014.310
J 11
II
46146

PROVINCIA DE SANTA FE

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

"SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LAS LOCALIDADES DE CHABÁS, BIGAND, VILLADA Y FIRMAT, PROVINCIA DE SANTA FE"

INFORME FINAL

TOMO 2

SETIEMBRE 2007

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel
Belgrano

Experta Principal

Ing. Química Diana Jaime

INDICE TOMO 2

5 – CHABÁS *109*

I. ESTUDIOS PRELIMINARES DE LA LOCALIDAD CHABÁS *110*

I.1 Relevamiento de la información 110

I.1.1. Relevamiento del medio físico 110

I.1.2. Relevamiento institucional. 134

I.1.2. Relevamiento de la situación actual de los RSU 137

I.2. Reconocimientos visuales de la localidad 140

I.3. Procesamiento de la información 147

I.4. Conclusiones y recomendaciones. 147

II. CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS RSU *148*

II.1. Análisis de los RSU generados en la localidad Chabás 148

II.1.1. Cálculo del crecimiento de la población y los RSU 148

II.1.2. Caracterización de los residuos sólidos 149

II.2. Distribución estacional de los volúmenes de RSU generados por la localidad y totalizados por la región. 151

II.3. Técnicas de Tratamiento y fracción reciclable de los distintos RSU. 153

II.4. Análisis de resultados y conclusiones 154

III DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL *154*

III.1. Diagnóstico de la situación actual de Chabás 154

III.1.1. Conclusiones 158

III .2. Diagnóstico de la gestión administrativa de cada servicio de RSU. 159

III.2.1. Análisis de costos 159

III.2.2. Conclusiones del diagnóstico 164

III.3. Estudio institucional legislativo. 164

III.4 Procesamiento y análisis de lo relevado. 164

IV. PROPUESTA DE ALTERNATIVA PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE DE RESIDUOS *164*

IV.2.1. Sistema de Gestión Integral de los RSU 164

IV.2.2. Consideraciones generales para el diseño de las alternativas de recolección de RSU 166

IV.2.3. Propuesta técnica de alternativa de gestión 168

IV.2.4. Conclusión 170

IV.3.1. Relleno sanitario propuesto para la localidad de Chabás 171

IV.3.2. Análisis de costo CON PROYECTO 172

IV.4.1. Ponderación de los factores de localización y valoración de los mismos en cada sitio. 183

V.1. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL *185*

V.2. SISTEMA DE REGIONALIZACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU *188*

V.3. PROPUESTA DE MICRO EMPRENDIMIENTOS A FIN DE INCORPORAR MANO DE OBRA DESOCUPADA. *188*

V.4. PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL. *188*

V.5. PAUTAS PARA LA REMEDIACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES DE LOS ACTUALES BASURALES. *188*

ANEXO PLANOS CHABAS *189*

6 – BIGAND *196*

I. ESTUDIOS PRELIMINARES DE LA LOCALIDAD BIGAND *197*

I.1 Relevamiento de la información 197

I.1.1. Relevamiento del medio físico 197
I.1.2. Relevamiento institucional. 220
I.1.2. Relevamiento de la situación actual de los RSU 222
I.2. Reconocimientos visuales de la localidad 225
I.3. Procesamiento de la información 229
I.4. Conclusiones y recomendaciones. 229

II. CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS RSU ***231***
II.1. Análisis de los RSU generados en la localidad Bigand 231
II.1.1. Cálculo del crecimiento de la población y los RSU 231
II.1.2. Caracterización de los residuos sólidos 232
II.2 Distribución estacional de los volúmenes de RSU generados por la localidad y totalizados por la región. 233
II.3. Técnicas de Tratamiento y fracción reciclable de los distintos RSU. 234
II.4 Análisis de resultados y conclusiones 234

III DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL ***234***
III.1 Diagnóstico de la situación actual de Chabás 234
III.1.1. Conclusiones 239
III .2 Diagnóstico de la gestión administrativa de cada servicio de RSU. 239
III.2.1. Análisis de costos 239
III.2.2. Conclusiones del diagnóstico 245
III.3. Estudio institucional legislativo. 245
III.4 Procesamiento y análisis de lo relevado. 245

IV. PROPUESTA DE ALTERNATIVA PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE DE RESIDUOS ***245***
IV.2.1. Sistema de Gestión Integral de los RSU 246
IV.2.2. Consideraciones generales para el diseño de las alternativas de recolección de RSU 248
IV.2.3. Propuesta técnica de alternativa de gestión 249
IV.2.4. Conclusión 250
IV.3.1. Relleno sanitario propuesto para la localidad de Bigand 252
IV.3.2. Análisis de costo CON PROYECTO 253
IV.4.1. Ponderación de los factores de localización y valoración de los mismos en cada sitio 262

V.1. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL ***264***

V.2. SISTEMA DE REGIONALIZACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU ***267***

