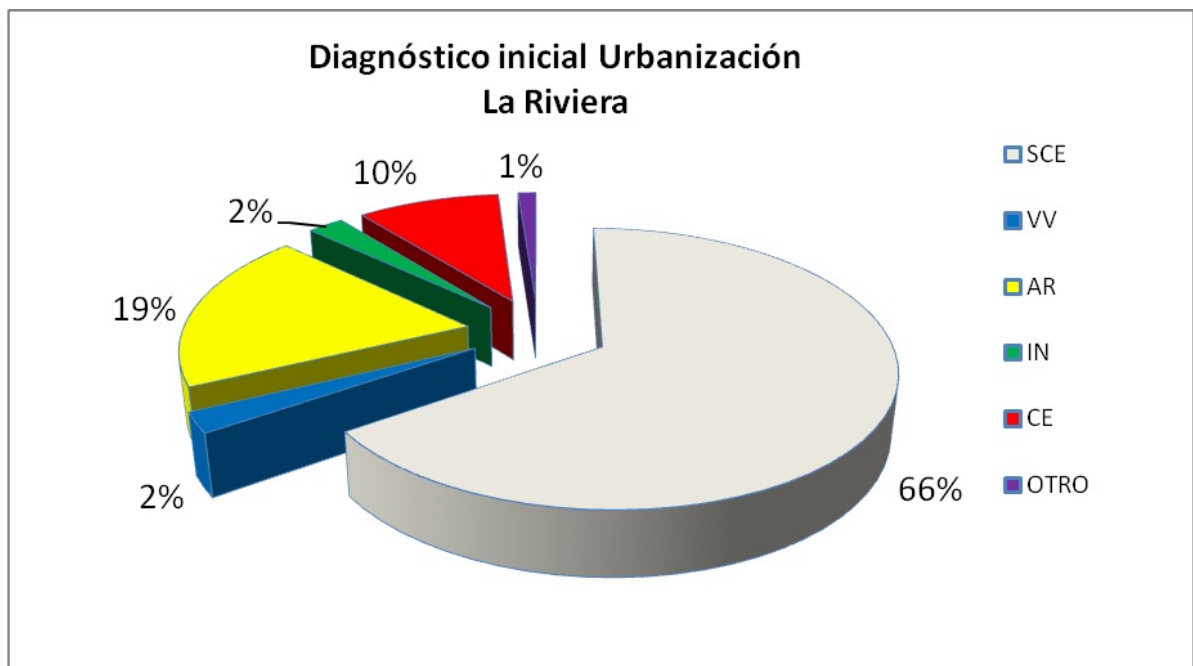
6.2.1 Diagnóstico Inicial

La Urbanización La Riviera se comenzó el día diez (10) de Septiembre del 2010 y se culminó el día seis (6) de Octubre del 2010, para un total de ochenta y cuatro (84) viviendas diagnosticadas y anotadas en la base de datos (**ver Anexo B**). Al finalizar el diagnóstico inicial nos arrojaron los siguientes datos:

VISITAS DE CAMPO A LA URBANIZACIÓN LA RIVIERA

URBANIZACION LA RIVIERA	
SCE	55
VV	2
AR	16
IN	2
CE	8
OTRO	1
TOTAL	84

Tabla 5. Diagnóstico inicial Urbanización La Riviera



Gráfica 5. Porcentajes de los diagnósticos iniciales Urbanización La Riviera.

En la **Gráfica 5** se observa el porcentaje de los diagnósticos iniciales en la Urbanización La Riviera, logrando identificar las viviendas que tuvieron conexión errada (CE), ausencia residencial (AR), vivienda vacía (VV), inspección negada (IN) y sin conexión errada (SCE). Se puede observar que existió un número importante de viviendas con ausencia de residente por lo que era necesario continuar con los seguimientos respectivos a esas viviendas.

URBANIZACIÓN LA RIVIERA

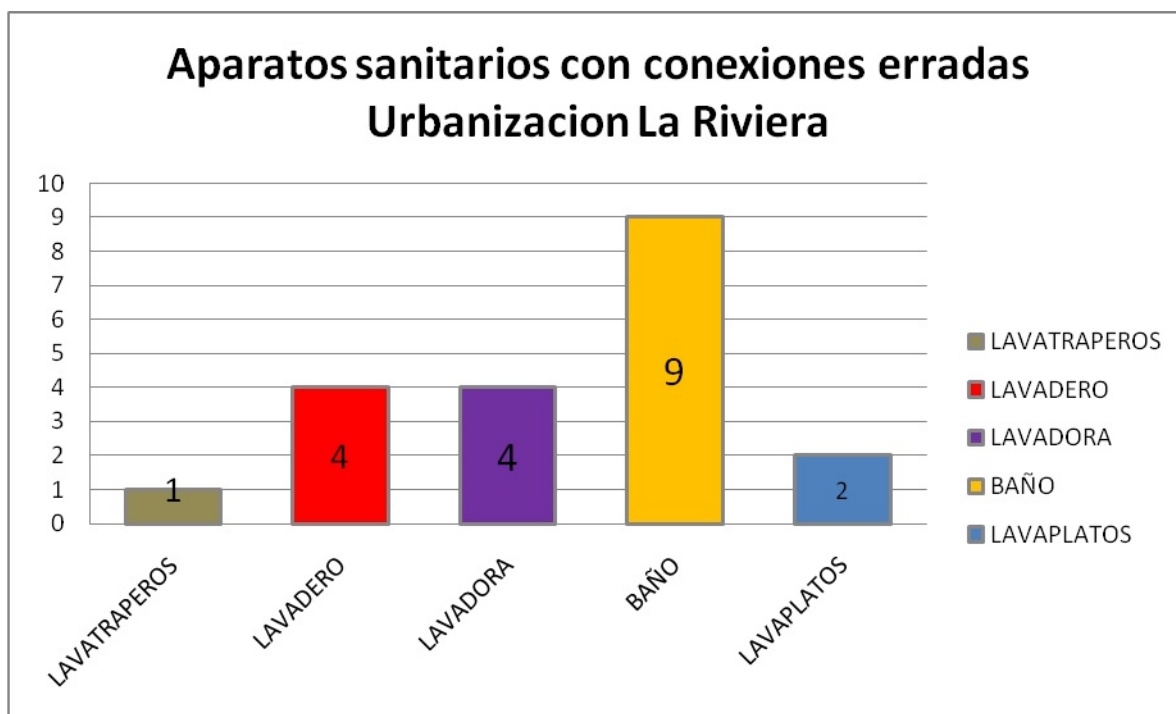
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TEL	DIAGNOSTICO
OTILIA GONZALEZ	CLL 108 # 15 A BIS-63	6371597	LAVATRAPEROS
RUDY CRUZ	CLL 108 # 15 A BIS-57	6375604	LAVADERO, LAVADORA, SANITARIO
SILVIA CASTELLANOS	CLL 108 # 15 A BIS-68	6374374	LAVADERO- LAVADORA- LAVAPLATOS-BAÑO 1P-2BAÑOS 2P
DANIEL VEGA	CLL 108 # 15 A BIS-76	31321131 80	LAVADERO- LAVADORA- LAVAPLATOS-BAÑO 1P-2BAÑOS 2P
FERNANDO GALVIS	CLL 107 CON 15 PORTERIA	6372587	BAÑO
RICARDO NIÑO	CLL 108 B # 15 A BIS-10	6371826	SANITARIO 1 PISO
HUMBERTO GALVIS	CRA 15 A # 108-40	6372587	LAVADORA
HENRY PORRAS OCHOA	CLL 108 A # 15 A BIS-13	6371211	LAVADERO

Tabla 6. Conexiones erradas iniciales en la Urbanización La Riviera

Para un total de ocho (8) viviendas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 6. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en La Urbanización La Riviera.

En la **gráfica 6** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos, baños y lavatraperos en las casas. También se observa que el lavadero, la lavadora y el baño son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

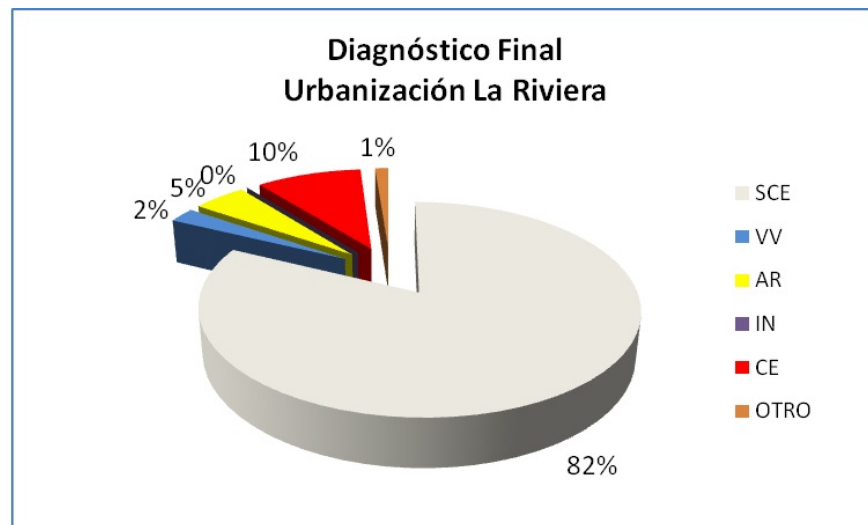
6.2.2 Diagnóstico Final

Realizando seguimientos constantes en la Urbanización La Riviera se presentaron los siguientes resultados:

VISITAS DE CAMPO A LA URBANIZACIÓN LA RIVIERA

URBANIZACION LA RIVIERA	
SCE	69
VV	2
AR	4
IN	0
CE	9
TOTAL	84

Tabla 7. Diagnóstico final Urbanización La Riviera



Gráfica 7. Porcentajes de los diagnósticos finales Urbanización La Riviera

En la **gráfica 7** se observa el porcentaje de los diagnósticos finales en la Urbanización La Riviera, donde se puede identificar la disminución de porcentaje de la ausencia de residente (AR), inspección negada (IN) y el aumento de las viviendas son conexión errada (SCE).

Las viviendas que tiene conexión errada (CE) no disminuyeron debido a que los usuarios no realizaron los arreglos correspondientes y algunos pidieron plazo para ejecutarlo hasta el año 2011.

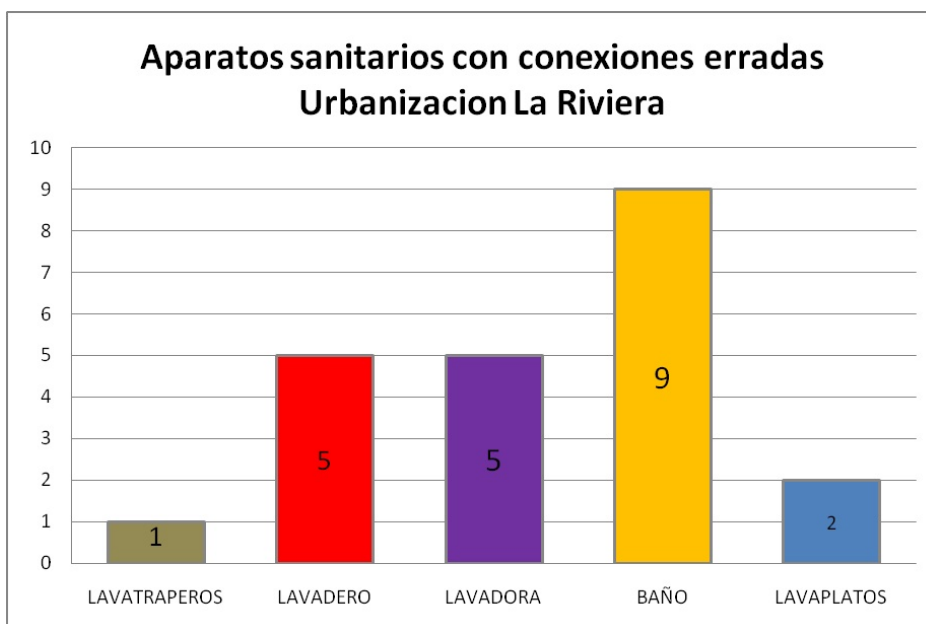
URBANIZACION LA RIVIERA
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TELEF	DIAGNOSTICO
OTILIA GONZALEZ	CLL 108 # 15 A BIS-63	637159 7	LAVATRAPEROS
RUDY CRUZ	CLL 108 # 15 A BIS-57	637560 4	LAVADERO, LAVADORA, SANITARIO ALCOBA PRINCIPAL
SILVIA CASTELLANOS	CLL 108 # 15 A BIS-68	637437 4	LAVADERO-LAVADORA-LAVAPLATOS- BAÑO 1P-2BAÑOS 2P
DANIEL VEGA	CLL 108 # 15 A BIS-76	313211 3180	LAVADERO-LAVADORA-LAVAPLATOS- BAÑO 1P-2BAÑOS 2P
FERNANDO GALVIS	CLL 107 CON 15 PORTERIA	637258 7	BAÑO
RICARDO NIÑO	CLL 108 B # 15 A BIS-10	637182 6	SANITARIO 1 PISO
HUMBERTO GALVIS	CRA 15 A # 108-40	637258 7	LAVADORA
HENRY PORRAS OCHOA	CLL 108 A # 15 A BIS-13	637121 1	LAVADERO
NELLY ARQUELLO CALDERON	CLL 108 B # 15 A BIS-118	316523 8319	LAVADERO, LAVADORA

Tabla 8. Conexiones erradas finales en La Urbanización La Riviera

Para un total de nueve (09) casas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 8. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en la Urbanización La Riviera.

En la **gráfica 8** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos y baños en las casas. También se observa que el lavadero, el baño y el lavaplatos son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

6.2.3 Datos estadísticos Finales

Total de viviendas Sin Conexión Errada: 69

Total de viviendas con Conexiones Erradas: 9

Total de Viviendas Vacías: 2

Total de Ausencia de Residente: 4

Total de Inspección Negada: 0

Total de viviendas que arreglaron: 0

✓ **Indicador de Vivienda que arreglaron la Conexión Errada(ICEA)**

Número de viviendas que arreglaron la conexión errada/ Número de viviendas con Conexión errada.

$$0/9= 0\%$$

✓ **Indicador de Conexiones Erradas (ICE)**

Número de viviendas con Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$9/84= 10.71\%$$

✓ **Indicador Sin Conexiones Erradas (ISCE)**

Número de viviendas sin Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$69/84= 82.14\%$$

✓ **Indicador de Viviendas Vacías (IVV)**

Número de viviendas vacías/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$2/84= 2.38\%$$

✓ **Indicador Inspección Negada (IIN)**

Número de viviendas con inspección negada/ Número de viviendas inspeccionadas.

0/84= 0%

✓ **Indicador de Ausencia de Residente (IAR)**

Número de viviendas con ausencia de residente/ Número de viviendas inspeccionadas.

4/84= 4.76%

6.3 SOLUCIÓN

Después de terminar la etapa de diagnóstico, se les comunicó a los residentes como se encuentran las instalaciones de la red interna domiciliaria, a los usuarios que tenían conexión errada se les mostraba la solución más conveniente de acuerdo a los planos intradomiciliarios de aguas negras y aguas lluvias. Esta solución no obliga al usuario a realizarla como se le propone.

Igualmente se le envió una carta en la cual se les notifica que su vivienda posee las conexiones internas mal conectadas, especificándoles cuales son los aparatos que están mal conectados, concediendo un plazo de treinta (30) días a partir de la notificación para realizar los cambios necesarios. En el evento de hacer caso omiso a la solicitud se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo a la reglamentación existente del decreto 302 del 2000, que habla de la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora del servicio público.

La solución propuesta es independiente para cada vivienda, por lo que cada usuario hizo una reforma diferente.

7 BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA

El barrio Santa Helena de la Sierra se encuentra ubicado en el municipio de Floridablanca, al norte limita con la Quebrada El Penitente, al este con el barrio El Reposo, al oeste con el barrio La Trinidad y al sur con el barrio Zapamanga.

Santa Helena de la Sierra es un barrio que fue vendido por lotes y los dueños fueron construyendo sus viviendas. El sistema de alcantarillado del barrio es separado desde el interior de las viviendas debido a esto los usuarios que deseen tener este servicio deben tener en cuenta los colectores existentes.

El barrio consta de 6 etapas, las etapas intervenidas por el grupo de conexiones erradas fueron I, IV, V y VI en las cuales se encontraba la contaminación.

El total de las aguas lluvias se conducirán por el colector principal, para efectuar las descargas a la quebrada EL PENITENTE.

7.1 IDENTIFICACIÓN: SITUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO.

La identificación del barrio Santa Helena de la Sierra dio inicio debido a un reporte hecho por un usuario y entregado en la empresa sobre la posible contaminación de una entrega de aguas lluvias en el sector debido a **conexiones erradas**.

Se efectuó la inspección de todos los componentes del barrio Santa Helena de la Sierra. Lo primero que se realizó fue la visita a la estructuras de entrega de aguas lluvias mostrada en las **fotos 7 y 8**, en una entrega de aguas lluvias llegaban las descargas de Santa Helena de la Sierra I mientras en la otra entrega llegaban las descargas de las etapas IV, V y VI.

Luego de la visita a las entregas de aguas lluvias se procedió a realizar la identificación pozo a pozo del sistema pluvial, dejando todo debidamente plasmado en un croquis detallado mostrado en la **figura 39 (Anexo F)** en el cual se enmarcan varios factores como son: la procedencia de la contaminación, posibles fallas o fugas en la tubería, pozos de inspección en mal estado, entre otros.

Foto 7. Entrega del barrio Santa Helena de la Sierra Etapas IV, V y VI.



Fuente: El Autor

Foto 8. Contaminación de la entrega de aguas lluvias del barrio Santa Helena de la Sierra I etapa.

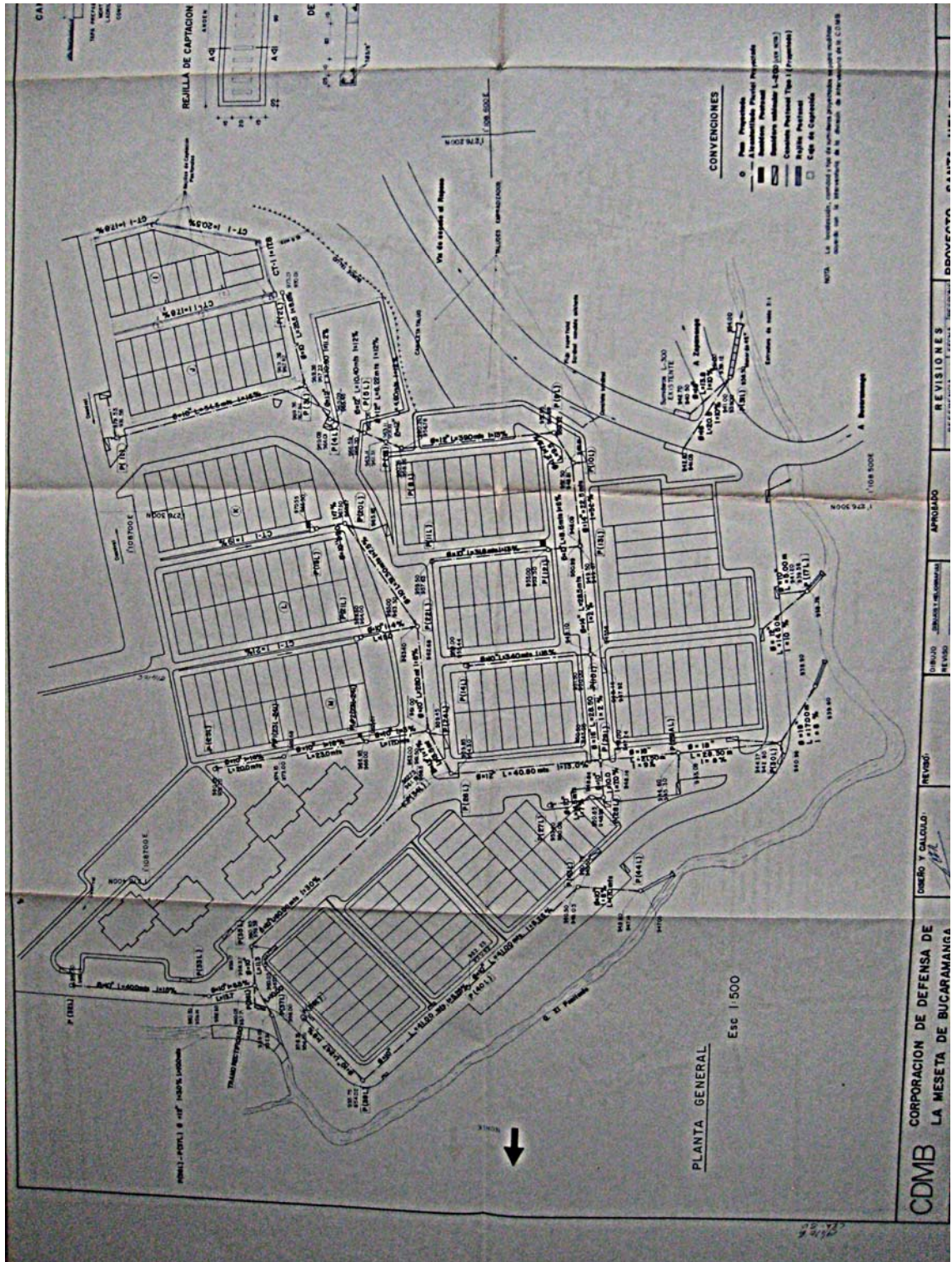


Fuente: El Autor

Esta visita se realizó con el objetivo de verificar si existía alguna contaminación, se observó que la entrega contenía materia orgánica, espuma debido al uso de detergentes y un mal olor. Después de realizar la inspección con el grupo de trabajo, se realizó un informe detallado al supervisor del notable grado de contaminación, por lo cual se decidió analizar el barrio.

Después de decidir analizar el barrio Santa Helena de la Sierra, se procedió a recopilar toda la información necesaria del sector. Los componentes que se indagaron fueron: plano de alcantarillado pluvial mostrado en la **figura 25**, plano de alcantarillado sanitario presentado en la **figura 26** y el plano Instalaciones internas de Alcantarillado mostrado en la **figura 27**.

Figura 25. Plano de alcantarillado pluvial del barrio Santa Helena de la Sierra.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Figura 26. Plano de alcantarillado sanitario del barrio Santa Helena de la Sierra.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Después de obtener la mayor información del sector se envió una carta a la junta de acción comunal y a cada usuario con el propósito de enterar a la comunidad que se va realizar una socialización sobre cultura ambiental además de explicarles las ventajas del proyecto sobre conexiones erradas. De igual manera en esta socialización del proyecto se manifestaba quienes efectuarían las pruebas y emitirían un diagnóstico para aquellas viviendas que tuviesen alguna conexión errada, este procedimiento se implementa para evitar cualquier incidente y con la intención de obtener el permiso de acceso a los domicilios para realizar las pruebas.

7.2 DIAGNÓSTICO

Después de realizar todo lo conveniente a la etapa de identificación, se ejecutó lo enunciado en la explicación del proyecto sobre conexiones erradas del sistema pluvial de alcantarillado.

A medida que se realizaban las pruebas de anilinas de pasaba la información individual de cada vivienda a la base de datos mediante las actas de visita para llevar un control y poder realizar el seguimiento necesario para las viviendas según sea su caso, como: Ausencia de Residente (AR), Vivienda Vacía (VV), Inspección Negada (IN), usuarios sin conexión errada (SCE), usuarios con conexión errada (CE) y para tener en cuenta cualquier otra eventualidad.

Después de realizar el diagnóstico se hace un análisis de todo lo referente al barrio, estos son entregados al supervisor de la práctica en la empresa mediante los informes mensuales.

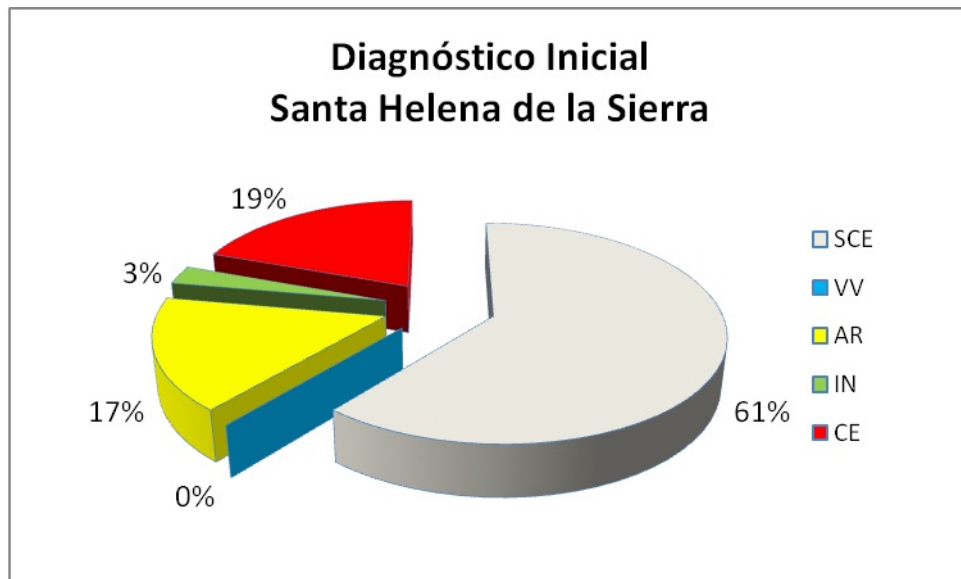
7.2.1 Diagnóstico Inicial

El barrio Santa Helena de la Sierra se comenzó el día veintiséis (26) de Agosto del 2010 y se culminó el día cinco (5) de Octubre del 2010, para un total de ciento cuarenta y cuatro (144) viviendas diagnosticadas y anotadas en la base de datos (**ver Anexo C**). Al finalizar el diagnóstico inicial nos arrojaron los siguientes datos:

VISITAS DE CAMPO AL BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA

SANTA HELENA DE LA SIERRA	
SCE	88
VV	0
AR	24
IN	4
CE	28
TOTAL	144

Tabla 9. Diagnóstico inicial Barrio Santa Helena de la Sierra



Gráfica 9. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en el barrio Santa Helena de la Sierra

En la **Gráfica 9** se observa el porcentaje de los diagnósticos iniciales en el barrio Santa Helena de la Sierra, logrando identificar las viviendas que tuvieron conexión errada(CE), ausencia residencial(AR), vivienda vacía(VV), inspección negada (IN) y sin conexión errada(SCE). Se puede observar que existió un número importante de viviendas con ausencia de residente por lo que era necesario continuar con los seguimientos respectivos a esas viviendas.

BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA

Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

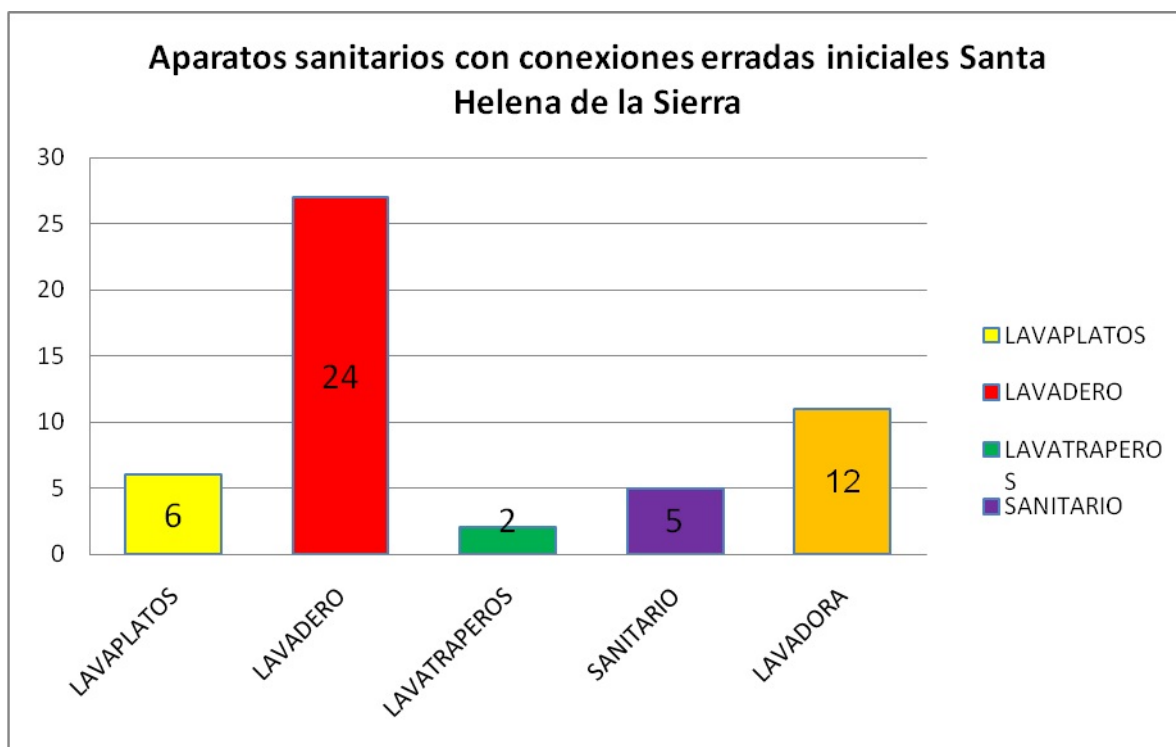
NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNÓSTICO
OVIDIO ANGEL	CLL 6 # 48-31 2P	3134430536	LAVADORA
YOLANDA OVALLE	CLL 6 # 48-11	3184364662	LAVAPLATOS- LAVADERO- LAVADORA
PURIFICACION LIZARAZO	CLL 5 # 48-26	6491214	LAVADERO - LAVADORA
LUIS ALFONSO LUNA	CLL 7 # 48-11	6497017	LAVADORA - LAVADERO
AMANDA MONSALVE	CLL 6 # 48-10	6491560	LAVADERO- LAVADORA
HERNANDO DURAN	CLL 107 # 50-14	6491547	SANITARIO P1, LAVADERO P1 Y P2, LAVADORA P1, LAVAPLATOS P2
DIEGO J. FERNANDEZ	CLL 107 # 50-20	3173278993	LAVADERO
MARTHA SALON	CLL 107 A # 50-18	3188264076	LAVADERO
HERNANDO RINCON	CLL 107 A # 50-13	6492985	LAVADERO
NANCY ESPERANZA CAICEDO	CLL 107 A # 50-26	6490800	LAVADERO
JANETH FAFAN	CLL 107 A # 50-28	6770713	LAVADERO
ALCIRA MALDONADO	CLL 107 A # 50-45	6490196	LAVAPLATOS, LAVADERO, SANITARIO 2 PISO
YOLANDA EFRES	CLL 107 # 50-46	6490534	LAVADERO LAVADORA
CARLOS HIGUERA	CLL 107 # 50-44	6770262	LAVADERO
ALEXANDRA GUEVARA	CLL 107 # 50-28	3184064074	LAVADERO
LUIS FERNANDO MONTOYA	CLL 105 # 50-02	6492769	LAVAPLATOS- LAVADERO- LAVATRAPEROS- SANITARIO
FELIPE SARMIENTO	CLL 105 # 50-10	6495169	LAVAPLATOS-

			LAVADERO-SANITARIO
LUCY ROSAS MUÑOZ	CLL 105 # 50-34	6494459	LAVADERO
BLANCA INES PALMA	CLL 105 # 50-30	6813064	LAVADERO
CARMEN PALENCIA	CLL 106 # 50-05	6494447	LAVADORA-LAVADERO
MONICA BUSTOS	CLL 106 # 50-06	6493729	LAVADERO
PAOLA RAMIREZ	CLL 106 A # 50-04	6352872	LAVAPLATOS, LAVADERO, LAVADORA. SANITARIO
ELVER PATIÑO	CLL 106 A # 50-18	6770881	LAVADERO, LAVATRAPEROS
MARLENY CARVAJAL	CLL 106 A # 50-07	6493665	LAVADERO
GILMA CALDERON	CLL 106 A # 50-06	6771536	LAVADERO, LAVADORA
ERICA LEON	CLL 106 A # 50-10	3177790578	LAVADERO
DELKER FLOREZ plazo	CLL 106 A # 50-38	6495803	LAVADERO
EDELMIRA PATIÑO COLMENARES	CLL 106 A # 50-23		LAVADORA

Tabla 10. Conexiones erradas iniciales en el barrio Santa Helena de la Sierra

Para un total de veintiocho (28) viviendas con conexión erradas.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 10. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en el barrio Santa Helena de la Sierra.

En la **gráfica 10** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos, baños y lavatraperos en las casas. También se observa que el lavadero y la lavadora son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas debido a las reformas que se hacen sin tener los conocimientos necesarios y se termina conectando todo al sifón de aguas lluvias.

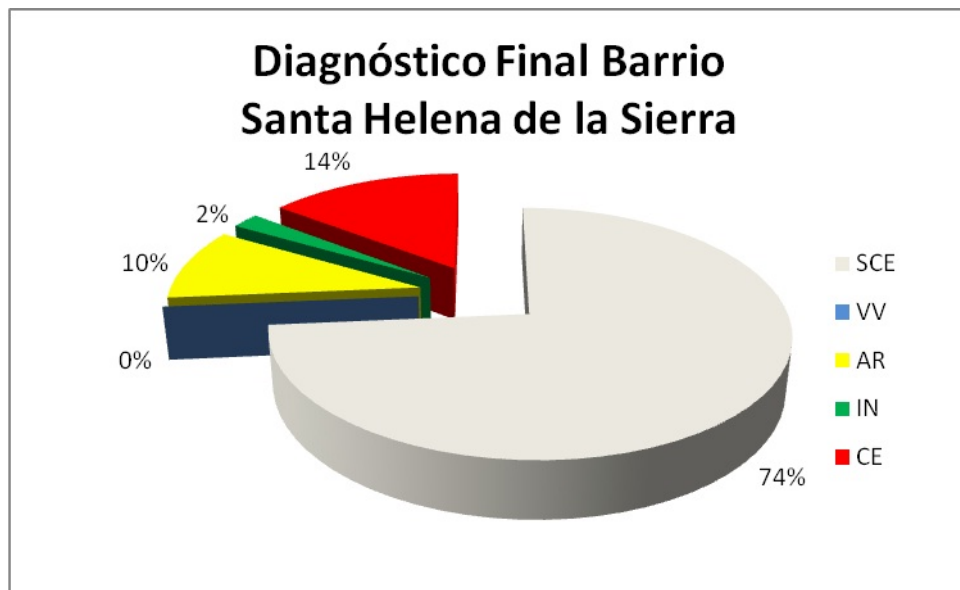
7.2.2 Diagnóstico Final

Realizando seguimientos constantes en el barrio Santa Helena de la Sierra se presentaron los siguientes resultados:

VISITAS DE CAMPO AL BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA

SANTA HELENA DE LA SIERRA VI ETAPA	
SCE	108
VV	0
AR	14
IN	3
CE	19
TOTAL	144

Tabla 11. Diagnóstico final Barrio Santa Helena de la Sierra



Gráfica 11. Porcentajes de los diagnósticos finales en el barrio Santa Helena de la Sierra.

En la **gráfica 11** se observa el porcentaje de los diagnósticos finales en el barrio Santa Helena de la Sierra, donde se puede identificar la disminución de porcentaje

de la ausencia de residente (AR), inspección negada (IN) y el aumento de las viviendas sin conexión errada (SCE).

Las viviendas que tiene conexión errada (CE) disminuyeron un poco, debido a que hubo algunas casas que arreglaron.

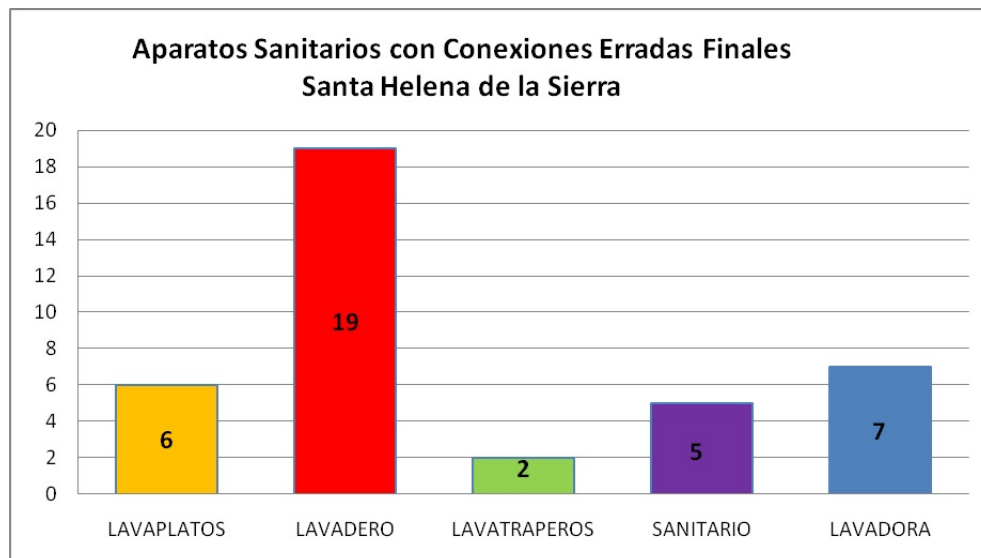
BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
OVIDIO ANGEL	CLL 6 # 48-31 2P	3134430536	LAVADORA
YOLANDA OVALLE	CLL 6 # 48-11	3184364662	LAVAPLATOS- LAVADERO- LAVADORA
PURIFICACION LIZARAZO	CLL 5 # 48-26	6491214	LAVADERO -LAVADORA
DIEGO J. FERNANDEZ	CLL 107 # 50-20	3173278993	LAVADERO
MARTHA SALON	CLL 107 A # 50-18	3188264076	LAVADERO
NANCY ESPERANZA CAICEDO	CLL 107 A # 50-26	6490800	LAVADERO
JANETH FAFAN	CLL 107 A # 50-28	6770713	LAVADERO
ALCIRA MALDONADO	CLL 107 A # 50-45	6490196	LAVAPLATOS, LAVADERO, SANITARIO 2 PISO
YOLANDA EFRES	CLL 107 # 50-46	6490534	LAVADERO LAVADORA
CARLOS HIGUERA	CLL 107 # 50-44	6770262	LAVADERO
ALEXANDRA GUEVARA	CLL 107 # 50-28	3184064074	LAVADERO
LUIS FERNANDO MONTOYA	CLL 105 # 50-02	6492769	LAVAPLATOS-LAVADERO- LAVATRAPEROS-SANITARIO
FELIPE SARMIENTO	CLL 105 # 50-10	6495169	LAVAPLATOS-LAVADERO- SANITARIO
LUCY ROSAS MUÑOZ	CLL 105 # 50-34	6494459	LAVADERO
BLANCA INES PALMA	CLL 105 # 50-30	6813064	LAVADERO
MONICA BUSTOS	CLL 106 # 50-06	6493729	LAVADERO
PAOLA RAMIREZ	CLL 106 A # 50-04	6352872	LAVAPLATOS, LAVADERO, LAVADORA. SANITARIO
ELVER PATIÑO	CLL 106 A # 50-18	6770881	LAVADERO, LAVATRAPEROS
EDELMIRA PATIÑO COLMENARES	CLL 106 A # 50-23		LAVADORA

Tabla 12. Conexiones erradas finales en el barrio Santa Helena de la Sierra

Para un total de diez y nueve (19) casas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 12. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en el barrio Santa Helena de la Sierra.

En la **gráfica 12** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos y baños en las casas. También se observa que el lavadero, el baño y el lavaplatos son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

7.2.3 Datos estadísticos Finales

Total de viviendas Sin Conexión Errada: 108

Total de viviendas con Conexiones Erradas: 28

Total de Viviendas Vacías: 0

Total de Ausencia de Residente: 14

Total de Inspección Negada: 1

Total de viviendas que arreglaron: 9

✓ **Indicador de Vivienda que arreglaron la Conexión Errada(ICEA)**

Número de viviendas que arreglaron la conexión errada/ Número de viviendas con Conexión errada.

$$9/28= 32.14\%$$

✓ **Indicador de Conexiones Erradas (ICE)**

Número de viviendas con Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$28/144= 19.44\%$$

✓ **Indicador Sin Conexiones Erradas (ISCE)**

Número de viviendas sin Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$108/144= 73.84\%$$

✓ **Indicador de Viviendas Vacías (IVV)**

Número de viviendas vacías/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$0/144= 0\%$$

✓ **Indicador Inspección Negada (IIN)**

Número de viviendas con inspección negada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$1/144= 0.69\%$$

✓ **Indicador de Ausencia de Residente (IAR)**

Número de viviendas con ausencia de residente/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$14/144= 9.72\%$$

7.3 SOLUCIÓN

Después de terminar la etapa de diagnóstico, se les comunicó a los residentes como se encuentran las instalaciones de la red interna domiciliaria, a los usuarios que tenían conexión errada se les mostraba la solución más conveniente teniendo en cuenta la ubicación de las cajas de paso y las tuberías existentes. Esta solución no obliga al usuario a realizarla como se le propone.

Igualmente se le envió una carta en la cual se les notifica que su vivienda posee las conexiones internas mal conectadas, especificándoles cuales son los aparatos que están mal conectados, concediendo un plazo de treinta (30) días a partir de la notificación para realizar los cambios necesarios. En el evento de hacer caso omiso a la solicitud se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo a la reglamentación existente del decreto 302 del 2000, que habla de la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora del servicio público.

La solución propuesta es independiente para cada vivienda, por lo que cada usuario hizo una reforma diferente.

8 URBANIZACIÓN LA RONDA

La Urbanización La Ronda se encuentra ubicado en el municipio de Floridablanca, y consta de 4 etapas de las cuales sólo nos referiremos a La Ronda III y La Ronda IV que fueron las etapas intervenidas por el grupo de conexiones erradas. La Ronda limita al sur con la quebrada La Clausen, al este con el barrio Los Andes, y al oeste con el barrio Cracovia.

El sistema de alcantarillado del barrio es separado desde el interior de las viviendas; para la recolección de aguas lluvias el sistema propuesto es que las aguas depositadas en el sifón del patio sean llevadas por redes domiciliarias hasta la red principal, los andenes peatonales trabajan con cunetas a los lados, al final de las cuales se recogerán por medio de sumideros, así mismo las aguas que caigan sobre las vías se recibirán en sumideros teniendo en cuenta las pendientes. La urbanizadora fue Marval S.A.

El total de las aguas lluvias se conducirán por el colector principal, para efectuar las descargas a las quebradas LA ESTANCIA Y PUENTE LOCO.

8.1 IDENTIFICACIÓN: SITUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO.

La identificación de la Urbanización La Ronda dio inicio debido a un reporte de un usuario entregado en la empresa sobre la posible contaminación de una entrega de aguas lluvias en el sector debido a **conexiones erradas**.

Se efectuó la inspección de todos los componentes de la Urbanización. Lo primero que se realizó fue la visita a las estructuras de entrega de aguas lluvias mostradas en la **foto 9** para la quebrada La Estancia y la **foto 10** para la quebrada Puente Loco. Luego de la visita a la entregas de aguas lluvias se procedió a realizar la

identificación pozo a pozo del sistema pluvial, dejando todo debidamente plasmado en un croquis detallado mostrado en la **figura 40 (Anexo F)** en el cual se enmarcan varios factores como son: la procedencia de la contaminación, posibles fallas o fugas en la tubería, pozos de inspección en mal estado, sumideros en mal estado, entre otros.

Foto 9. Entrega de aguas lluvias Urbanización Ronda III y IV en la quebrada La Clausen.



Fuente: El Autor

Foto 10. Entrega de aguas lluvias Urbanización Ronda III y IV en la quebrada Puente Loco.

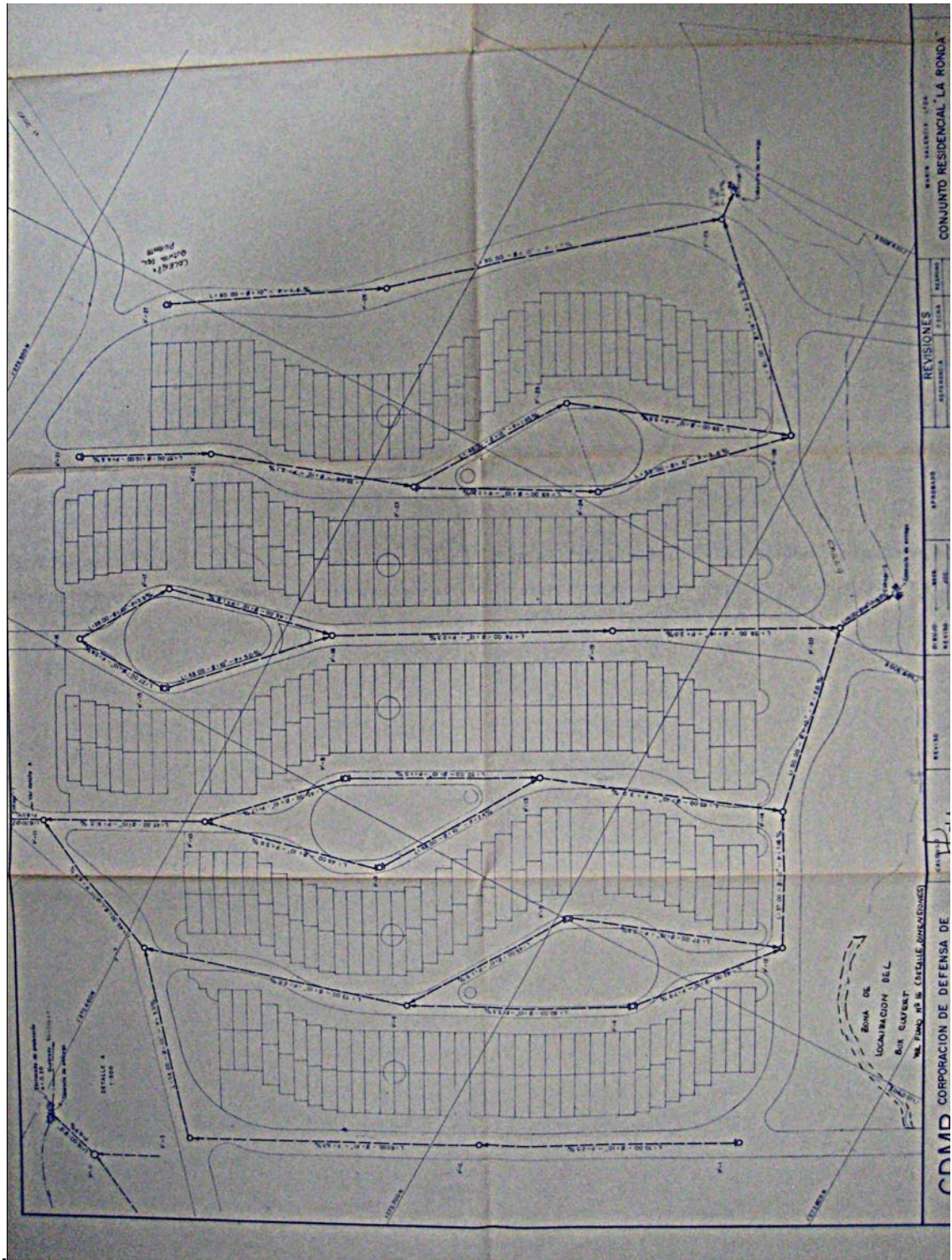


Fuente: El Autor

Esta visita se realizó con el objetivo de verificar si existía alguna contaminación, se observó que las entregas contenían materia orgánica, espuma debido al uso de detergentes y un mal olor. Después de realizar la inspección con el grupo de trabajo, se realizó un informe detallado al supervisor del notable grado de contaminación, por lo cual se decidió analizar el barrio.

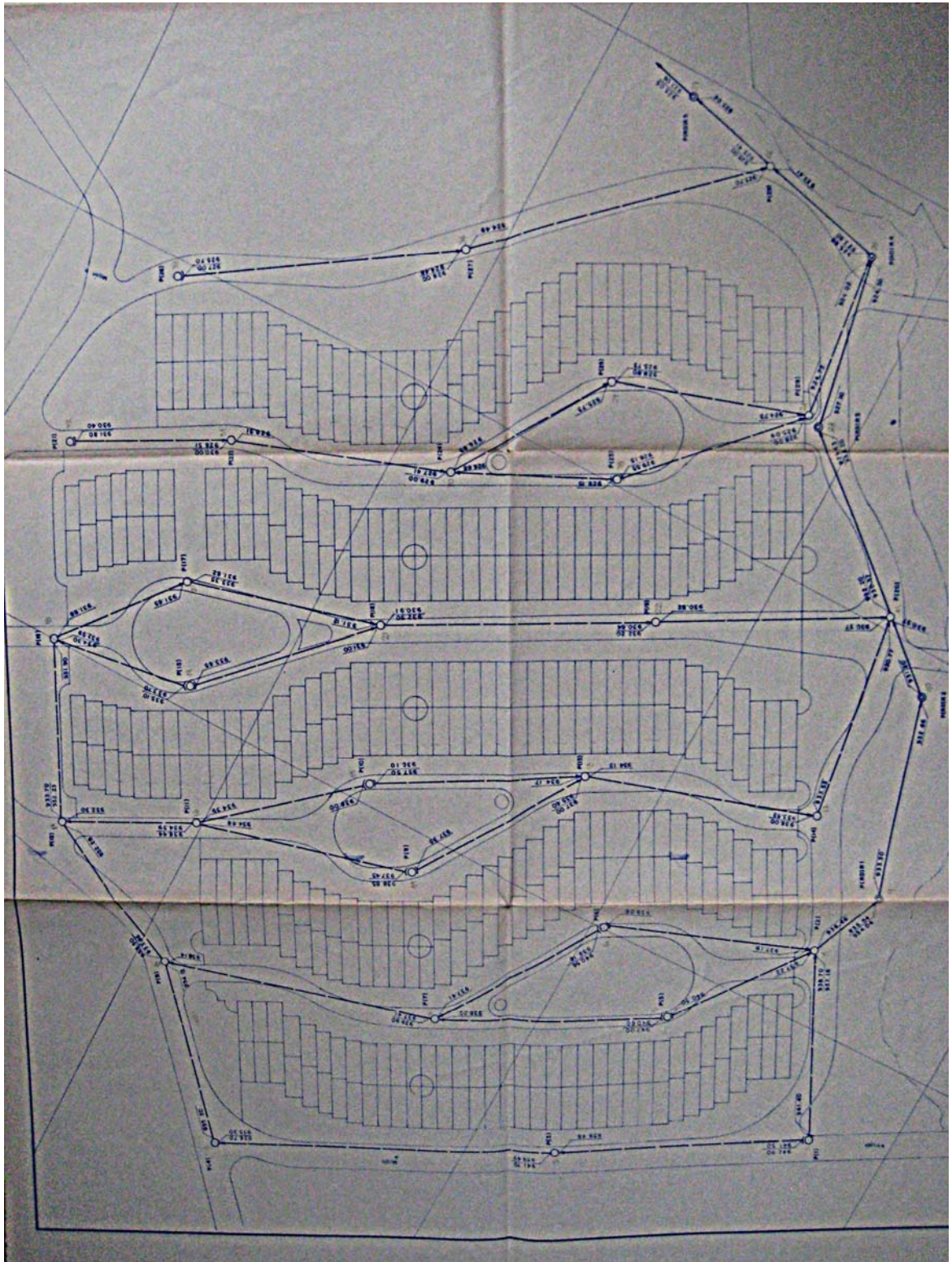
Después de decidir analizar Ronda III y Ronda IV, se procedió a recopilar toda la información necesaria del sector. Los componentes que se indagaron fueron: plano de alcantarillado pluvial mostrado en la **figura 28**, plano de alcantarillado sanitario presentado en la **figura 29**, plano de las instalaciones internas de alcantarillado del inmueble tipo mostrado en la **figura 30** y plano de localización de la urbanización **figura 31**.