V.3. PROPUESTA DE MICRO EMPRENDIMIENTOS A FIN DE INCORPORAR MANO DE OBRA DESOCUPADA. ***267***

V.4. PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL. ***267***

V.5. PAUTAS PARA LA REMEDIACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES DE LOS ACTUALES BASURALES. ***267***

ANEXO PLANOS BIGAND ***268***

ILUSTRACIONES

Cuadros

Cuadro N° 2. 1- Población de Chabás el año 1.991 y 2.001 115
Cuadro N° 2. 2- Población urbana y rural del censo de 1.991 y población urbana y rural 115
Cuadro N° 2. 3 - Porcentajes de hogares y población con N.B.I del Dto Caseros y Chabás 119
Cuadro N° 2. 4 - Condición de Actividad Económica en la localidad Chabás 121
Cuadro N° 2. 5- Población ocupada y nivel de instrucción en la localidad Chabás 122
Cuadro N° 2. 6. - Escuelas de educación normal y de adultos de la localidad de Chabás 123
Cuadro N° 2. 7 - Nivel de enseñanza y sector de gestión en la localidad Chabás 124
Cuadro N° 2. 8 - Condición de Alfabetismo en la localidad Chabás. 125
Cuadro N° 2. 9 - Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Chabás 126
Cuadro N° 2. 10- Régimen de tenencia de la vivienda y tipos de viviendas particulares Chabás 128
Cuadro N° 2. 11- Hogares y calidad de materiales en la localidad Chabás 129
Cuadro N° 2. 12- Extensiones de las redes de servicio, conexiones y cobertura 130
Cuadro N° 2. 13- Uso de la tierra en Chabás 131
Cuadro N° 2. 14- Cálculo de la población de RSU destinados al relleno 149
Cuadro N° 2. 15- Composición de residuos de Chabás 150
Cuadro N° 2. 16 - Datos generales del servicio de recolección 154
Cuadro N° 2. 17- Resumen de los Servicios de Higiene Urbana prestados actualmente 155
Cuadro N° 2. 18 - Valoración del actual servicio de higiene urbana y recolección de RSU 156
Cuadro N° 2. 19- Resumen del tratamiento y disposición final de RSU de la localidad Chabás. 157
Cuadro N° 2. 20 - Valoración del tratamiento y disposición final de RSU en la localidad Chabás. 158
Cuadro N° 2. 21 - Capacidad de los componentes del sistema sin proyecto (semanal) 160
Cuadro N° 2. 22 - Insumos 162
Cuadro N° 2.23 - Gastos de operación, administración y mantenimiento sin proyecto en barrido, recolección, transporte y disposición final - sin proyecto 163
Cuadro N° 2. 24 - Fortaleza y debilidades del sistema 167
Cuadro N° 2. 25- Alternativa 1: Recolección conjunta de residuos orgánicos e inorgánicos 169
Cuadro N° 2. 26 - Alternativa 2: Recolección diferenciada por día de residuos orgánicos e inorgánicos 169
Cuadro N° 2. 27 – Cálculo de los RSU 171
Cuadro N° 2. 28 - Costos de barrido, recolección ,transporte y disposición final CON PROYECTO 173
Cuadro N° 2. 29 - Gastos en Personal 174
Cuadro N° 2. 30 - Gastos de operación, administración y mantenimiento sin proyecto en barrido, recolección , transporte y disposición final - CON PROYECTO (*) 176
Cuadro N° 2. 31 - Costo del tratamiento y disposición final 177
Cuadro N° 2. 32- Gastos de operación, administracion y mantenimiento con proyecto en tratamiento y DF (*) 179
Cuadro N° 2. 33 - Flujo de fondos 181
Cuadro N° 2. 34 - Comparativo de costo con proyecto y sin proyecto 182
Cuadro N° 2. 35 -Nivel de criticidad del sitio 183
Cuadro N° 2. 36 - Población de Bigand en el año 1.991 y 2.001; 202
Cuadro N° 2. 37 - Población urbana y rural del censo de 1.991 y según sexo del censo 2.001 202
Cuadro N° 2. 38 - Porcentajes de hogares y población con N.B.I 205
Cuadro N° 2. 39 - Condición de Actividad Económica en la localidad Bigand. 207
Cuadro N° 2. 40 - Población ocupada y nivel de instrucción en la localidad Bigand 208
Cuadro N° 2. 41 - Nivel de enseñanza y sector de gestión en la localidad Bigand 210
Cuadro N° 2. 42- Condición de Alfabetismo en la localidad Bigand. 211
Cuadro N° 2. 43 - Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Bigand 212
Cuadro N° 2. 44 - Régimen de tenencia de la vivienda y tipos de viviendas particulares 214
Cuadro N° 2. 45- Hogares y calidad de materiales en la localidad Chabás 215
Cuadro N° 2. 46- Extensiones de las redes de servicio, conexiones y cobertura 216
Cuadro N° 2. 47 - Uso de la tierra en Bigand 217
Cuadro N° 2. 48 - Cálculo de la población de RSU destinados al relleno 231