Figura 28. Plano de alcantarillado pluvial Urbanización La Ronda



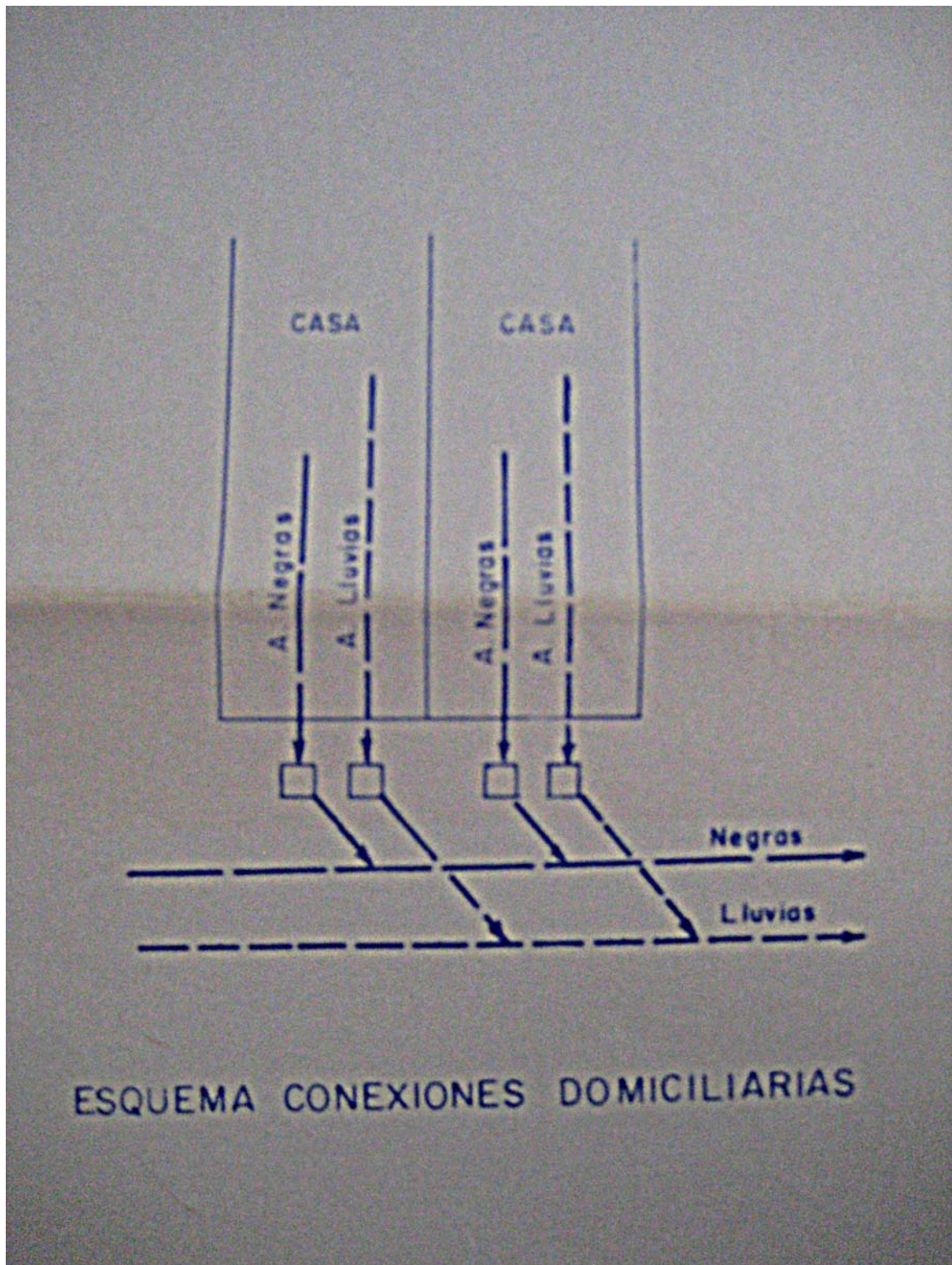
Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Figura 29. Plano de alcantarillado sanitario Urbanización La Ronda



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Figura 30. Plano de instalaciones domiciliarias Urbanización La Ronda.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Figura 31. Plano de Localización Urbanización La Ronda.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados

Después de obtener la mayor información del sector se envió una carta a la junta de acción comunal y a cada usuario con el propósito de enterar a la comunidad que se va realizar una socialización sobre cultura ambiental además de explicarles las ventajas del proyecto sobre conexiones erradas. De igual manera en esta socialización del proyecto se manifestaba quienes efectuarían las pruebas y emitirían un diagnóstico para aquellas viviendas que tuviesen alguna conexión errada, este procedimiento se implementa para evitar cualquier incidente y con la intención de obtener el permiso de acceso a los domicilios para realizar las pruebas.

8.2 DIAGNÓSTICO

Después de realizar todo lo conveniente a la etapa de identificación, se ejecutó lo enunciado en la explicación del proyecto sobre conexiones erradas del sistema pluvial de alcantarillado.

A medida que se realizaban las pruebas de anilinas de pasaba la información individual de cada vivienda a la base de datos mediante las actas de visita para llevar un control y poder realizar el seguimiento necesario para las viviendas según sea su caso, como: Ausencia de Residente (AR), Vivienda Vacía (VV), Inspección Negada (IN), usuarios sin conexión errada (SCE), usuarios con conexión errada (CE) y para tener en cuenta cualquier otra eventualidad.

Después de realizar el diagnóstico se hace un análisis de todo lo referente al barrio, estos son entregados al supervisor de la práctica en la empresa mediante los informes mensuales.

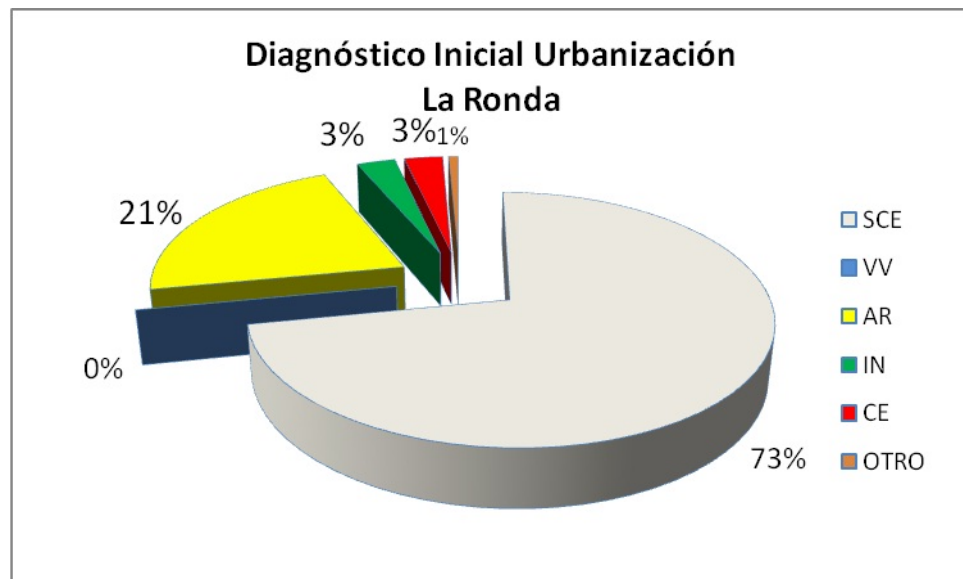
8.2.1 Diagnóstico Inicial

La Urbanización La Ronda se comenzó el día veintidós (22) de Octubre del 2010 y se culminó el día diez (10) de Noviembre del 2010, para un total de ciento treinta y nueve (139) viviendas diagnosticadas y anotadas en la base de datos (**ver Anexo C**). Al finalizar el diagnóstico inicial nos arrojaron los siguientes datos:

VISITAS DE CAMPO EN LA URBANIZACIÓN LA RONDA

URBANIZACION LA RONDA	
SCE	100
VV	0
AR	30
IN	4
CE	4
OTRO	1
TOTAL	139

Tabla 13. Diagnóstico inicial Urbanización La Ronda



Gráfica 13. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en Urbanización La Ronda.

En la **Gráfica 13** se observa el porcentaje de los diagnósticos iniciales en la Urbanización La Ronda, logrando identificar las viviendas que tuvieron conexión errada (CE), ausencia residencial (AR), vivienda vacía (VV), inspección negada (IN) y sin conexión errada (SCE). Se puede observar que existió un número importante de viviendas con ausencia de residente e inspección negada por lo que era necesario continuar con los seguimientos respectivos a esas viviendas.

URBANIZACIÓN LA RONDA

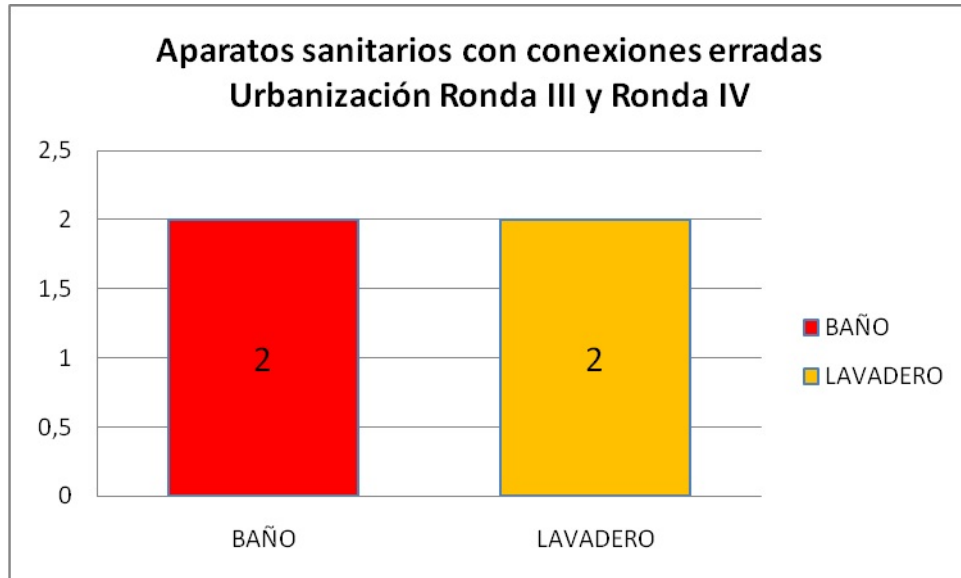
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
MARIA INES PINZON	CRA 37 A # 104-62	6486877	SANITARIO
MARY LUZ MANTILLA	CRA 37 A # 104-74	3155018427	LAVADERO
LIBIA AMPARO BLANCO	CRA 37 A # 104-151	3187116364	SANITARIO
JOSE QUINTERO	CRA 38 # 204-40		LAVADERO

Tabla 14. Conexiones erradas iniciales en la Urbanización La Ronda

Para un total de cuatro (4) viviendas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 14. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en la Urbanización La Ronda.

En la **gráfica 14** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el baño y lavadora en las casas.

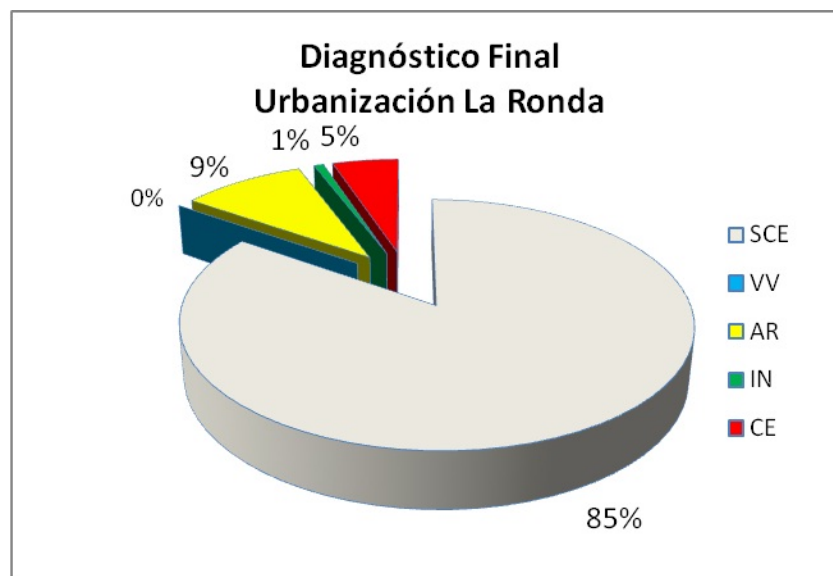
8.2.2 Diagnóstico Final

Realizando seguimientos constantes en la Urbanización La Ronda se presentaron los siguientes resultados:

VISITAS DE CAMPO A LA URBANIZACIÓN LA RONDA

URBANIZACION LA RONDA	
SCE	118
VV	0
AR	13
IN	1
CE	7
TOTAL	139

Tabla 15. Diagnóstico final Urbanización La Ronda



Gráfica 15. Porcentajes de los diagnósticos finales en la Urbanización La Ronda

En la **gráfica 15** se observa el porcentaje de los diagnósticos finales en la Urbanización La Ronda, donde se puede identificar la disminución de porcentaje de la ausencia de residente (AR), inspección negada (IN) y el aumento de las viviendas son conexión errada (SCE).

Las viviendas que tiene conexión errada (CE) aumentaron debido a que mientras se hacían los seguimientos correspondientes fueron apareciendo más viviendas con malas conexiones, sin embargo si hubo algunas casas que arreglaron.

URBANIZACIÓN LA RONDA

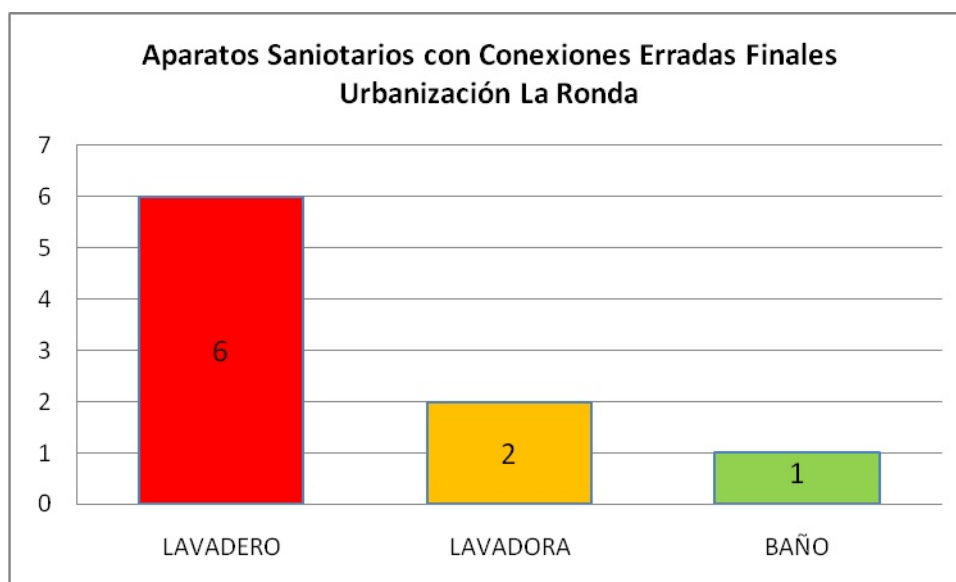
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
HAROLD TORRES	CRA 37 A # 104-10	6391901	LAVADERO
JOSE A PEÑA	CRA 37 A # 104-42	3115647165	LAVADERO, LAVADORA
MARY LUZ MANTILLA	CRA 37 A # 104-74	3155018427	LAVADERO
LIBIA AMPARO BLANCO	CRA 37 A # 104-151	3187116364	SANITARIO 2 PISO
SUS ELEN GOMEZ	CRA 37 A # 104-58	6488032	LAVADERO
ELVIA SANDOVAL	CRA 38 # 204-44		LAVADERO
ROSAURA SERRANO DE RUEDA	CRA 38 # 204-123	6486982	LAVADORA- LAVADERO

Tabla 16. Conexiones erradas finales en la Urbanización La Ronda

Para un total de siete (07) casas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 16. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en la Urbanización La Ronda.

En la **gráfica 16** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora y baños en las casas. También se observa que el lavadero y la lavadora son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

8.2.3 Datos estadísticos Finales

Total de viviendas Sin Conexión Errada: 118

Total de viviendas con Conexiones Erradas: 9

Total de Viviendas Vacías: 0

Total de Ausencia de Residente: 13

Total de Inspección Negada: 1

Total de viviendas que arreglaron: 2

✓ **Indicador de Vivienda que arreglaron la Conexión Errada(ICEA)**

Número de viviendas que arreglaron la conexión errada/ Número de viviendas con Conexión errada.

$$2/9= 22.22\%$$

✓ **Indicador de Conexiones Erradas (ICE)**

Número de viviendas con Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$9/139= 6.47\%$$

✓ **Indicador Sin Conexiones Erradas (ISCE)**

Número de viviendas sin Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$118/139= 84.67\%$$

✓ **Indicador de Viviendas Vacías (IVV)**

Número de viviendas vacías/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$0/139= 0\%$$

✓ **Indicador Inspección Negada (IIN)**

Número de viviendas con inspección negada/ Número de viviendas inspeccionadas.

1/139= 0.73%

✓ **Indicador de Ausencia de Residente (IAR)**

Número de viviendas con ausencia de residente/ Número de viviendas inspeccionadas.

13/139= 9.49%

8.3 SOLUCIÓN

Después de terminar la etapa de diagnóstico, se les comunicó a los residentes como se encuentran las instalaciones de la red interna domiciliaria, a los usuarios que tenían conexión errada se les mostraba la solución más conveniente de acuerdo a los planos intradomiciliarios de aguas negras y aguas lluvias. Esta solución no obliga al usuario a realizarla como se le propone.

Igualmente se le envió una carta en la cual se les notifica que su vivienda posee las conexiones internas mal conectadas, especificándoles cuales son los aparatos que están mal conectados, concediendo un plazo de treinta (30) días a partir de la notificación para realizar los cambios necesarios. En el evento de hacer caso omiso a la solicitud se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo a la reglamentación existente del decreto 302 del 2000, que habla de la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora del servicio público.

La solución propuesta es independiente para cada vivienda, por lo que cada usuario hizo una reforma diferente.

9 URBANIZACIÓN SAN JORGE II

La Urbanización San Jorge II se encuentra ubicado en el municipio de Girón, al norte limita con La Urbanización San Jorge IV, al sur y al oeste con el Río Frío.

San Jorge II es un barrio nuevo en el municipio de Girón, es uno de los barrios centrales de este municipio, debido a que cerca pasa la avenida Los Caneyes debido a que nos conduce a la carretera nacional que nos lleva al municipio de Zapatoca.

El sistema de alcantarillado de San Jorge II es separado, es decir, tiene un alcantarillado para aguas lluvias y otro para aguas negras, al igual que las instalaciones internas de la casas.

El colector principal de aguas lluvias no solo recoge aguas de San Jorge II, sino también de la Urbanización san Jorge IV. El total de las aguas lluvias se conducirán por el colector principal, para efectuar la descarga al RIO FRIO.

9.1 IDENTIFICACIÓN: SITUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO.

La identificación de la Urbanización San Jorge II dio inicio debido a un reporte entregado en la empresa por un funcionario sobre la posible contaminación de una entrega de aguas lluvias en el sector del Río Frío debido a **conexiones erradas**. Se efectuó la inspección de todos los componentes de la Urbanización San Jorge II. Lo primero que se realizó fue la visita a la estructura de entrega de aguas lluvias mostrada en las **fotos 11 y 12** ubicada en el Río Frío.

Luego de la visita a la entrega de aguas lluvias se procedió a realizar la identificación pozo a pozo del sistema pluvial, dejando todo debidamente plasmado en un croquis detallado mostrado en la **figura 41 (Anexo F)** en el cual se enmarcan varios factores como son: la procedencia de la contaminación, posibles fallas o fugas en la tubería, pozos de inspección en mal estado, entre otros.

Foto 11. Entrega de Urbanización San Jorge II



Fuente: El Autor

Foto 12. Contaminación de la entrega de aguas lluvias Urbanización San Jorge II.



Fuente: El Autor

Esta visita se realizó con el objetivo de verificar si existía alguna contaminación, se observo que la entrega contenía aguas grises y un mal olor.

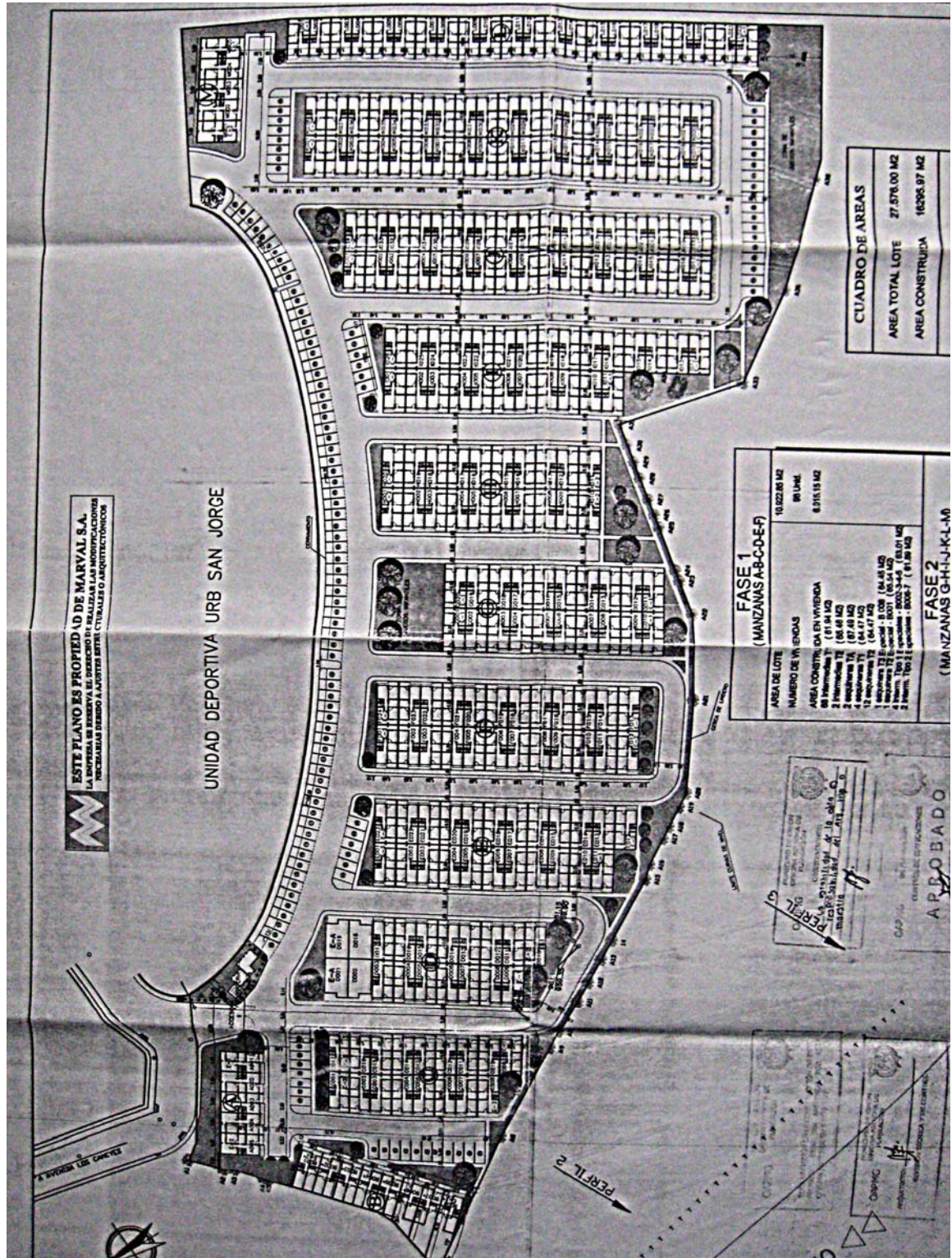
Durante la etapa de identificación de la Urbanización se pudo observar que había un aporte bastante grande de aguas residuales al alcantarillado de aguas lluvias lo cual producía en un gran porcentaje la contaminación de la entrega, todo esto debido a un tramo de alcantarillado de aguas residuales tapado totalmente entre las manzanas I y J, que de alguna manera filtraba estas aguas negras al alcantarillado pluvial. Además de este aporte debido al tramo obstruido se pudo observar que se presentaba flujo en el alcantarillado pluvial debido a conexiones erradas de algunas viviendas.

Los tramos tapados se identificaron para realizar el informe a la Sra. encargada de la administración y se muestran en la **figura 42 (Anexo F)**.

Después de realizar la inspección con el grupo de trabajo, se realizó un informe detallado al supervisor del notable grado de contaminación, por lo cual se decidió analizar el barrio.

Después de decidir analizar La Urbanización San Jorge II, se procedió a recopilar toda la información necesaria del sector. Los componentes que se indagaron fueron: plano urbanístico mostrado en la **figura 32**, plano de localización del barrio **figura 33**, plano de alcantarillado pluvial mostrado en la **figura 34**, plano de alcantarillado sanitario presentado en la **figura 35**.

Figura 32. Plano urbanístico Urbanización San Jorge II.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados.

Figura 33. Plano de Localización Urbanización San Jorge II.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados.

Figura 34. Plano de alcantarillado pluvial Urbanización San Jorge II.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados.

Figura 35. Plano de alcantarillado sanitario Urbanización San Jorge II.



Fuente: Proyectos Externos. Archivo de Barrios Inspeccionados.

Después de obtener la mayor información del sector se envió una carta a la junta de acción comunal y a cada usuario con el propósito de enterar a la comunidad que se va realizar una socialización sobre cultura ambiental además de explicarles las ventajas del proyecto sobre conexiones erradas. De igual manera en esta socialización del proyecto se manifestaba quienes efectuarían las pruebas y emitirían un diagnóstico para aquellas viviendas que tuviesen alguna conexión errada, este procedimiento se implementa para evitar cualquier incidente y con la intención de obtener el permiso de acceso a los domicilios para realizar las pruebas.

9.2 DIAGNÓSTICO

Después de realizar todo lo conveniente a la etapa de identificación, se ejecutó lo enunciado en la explicación del proyecto sobre conexiones erradas del sistema pluvial de alcantarillado.

A medida que se realizaban las pruebas de anilinas se pasaba la información individual de cada vivienda a la base de datos mediante las actas de visita para llevar un control y poder realizar el seguimiento necesario para las viviendas según sea su caso, como: Ausencia de Residente (AR), Vivienda Vacía (VV), Inspección Negada (IN), usuarios sin conexión errada (SCE), usuarios con conexión errada (CE) y para tener en cuenta cualquier otra eventualidad.

Después de realizar el diagnóstico se hace un análisis de todo lo referente al barrio, estos son entregados al supervisor de la práctica en la empresa mediante los informes mensuales.

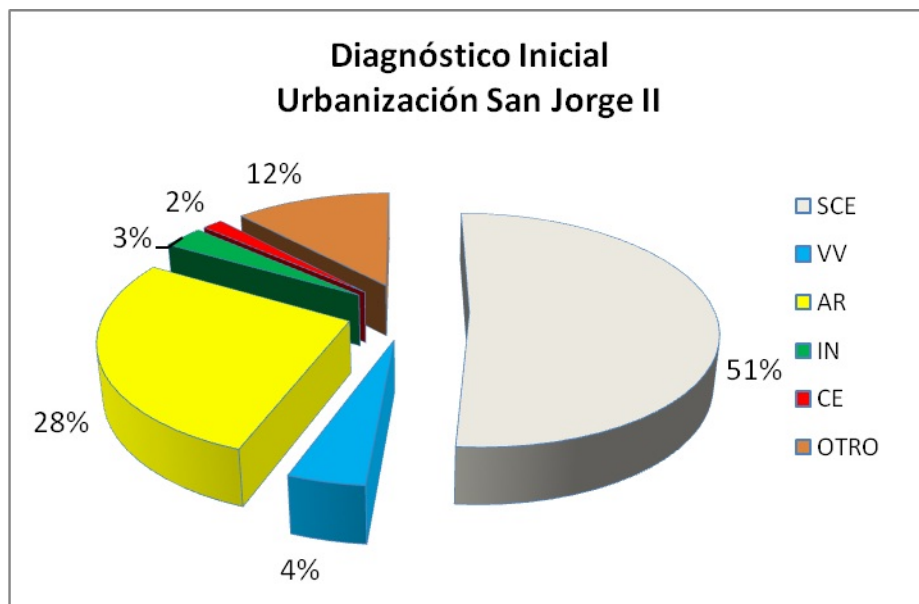
9.2.1 Diagnóstico Inicial

La Urbanización San Jorge se comenzó el día dieciséis (16) de Noviembre del 2010 y se culminó el día veintinueve (29) de Diciembre del 2010, para un total de doscientos cincuenta y siete (257) viviendas diagnosticadas y anotadas en la base de datos (**ver Anexo E**). Al finalizar el diagnóstico inicial nos arrojaron los siguientes datos:

VISITAS DE CAMPO A LA URBANIZACIÓN SAN JORGE II

URBANIZACION SAN JORGE II	
SCE	132
VV	11
AR	71
IN	8
CE	4
OTRO	31
TOTAL	257

Tabla 17. Diagnóstico inicial Urbanización San Jorge II.



Gráfica 17. Porcentajes de los diagnósticos iniciales Urbanización San Jorge II

En la **Gráfica 17** se observa el porcentaje de los diagnósticos iniciales en La Urbanización San Jorge, logrando identificar las viviendas que tuvieron conexión errada (CE), ausencia residencial (AR), vivienda vacía (VV), inspección negada (IN) y sin conexión errada (SCE). Se puede observar que existió un número importante de viviendas con ausencia de residente e inspección negada por lo que era necesario continuar con los seguimientos respectivos a esas viviendas.

URBANIZACIÓN SAN JORGE

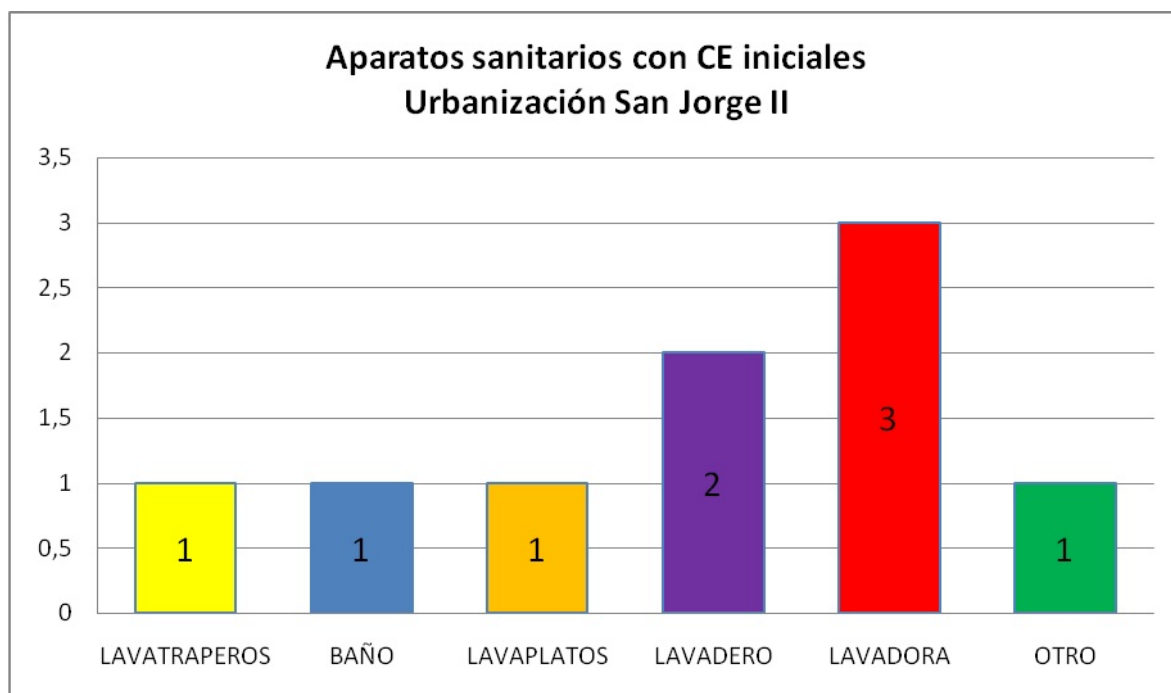
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TEL	DIAGNOSTICO
MABEL AGAMES	MANZANA B CASA 8	6593096	LAVADORA,LAVADERO-LAVATRAPEROS
JUAN CARLOS CARREÑO	MANZANA C CASA 15	6598376	LAVADORA
AYDEE LINDARTE	MANZANA k CASA 10	3202031929	LAVAPLATOS, LAVADERO, LAVADORA, SANITARIO
ARACELY CRUZ	MANZANA L CASA 9	6593488	PUNTO SANITARIO EN EL PATIO

Tabla 18. Conexiones erradas iniciales en Urbanización San Jorge II

Para un total de cuatro (04) viviendas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 18. Aparatos sanitarios con conexiones erradas iniciales en Urbanización San Jorge II

En la **gráfica 18** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos, baños, lavatraperos y en un punto conectado al sifón del patio que sería habilitado para aguas residuales. También se observa que el lavadero y la lavadora son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

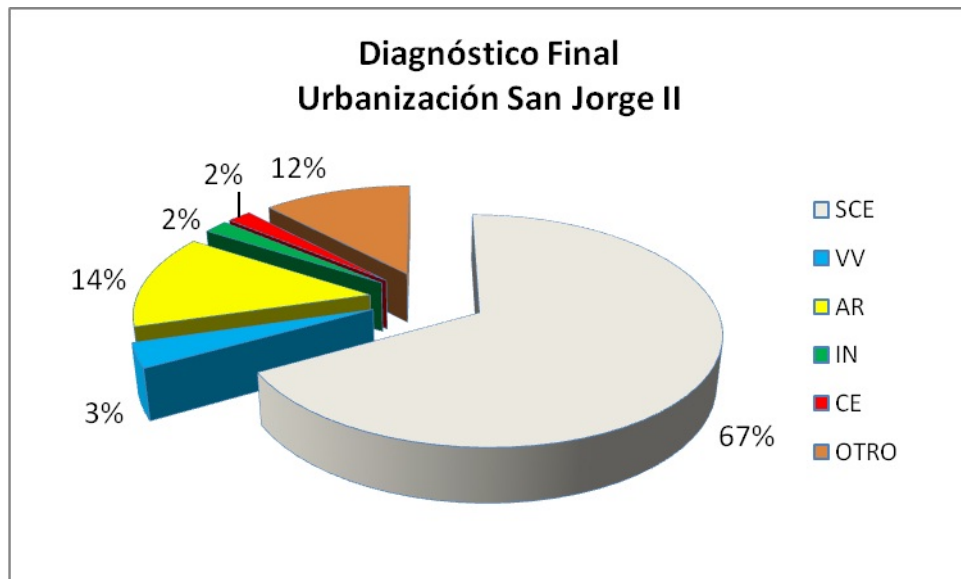
9.2.2 Diagnóstico Final

Realizando seguimientos constantes en La Urbanización San Jorge se presentaron los siguientes resultados:

VISITAS DE CAMPO URBANIZACIÓN SAN JORGE II

URBANIZACION SAN JORGE II	
SCE	172
VV	9
AR	35
IN	5
CE	5
OTRO	31
TOTAL	257

Tabla 19. Diagnóstico final Urbanización San Jorge II



Gráfica 19. Porcentajes de los diagnósticos finales en Urbanización San Jorge II

En la **gráfica 19** se observa el porcentaje de los diagnósticos finales en la Urbanización San Jorge II, donde se puede identificar la disminución de porcentaje

de la ausencia de residente (AR), inspección negada (IN) y el aumento de las viviendas sin conexión errada (SCE).

Las viviendas que tiene conexión errada (CE) no tuvieron disminución, debido a que mientras se hacían los seguimientos correspondientes fueron apareciendo más viviendas con malas conexiones, sin embargo si hubo algunas casas que arreglaron.

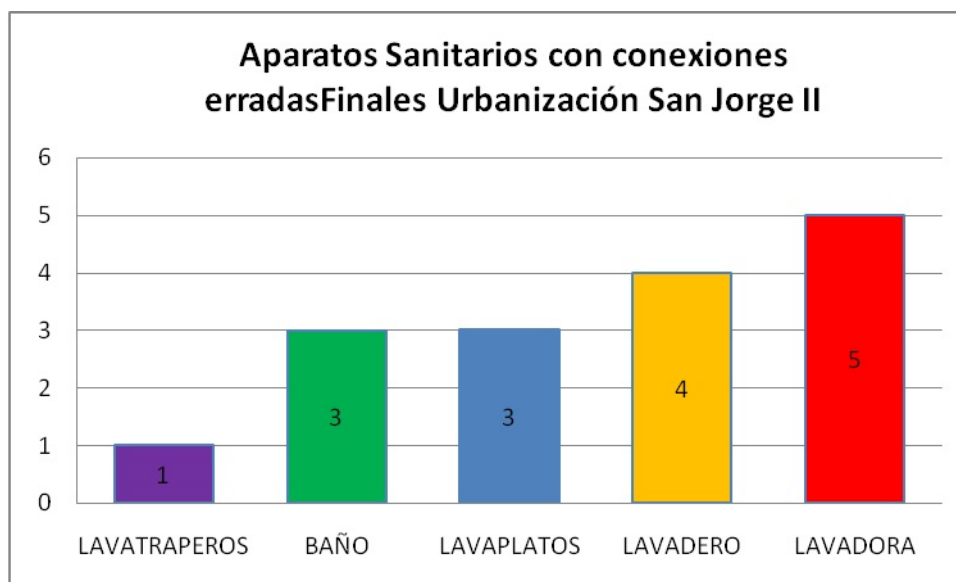
URBANIZACIÓN SAN JORGE
Conexiones erradas del sistema de alcantarillado pluvial

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
MABEL AGAMES (plazo enero)	MANZANA B CASA 8	6593096	LAVADORA,LAVADERO- LAVATRAPEROS
JUAN CARLOS CARREÑO	MANZANA C CASA 15	6598376	LAVADORA
MONICA ORDOÑEZ RODRIGUEZ	MANZANA G CASA 8	3142916000	LAVADORA-LAVADERO- LAVAPLATOS
MARILUZ GOMEZ	MANZANA k CASA 9	3144901618	LAVADERO-LAVADORA- SANIT1PISO-SANIT2PISO- LAVAPLATOS
AYDEE LINDARTE	MANZANA k CASA 10	3202031929	LAVAPLATOS, LAVADERO, LAVADORA, SANITARIO

Tabla 20. Conexiones erradas finales en Urbanización San Jorge II

Para un total de cinco (05) casas con conexión errada.

APARATOS SANITARIOS CON CONEXIONES ERRADAS



Gráfica 20. Aparatos sanitarios con conexiones erradas finales en Urbanización San Jorge II.

En la **gráfica 20** se puede observar las veces que se presentaron conexiones erradas en el lavadero, lavadora, lavaplatos, baños y lavatraperos en las casas. También se observa que la lavadora y el lavadero son los aparatos sanitarios con mayor conexión errada en la mayoría de las casas que se encontraban mal conectadas.

9.2.3 Datos estadísticos Finales

Total de viviendas Sin Conexión Errada: 172

Total de viviendas con Conexiones Erradas: 6

Total de Viviendas Vacías: 9

Total de Ausencia de Residente: 35

Total de Inspección Negada: 5

Total de viviendas que arreglaron: 1

✓ **Indicador de Vivienda que arreglaron la Conexión Errada(ICEA)**

Número de viviendas que arreglaron la conexión errada/ Número de viviendas con Conexión errada.

$$1/6= 16.66\%$$

✓ **Indicador de Conexiones Erradas (ICE)**

Número de viviendas con Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$6/257= 2.33\%$$

✓ **Indicador Sin Conexiones Erradas (ISCE)**

Número de viviendas sin Conexión Errada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$172/257= 66.92\%$$

✓ **Indicador de Viviendas Vacías (IVV)**

Número de viviendas vacías/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$9/257= 3.50\%$$

✓ **Indicador Inspección Negada (IIN)**

Número de viviendas con inspección negada/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$5/257= 1.94\%$$

✓ **Indicador de Ausencia de Residente (IAR)**

Número de viviendas con ausencia de residente/ Número de viviendas inspeccionadas.

$$35/527= 13.62\%$$

9.3 SOLUCIÓN

Después de terminar la etapa de diagnóstico, se les comunicó a los residentes como se encuentran las instalaciones de la red interna domiciliaria, a los usuarios que tenían conexión errada se les mostraba la solución más conveniente de acuerdo a los planos intradomiciliarios de aguas negras y aguas lluvias. Esta solución no obliga al usuario a realizarla como se le propone.

Igualmente se le envió una carta en la cual se les notifica que su vivienda posee las conexiones internas mal conectadas, especificándoles cuales son los aparatos que están mal conectados, concediendo un plazo de treinta (30) días a partir de la notificación para realizar los cambios necesarios. En el evento de hacer caso omiso a la solicitud se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo a la reglamentación existente del decreto 302 del 2000, que habla de la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora del servicio público.

La solución propuesta es independiente para cada vivienda, por lo que cada usuario hizo una reforma diferente.

Además de esto se realizó un informe detallado a la administradora de la Urbanización San Jorge II, la Sra. Wolfha Elibeth Carvajal residente de la casa E-11, en el cual se describía el estado de las viviendas de la Urbanización y el

estado del alcantarillado de aguas negras, el informe se enfocaba hacia los dos tramos tapados de aguas residuales que afectaban seriamente el alcantarillado pluvial y además ocasionaba molestias en los usuarios debido a los malos olores, pidiéndole una pronta solución a los problemas mostrados.

10 HECHOS RELEVANTES DURANTE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

Durante el transcurso de la práctica empresarial se pudo observar algunos casos en los que se necesitaba una investigación del sistema de alcantarillado o alguno de sus componentes debido al pedido de algún usuario o una acción popular, cuando se presentaba algún caso por posible contaminación o fallo en la operación normal del alcantarillado debido a conexiones erradas se comunicaba a mi grupo de trabajo para la respectiva investigación.

Además de esto al momento de emitir un diagnóstico en algunas viviendas que presentaban conexión errada en todos sus puntos sanitarios se pudo observar el fallo de las Constructoras al conectar las cajas de inspección a las redes de alcantarillado, la falla se debía a que se cambiaban las cajas, se conectaba la caja de aguas negras al alcantarillado de aguas lluvias y viceversa.

Fue muy importante observar que por el grupo de conexiones erradas se iniciaba la inspección y se verificaba el normal funcionamiento del sistema de alcantarillado, en ocasiones se reportó tramos de alcantarillado tapados a los que la empresa enviaba LA VACTOR para solucionar el problema.

10.1 REPORTE DE TRAMO DE ALCANTARILLADO OBSTRUÍDO

Durante la identificación del estado del alcantarillado sanitario y pluvial del barrio Villa Candado se observó varios tramos de alcantarillado de aguas lluvias y aguas negras obstruidos casi en su totalidad debido a basura, escombros y sedimentos mostrados en las **fotos 13 y 14**, para esto se elaboró un croquis presentado en la **figura 43** mostrando de forma clara la ubicación de dichos tramos con direcciones de las viviendas cercanas a los pozos de inspección, para ello la empresa cuenta

con LA VACTOR mostrada en la **foto 15 y 16** un vehículo encargado de realizar estas funciones de normalizar el flujo en el alcantarillado.

Foto 13. Tramos tapados en el barrio Villa Candado.



Fuente: El Autor

Foto 14. Pozos tapados en el barrio Villa Candado



Fuente: El Autor

Foto 15. Máquina VACTOR



Fuente: El Autor

Foto 16. Máquina VACTOR sector Villa Candado.



Fuente: El Autor

10.2 VIVIENDA QUE PRESENTABA CONEXIÓN ERRADA EN TODOS SUS PUNTOS SANITARIOS.

Realizando los diagnósticos en la Urbanización La Riviera se encontró como dos viviendas de la Urbanización presentaban Conexión Errada en todos sus puntos sanitarios y en el sifón del patio, el diagnóstico presentado fue que al momento de la construcción la Urbanizadora MARVAL S.A cometió el error de conectar las cajas de inspección de manera errónea, conectando la caja de aguas negras al colector de aguas lluvias y viceversa.

Esta situación también se observó en otros barrios como en La Urbanización San Jorge y La Ronda.

En la **foto 17** se muestra el arreglo que realizaron los usuarios tras la respectiva asesoría del grupo de conexiones erradas de cómo realizar el arreglo.

Foto 17. Arreglo de acometidas debido a conexiones erradas.



Fuente: El Autor

10.3 INVESTIGACIÓN PIEDRA DEL SOL-MANANTIAL

Esta investigación dio inicio debido a una acción popular presentada por los usuarios del barrio Piedra del Sol en la que sostenían que se presentaba un problema en un pozo de aguas residuales cuando se presentaban episodios de lluvia, para ello documentaron el episodio mediante fotografías mostradas en las **fotos 18 y 19**, esto se comunicó al grupo de conexiones erradas para que se asistiera a la investigación.

El grupo de conexiones erradas asistió al barrio para hablar con los usuarios directamente afectados y para que nos explicarán la situación.

Después de realizar algunas hipótesis se dio inicio a la investigación mirando el estado de cada pozo del alcantarillado de aguas negras y lluvias provenientes del barrio Manantial, el pozo se muestra en la **foto 20**, el cual descarga directamente sobre el pozo del problema.

Se identificó de manera directa todos los tramos de alcantarillado que llegaban al pozo en investigación, realizando pruebas en las viviendas que aportaban caudales en estos tramos para ello se realizó un croquis detallado de la zona mostrado en la **figura 44**.

Luego de realizar todas las pruebas y completar la identificación el diagnóstico presentado fue:

Se identificaron y diagnosticaron un total de 32 viviendas de las cuales 14 presentaron **CE inicial en el sifón de aguas lluvias** que estaba conectado al alcantarillado sanitario, además se pudo observar que en la sede del Instituto Santa Teresita había una canaleta mostrada en la **foto 21** que recogía agua lluvia proveniente de escorrentía para posteriormente descargarla en el alcantarillado sanitario como se aprecia en las **fotos 22 y 23**.

Foto 18. Pozo investigado Piedra del Sol-Manantial.



Fuente: El Autor

Foto 19. Condiciones del pozo en un evento de lluvia Piedra del Sol-Manantial.



Fuente: El Autor

Foto 20. Caudal aportado por el barrio Manantial al pozo de Piedra del Sol.



Fuente: El Autor

Foto 21. Canaleta conectada al pozo de aguas negras



Fuente: El Autor

Foto 22. Prueba a canaleta en instalaciones Santa Teresita.



Fuente: El Autor

Foto 23. Prueba a canaleta con Conexión Errada.



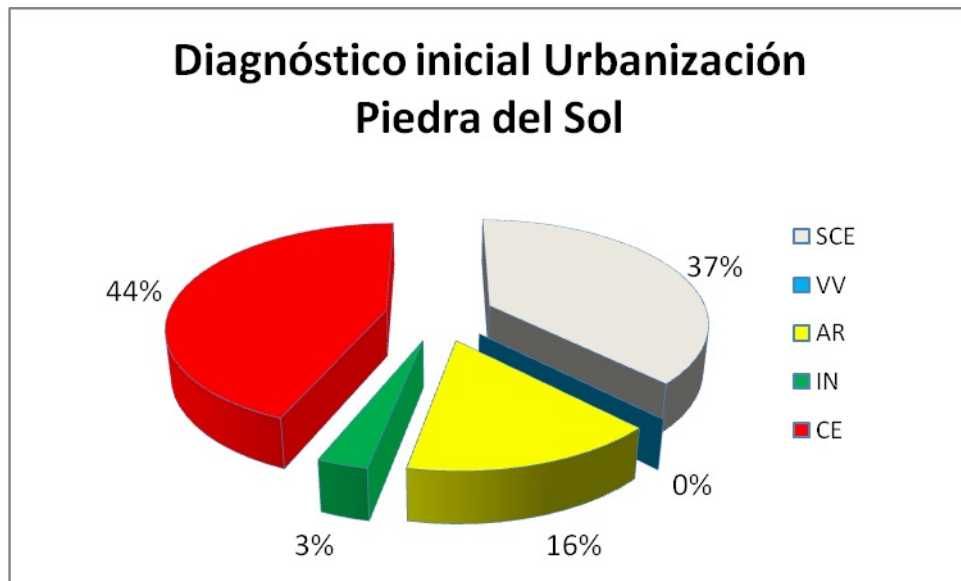
Fuente: El Autor

Los resultados de la investigación se muestran a continuación:

VISITAS DE CAMPO EN LA URBANIZACIÓN PIEDRA DEL SOL

URBANIZACION LA RONDA	
SCE	12
VV	0
AR	5
IN	1
CE	14
TOTAL	32

Tabla 21. Diagnóstico inicial Urbanización Piedra del Sol



Gráfica 21. Porcentajes de los diagnósticos iniciales en Urbanización Piedra del Sol.

En la **Gráfica 21** se observa el porcentaje de los diagnósticos iniciales en La Urbanización San Jorge, logrando identificar las viviendas que tuvieron conexión errada (CE), ausencia residencial (AR), vivienda vacía (VV), inspección negada (IN) y sin conexión errada (SCE). Se puede observar que existió un número importante de viviendas con ausencia de residente e inspección negada por lo que era necesario continuar con los seguimientos respectivos a esas viviendas.

URBANIZACIÓN PIEDRA DEL SOL

Conexiones erradas del sistema de alcantarillado aguas residuales y lluvias

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
ADRIANA JURADO	CRA 28A # 194-113	3177345778	PATIO
RAMIRO PEÑA VILLAMIZAR	CRA 28A # 194-89	6489351	PATIO
DIANA MANTILLA	CRA 28A # 194-83	6191290	PATIO
LUDY GONZALEZ	CRA 28A # 194-77	3164106840	PATIO
JAZMIN MARTINEZ	CRA 28A # 194-59	3187054340	PATIO
ALBA MANTILLA	CRA 28A # 194-65	6481030	PATIO
NINA MABEL CALDERON	CRA 28A # 194-119	6909957	PATIO
EVELINA VELAZCO	CRA 28A # 194-71		PATIO
JOSE MANUEL HERRERA	CLL 194 # 28 A-61	3165142639	CAJA DE LLUVIAS Y CANAL CONECTADO AN
PEDRO GUTIERREZ	CRA 28 A # 194 A-38	6509043	PATIO
JULIAN CRIOLLO BERMUDEZ	CRA 28 # 194 A-32		PATIO
GIOVANNY SUAREZ ARCHILA	CRA 28 A # 194 A-50	6488474	PATIO
FILOMENA JAIMES	CLL 195 # 28-09	6194117	LAVADERO, LAVAPLATOS
MARIA DEL CARMEN ROPAIN	CLL 195 # 28-21	6191789	LAVADORA

Tabla 22. Conexiones erradas iniciales en la Urbanización La Ronda

Para un total de catorce (14) viviendas con conexión errada.