Cuadro N° 2. 49- Composición de residuos de Bigand. 233
Cuadro N° 2. 50 - Datos generales del servicio de recolección 234
Cuadro N° 2. 51 - Resumen de los Servicios de Higiene Urbana prestados actualmente 235
Cuadro N° 2. 52 - Valoración del actual servicio de higiene urbana y recolección de RSU 237
Cuadro N° 2. 53 - Resumen del tratamiento y disposición final de RSU de la localidad Bigand 238
Cuadro N° 2. 54 - Valoración del tratamiento y disposición final de RSU en la localidad Bigand 239
Cuadro N° 2. 55 - Capacidad de los componentes del sistema sin proyecto (semanal) 241
Cuadro N° 2. 56 - Antigüedad, estado y eficiencia de los componentes del sistema sin proyecto 241
Cuadro N° 2. 57 - Gastos en Personal 242
Cuadro N° 2. 58 – Costo operativo mensual sin proyecto (*) 244
Cuadro N° 2. 59 - Fortalezas y debilidades del sistema 248
Cuadro N° 2. 60 - Alternativa 1: Recolección conjunta de residuos orgánicos e inorgánicos 250
Cuadro N° 2. 61 – Cálculo de los RSU 252
Cuadro N° 2. 62- Costos de barrido, recolección ,transporte y disposición final CON PROYECTO 253
Cuadro N° 2. 63 - Gastos en Personal 255
Cuadro N° 2. 64 - Gastos de operación, administración y mantenimiento sin proyecto en barrido, recolección , transporte y DF - CON PROYECTO 256
Cuadro N° 2. 65 - Costo del tratamiento y disposición final 257
Cuadro N° 2. 66 - Gastos de operación, administración y mantenimiento con proyecto en tratamiento y DF 259
Cuadro N° 2. 67 – Ingreso por Venta de los RSU 260
Cuadro N° 2. 68 - Flujo de fondos 261
Cuadro N° 2. 69 - Comparativo de costo sin Proyecto y con Proyecto 261
Cuadro N° 2. 70 - Nivel de criticidad del sitio de Bigand 262

Figuras

Figura N° 2. 1 – Estratigrafía regional 134
Figura N° 2. 2- Camión volcador 170
Figura N° 2. 3 – Estratigrafía media en Bigand 219
Figura N° 2. 4 – Camión volcador 251

Fotos

Foto N° 2. 1- Comuna de Chabás 140
Foto N° 2. 2 – Plaza principal 140
Foto N° 2. 3 - Plaza principal 141
Foto N° 2. 4 – Contenedores en la Plaza 141
Foto N° 2. 5 - Vista de espacios verdes de Chabás 141
Foto N° 2. 6- Vista de la Plaza de Chabás 141
Foto N° 2. 7 - Espacios verdes 141
Foto N° 2. 8 - Espacio verde de uso comunitario 141
Foto N° 2. 9 - Plaza central de Chabás 142
Foto N° 2. 10 - Espacio verde de uso comunitario 142
Foto N° 2. 11 - Acopio de granos Chabás 143
Foto N° 2. 12- Espacio recreativo 143
Foto N° 2. 13 - FEPAL 143
Foto N° 2. 14 - Puente Peatonal 143
Foto N° 2. 15 - Contenedores de plástico y cartones 144
Foto N° 2. 16 - Planta de tratamiento 144
Foto N° 2. 17 - Camas de compostaje 145
Foto N° 2. 18 - Depósito de residuos reciclables 145
Foto N° 2. 19 - Volcadero Comunal 145
Foto N° 2. 20 - Volcadero Comunal 145

Foto N° 2. 21 - Volcadero Comunal 145
Foto N° 2. 22 - Volcadero Comunal 146
Foto N° 2. 23 - Residuos depositados transitoriamente 152
Foto N° 2. 24 – Comuna de Bigand 225
Foto N° 2. 25 - Plaza central 225
Foto N° 2. 26 - Iglesia 226
Foto N° 2. 27 - Cestos para residuos verdes 226
Foto N° 2. 28 - Plaza Central 226
Foto N° 2. 29 - Pileta Club Independiente 226
Foto N° 2. 30 - Cestos para residuos verdes 227
Foto N° 2. 31- Calles con frondosas arboledas 227
Foto N° 2. 32 - Acceso al basural Comunal a cerrar 227
Foto N° 2. 33- Basural Comunal a cerrar 227
Foto N° 2. 34 - Descarga de residuos 227
Foto N° 2. 35 - Presencia de animales domésticos 227
Foto N° 2. 36 - Ingreso de efluentes a la laguna 228
Foto N° 2. 37 - Lagunas de tratamiento 228
Foto N° 2. 38 - Camino de acceso a nuevo terrero 228
Foto N° 2. 39 - Terrero lindero a lagunas de tratamiento de cloacales 228
Foto N° 2. 40 - Contención de agua de lluvia en la cava 228
Foto N° 2. 41 - Presencia de gaviotas 228
Foto N° 2. 42 - Descarga de residuos 229
Foto N° 2. 43 - Ignición espontánea o provocada de residuos 229
Foto N° 2. 44 - Lugar de descarga de camiones atmosféricos 229
Foto N° 2. 45 - Lagunas de tratamiento 229

Gráficos

Grafico N° 2. 1 - Población económicamente activa de la localidad Chabás. 120
Grafico N° 2. 2 - Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Chabás 125
Grafico N° 2. 3- Régimen de tenencia de la vivienda en la localidad Chabás. 127
Grafico N° 2. 4 – Organigrama Municipal 136
Grafico N° 2. 5 - Composición de RSU en la localidad Chabás 151
Grafico N° 2. 6 - Población económicamente activa de la localidad Bigand. 206
Gráfico N° 2. 7- Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Bigand. 211
Gráfico N° 2. 8- Régimen de tenencia de la vivienda en la localidad Bigand 213
Grafico N° 2. 9 – Organigrama Municipal 221
Grafico N° 2. 10 - Composición de RSU en la localidad Bigand 233

Imágenes

Imagen N° 2. 1- Vista satelital de Chabás 113
Imagen N° 2. 2 - Vista satelital de Bigand 199
Imagen N° 2. 3 - Localidad de Bigand 201

Mapas

Mapa N° 2. 1- Principales distancias 114
Mapa N° 2. 2 - Localización de Chabás en el Departamento 114
Mapa N° 2. 3 – Distrito de Bigand 201

Plano

Plano N° 2. 1 – Planta Urbana Chabas 190
Plano N° 2. 2 –Diagrama del Barrido 191
Plano N° 2. 3 – Localización del basural y la PT 192
Plano N° 2. 4 – Croquis de relleno sanitario actual 193
Plano N° 2. 5 – Diagrama Recolección de RSU 194
Plano N° 2. 6 – Relleno Propuesto 195
Plano N° 2. 7 – Planta Urbana de Bigand 269
Plano N° 2. 8 – Diagrama de Barrido en Bigand 270
Plano N° 2. 9 – Localización de los sitios de DF en Bigand 271
Plano N° 2. 10 – Diagrama del ruteo de la recolección en Bigand 272
Plano N° 2. 11 - Plano del relleno propuesto en Bigand 273

5 – CHABÁS

I. ESTUDIOS PRELIMINARES DE LA LOCALIDAD CHABÁS

I.1 Relevamiento de la información

I.1.1. Relevamiento del medio físico

- **Antecedentes históricos**

Esos vastos territorios sobre los cuales a partir del siglo XIX fueron creados los pueblos de la región que hoy conocemos, pertenecían a tribus indígenas; luego por coacción, a la Corona de España; después, a los agraciados con merced, concesión o dádivas y posteriormente a grandes latifundistas, algunos de los cuales se favorecieron por distintas legislaciones agrarias y que luego, en muchos casos, pasaron a ser pertenecientes a grandes, pequeños y medianos propietarios.

Es en la década de los años 1850 que por la Ley de Arrendamientos Rurales y Aparcerías que los arrendatarios se transformaran en dueños de pequeñas y medianas extensiones de suelo. Es allí donde sin dudar comienza el pilar básico de la riqueza económica del pueblo que es hoy. En aquellas llanuras completamente desiertas con lagunas y bañados deambulaban distintos tipos de aborígenes, entre ellos Pampas, Querandíes y Chanás.

En 1875 existían en la zona colonos arrendatarios y trabajadores golondrinas en zona denominada La Pampa cuyo propietario era Tomas Armstrong ya en los años 1880 mediante el sistema de arrendamiento existían asentamiento de no menos de 200 familias en tierra colonizadas por este señor.

En la década del 80 se extienden las riendas del Ferrocarril Oeste Santafecino, hecho fundamental para la región, ya que ubicó a la zona en la médula de la economía. El mismo permitió el traslado más rápido y efectivo de los cereales, especialmente de trigo, que tan ansiosamente esperaban los mercados ingleses. En este contexto, Don Pascual se radica en Villa Casilda, según los registros de la época, aproximadamente en el año 1879.

Mientras tanto en el Congreso se discutía la prolongación del ferrocarril, que hoy vemos surcar nuestro pueblo. Finalmente, casi una década más tarde, 1888 se decide extender la línea, así el recorrido quedó desde Rosario hasta Candelaria o Villa Casilda y desde ésta a Colonia Pampa o La Pampa (actual Chabás).

Las 3775 Has. de tierras que conforman la superficie que ocupa hoy la localidad, en ese momento eran propiedad de Carlos Casado de Alisal fundador y colonizador de Casilda, conocido de Pascual Chabás. Éste ya hacía unos quince años que residía en Argentina, contaba con un capital importante para poder comprar las tierras que poseía Carlos Casado.

El 7 de noviembre de 1881 Don Carlos Casado del Alisal le vende a Pascual Chabás, ciudadano nacido en Aviñón, Francia en el año 1850, un campo ubicado en La Pampa en el paraje denominado Arroyo Saladillo en la suma de $ 5000 fuertes, oro sellado.

El 12 de octubre de 1883 Pascual Chabás le compra a Francisco Fontana la parte que le correspondía de las 2800 has., luego adquiere tierras a Romualdo H., Gallegos.

Con el tiempo se tomó como día fundacional al 7 de noviembre de 1883 debido a que esa fecha es la registrada en el primer mapa de la colonia, pero en realidad no se puede hablar con firmeza del día exacto de fundación. Para este momento el pueblo tenía por nombre La colonia.