11 APORTE DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

Durante toda la realización de la práctica empresarial pude observar como los trabajadores de Conexiones Erradas están expuestos a un sin número de posibles enfermedades que se propagan por el sistema de alcantarillado, debido a los malos olores y gases tóxicos que por ellos circulan, al igual que por los residuos y otra materia orgánica en descomposición, gases que posteriormente son aspirados por los trabajadores.

Otro factor que se pudo observar es la falta de material de dotación y seguridad industrial que por supuesto es extremadamente necesario para los trabajadores, ya que los ayudantes constantemente deben estar en la tarea de abrir y cerrar los pozos de inspección, forzar alguna tapa pozo que se encuentre ajustada, constantes visitas a estructuras de entrega que normalmente se encuentran ubicadas en las laderas de los ríos que son de difícil acceso y en las cuales para acceder hay que retirar la maleza como pasto y demás material que sea necesario.

Para todo esto hay que tener en cuenta que se necesitan ciertas medidas de seguridad y elementos de protección personal; para ello como aporte de mi práctica empresarial realicé un análisis de las labores desarrolladas por el grupo de conexiones erradas y las medidas de seguridad y protección a tener en cuenta en el desarrollo de las mismas.

Todo esto se relaciona en forma de presentación y una cartilla en el **(Anexo G)** del presente trabajo de grado.

12 CONCLUSIONES

- Aunque la gran mayoría de conexiones erradas se debían a las reformas que realizaban los mismos usuarios cabe destacar aquellas en las que el error recaía directamente sobre la Urbanizadora, que de alguna manera intercambiaban las cajas de aguas lluvias y negras conectándolas erróneamente a los colectores cercanos.
- La falta de información de los residentes sobre el sistema de alcantarillado existente, es uno de los principales problemas de conexión errada, debido que no se asesoran de personas que tengan conocimiento del tema, antes de realizar alguna reforma que pueda afectar a la vivienda y al medio ambiente.
- Los aparatos sanitarios que tuvieron mayor inconveniente con las conexiones erradas fueron el lavadero y la lavadora, debido a las reformas que constantemente se hacen, las cuales son unidos al sifón del patio, el cual va al alcantarillado de aguas lluvias.
- Las soluciones que con mayor frecuencia se presentaron fueron la de conectar las conexiones erradas a la conexión original, conectar a la caja de aguas negras más próxima o dejar definitivamente fuera deservicio el aparato que tiene mala conexión.
- El aprendizaje adquirido durante la práctica empresarial permitió un desenvolvimiento en el medio laboral, adaptación al medio, conocimientos de los sistemas de alcantarillado y un manejo equilibrado de las emociones

para afrontar situaciones nuevas y propias de la vida laboral, cumpliendo los objetivos personales planteados.

13 RECOMENDACIONES

- Una de las etapas que se deben continuar son los seguimientos a las viviendas que tuvieron conexión errada, debido a que los usuarios deben asumir una responsabilidad con esta situación.
- La Empresa Pública de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A ESP debe realizar investigaciones constantes en todos los barrios que tengan un alcantarillado separado, para así poder evitar las contaminaciones a las fuentes hídricas de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón.
- La educación ambiental sería uno de los programas que se debería aplicar, para que las personas conozcan el funcionamiento de las instalaciones sanitarias de sus viviendas y barrios, y tomen conciencia de los problemas de contaminación que se generan por realizar conexiones erradas al sistema de alcantarillado.
- Aplicar la normatividad existente para aquellas personas que no han tomado conciencia y no han querido realizar los arreglos correspondientes a sus viviendas.
- Los usuarios deberían asesorarse de personas que tengan conocimiento del tema de alcantarillado, antes de realizar alguna reforma que pueda afectar la vivienda.

14 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **GARCIA SOLANO Mario.** Apuntes de Ingeniería Sanitaria (Acueductos y Alcantarillados). Universidad Industrial de Santander UIS.

- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. ICONTEC. NTC 1486.** Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Sexta actualización. Santa Fe de Bogotá.

- **MANUAL DE INDUCCION.** Empresa Pública de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A ESP.

- **MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. DECRETO 302 DE 2000.** Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

- **PROYECTOS EXTERNOS.** Archivo de barrios inspeccionados. EMPAS S.A ESP.

- **REGLAMENTO DEL SECTOR DEL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO - RAS 2000. TITULO D.** Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales. Ministerio de Desarrollo.

- **Página de internet:** <http://www.empas.gov.co/>

ANEXOS

ANEXO A. BASE DE DATOS BARRIO VILLA CANDADO

BARRIO VILLA CANDADO VIVIENDAS SIN CONEXIÓN ERRADA

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	FECHA	ESTAD INICIAL
SANTOS MARIA SOLANO	CLL 105 # 15-15 1P	6371383	10/08/2010	SCE
SANTOS MARIA SOLANO	CLL 105 # 15-15 2P	6371383	10/08/2010	SCE
CARMEN SARABIA	CLL 105 # 15-15 3P	6371383	10/08/2010	SCE
JUDITH BARBOSA	CLL 105 # 15-21 1P	6373169	10/08/2010	SCE
BELSY CACERES	CLL 105 # 15-23 2P	6373809	10/08/2010	SCE
RAMON CACERES	CLL 105 # 15-23 3P	6374820	10/08/2010	SCE
JANETH PEREZ	CLL 105 # 15-25 3P	6373066	10/08/2010	SCE
JANETH PEREZ	CLL 105 # 15-25 2P	6373066	10/08/2010	SCE
CELINA RUEDA	CLL 105 # 15-39 3P	6376639	10/08/2010	SCE
CELINA RUEDA	CLL 105 # 15-39 2P	6376639	10/08/2010	SCE
CELINA RUEDA	CLL 105 # 15-39 1P	6376639	10/08/2010	SCE
EMILIANA OSORIO	CLL 105 # 15-33	6374178	10/08/2010	SCE
JAZMIN CEPEDA	CLL 105 # 15-31	6376033	10/08/2010	SCE
JOSE ROMERO	CLL 105 # 15-81	6807904	12/VIII/10	SCE
LEONARDO	CLL 105 # 15-83		13/08/2010	SCE
CAROLINA	CLL 105 # 15-85	6376373	13/08/2010	SCE
ELIO DELGADO	CLL 104 F # 15-32 1P	6374178	24/VIII/10	SCE
ANA CALA ROJAS	CLL 104 F # 15-34	6370699	24/VIII/10	SCE
WILLIAM DIAZ	CLL 104 F # 15-50 1P	6777422	24/VIII/10	SCE
SONIA DE JESUS ARGUMEDO	CLL 104 F # 15-50 2P	3156428717	24/VIII/10	SCE
FRANCISCO JAVIER DE MONTIJO	CLL 104 F # 15-50	3165437498	24/VIII/10	SCE
MARLENE PINZON	CLL 104 F # 15-56	6373800	24/VIII/10	SCE
MIRIAM SAAVEDRA	CLL 104 F # 15-58	6375086	24/VIII/10	SCE
ALFONSO ARDILA	CLL 104 F # 15-03	6807970	24/VIII/10	SCE
LUCILA ALVAREZ	CLL 104 F # 15-09 1P	6801635	24/VIII/10	SCE
ALFREDO MARQUEZ	CLL 104 F # 15-21	6377158	24/VIII/10	SCE
CESAR HERRERA	CLL 104 F #15-07 3P	3174675207	24/VIII/10	SCE
KAREN RUEDA	CLL 104 F # 15-38 1P	3175342543	24/VIII/10	SCE
MARCELA ROMERO	CLL 104 F # 15-27	3155043909	24/VIII/10	SCE
ALFONSO PRADA	CLL 104 E # 15-02	3107824771	24/VIII/10	SCE
LILIANA LOPEZ	CLL 104 E # 15-06 2P	3115406996	24/VIII/10	SCE
JAIRO GOMEZ	CLL 104 E # 15-08	6801665	24/VIII/10	SCE

FLOR MARINA SANABRIA	CLL 104 E # 15-56 2P	3166226559	24/VIII/10	SCE
SOCORRO RODRIGUEZ	CLL 104 E # 15-56 3P	3118841440	24/VIII/10	SCE
EMILSEN REINA CASTILLO	CLL 104 E # 15-58	3158675052	24/VIII/10	SCE
JESUS OLARTE	KRA 15 D # 104 E -06	6370205	24/VIII/10	SCE
SANDRA RIVERA	KRA 15 D # 104 E -08	6373607	24/VIII/10	SCE
ANA ROSA SANCHEZ	CLL 104 E # 15-50	6378404	24/VIII/10	SCE
SULEIMA BALLESTEROS	CLL 104 F # 15-50 3P	3164341148	25/VIII/10	SCE
JENI DUARTE	CLL 104 F # 15-15	6375293	25/VIII/10	SCE
ADRIAN TARAZONA	CLL 104 F # 15-68	3177673729	25/VIII/10	SCE
NIDIA PEREZ	CLL 104 E # 15-16 2P	3178427418	25/VIII/10	SCE
ROSALBA HERNANDEZ	CLL 104 E # 15-17	6800469	27/VIII/10	SCE
CLAUDIA JAZMIN MEJIA	CLL 104 E # 15-40	3177959292	27/VIII/10	SCE
JAIME EDUARDO JAIMES	KRA 15 # 104 E -06	6370707	27/VIII/10	SCE
ANAIDES HERRERA ORTIZ	CLL 104 E # 15-26	3157640848	27/VIII/10	SCE
JORGE TORRES	CLL 105 # 15-51	6376579	12/08/2010	SCE
HILDA HERNANDEZ	CLL 105 # 15-75	6801646	12/08/2010	SCE
RUBEN MARQUEZ	CLL 105 # 15-63	6370512	12/08/2010	SCE
MARIA DEL ROSARIO SANDOVAL	CLL 105 # 15-57	6801642	12/08/2010	SCE
MARIA DEL ROSARIO SANDOVAL	CLL 105 # 15-59	6801642	12/08/2010	SCE
JOSEFINA DE HENAO	CLL 104 F # 15-39	3008393065	3/IX/10	SCE
LAURA RAMIREZ	CLL 104 F # 15-70 3P	6372584	3/IX/10	SCE
DIANA PIEDRAHITA	CLL 104 F # 15-70 2P	3156061927	3/IX/10	SCE
PEDRO DIAZ	CLL 104 E # 15-20	6373046	31/VIII/10	SCE
ISABEL VEGA	CLL 104 E # 15-31 2P	6372225	30/VIII/10	SCE
ROSALBA CHAVEZ	CLL 104 E # 15-25 APTO 301	3158388189	30/VIII/10	SCE
JACKELINE OCAMPO	CLL 104 E # 15-25 APTO 102	3177997877	30/VIII/10	SCE
SANDRA LILIANA RAMIREZ	KRA 15 # 104 E -20		27/VIII/10	SCE
FANY ECHEVERRY	CLL 104 F # 15-43 3P	3138474722	08/09/2010	SCE
LUIS ERNESTO VARGAS	CLL 104 F # 15-86	6372898	08/09/2010	SCE
GLADYS ESTUPIÑAN	CLL 104 F # 15-39 P2	6376942	08/09/2010	SCE
GLORIA FLOREZ	CLL 104 F # 15-57	6801015	09/09/2010	SCE
JANNY ANDREA PINZON	CLL 104 F # 15-53 P2	3166042618	09/09/2010	SCE
VIVIANA SOLIS	CLL 104 F # 15-51	3152211079	09/09/2010	SCE
MARIA VICTORIA GUTIERREZ	CLL 104 F # 15-53 P3	3168707012	09/09/2010	SCE
ROSA TORRES	CLL 105 A # 15 B-40	6371729	10/09/2010	SCE
MIREYA SUAREZ	CLL 105 A # 15 B-28	6809576	10/09/2010	SCE

Tabla 23. Base de datos de viviendas Sin Conexión Errada en el barrio Villa Candado.

**BARRIO VILLA CANDADO
AUSENCIA DE RESIDENTE**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CLL 105 # 15-03	10/08/2010	AR
CLL 104 F # 15-07 2P	24/VIII/10	AR
CLL 104 E # 15-06 3P	24/VIII/10	AR
CLL 104 E # 15-44 2P	25/VIII/10	AR
CLL 104 E # 15-38	25/VIII/10	AR
CLL 104 E # 15-14 2P	25/VIII/10	AR
CLL 104 E # 15-25	25/VIII/10	AR
CLL 105 # 15-61	12/08/2010	AR
CLL 104 E # 15-31 APTO 401	31/VIII/10	AR
CRA 15 # 104 E-12 P2	09/09/2010	AR
CRA 15 # 104 E-12 P1	09/09/2010	AR

**Tabla 24. Base de datos de viviendas con Ausencia Residencial
en el barrio Villa Candado**

**BARRIO VILLA CANDADO
INSPECCION NEGADA**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CLL 105 # 15-09 3P	10/08/2010	IN
CLL 104 F # 15-44	24/VIII/10	IN
CLL 104 E # 15-14 3P	25/VIII/10	IN
CLL 105 # 15-69	12/08/2010	IN
CLL 104 F # 15-80	08/09/2010	IN

**Tabla 25. Base de datos de viviendas con Inspección Negada
en el barrio Villa Candado**

**BARRIO VILLA CANDADO
VIVIENDAS CON CONEXIÓN ERRADA**

NOMBRE	DIRECCION	TELEFON	ESTADO INICIAL
REYNALDO MENDEZ PICO	CLL 105 # 15-27 1P	6376068	CE
MARIA DEL CARMEN NUÑEZ	CLL 104 F # 15-38 3P	3135953819	CE
MARTA ANGARITA	CLL 104 F # 15-62	6377136	CE
HERMENCIA MARIA GAMARRA	CLL 104 E # 15-14	6371739	CE
CLARA FIALLO	CLL 105 # 15-45	6377296	CE
OLIVA PUENTES	CLL 104 F # 15-45	3005529163	CE
JULIETA FORERO	CLL 104 F # 15-72	6377785	CE
CARMEN ROSA DURAN	CLL 104 F # 15-43 2P	6373789	CE
EDWIN DOMINQUEZ	CLL 104 F # 15-74	6801817	CE
OLINTO SANCHEZ	CRA 15 # 104 E-12 P4	3142942586	CE

Tabla 26. Base de datos de viviendas con Conexión Errada en el barrio Villa Candado

ANEXO B. BASE DE DATOS URBANIZACION LA RIVIERA

URBANIZACIÓN LA RIVIERA VIVIENDAS SIN CONEXIÓN ERRADA

NOMBRE	DIRECCION	TELEF.	FECHA	ESTAD INICIAL
GLORIA JAIMES DE RUEDA	CLL 108 # 15 A BIS -123 C 59	6807653	10/09/2010	SCE
HENRY VILLAMIZAR	CLL 108 # 15 A BIS-111 C 57	6371460	10/09/2010	SCE
ESPERANZA ROMERO	CLL 108 # 15 A BIS-85	6373056	10/09/2010	SCE
ESTELA MARTINEZ	CLL 108 # 15 A BIS-73 C 50	3162922 384	13/09/2010	SCE
CLAUDIA LILIANA DELGADO	CLL 108 # 15 A BIS-69	6377702	13/09/2010	SCE
JULIAN CARRIÑO	CLL 108 # 15 A BIS-41 C 44	6373151	14/09/2010	SCE
MARIA ANTONIA MUÑOZ	CLL 108 # 15 A BIS-31 C 42		14/09/2010	SCE
FREDDY AREVALO	CLL 108 # 15 A BIS-02 C 71	6371686	14/09/2010	SCE
HENRY ARENAS	CLL 108 # 15 A BIS-10 C 72	6373065	14/09/2010	SCE
ELVIA MOSQUERA	CLL 108 # 15 A BIS-12 C 73	6372946	14/09/2010	SCE
LAURA MARCELA NAURE NOVA	CLL 108 # 15 A BIS-20	3186857 887	14/09/2010	SCE
CARLOS ARIZA	CLL 108 # 15 A BIS-24 C 75	6373888	14/09/2010	SCE
ANA ELID ASCANIO	CLL 108 B # 15 A BIS-136	6377202	21/IX/2010	SCE
BLANCA VEGA	CLL 108 B # 15 A BIS-122	6371901	21/IX/2010	SCE
MARIELA GUTIERREZ	CLL 108 B # 15 A BIS-98	6377723	21/IX/2010	SCE
LUIS JESUS PITA	CLL 108 # 15 A BIS-64	6703468	22/IX/2010	SCE
CAMPO ELIAS PARADA	CLL 108 B # 15 A BIS-128	6378329	23/IX/2010	SCE
FLORENTINO HERNANDEZ	CLL 108 B # 15 A BIS-96	6371769	23/IX/2010	SCE
FERNANDO INFANTE	CLL 108 B # 15 A BIS-88	6375660	23/IX/2010	SCE
CECILIA ORTIZ	CLL 108 B # 15 A BIS-84	6807985	23/IX/2010	SCE
MARTHA GONZALEZ	CLL 108 B # 15 A BIS-76	6373349	23/IX/2010	SCE
MARGARITA ARIZA	CLL 108 B # 15 A BIS-66	6370419	23/IX/2010	SCE
EMMA DE ARIZA	CLL 108 B # 15 A BIS-62	6374486	23/IX/2010	SCE
BLANCA MATEUS	CLL 108 B # 15 A BIS-74		24/09/2010	SCE
HECTOR MALDONADO VILLAMIZAR	CLL 108 B # 15 A BIS-56	6375967	24/09/2010	SCE
NORALVA GONZALEZ	CRA 15 A BIS # 108-60	6370197	29/09/2010	SCE
JULIANA OLEJUA	CLL 108 B # 15 A BIS-04	3144397 404	29/09/2010	SCE
CESAR CASTRO	CLL 108 B # 15 A BIS-44	6372866	30/09/2010	SCE
LUZ MARINA CABALLERO	CLL 108 B # 15 A BIS-18	3114411 744	30/09/2010	SCE
MALLYYS CAMAÑO	CRA 15 A BIS # 108-30	3176497 362	30/09/2010	SCE

ZORAIDA PINZON	CRA 15 A BIS # 108-26	6374799	30/09/2010	SCE
IVONNE ZEA	CRA 15 A BIS # 108-20	6371298	30/09/2010	SCE
EDITH PICO ARDILA	CLL 108 A # 15 A BIS-01	6374561	04/10/2010	SCE
NOLBERTO TOLOZA ARGUELLO	CLL 108 A # 15 A BIS-09	6372530	04/10/2010	SCE
AURA BAUTISTA	CLL 108 A # 15 A BIS-21	6378413	04/10/2010	SCE
CLAUDIA CEPINA	CLL 108 A # 15 A BIS-25	6377208	04/10/2010	SCE
LILIA JAIMES	CLL 108 A # 15 A BIS-31	6370627	04/10/2010	SCE
CESAR VILLAMIL	CLL 108 A # 15 A BIS-35	6371816	04/10/2010	SCE
LISSY RESARTE	CLL 108 A # 15 A BIS-43	6377330	04/10/2010	SCE
WILLIAM LUNA	CLL 108 A # 15 A BIS-45	6370793	04/10/2010	SCE
MIRIAM QUINTERO	CLL 108 A # 15 A BIS-07	6376612	01/10/2010	SCE
ELIDE SANCHEZ	CLL 108 A BIS-13	6377175	01/10/2010	SCE
CARMEN SOTO	CRA 15 A BIS # 108-08	3156214 837	01/10/2010	SCE
ELSA PINTO	CLL 108 # 15 A BIS-03	6373055	01/10/2010	SCE
GONZALO OLARTE	CLL 108 A # 15 A BIS-53	6373461	06/10/2010	SCE
NELCY JAIMES	CLL 108 A # 15 A BIS-57	6378599	06/10/2010	SCE
EUMELIA ARENAS	CLL 108 # 15 A BIS-19	6377371	19/10/2010	SCE

Tabla 27. Base de datos de viviendas Sin Conexión Errada en la Urbanización La Riviera.

**URBANIZACIÓN LA RIVIERA
VIVIENDAS VACIAS**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CLL 108 # 15 A BIS-53	13/09/2010	VV
CLL 108 # 15 A BIS-25 C 41	14/09/2010	VV

Tabla 28. Base de datos de Viviendas Vacías en la Urbanización La Riviera.

**URBANIZACIÓN LA RIVIERA
AUSENCIA DE RESIDENTE**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CLL 108 # 15 A BIS -117 C 58		AR
CLL 108 # 15 A BIS-105 C 56	10/09/2010	AR
CLL 108 # 15 A BIS-101 C 55	10/09/2010	AR
CLL 108 # 15 A BIS-79 C 51	13/09/2010	AR
CLL 108 # 15 A BIS-35	14/09/2010	AR

CLL 108 # 15 A BIS-32	14/09/2010	AR
CLL 108 # 15 A BIS-34	14/09/2010	AR
CLL 108 B # 15 A BIS-118	21/IX/2010	AR
CLL 108 B # 15 A BIS-110	21/IX/2010	AR
CLL 108 B # 15 A BIS-52	24/09/2010	AR
CLL 108 B # 15 A BIS-44	24/09/2010	AR
CRA 15 A BIS # 108-48	29/09/2010	AR
CRA 15 A BIS # 108-52	29/09/2010	AR
CRA 15 A BIS # 108-16	30/09/2010	AR
CLL 108 A BIS 15 A-CASA 40	01/10/2010	AR
CRA 15 A BIS # 108-04	01/10/2010	AR

Tabla 29. Base de datos de Viviendas con Ausencia de Residente en la Urbanización La Riviera.

URBANIZACIÓN LA RIVIERA INSPECCION NEGADA

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CLL 108 # 15 A BIS-47	13/09/2010	IN
CLL 108 # 15 A BIS-56	15/09/2010	IN

Tabla 30. Base de datos de Viviendas con Inspección Negada en la Urbanización La Riviera.

URBANIZACIÓN LA RIVIERA VIVIENDAS CON CONEXIÓN ERRADA

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	ESTADO INICIAL
OTILIA GONZALEZ	CLL 108 # 15 A BIS-63	6371597	CE
RUDY CRUZ	CLL 108 # 15 A BIS-57	6375604	CE
SILVIA CASTELLANOS	CLL 108 # 15 A BIS-68	6374374	CE
DANIEL VEGA	CLL 108 # 15 A BIS-76	3132113180	CE
FERNANDO GALVIS	CLL 107 CON 15 PORTERIA	6372587	CE
RICARDO NIÑO	CLL 108 B # 15 A BIS-10	6371826	CE
HUMBERTO GALVIS	CRA 15 A # 108-40	6372587	CE
HENRY PORRAS OCHOA	CLL 108 A # 15 A BIS-13	6371211	CE

Tabla 31. Base de datos de Viviendas con Conexión Errada en la Urbanización La Riviera.