Es de hacer notar que en el diario La Capital de Rosario se publica una noticia donde dice que Pascual Chabás había creado un pueblo en el departamento Caseros a pocos kilómetros de Villa Casilda.

En ese momento existían una casa de ramos generales, dos almacenes, una botica, carnicería, horno de ladrillos, carpintería y un terreno para plaza que comúnmente se la conocía con el nombre de "cina-cina" y una buena cantidad de ranchos construidos con paja y barro. A través del tiempo la colonia fue organizando su administración y así fue que empezó lentamente a crecer hasta lo que es hoy.

Si bien el año fundacional fue 1883, recién luego de tres años comenzaron aparecer instituciones públicas dedicadas a la administración. 1886 fue la fecha en que se creó el juzgado de paz, momento de gran trascendencia, sobre todo si tenemos en cuenta que la creación del mismo fue el paso previo al reconocimiento de la colonia como localidad autónoma. Es importante que aclaremos que la designación de un Juez implica la existencia de una autoridad civil, cosa que todavía Chabás no tenía.

Hasta ese momento la colonia dependía administrativamente de Casilda, esta situación se revertió por un solo motivo: la creación de la estación del ferrocarril. Después de esto, se generó la necesidad de la instalación de una autoridad civil propia. La misma fue establecida según las leyes creadas y puestas en prácticas por el Poder Ejecutivo de la provincia en 1885.

Luego en el mes de abril de 1888 Carlos Casado realiza una "segunda fundación" cuando lo denomina Chabás -Villa Chabás o Estación Chabás-. Esta refundación tuvo lugar en el marco de la extensión de las líneas férreas a la que antes se hizo referencias.

El ordenamiento económico latifundista, surgido del proceso de colonización, tuvo repercusión directa sobre la organización social, generando un amplio sector de trabajadores rurales dependientes y una minoría propietaria. Es necesario aclarar que las leyes promovidas por el Estado para la colonización no fueron respetadas por los que se ocuparon de realizar el ocupamiento del suelo en nuestra zona.

Uno de efectos más importante que tuvo el nuevo orden que se gestó desde la colonización fue el intenso conflicto entre los dueños de las tierras y los trabajadores. A través del tiempo la colonia fue organizando su administración.

La localidad de Chabás tuvo su primer gobierno comunal: el 2 de febrero de 1892 se creó la primera comisión de fomento integrada por Isidro García, José Rouby y Pablo Gianola.

El primer problema que tuvieron que enfrentar fue la falta de apoyo que recibieron de parte de los habitantes de la localidad. Los vecinos se organizaron y movilizaron pidiendo la destitución de dicha comisión.

A pesar de esto, el Gobierno de la provincia no aceptó la petición de los habitantes del pueblo y los tres integrantes de la comisión de fomento se mantuvieron en su lugar. Sin embargo, la movilización vecinal fue lo que terminó destruyendo definitivamente a la comisión de fomento el 9 de marzo de 1892.

Para que el poder ejecutivo de la provincia cree otra comisión fue necesario que transcurran dos años y que los vecinos vuelvan a movilizarse. El 5 de abril de 1894 el Poder Ejecutivo implantó definitivamente el gobierno comunal de la localidad.

Como lo explicó Placido Grela, en el libro dedicado a la historia de Chabás, la distribución irracional y la fuerte explotación a la que estaban sometidos los campesinos fue lo que generó la rebelión en 1912 conocida como el "grito de Alcorta"[1].

Este fenómeno social tuvo una amplia repercusión en todo el sur de Santa Fe, generando, concomitantemente, rebeliones en apoyo a lo que estaba sucediendo en la localidad vecina de Alcorta.

La estructura social de Chabás, en el momento en que se desata la rebelión, estaba integrada por una totalidad de terratenientes, arrendatarios y subarrendatarios. Estos últimos se encontraban sometidos a la más cruda arbitrariedad impuesta por los dueños de la tierra. La explotación se daba por las altas tasas de arriendo, juntamente con las demás arbitrariedades establecidas en los contratos realizados unilateralmente por los propietarios.

- **Antecedentes Geográficos**

La comuna de Chabás está localizada en las coordinadas geográficas 33°15'0" S 61°22'0" W, a una altitud de 85 msnm. Su superficie es de 366 km².

[1] Placido Grela ,Escritor y periodista, autor de la obra literaria"El Grito de Alcorta" (1958).

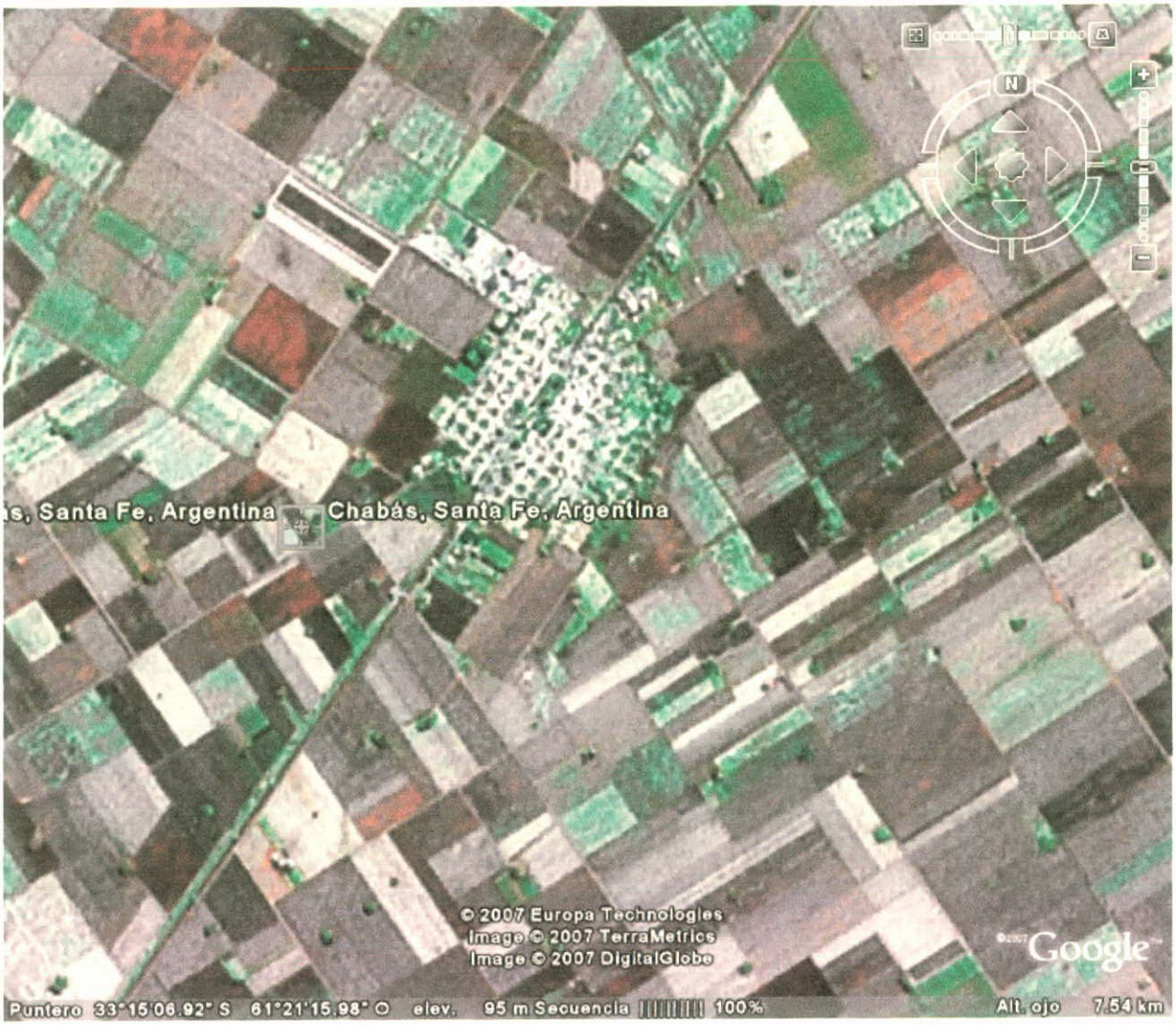


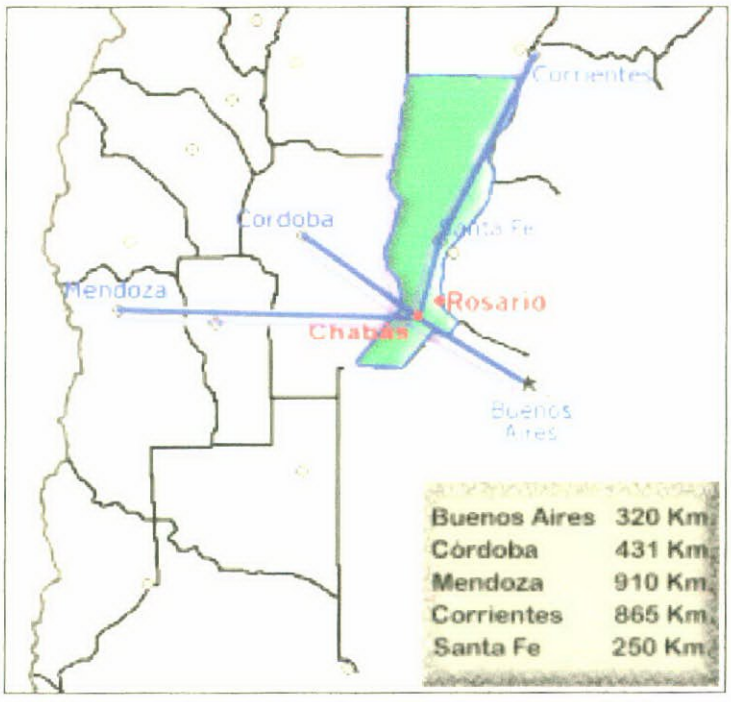
Imagen N° 2. 1*- Vista satelital de Chabás*

Chabás se encuentra ubicada en el corazón de la pampa húmeda, entre el km 712 y 715 de la Ruta Nacional N° 33. Dista 86 km de la ciudad de Rosario, 250 km de la capital santafesina y a 320 km de la Capital Federal.