ANEXO C. BASE DE DATOS BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA

BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA VIVIENDAS SIN CONEXIÓN ERRADA

NOMBRE	DIRECCION	TELEFON	FECHA	ESTADO INICIAL
TRINIDAD LIZARAZO	CLL 6 # 48-35	6493326	26/VIII/10	SCE
INES OSORIO	CLL 6 # 48-27	3154385058	26/VIII/10	SCE
EDILMA PEÑARANDA ROJAS	CLL 6 # 48-23	3204732868	26/VIII/10	SCE
LEONOR MONTERO	CLL 6 # 48-19	3152531136	26/VIII/10	SCE
BEATRIZ MANRIQUE	CLL 6 # 48-05	3157063235	26/VIII/10	SCE
OLGA RODRIGUEZ	CLL 6 # 48-34	3157290391	26/VIII/10	SCE
MARILUZ TELLO	CLL 5 # 48-30	6491561	26/VIII/10	SCE
DORIS MARTINEZ	CLL 5 # 48-18	6495131	26/VIII/10	SCE
GRACIELA QUINTERO	CLL 5 # 48-06	6494615	26/VIII/10	SCE
JOSE ANTONIO JIMENEZ	CLL 6 # 48-15	6491890	26/VIII/10	SCE
JHON FREDY FORERO	CLL 6 # 48-26	3156787020	30/VIII/10	SCE
MIRIAM FLOREZ	CLL 7 # 48-31	6770666	30/VIII/10	SCE
SANDRA LILIANA RONDON	CLL 7 # 48-23	6773409	30/VIII/10	SCE
MARIA VELASQUEZ	CLL 7 # 48-19	6491880	30/VIII/10	SCE
WILLIAM PEÑA	CLL 7 # 48-04	3164620221	30/VIII/10	SCE
WILLIAM PEÑA	CLL 7 # 48-02	3164620221	30/VIII/10	SCE
VIVIANA VILLAMIZAR	CLL 7 # 48-15	6491236	30/VIII/10	SCE
MARLY PABON	CLL 7 # 48-07		30/VIII/10	SCE
ANDREA CORZO	CLL 7 # 48-05		30/VIII/10	SCE
CESAR BOHORQUEZ	CLL 6 # 48-30	6772313	30/VIII/10	SCE
PABLO RINCON	CLL 6 # 48-18	3174751645	30/VIII/10	SCE
LIGIA MORENO	CLL 6 # 48-14	3106970028	30/VIII/10	SCE
MIRIAM CECILIA TORRES	CLL 6 # 48-02	6494770	30/VIII/10	SCE
LILIA LOPEZ	CLL 7 # 48-30	6773818	31/VIII/10	SCE
YEINI LUCERO VANEGAS	CLL 7 # 48-26	6494089	31/VIII/10	SCE
DANIEL ORREGO	CLL 7 # 48-22	6491251	31/VIII/10	SCE
BERNARDO BELTRAN	CLL 7 # 48-18	3163987805	31/VIII/10	SCE
BLANCA ARENAS	CLL 7 # 48-14		31/VIII/10	SCE
TIMOLEON PRADA	CLL 7 # 48-10	6772985	31/VIII/10	SCE
MARTIN ROBLES BOHORQUEZ	CLL 7 # 48-06	6770663	31/VIII/10	SCE
MINELA CASTRO	CLL 107 # 50-12	6491262	27/09/2010	SCE
GILMA A CRUZ	CLL 107 # 50-22	6772842	27/09/2010	SCE
NANCY LILIANA ROJAS	CLL 107 # 50-30	3156788784	27/09/2010	SCE

CARMEN ALICIA SEQUEDA	CLL 107 # 50-36	6492890	27/09/2010	SCE
EDILMA ROJAS	CLL 107 # 50-38	6771308	27/09/2010	SCE
GEORGINA JIMENEZ	CLL 107 # 50-06	3187692062	27/09/2010	SCE
ELSA CHUZCANO CHIVATA	CLL 106 # 50-26	6770272	04/10/2010	SCE
LUIS ALEJANDRO RIOS	CLL 107 A # 50-19	6490852	04/10/2010	SCE
EDELMIRA MANTILLA	CLL 107 A # 50-11	6491294	01/10/2010	SCE
SANDRA GELVEZ	CLL 107 A # 50-21	6495662	04/10/2010	SCE
EVANGELINA PLATA	CLL 107 A # 50-27		04/10/2010	SCE
RUBEN DARIO BADOVINO	CLL 107 A # 50-29	6492422	04/10/2010	SCE
LENNYS PAOLA ACEROS	CLL 107 A # 50-35	3214164617	04/10/2010	SCE
ANDREA MILENA SANABRIA	CLL 107 A # 50-37	6771880	04/10/2010	SCE
ADRIANA ROJAS	CLL 107 A # 50-43	3174790079	04/10/2010	SCE
MATILDE OSORIO HERNANDEZ	CLL 107 A # 50-20	6491557	04/10/2010	SCE
NINI JOHANA HERRERA	CLL 107 A # 50-34	3133414143	05/10/2010	SCE
JULIA BARAJAS CANO	CLL 107 A # 50-36	3185803847	05/10/2010	SCE
ROSA FARFA	CLL 107 A # 50-42	3173221289	05/10/2010	SCE
PATRICIA CALIXTO BOLIVAR	CLL 107 A # 50-44	3214779985	05/10/2010	SCE
MARIA URIBE	CLL 105 # 50-22		15/IX/2010	SCE
YESSENIA BARRERA	CLL 105 # 50-18	3172396011	15/IX/2010	SCE
DIANA FLOREZ	CLL 105 # 50-46	3125867019	16/IX/2010	SCE
LINA MARIA CHAPARRO	CLL 105 # 50-42	6492622	16/IX/2010	SCE
SAGRARIO GONZALEZ	CLL 105 # 50-26	6771397	16/IX/2010	SCE
MARIA ORTEGA	CLL 105 A # 51-04		16/IX/2010	SCE
FERNANDO FRANCO	CLL 105 # 50-06	6772209	16/IX/2010	SCE
CARMEN ROSA LEON	CLL 106 # 50-02	6771997	17/IX/2010	SCE
CLAUDIA SEPULVEDA	CLL 106 # 50-10	6773601	17/IX/2010	SCE
FLOR ELBA MEDINA	CLL 106 # 50-14	3165584655	17/IX/2010	SCE
GLADYS RICO	CLL 106 # 50-13	6495472	17/IX/2010	SCE
FLOR ELBA MEDINA	CLL 106 # 50-01	6494980	17/IX/2010	SCE
ALCANT COMBINADO	CLL 105 # 51-18 1P		17/IX/2010	SCE
SANDRA GUZMAN	CLL 106 # 50-38	6490619	20/IX/2010	SCE
DORA PINTO	CLL 106 # 50-34	3177095745	20/IX/2010	SCE
MARIA DORIS MARTINEZ	CLL 106 # 50-30	6490551	20/IX/2010	SCE
CARMEN PALENCIA	CLL 106 # 50-09	6495383	20/IX/2010	SCE
MARIA ORTIZ ROMERO	CLL 106 # 50-25	6495275	20/IX/2010	SCE
ISABEL HERNANDEZ	CLL 106 # 50-22	6491873	20/IX/2010	SCE
MARINA RODRIGUEZ	CLL 106 # 50-18	6493716	20/IX/2010	SCE
WILLIAM SANABRIA	CLL 106 # 50-17	6490199	20/09/2010	SCE
CECILIO VILLAMIZAR	CLL 106 A # 50-03	6490163	20/09/2010	SCE
LUZ MARY SUAREZ	CLL 106 # 50-45	6770917	20/09/2010	SCE

EDWIN MANRIQUE	CLL 106 # 50-46	6771218	21/09/2010	SCE
MIGUEL ANGEL SERRANO	CLL 106 # 50-41	6815029	21/09/2010	SCE
SARA INES HENAO	CLL 106 # 50-37	6493774	21/09/2010	SCE
OLIVA ALVESTA	CLL 106 A # 50-19		22/06/2010	SCE
JANETH MARTINEZ	CLL 106 # 50-15	3205021034	22/09/2010	SCE
PABLO MANTILLA	CLL 106 A # 50-42	6771101	22/09/2010	SCE
RENE RODRIGUEZ	CLL 106 A # 50-46	6494310	22/09/2010	SCE
ADELAYDA ROJAS	CLL 106 A # 50-47	3134145832	22/09/2010	SCE
MARTHA SUAREZ	CLL 106 A # 50-43	6492042	23/09/2010	SCE
LEIDY RICO	CLL 106 A # 50-39	6814063	23/09/2010	SCE
FRANK JESUS MONTOYA	CLL 106 A # 50-30	6770305	23/09/2010	SCE
MARILUZ SUAREZ	CLL 106 A # 50-27	6770232	23/09/2010	SCE
MARINA RAMIREZ GOMEZ	CLL 106 A # 50-22	6393379	23/09/2010	SCE
CELMIRA RODRIGUEZ	CLL 106 A # 50-14	6494337	23/09/2010	SCE
ARACELY RODRIGREZ	CLL 106 A # 50-34	6814021	01/10/2010	SCE

Tabla 32. Base de datos de viviendas Sin Conexión Errada en el barrio Santa Helena de la Sierra.

**BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA
AUSENCIA DE RESIDENTE**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CLL 5 # 48-02	26/VIII/10	AR
CLL 5 # 48-10	26/VIII/10	AR
CLL 6 # 48-31 1P	26/VIII/10	AR
CLL 6 # 48-07	26/VIII/10	AR
CLL 5 # 48-14	26/VIII/10	AR
CLL 6 # 48-06	30/VIII/10	AR
CLL 7 # 48-27	30/VIII/10	AR
CLL 6 # 48-22	30/VIII/10	AR
CLL 107 # 50-05	01/10/2010	AR
CLL 107 A # 50-45	04/10/2010	AR
CLL 50 # 107 A-03	05/10/2010	AR
CLL 105 # 50-14	15/IX/2010	AR
CLL 105 A # 51-08	16/IX/2010	AR
CLL 106 # 50-33	20/IX/2010	AR
CLL 106 # 50-29	20/IX/2010	AR
CLL 106 # 50-26	20/IX/2010	AR
CLL 106 # 50-21	20/IX/2010	AR
CLL 106 A # 50-02	20/09/2010	AR

CLL 106 # 50-46	20/09/2010	AR
CLL 106 A # 50-14	22/09/2010	AR
CLL 106 A # 50-11	22/09/2010	AR
CLL 106 A # 50-34	23/09/2010	AR
CLL 106 A # 50-35	23/09/2010	AR
CLL 106 A # 50-23	23/09/2010	AR

Tabla 33. Base de datos de Viviendas con Ausencia de Residente en el barrio Santa Helena de la Sierra.

**BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA
INSPECCION NEGADA**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CLL 105 # 50-38	16/IX/2010	IN
CLL 105 A # 51-06	16/IX/2010	IN
CLL 106 A # 50-31	23/09/2010	IN
CLL 106 A # 50-26	23/09/2010	IN

Tabla 34. Base de datos de Viviendas con Inspección Negada en el barrio Santa Helena de la Sierra.

**BARRIO SANTA HELENA DE LA SIERRA
VIVIENDAS CON CONEXIÓN ERRADA**

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAG
OVIDIO ANGEL	CLL 6 # 48-31 2P	3134430536	CE
YOLANDA OVALLE	CLL 6 # 48-11	3184364662	CE
PURIFICACION LIZARAZO	CLL 5 # 48-26	6491214	CE
LUIS ALFONSO LUNA	CLL 7 # 48-11	6497017	CE
AMANDA MONSALVE	CLL 6 # 48-10	6491560	CE
HERNANDO DURAN	CLL 107 # 50-14	6491547	CE
DIEGO J. FERNANDEZ	CLL 107 # 50-20	3173278993	CE
MARTHA SALON	CLL 107 A # 50-18	3188264076	CE
HERNANDO RINCON	CLL 107 A # 50-13	6492985	CE
NANCY ESPERANZA CAICEDO	CLL 107 A # 50-26	6490800	CE
JANETH FAFAN	CLL 107 A # 50-28	6770713	CE
ALCIRA MALDONADO	CLL 107 A # 50-45	6490196	CE
YOLANDA EFRES	CLL 107 # 50-46	6490534	CE
CARLOS HIGUERA	CLL 107 # 50-44	6770262	CE

ALEXANDRA GUEVARA	CLL 107 # 50-28	3184064074	CE
LUIS FERNANDO MONTOYA	CLL 105 # 50-02	6492769	CE
FELIPE SARMIENTO	CLL 105 # 50-10	6495169	CE
LUCY ROSAS MUÑOZ	CLL 105 # 50-34	6494459	CE
BLANCA INES PALMA	CLL 105 # 50-30	6813064	CE
CARMEN PALENCIA	CLL 106 # 50-05	6494447	CE
MONICA BUSTOS	CLL 106 # 50-06	6493729	CE
PAOLA RAMIREZ	CLL 106 A # 50-04	6352872	CE
ELVER PATIÑO	CLL 106 A # 50-18	6770881	CE
MARLENY CARVAJAL	CLL 106 A # 50-07	6493665	CE
GILMA CALDERON	CLL 106 A # 50-06	6771536	CE
ERICA LEON	CLL 106 A # 50-10	3177790578	CE
DELKER FLOREZ plazo	CLL 106 A # 50-38	6495803	CE
EDELMIRA PATIÑO COLMENARES	CLL 106 A # 50-23		CE

Tabla 35. Base de datos de Viviendas con Conexión Errada en el barrio Santa Helena de la Sierra.

ANEXO D. BASE DE DATOS URBANIZACION LA RONDA

URBANIZACION LA RONDA VIVIENDAS SIN CONEXIÓN ERRADA

NOMBRE	DIRECCION	TELEFON	FECHA	ESTADO INICIAL
FRANCISO VELASQUE	CRA 37 A # 104-06	3133694872	22/10/2010	SCE
AGUSTO BECERRA	CRA 37 A # 104-14	6499940	22/10/2010	SCE
JAIRO OJEDA VARGA	CRA 37 A # 104-18	6480185	22/10/2010	SCE
VILMA RUTH GRANADOS	CRA 37A # 104-22	3155428229	22/10/2010	SCE
ALVARO ANDRES MUNERO Q	CRA 37 A # 104-26	6480314	22/10/2010	SCE
JORGE ZORSANO	CRA 37 A # 104-30	3143837818	22/10/2010	SCE
MARIA TEREZA RUEDA	CRA 37 A # 104-34	6485572	22/10/2010	SCE
MARIA OSORIO	CRA 37 A # 104-63	6485016	22/10/2010	SCE
MYRIAM GARCIA	CRA 37 A # 104-46	6992765	25/10/2010	SCE
ANA TORRES	CRA 37 A # 104-70	3173018467	25/10/2010	SCE
SOFIA GARCIA	CRA 37 A # 104-82	6485411	25/10/2010	SCE
LINA MARIA REY	CRA 37 A # 104-86	6195446	25/10/2010	SCE
AMPARA MESA	CRA 37 A # 104-90	3185995232	25/10/2010	SCE
ISABEL SUAREZ	CRA 37 A # 104-94	6488027	25/10/2010	SCE
RONAL ANDRES VELASQUEZ	CRA 37 A # 104-98	6498929	25/10/2010	SCE
RICARDO NIÑO HERRERA	CRA 37 A # 104-102	6488051	26/10/2010	SCE
ELIZAIN ROJAS	CRA 37 A # 104-106	6193491	26/10/2010	SCE
ALICIA PINEDA	CRA 37 A # 104-110	3102734855	26/10/2010	SCE
ALCIRA APARICIO DELGADO	CRA 37 A # 104-114	6498727	26/10/2010	SCE
	CRA 37 A # 104-118		26/10/2010	SCE
CLAUDIA JULIANA BAUTISTA	CRA 37 A # 104-122	6480412	26/10/2010	SCE
ELIANA ASCANIO VILLABONA	CRA 37 A # 104-126	3154334857	26/10/2010	SCE
JAIRO ARDILA PRADA	CRA 37 A # 104-134	6480767	26/10/2010	SCE
LIGIA PERALTA DE BADILLO	CRA 37 A # 104-150	6909397	26/10/2010	SCE
ANA MERCEDES ANAYA	CRA 37 A # 104-154	6489447	26/10/2010	SCE
BEATRIZ CADENA	CRA 37 A # 104-146	6487101	26/10/2010	SCE
MARIA JOSEFINA LIZARAZO	CRA 37 A # 104-118	6483857	26/10/2010	SCE
MARLENE NAVARRO	CRA 37 A # 104-155	6160276	26/10/2010	SCE
RICARDO FLOREZ MARTINEZ	CRA 37 A # 104-147	3162806551	26/10/2010	SCE
NESTOR MANUEL MACAREO	CRA 37 A # 104-139	6487434	27/10/2010	SCE
GISELL SIERRA	CRA 37 A # 104-135	3148076709	27/10/2010	SCE
MARISOL VEGA RODRIGUEZ	CRA 37 A # 104-127	6485909	27/10/2010	SCE
	CRA 37 A # 104-123		27/10/2010	SCE

CARMENZA URBINA	CRA 37 A # 104-119	6160881	27/10/2010	SCE
JOHANA PALOMINO	CRA 37 A # 104-115	6193869	27/10/2010	SCE
JUAM CARLOS ROJAS	CRA 37 A # 104-159	6496376	27/10/2010	SCE
ANTONIO TORRES GALVIS	CRA 37 A # 104-107	6485460	28/10/2010	SCE
MELBA MANJARRES ANAYA	CRA 37 A # 104-111	6497634	28/10/2010	SCE
CLAUDIA PATRICIA CRUZ R	CRA 37 A # 104-99	6909355	29/10/2010	SCE
ALIRIA ROMERO	CRA 37 A # 104-87		29/10/2010	SCE
NORAIDA PARRA	CRA 37 A # 104-83	6901327	29/10/2010	SCE
ANDRES FELIPE MALDONADO E	CRA 37 A # 104-79	6998011	29/10/2010	SCE
OMAIRA SANCHEZ	CRA 37 A # 104-75	3144138016	27/10/2010	SCE
PEDRO VICENTE MELENDE	CRA 37 A # 104-146	6489473	04/11/2010	SCE
DANIEL AUGUSTO GOMEZ	CRA 37 A # 104-95	3172160900	04/11/2010	SCE
EDGAR COLMENARES	CRA 37 A # 104-59	6195285	04/11/2010	SCE
CLAUDIA ARANGO	CRA 37 A # 104-37	6990945	04/11/2010	SCE
LUIS EDUARDO NEIRA MANTILLA	CRA 37 A # 104-33	6485512	04/11/2010	SCE
ANA MERCEDES MALDONADO	CRA 37 A # 104-29	6487317	04/11/2010	SCE
LILIANA PLATA SANCHEZ	CRA 37 A # 104-25	6481988	04/11/2010	SCE
ADRIANA HERNANDEZ	CRA 37 A # 104-166	6488043	04/11/2010	SCE
ROXANNA CLAVIJO TORRES	CRA 37 A # 104-170	6483792	04/11/2010	SCE
JACKELINE VELANDIA PABÓN	CRA 37 A # 104-174	6485963	04/11/2010	SCE
ALICIA MARQUEZ RUEDA	CRA 37 A # 104-178	6489932	04/11/2010	SCE
MARIE GONZALEZ	CRA 37 A # 104-182	6489583	08/11/2010	SCE
MARTHA ALMEYDA	CRA 37 A # 104-131	6485329	08/11/2010	SCE
DELIA URIBE	CRA 37 A # 104-143		08/11/2010	SCE
JOSEFINA ORTIZ	CRA 37 A # 104-194		08/11/2010	SCE
SUSANA PEREZ JOYA	CRA 37 A # 104-21		09/11/2010	SCE
RUTH CRISTINA GONZALES	CRA 37 A # 104-17	6191236	09/11/2010	SCE
TIBISAY APARICIO	CRA 37 A # 104-09	317273258	09/11/2010	SCE
BELKYS CRUZ	CRA 37 A # 104-05	6486693	09/11/2010	SCE
JORGE PORRAS	CRA 37 A # 204-146	6750314	09/11/2010	SCE
ALBERTO MIZRAHI	CRA 37 A # 104-13	6499357	10/11/2010	SCE
EDILMA SERRANO	CRA 38 # 204-24	6184947	25/10/2010	SCE
ESPERANZA NIGRINIS	CRA 38 # 204-43	6825939	25/10/2010	SCE
CARLOS TELLEZ	CRA 38 # 204-39	3007601756	25/10/2010	SCE
ANGELICA FIGUEROA	CRA 38 # 204-35	6908202	25/10/2010	SCE
MARIA DEL PILAR	CRA 38 # 204-31		25/10/2010	SCE
BERNARDA RODRIGUEZ	CRA 38 # 204-62	6485330	26/10/2010	SCE
MARIA ARAQUE	CRA 38 # 204-58	6485709	26/10/2010	SCE
ROSA MARIA BETANCOUR	CRA 38 # 204-119	6486921	26/10/2010	SCE

JANETH PALOMINO	CRA 38 # 204-102	6489147	29/10/2010	SCE
ROSA EMMA CRISTANCHO	CRA 38 # 204-94	6488597	29/10/2010	SCE
DIEGO FELIPE DURAN	CRA 38 # 204-86	6489910	29/10/2010	SCE
MILTON JIMENEZ	CRA 38 # 204-90	6908107	29/10/2010	SCE
ALBA ROSA GONZALEZ	CRA 38 # 204-134	6904447	08/11/2010	SCE
MARIA AUGENIA MANRIQUE	CRA 38 # 204-138	6498854	08/11/2010	SCE
ALIRIO LOPEZ	CRA 38 # 204-142	6499951	08/11/2010	SCE
YOVANI AMAYA	CRA 38 # 204-150	3174428553	09/11/2010	SCE
AIDA CARDENA	CRA 38 # 204-154	6484538	09/11/2010	SCE
MARIA DEL CARMEN CAICEDO	CRA 38 # 204-158	6485236	09/11/2010	SCE
SILVIA ARIAS	CRA 38 # 204-147	6487922	09/11/2010	SCE
BLANCA ESTHER RODRIGUEZ	CRA 38 204-118	6480229	09/11/2010	SCE
JOSE DOLORES OLARTE	CRA 38 # 204-143		10/11/2010	SCE
ODALINDA VELINA	CRA 38 # 204-139		10/11/2010	SCE
NOHORA VELASCO	CRA 38 # 204-135		10/11/2010	SCE
CLARA PULIDO	CRA 38 # 204-131		10/11/2010	SCE
CLAUDIA GARCIA	CRA 38 # 204-130	6485261	10/11/2010	SCE
GLORIA MANTILLA	CRA 38 # 204-115	6486406	10/11/2010	SCE
ESPERANZA PLATA	CRA 38 # 204-111	6481210	10/11/2010	SCE
AIDA INES MENESES	CRA 38 # 204-107	6487629	10/11/2010	SCE
ARCENIO BARAJAS	CRA 38 # 204-103	3182446968	10/11/2010	SCE
LUCIA SANTAMARIA	CRA 38 # 204-95	6485748	11/11/2010	SCE
MARIA GARCIA	CRA 38 # 204-91	6484760	11/11/2010	SCE
RUBEN CUETO	CRA 38 # 204-87	6487175	11/11/2010	SCE
HUGO GOMEZ	CRA 38 # 204-79	6487444	11/11/2010	SCE
JAVIER GAMARRA	CRA 38 # 204-55	6482879	11/11/2010	SCE
RODOLFO OJEDA	CRA 38 # 204-59	6486841	11/11/2010	SCE
HELIAN AMADO	CRA 38 # 204-63	6487892	11/11/2010	SCE

Tabla 36. Base de datos de viviendas Sin Conexión Errada en la Urbanización La Ronda.

**URBANIZACION LA RONDA
AUSENCIA DE RESIDENTE**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CRA 37 A # 104-10	22/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-42	22/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-78	25/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-54	25/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-130	26/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-138	26/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-142	26/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-146	26/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-143	27/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-131	27/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-95	29/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-91	29/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-71	04/11/2010	AR
CRA 37 A # 104-67	04/11/2010	AR
CRA 37 A # 104-63	04/11/2010	AR
CRA 37 A # 104-45	04/11/2010	AR
CRA 37 A # 104-58	08/11/2010	AR
CRA 37 A # 104-50	25/10/2010	AR
CRA 37 A # 104-186	08/11/2010	AR
CRA 37 A # 104-13	09/10/2010	AR
CRA 38 # 204-44	25/10/2010	AR
CRA 38 # 204-36	25/10/2010	AR
CRA 38 # 204-32	25/10/2010	AR
CRA 38 # 204-28	25/10/2010	AR
CRA 38 # 204-106	29/10/2010	AR
CRA 38 # 204-130	08/11/2010	AR
CRA 38 # 204-122	09/11/2010	AR
CRA 38 # 204-119	10/11/2010	AR
CRA 38 # 204-123	10/11/2010	AR
CRA 38 # 204-82	10/11/2010	AR

**Tabla 37. Base de datos de Viviendas con Ausencia de Residente
en la Urbanización La Ronda.**

**URBANIZACION LA RONDA
INSPECCION NEGADA**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
CRA 37A # 104-66	25/10/2010	IN
CRA 37 A # 104-41	04/11/2010	IN
CRA 38 # 204-126	09/11/2010	IN
CRA 38 # 204-99	19/11/2010	IN

Tabla 38. Base de datos de Viviendas con Inspección Negada en la Urbanización La Ronda.

**URBANIZACION LA RONDA
VIVIENDAS CON CONEXIÓN ERRADA**

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	DIAGNOSTICO
MARIA INES PINZON	CRA 37 A # 104-62	6486877	SANITARIO
MARY LUZ MANTILLA	CRA 37 A # 104-74	3155018427	LAVADERO
LIBIA AMPARO BLANCO	CRA 37 A # 104-151	3187116364	SANITARIO
JOSE QUINTERO	CRA 38 # 204-40		LAVADERO

Tabla 39. Base de datos de Viviendas con Conexión Errada en la Urbanización La Ronda.