Rutas Principales:

- Ruta Nacional N° 33 permite conectarse con Rosario (112 km.), Santa Fe (265 km), y todo el litoral fluvial hacia el Norte, y Venado Tuerto (56 km) y Rufino (150 km) hacia el sud-oeste, vinculándose de esta forma con Bahía Blanca y todo el sur santafesino.
- Provinciales N° 93: comunica hacia el noroeste con Corral de Bustos (Córdoba) y todo el norte de nuestro país, y hacia el sur con Melincué (26 km) y Pergamino (109 km); y a través de la ruta Nacional 8 con la Capital Federal (355 km).

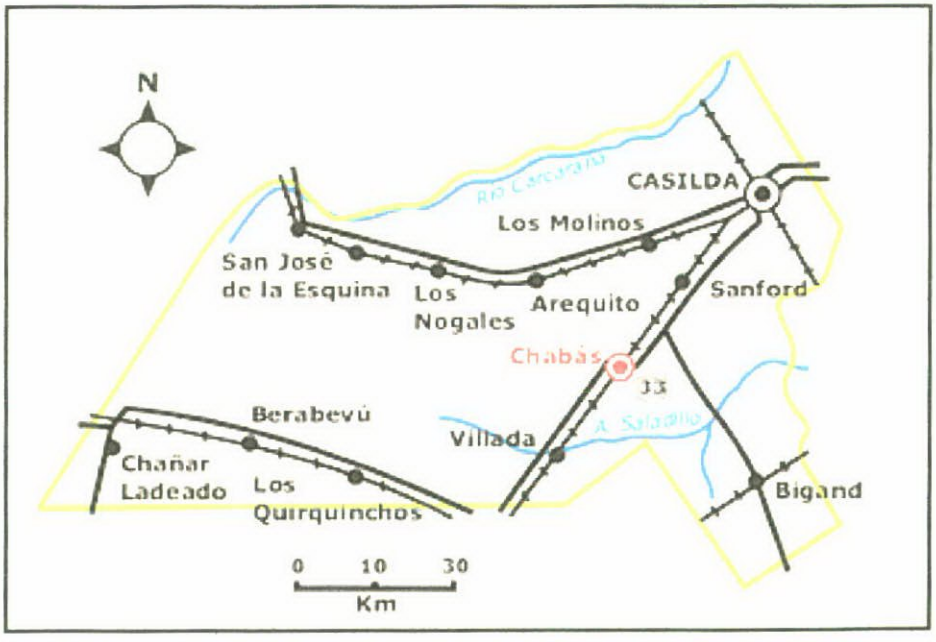
Mapa Nº 2. 1- *Principales distancias*



Fuente: Informe de Cumplimiento Ambiental, mayo 2005

Límites:

- Noroeste Distrito Cañada del Ucle/ Villada
- Noreste: Bombal
- Sudeste: Bombal/Miguel Torres
- Sudoeste: Chovet.



Mapa Nº 2. 2 - *Localización de Chabás en el Departamento*
Fuente: Inforama, 2005

Antecedentes demográficos

La localidad Chabás tiene una población en todo su distrito (urbano y rural) de 7.248 habitantes (según datos del IPEC, del Censo Nacional 2.001), representando el 9,17 % de la población total del Departamento (Ver cuadro N° 2.1 y 2.2). El 90,5 % de la población reside en el casco urbano mientras que el 0,95 % restante lo hace en la zona rural (Ver Plano N° 1 Anexo Planos Chabás). La densidad poblacional en la localidad es de 19,80 habitantes por km^2.

Cuadro N° 2. 1- Población de Chabás el año 1.991 y 2.001

Variación intercensal relativa y absoluta.

LOCALIDAD	POBLACIÓN		VARIACIÓN RELATIVA	VARIACIÓN ABSOLUTA
	CENSO 1991	CENSO 2001	2001/1991 (%)	2001-1991
Chabás	7.074	7.248	2,46	174

Cuadro N° 2. 2- Población urbana y rural del censo de 1.991 y población urbana y rural

Cuadro N° 2:

LOCALIDAD: CHABÁS	CENSO 1991 TOTAL POBLACIÓN	CENSO 2001		
		TOTAL POBLACIÓN	VARONES	MUJERES
Total	**7.074**	**7.248**	**3.493**	**3.755**
Urbana	6.373	6.563	3.138	3.425
Rural	701	685	355	330

FUENTE: INDEC - IPEC

Antecedentes económicos

Chabás pertenece a una región netamente agrícola ganadera, explota una superficie de 31.106,45 has, de las cuales, 27.116 has están dedicadas a la agricultura. Los principales cultivos, de acuerdo a la superficie cultivada son: soja, trigo, maíz, cebada, alpiste, arvejas, sorgo y girasol. Cabe destacar que en la localidad se ha implementado recientemente el cultivo de arándanos como producción alternativa.