ANEXO E. BASE DE DATOS URBANIZACION SAN JORGE II

URBANIZACION SAN JORGE II VIVIENDAS SIN CONEXIÓN ERRADA

NOMBRE	DIRECCION	TELEFON	FECHA	ESTADO INICIAL
LEONOR MUÑOZ	MANZANA A CASA 2	6164772	17/11/2010	SCE
GLADYS TELLEZ	MANZANA A CASA 3	6994115	17/11/2010	SCE
RODOLFO BAYONA	MANZANA B CASA 1	6981478	16/11/2010	SCE
MARIA LUISA CELY	MANZANA B CASA 2		16/11/2010	SCE
JUAN CARLOS ARDILA	MANZANA B CASA 4	6996023	16/11/2010	SCE
MARIA TERESA AGUDELO	MANZANA C CASA 4	3112283070	17/11/2010	SCE
LUZ HELENA MONSALVE	MANZANA C CASA 5	6596317	17/11/2010	SCE
DEXY ROMERO	MANZANA C CASA 9	6995040	17/11/2010	SCE
HERLY YAMILE MUNERA	MANZANA C CASA 12	3188456850	18/11/2010	SCE
DIANA CAROLINA GARCIA	MANZANA C CASA 13	6997543	18/11/2010	SCE
ADRIANA PATRICIA SANCHEZ	MANZANA C CASA 14	3185919766	18/11/2010	SCE
LUIS ENRIQUE LOZANO	MANZANA C CASA 16	6164518	18/11/2010	SCE
MARIA DEL CARMEN ARIAS	MANZANA C CASA 17	3146212061	17/11/2010	SCE
LUZ DARY SANDOVAL	MANZANA D CASA 6	6590353	21/11/2010	SCE
DAYANA PINTO	MANZANA D CASA 7	6164553	20/11/2010	SCE
JORGE LEONARDO BOTERO	MANZANA D CASA 15		19/11/2010	SCE
MARIA SUSANA RUIS	MANZANA D CASA 16		19/11/2010	SCE
CLAUDIA ISABEL GARCIA	MANZANA E CASA 2	6164560	22/11/2010	SCE
LILIANA JARAMILLO	MANZANA E CASA 3	6592882	22/11/2010	SCE
LAURA MARIA NIÑO	MANZANA E CASA 4	3177521791	22/11/2010	SCE
CECILIA SILVA	MANZANA E CASA 5	6597407	22/11/2010	SCE
JESUS HERNANDEZ	MANZANA E CASA 6	6592956	24/11/2010	SCE
MARYTH YISELA SIERRA	MANZANA E CASA 7	6997818	19/11/2010	SCE
MARIA BELLO	MANZANA E CASA 8	3167107316	19/11/2010	SCE
JUDHIT CASTILLO	MANZANA E CASA 10	6812376	19/11/2010	SCE
HORTENCIA FLOREZ	MANZANA E CASA 13	3123276991	23/11/2010	SCE
SILVIA QUESADA	MANZANA E CASA 15	6901023	22/11/2010	SCE
DAYNUBY NIETO	MANZANA E CASA 18	3002722173	22/11/2010	SCE
BELCY RODRIGUEZ	MANZANA E CASA 19	3142447743	22/11/2010	SCE
JESID VACCA PAREDES	MANZANA E CASA 23	3174028456	23/11/2010	SCE
LUIS EDUARDO MACIAS	MANZANA F CASA 2	6810189	23/11/2010	SCE

MILENA ESCUDERO	MANZANA F CASA 3	6810139	23/11/2010	SCE
SERGIO TORRES	MANZANA F CASA 5	3135364598	23/11/2010	SCE
YURLEY ARMENTA	MANZANA F CASA 8	3186953716	23/11/2010	SCE
MARTHA BLANCO	MANZANA F CASA 10	3154442157	23/11/2010	SCE
OSCAR MONCADA	MANZANA F CASA 12	6594245	23/11/2010	SCE
LUZ AMPARO MARTINEZ	MANZANA F CASA 14	6596576	14/XII/2010	SCE
FLOR ADELIA CARDENAS	MANZANA F CASA 15		01/12/2010	SCE
CAROLINA GUTIERREZ	MANZANA F CASA 17	3134779004	24/11/2010	SCE
YARLY GARCIA	MANZANA F CASA 18		24/11/2010	SCE
PATRICIA AMAYA ARENAS	MANZANA F CASA 19	3188723355	24/11/2010	SCE
YENNY NOVA	MANZANA F CASA 20	6596674	24/11/2010	SCE
CRISTIAN GARCIA	MANZANA F CASA 21	3153301312	24/11/2010	SCE
MILTON JOSE QUECHVA	MANZANA F CASA 22	6999010	24/11/2010	SCE
LUZ ENGRITH YEPES	MANZANA F CASA 23	6900661	24/11/2010	SCE
ILIANA VILLA	MANZANA F CASA 24	6595613	24/11/2010	SCE
NORMAN TRIANA	MANZANA G CASA 3	3173779994	25/11/2010	SCE
XIOMARA JIMENEZ	MANZANA G CASA 4	6812919	25/11/2010	SCE
ESTER MORALES	MANZANA G CASA 7	3182126679	25/11/2010	SCE
LUDY JUNIELES TARAZONA	MANZANA G CASA 10	6590711	25/11/2010	SCE
MISLADYS GURRE	MANZANA G CASA 11	3118690873	29/11/2010	SCE
NURIS NICHOLSON	MANZANA G CASA 12	6812887	29/11/2010	SCE
URIEL OSORIO	MANZANA G CASA 15	6995477	25/11/2010	SCE
SONIA DIAZ	MANZANA G CASA 16	6593780	25/11/2010	SCE
DIANA MARCELA MONSALVE	MANZANA G CASA 17	6591216	25/11/2010	SCE
NESTOR REVEROS	MANZANA G CASA 18	6599151	29/11/2010	SCE
ADRIANA NAVARRO	MANZANA G CASA 19	6164536	29/11/2010	SCE
YOLIMA AGUILAR	MANZANA G CASA 20	3115598187	29/11/2010	SCE
MARIA TERESA GEREZ	MANZANA H CASA 4	3152130231	01/12/2010	SCE
LUISA GAMBASICA	MANZANA H CASA 5	3124594896	01/12/2010	SCE
OSWALDO QUINTERO	MANZANA H CASA 11	3122886513	01/12/2010	SCE
	MANZANA H CASA 12		01/12/2010	SCE
LILIANA VALDERRAMA	MANZANA H CASA 13	3157453768	01/12/2010	SCE
DERLYS NAVAS ESPINOSA	MANZANA H CASA 14	6994892	01/12/2010	SCE
CLAUDIA LILIANA PALACIOS	MANZANA H CASA 16	3165333130	01/12/2010	SCE
OSCAR JAVIER GARAVITO	MANZANA H CASA 18	6993931	01/12/2010	SCE
GREGORIO RICO	MANZANA H CASA 20	3168668299	01/12/2010	SCE
MARIA ESTRELLA ALARCON	MANZANA I CASA 2	3173322571	01/12/2010	SCE
MELBA GONZALES	MANZANA I CASA 3	6596109	01/12/2010	SCE
LUZ MARINA DURAN	MANZANA I CASA 4	6592314	01/12/2010	SCE
EDILMA GARCIA	MANZANA I CASA 5	3158930092	01/12/2010	SCE

ROSALBA DIAZ SANCHEZ	MANZANA I CASA 6	6599503	01/12/2010	SCE
ELSA RODRIGUEZ	MANZANA I CASA 7	3187726309	01/12/2010	SCE
CESAR MENDEZ	MANZANA I CASA 9	3107967026	01/12/2010	SCE
EDWAR GOMEZ	MANZANA I CASA 10	6592385	01/12/2010	SCE
JUDITH LOPEZ	MANZANA I CASA 11	6593395	01/12/2010	SCE
FANNY RODRIGUEZ	MANZANA J CASA 1	6997447	06/12/2010	SCE
DIANA CORREDOR	MANZANA J CASA 18	3152945951	17/XII/2010	SCE
MARTHA CECILIA ALMEIDA	MANZANA J CASA 19	6991529	17/XII/2010	SCE
GLORIA QUINTANILLA	MANZANA J CASA 20	6901767	17/XII/2010	SCE
LUZ ELIDA DURAN	MANZANA J CASA 21	6993804	17/XII/2010	SCE
RUBIELA JIMENEZ	MANZANA J CASA 22	3187700501	17/XII/2010	SCE
SANDRA FERRINI	MANZANA J CASA 24	6597709	17/XII/2010	SCE
TULIO ENRIQUE ALVAREZ	MANZANA J CASA 25	6598138	13/XII/2010	SCE
EDWIN VERA	MANZANA J CASA 26	3153445867	13/XII/2010	SCE
MIRIAM LLORENTE	MANZANA J CASA 27	3152968005	13/XII/2010	SCE
MARIA GONZALEZ	MANZANA J CASA 28	3142608151	10/XII/2010	SCE
CRISTINA SALAZAR	MANZANA J CASA 31	6998666	10/XII/2010	SCE
ROQUE CASTRO	MANZANA J CASA 32	6590532	10/XII/2010	SCE
ELIANA MARIN	MANZANA J CASA 33	6810404	10/XII/2010	SCE
MILLER SOSSA	MANZANA k CASA 2	3162319612	06/12/2010	SCE
JOSE VELAZQUEZ	MANZANA k CASA 7	3174341671	06/12/2010	SCE
FRANCIA GONZALEZ	MANZANA k CASA 8	6591726	06/12/2010	SCE
CLAUDIA PORTILLA	MANZANA k CASA 12	6999658	06/12/2010	SCE
FERNANDO LAGOS	MANZANA k CASA 14	3144728182	06/12/2010	SCE
TERESA VILLAMIL	MANZANA k CASA 17	3175183242	06/12/2010	SCE
MARTHA CAMELO	MANZANA k CASA 18	6994109	06/12/2010	SCE
KARINA ROJAS	MANZANA k CASA 19	6164537	06/12/2010	SCE
MARIA LUCY CARRASCAL	MANZANA k CASA 20	3132462048	27/XII/2010	SCE
FABIAN ANDRES GARCES	MANZANA k CASA 23	3167806529	27/XII/2010	SCE
WILMER ORTEGA	MANZANA k CASA 25	3017462924	22/XII/2010	SCE
ANA MERCEDES AFANADOR	MANZANA k CASA 29		18/XII/2010	SCE
YANETH MANTILLA	MANZANA k CASA 30	3177084689	18/XII/2010	SCE
CESAR PIMIENTO	MANZANA k CASA 31	6997119	18/XII/2010	SCE
ANTONIO ARANGO	MANZANA k CASA 32	6164531	18/XII/2010	SCE
NOHEMI CACERES	MANZANA k CASA 33	3184438492	18/XII/2010	SCE
NADIA MARTINEZ	MANZANA k CASA 35	6812928	21/XII/2010	SCE
KEVIN VARGAS	MANZANA k CASA 36	3204954694	21/XII/2010	SCE
LUZ ADRIANA BELTRAN	MANZANA k CASA 37	3153742469	21/XII/2010	SCE
MARIA AMADO	MANZANA L CASA 3	3156182410	28/XII/2010	SCE
ESTELA ACUÑA	MANZANA L CASA 4	6164579	28/XII/2010	SCE
HERCILIA FIGUEREDO	MANZANA L CASA 5		28/XII/2010	SCE

ANGELICA TORRES	MANZANA L CASA 8	6599243	28/XII/2010	SCE
ESTELA ROMERO	MANZANA L CASA 11	6193218	18/XII/2010	SCE
SILVIA AMADO RODRIGUEZ	MANZANA L CASA 12	6164618	29/XII/2010	SCE
ALICIA BARRERA	MANZANA L CASA 14	6598638	29/XII/2010	SCE
JOSE JAVIER LOPEZ	MANZANA L CASA 16	6594640	29/XII/2010	SCE
LILIANA ORREGO	MANZANA L CASA 17	3125419181	27/XII/2010	SCE
TOMAS CONTRERAS	MANZANA L CASA 21	6593443	29/XII/2010	SCE
LUIS ALBERTO QUINTERO	MANZANA M CASA 1	3168680527	17/XII/2010	SCE
VIVIANA ESPINOZA	MANZANA M CASA 3	6164750	21/XII/2010	SCE
MARCELA BONILLA	MANZANA M CASA 4	6164611	21/XII/2010	SCE
EVELIO ARIZMENDI PARRA	MANZANA M CASA 5	6463018	21/XII/2010	SCE

Tabla 40. Base de datos de viviendas Sin Conexión Errada en la Urbanización San Jorge II.

**URBANIZACION SAN JORGE II
AUSENCIA DE RESIDENTE**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
MANZANA A CASA 4	17/11/2010	AR
MANZANA A CASA 5	17/11/2010	AR
MANZANA B CASA 3	26/11/2010	AR
MANZANA B CASA 5	16/11/2010	AR
MANZANA B CASA 6	16/11/2010	AR
MANZANA B CASA 7	16/11/2010	AR
MANZANA C CASA 1	17/11/2010	AR
MANZANA C CASA 2	17/11/2010	AR
MANZANA C CASA 3	17/11/2010	AR
MANZANA C CASA 6	17/11/2010	AR
MANZANA C CASA 7	17/11/2010	AR
MANZANA C CASA 8	17/11/2010	AR
MANZANA C CASA 10	18/11/2010	AR
MANZANA C CASA 11	18/11/2010	AR
MANZANA D CASA 3	26/11/2010	AR
MANZANA D CASA 8	19/11/2010	AR
MANZANA D CASA 10	19/11/2010	AR
MANZANA D CASA 11	19/11/2010	AR
MANZANA D CASA 12	19/11/2010	AR
MANZANA D CASA 13	19/11/2010	AR
MANZANA D CASA 17	19/11/2010	AR

MANZANA D CASA 18	19/11/2010	AR
MANZANA E CASA 1	22/11/2010	AR
MANZANA E CASA 12	23/11/2010	AR
MANZANA E CASA 14	23/11/2010	AR
MANZANA E CASA 16	22/11/2010	AR
MANZANA E CASA 17	22/11/2010	AR
MANZANA E CASA 20	22/11/2010	AR
MANZANA E CASA 21	22/11/2010	AR
MANZANA E CASA 22	22/11/2010	AR
MANZANA F CASA 1	23/11/2010	AR
MANZANA F CASA 6	23/11/2010	AR
MANZANA F CASA 7	23/11/2010	AR
MANZANA F CASA 9	23/11/2010	AR
MANZANA F CASA 11	23/11/2010	AR
MANZANA G CASA 1	25/11/2010	AR
MANZANA G CASA 8	25/11/2010	AR
MANZANA G CASA 9	25/11/2010	AR
MANZANA G CASA 13	25/11/2010	AR
MANZANA G CASA 14	25/11/2010	AR
MANZANA H CASA 1	01/12/2010	AR
MANZANA H CASA 3	01/12/2010	AR
MANZANA H CASA 6	01/12/2010	AR
MANZANA H CASA 7	01/12/2010	AR
MANZANA H CASA 17	01/12/2010	AR
MANZANA H CASA 19	01/12/2010	AR
MANZANA I CASA 8	01/12/2010	AR
MANZANA J CASA 23	17/XII/2010	AR
MANZANA J CASA 29	10/XII/2010	AR
MANZANA k CASA 1	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 3	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 4	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 6	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 9	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 11	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 13	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 15	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 16	06/12/2010	AR
MANZANA k CASA 21	27/XII/2010	AR
MANZANA k CASA 22	27/XII/2010	AR
MANZANA k CASA 27	22/XII/2010	AR
MANZANA k CASA 28	22/XII/2010	AR

MANZANA k CASA 34	21/XII/2010	AR
MANZANA k CASA 38	21/XII/2010	AR
MANZANA L CASA 2	28/XII/2010	AR
MANZANA L CASA 10	28/XII/2010	AR
MANZANA L CASA 13	27/XII/2010	AR
MANZANA L CASA 15	27/XII/2010	AR
MANZANA L CASA 18	27/XII/2010	AR
MANZANA L CASA 19	27/XII/2010	AR
MANZANA M CASA 2	17/XII/2010	AR

Tabla 41. Base de datos de Viviendas con Ausencia de Residente en la Urbanización San Jorge II.

**URBANIZACION SAN JORGE II
INSPECCION NEGADA**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
MANZANA A CASA 1	17/11/2010	IN
MANZANA D CASA 19	19/11/2010	IN
MANZANA F CASA 4	23/11/2010	IN
MANZANA G CASA 5	25/11/2010	IN
MANZANA H CASA 2	01/12/2010	IN
MANZANA J CASA 30	10/XII/2010	IN
MANZANA J CASA 34	06/XII/2010	IN
MANZANA L CASA 1	28/XII/2010	IN

Tabla 42. Base de datos de Viviendas con Inspección Negada en la Urbanización San Jorge II.

**URBANIZACION SAN JORGE II
VIVIENDAS VACIAS**

DIRECCION	FECHA	ESTADO INICIAL
MANZANA D CASA 9	18/11/2010	VV
MANZANA D CASA 14	19/11/2010	VV
MANZANA G CASA 2	25/11/2010	VV
MANZANA G CASA 6	25/11/2010	VV
MANZANA I CASA 1	01/12/2010	VV
MANZANA k CASA 24	22/XII/2010	VV
MANZANA k CASA 26	22/XII/2010	VV
MANZANA L CASA 6	28/XII/2010	VV
MANZANA L CASA 7	28/XII/2010	VV
MANZANA L CASA 20	27/XII/2010	VV
MANZANA L CASA 22	27/XII/2010	VV

**Tabla 43. Base de datos de Viviendas Vacías
en la Urbanización San Jorge II**

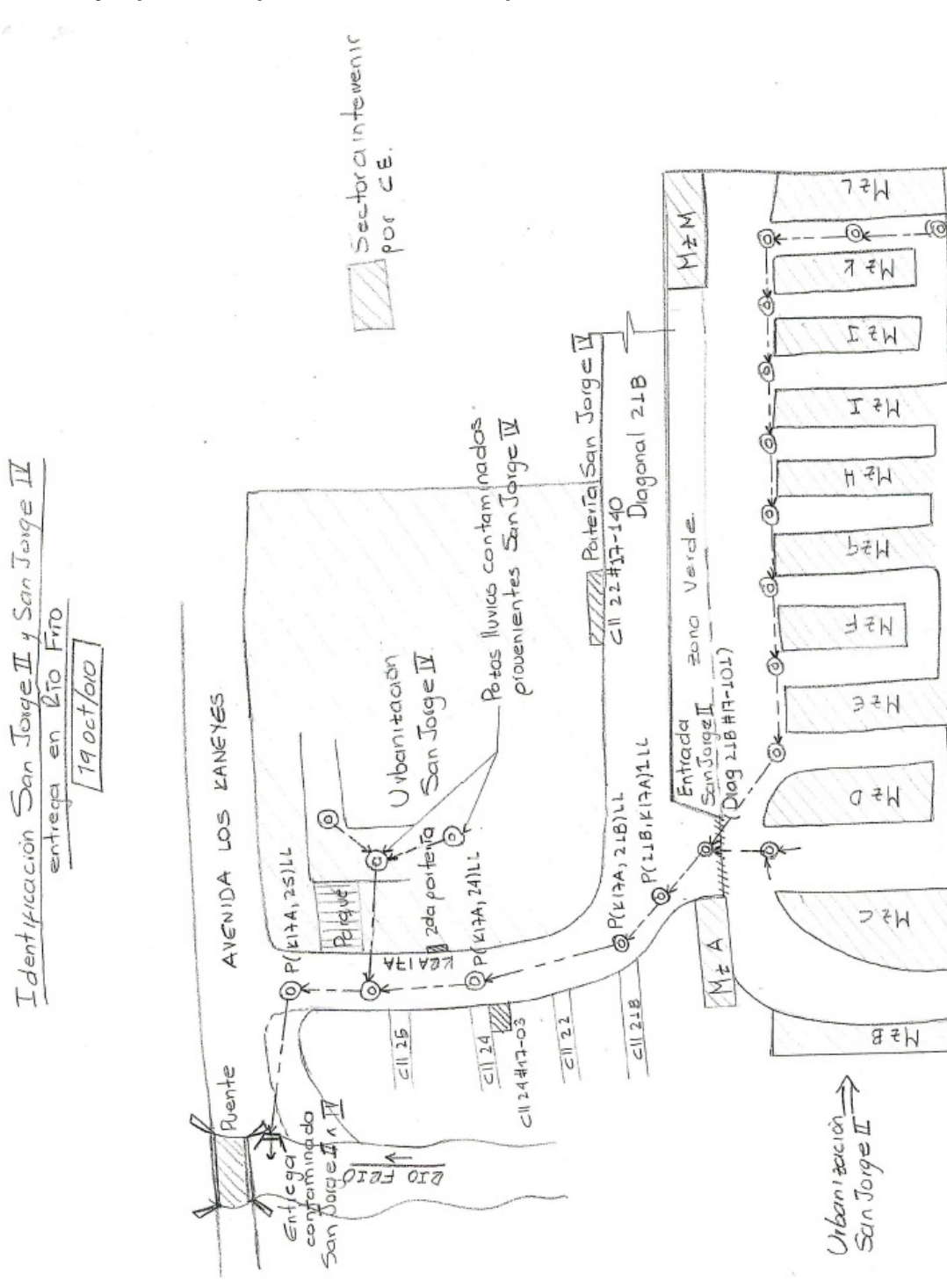
**URBANIZACION SAN JORGE II
VIVIENDAS CON CONEXIÓN ERRADA**

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	ESTADO INICIAL
MABEL AGAMES	MANZANA B CASA 8	6593096	CE
JUAN CARLOS CARREÑO	MANZANA C CASA 15	6598376	CE
AYDEE LINDARTE	MANZANA k CASA 10	3202031929	CE
ARACELY CRUZ	MANZANA L CASA 9	6593488	CE

**Tabla 44. Base de datos de Viviendas con Conexión Errada
en la Urbanización San Jorge II**

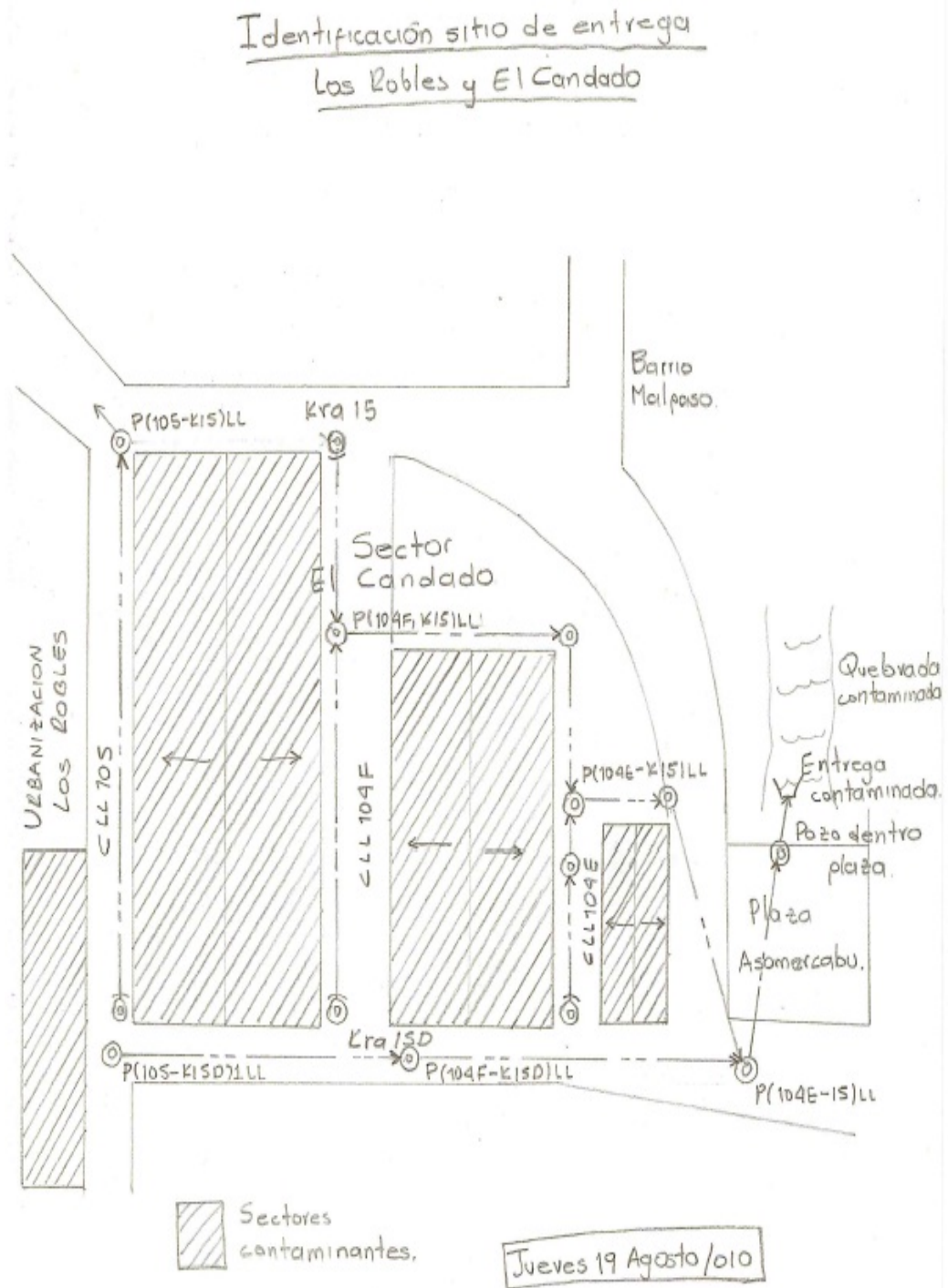
ANEXO F. CROQUIS DE IDENTIFICACION DE BARRIOS TRABAJADOS

Figura 36: Ejemplo de croquis realizado en la etapa de identificación.



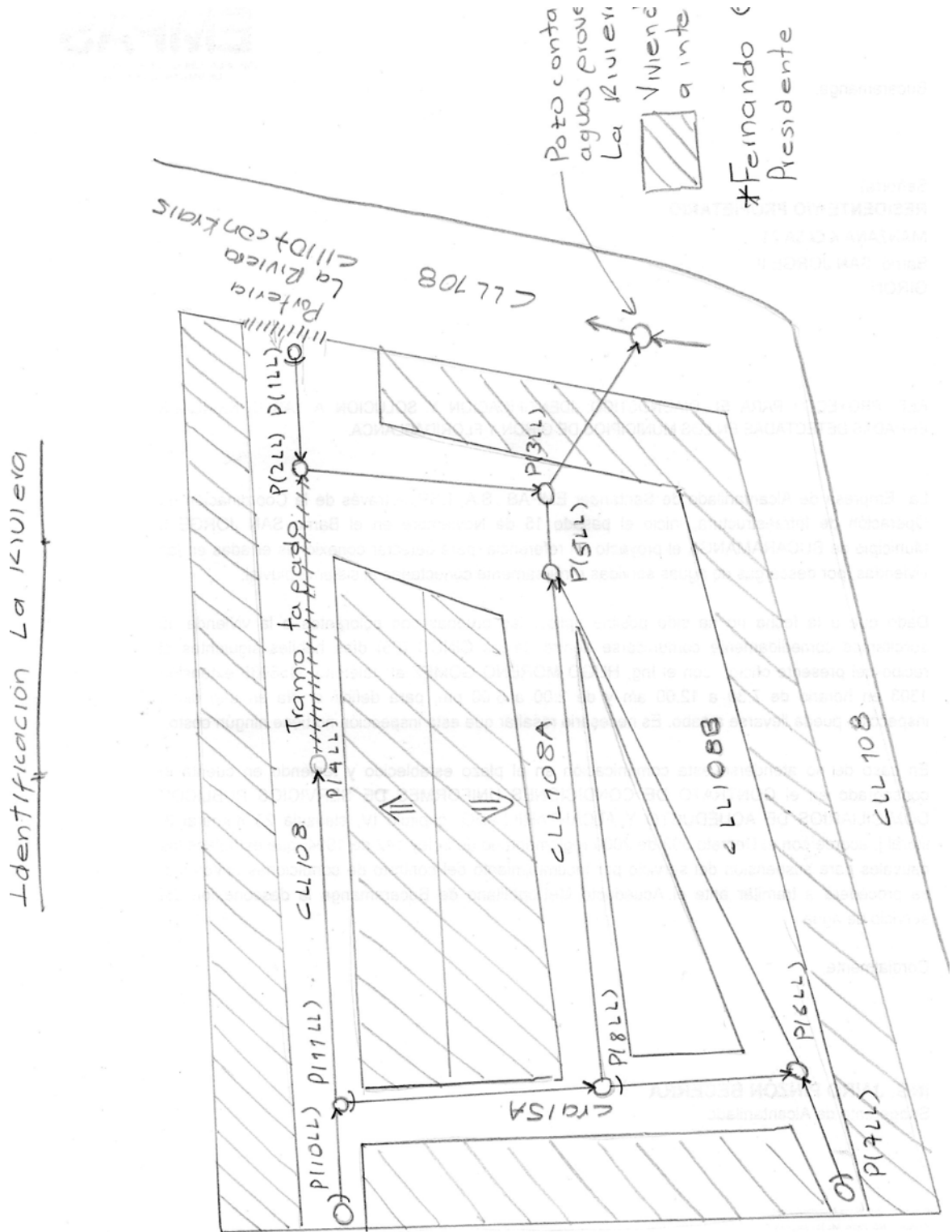
Fuente: El Autor

Figura 37. Croquis identificación Barrio Villa Candado.



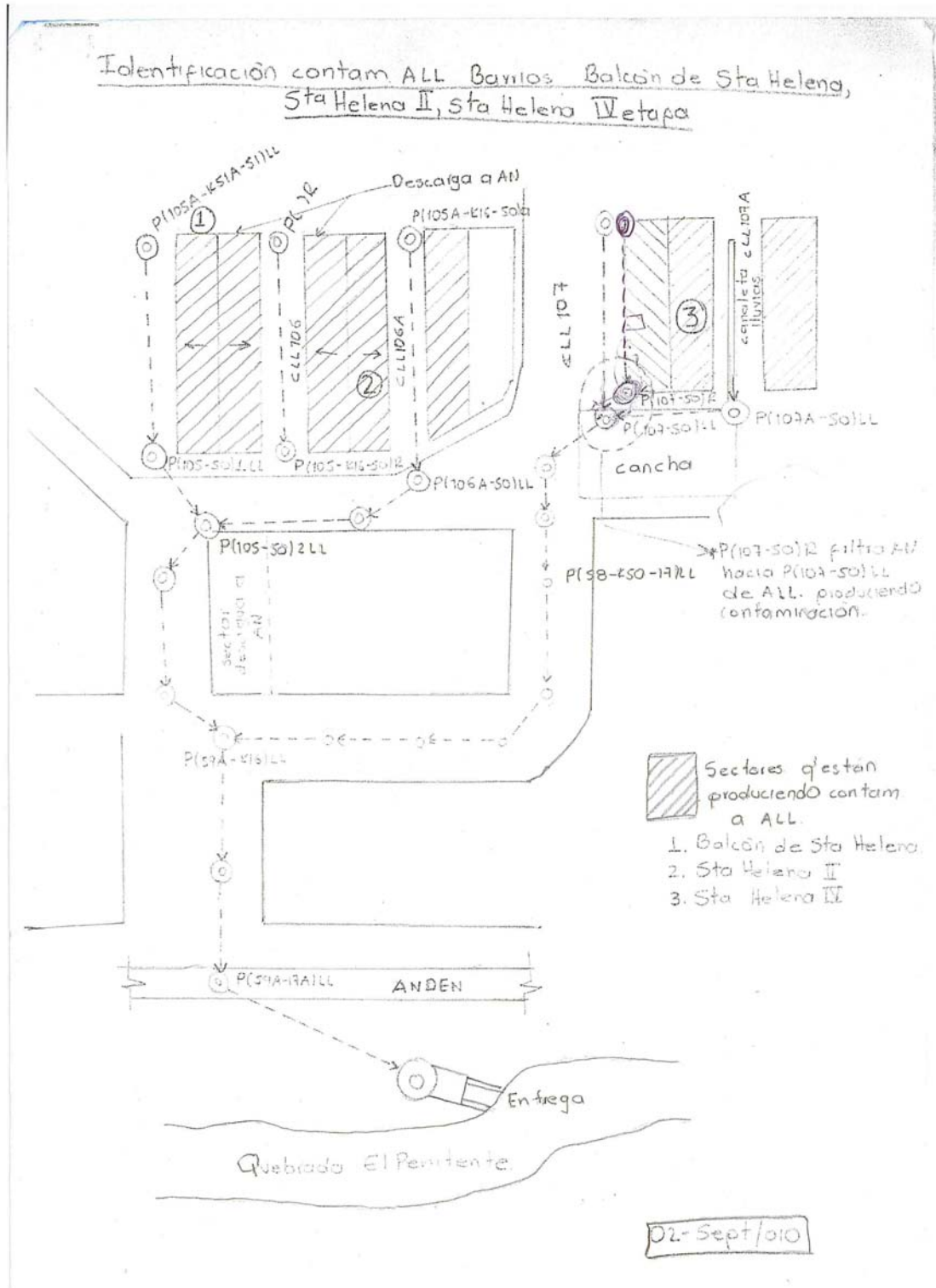
Fuente: El Autor

Figura 38. Croquis identificación Urbanización La Riviera.



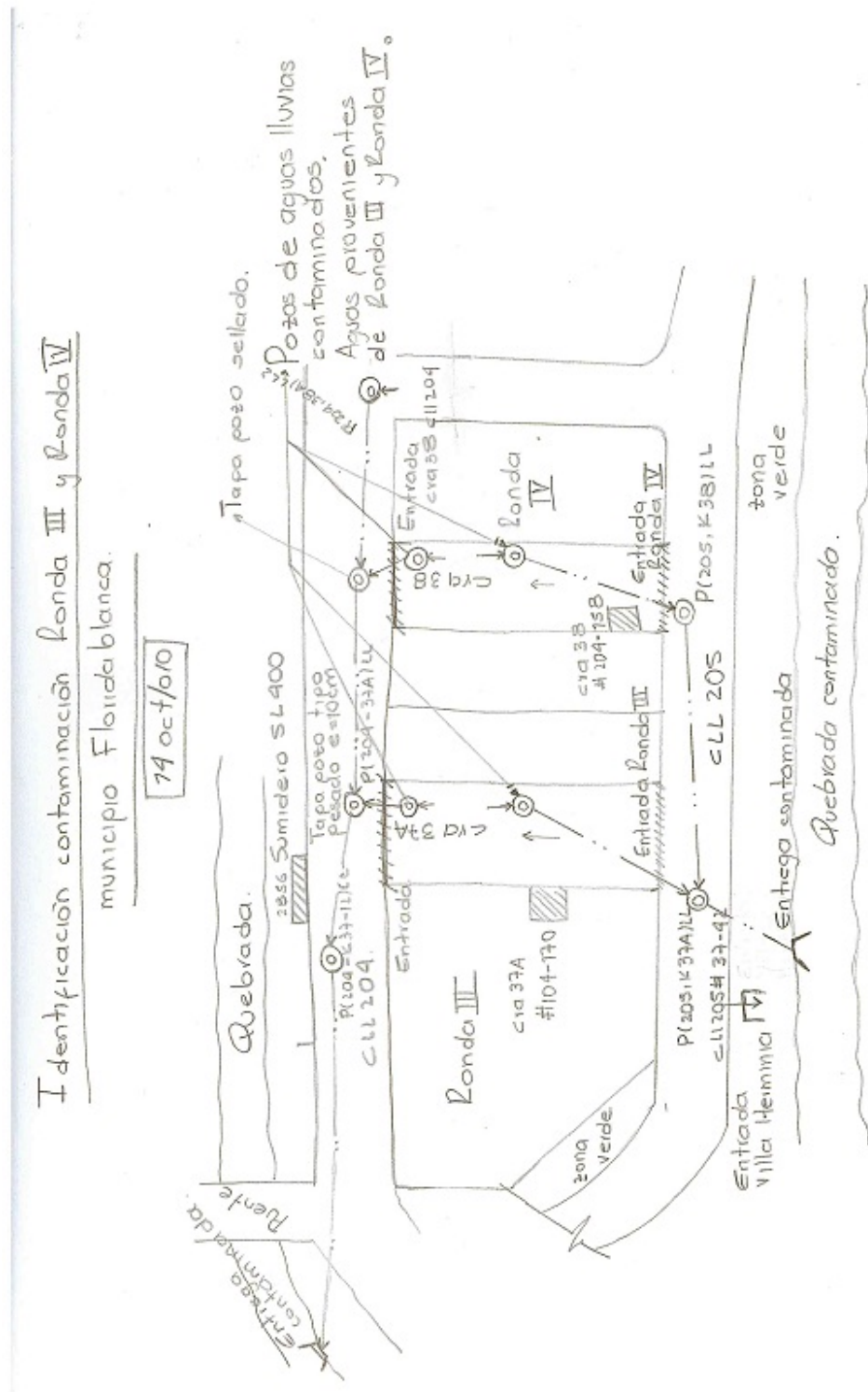
Fuente: El Autor

Figura 39. Croquis identificación Barrio Santa Helena de la Sierra.



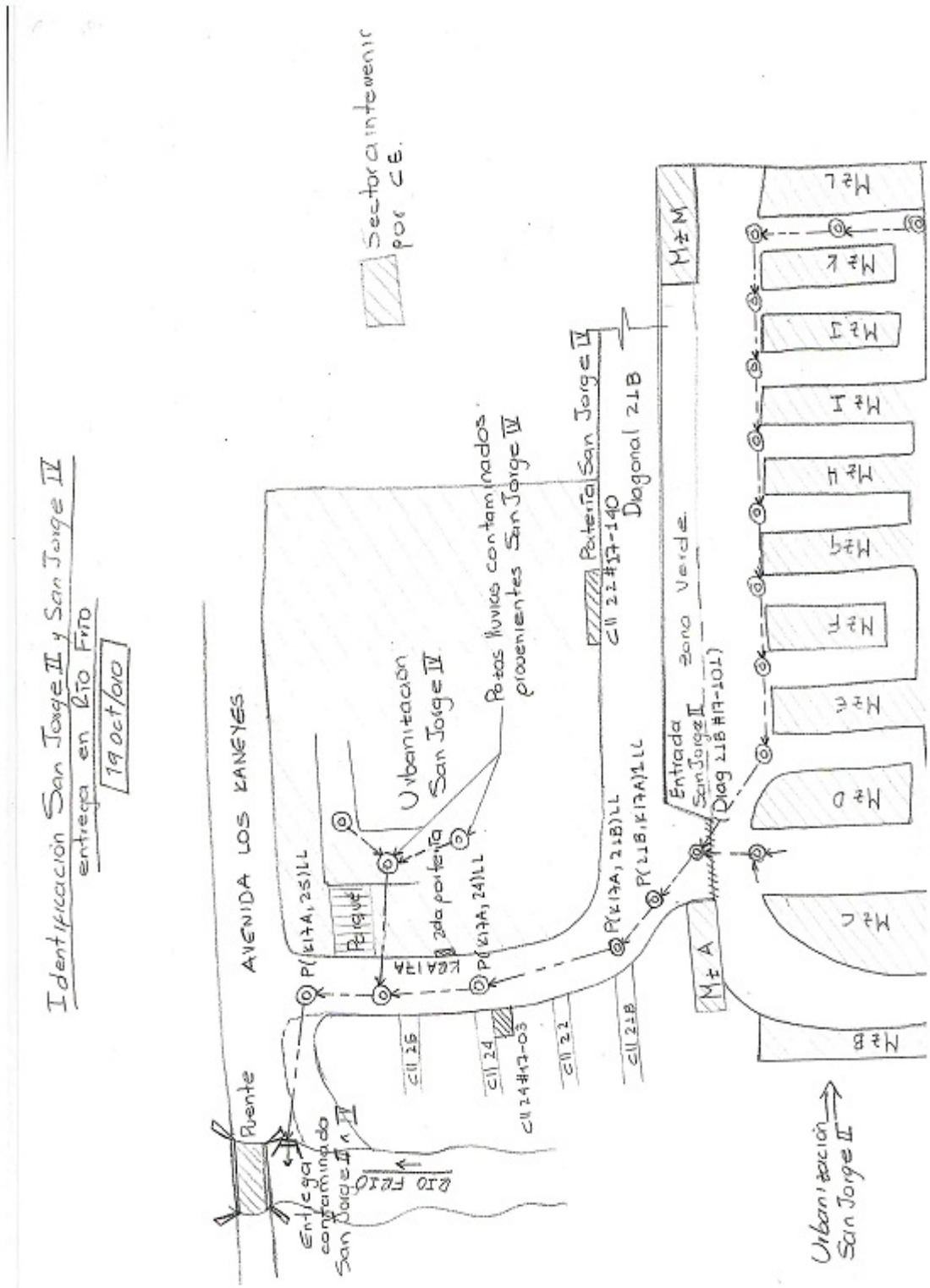
Fuente: El Autor

Figura 40. Croquis identificación Ronda III y Ronda IV.



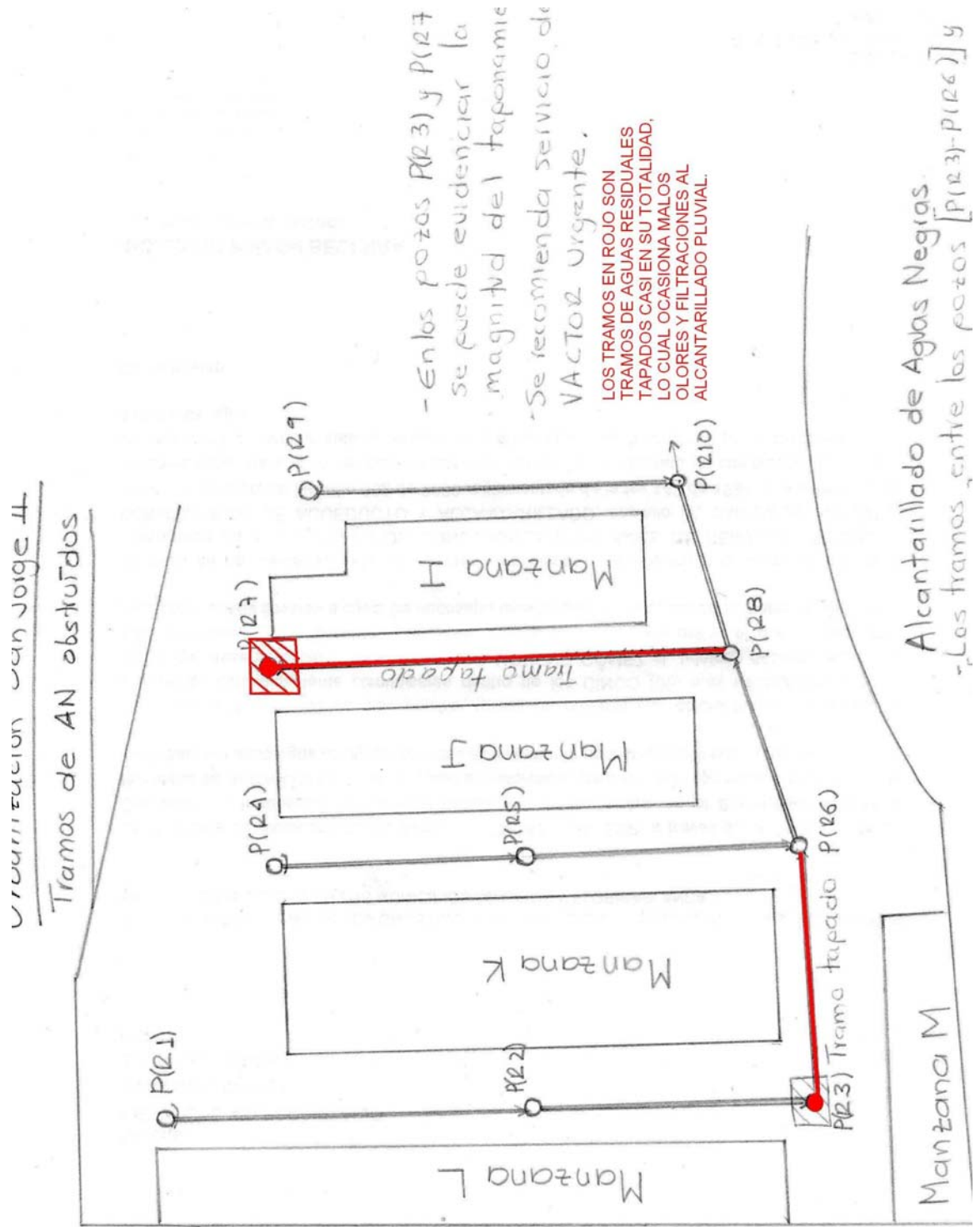
Fuente: El Autor

Figura 41. Croquis identificación Urbanización San Jorge II.



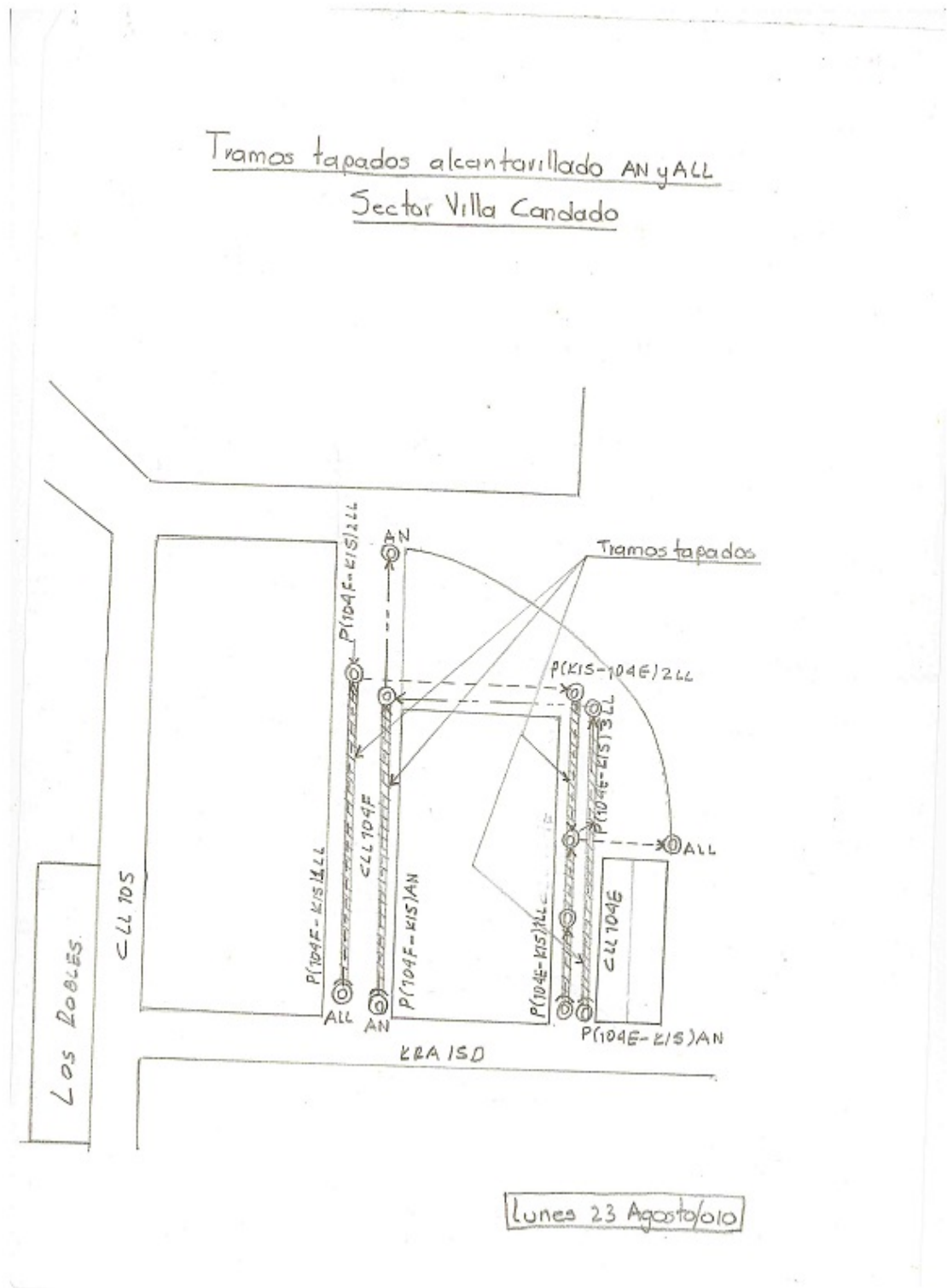
Fuente: El Autor

Figura 42. Tramos tapados Urbanización San Jorge II.



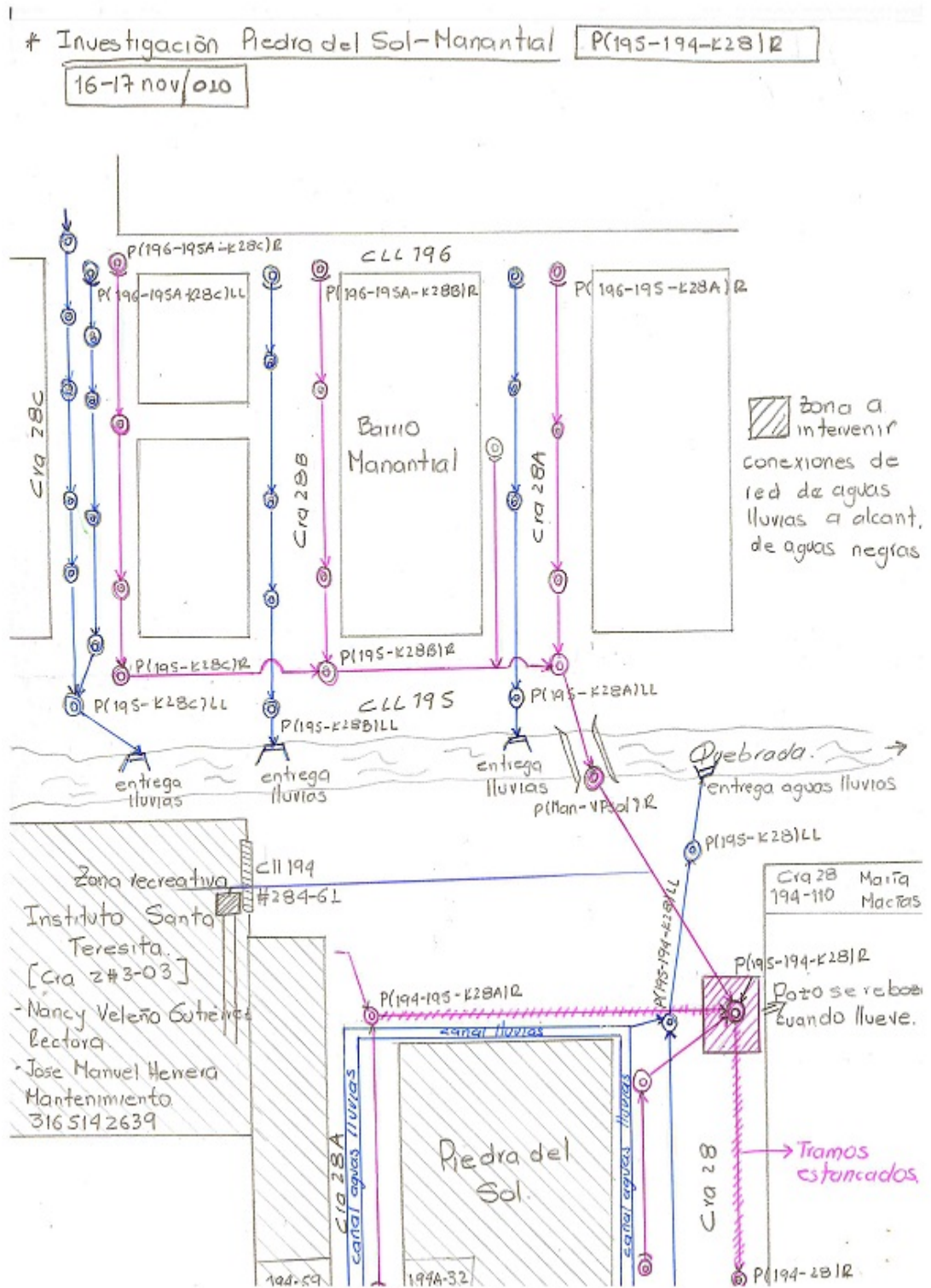
Fuente: El Autor

Figura 43. Croquis con la información de tramos de alcantarillado tapados.



Fuente: El Autor

Figura 44. Croquis detallado investigación Piedra del Sol-Manantial.



Fuente: El Autor

ANEXO G: APORTE DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

Se presenta como una cartilla adjunta llamada **“RIESGOS Y PROTECCION DEL TRABAJADOR”**, además del archivo en formato **MICROSOFT OFFICE POWERPOINT 2007**.