Con respecto a la ganadería, en orden de importancia se menciona la cría de ganado vacuno, porcino, lanar y yeguarizos, destinando a esta actividad 3.227,20 ha.

Con respecto a la actividad industrial, la ciudad cuenta con una industria aceitera, un molino harinero, marmolería e industria textil entre otras.

Antecedentes económicos- productivos

- Actividades agropecuarias

Las características del suelo y la zona fitogeográfica hicieron propicia una intensa actividad agropecuaria que determino el origen de la economía de la región. Esta situación significó una

creciente actividad comercial, y un proceso de creación de industrias afines a la actividad del campo, como por ejemplo: fábricas de implementos agrícolas, industria textil, molinos harineros, aceiteras, etc. que lograron tener gran importancia.

Esta actividad industrial, con un ritmo de crecimiento sostenido y que absorbe cada vez más mano de obra, transformó la fisonomía de la ciudad.

Lamentablemente, muchas industrias transformadoras de la producción agropecuaria, que adquirieron importancia económica y significaron un mayor crecimiento para la región, han debido cerrar sus puertas. De todos modos, con el transcurso del tiempo se instalaron otras, como las industrias metalúrgicas y las madereras que han logrado sobrevivir a las dificultades y a los altibajos económicos de nuestro país.

Las políticas económicas implementadas en el país, en la década del '90, entre otras la falta de aranceles a las importaciones, afectaron desfavorablemente a la actividad industrial, y la ciudad se empezó a notar la recesión y la consecuente falta de puestos de trabajo.

Durante el mismo período (los '90) las áreas comerciales y prestaciones de servicios registraron un crecimiento significativo, que a decrecido en la actualidad. Los rubros más significativos son educación (enseñanza de idiomas extranjeros), comunicación (locutorios, venta de celulares, Internet), computación, etc., en el área servicios y venta de productos importados en el área comercialización.

Dentro del sistema de promoción de las actividades productivas, la realización de Ferias y Exposiciones, tales como Fespal y Expodema constituyen una instancia de promoción sistemática de las actividades económicas y de las localidades en general, que le otorgan prestigio y la constituye en un foco de interés para toda la región.

- ***Actividad industrial***

Desde los primeros años de la colonia, la actividad industrial jugó un papel importante en el desarrollo económico de la región, con empresas que se han posicionado en el mercado nacional e internacional, debido a la calidad de sus productos.

- ***Actividad comercial***

Como consecuencia de la caída de la actividad industrial en la última década del siglo pasado, aparecieron un importante número de comercios minoristas en el rubro almacén y kiosco, que absorbió un aparte significativa de los puesto de trabajos.

El mercado de esta actividad esta constituida por la gran cantidad de estudiantes y por los desocupados o subocupados, que no pueden acceder a la compra de los supermercados, que exigen el contado o el uso de tarjetas de crédito como forma de pago.

Es claro, que la localidad continúa captando el mercado de los habitantes rurales, que se abastecen de los productos más elementales. En virtud de la profundización de la crisis económica, han aparecido modalidades de comercialización alternativas como los emprendimiento familiares que van incrementando paulatinamente su actividad.

Como producto del ya mencionado proceso económico que viviera nuestro país en la última década del siglo pasado, la micro región recibió las extensiones de las redes de comercialización que constituyen la modalidad operativa de muchas empresas que intentan extender su mercado llegando al consumidor en lugar de esperar que este se acerque.

- Actividad Terciaria – Servicios

Este sector es el que ha tenido el mayor crecimiento en los últimos años. Existe en la región canal de TV por cable, varias radioemisoras FM y periódicos locales, además de varias imprentas, algunas de ellas de alta tecnología. A esto se le suman negocios relacionados con la comunicación tales como telecabinas, ciber café, accesos a Internet y varias combinaciones de otras actividades.

El servicio de salud es importante para la zona de influencia, ya que la región cuenta con sanatorios, hospital público, y varias clínicas de consultorios externos con un amplia oferta de especialidades.

Otro sector muy importante es el de educación no formal donde aparecen los institutos de idiomas extranjeros y de computación.

Dentro de las actividades de servicios han aparecidos en los últimos años otros rubros tales como limpieza para comercio e industria, organización de fiestas y eventos, comidas paral llevar, etc. que sin duda implican una porte significativo en términos de puestos de trabajo.

El servicio de transporte de mercadería esta ampliamente cubierto con varias empresas locales con flotas de camiones que recorren el país y más.

Del mismo modo varias líneas de transporte de pasajeros hacia distintas ciudades, cubren la demanda del trasporte de personas. En los últimos años aparecieron algunas empresas que realizan servicios puerta a puerta con distintas ciudad de la zona y se han constituido en una alternativa muy usada por aquellos pobladores que trabajan en las otras ciudades de la provincia.

Finalmente el trasporte interno esta cubierto por empresas de remises y taxi-flete que de alguna forma se han constituido en la alternativa de empleo, para mucho de los trabajadores que se quedaron fuera del circuito económico.

- ***Principales flujos de relación con otras ciudades de la región***

La escasa distancia, medida no solo en kilómetros, sino también en tiempo de desplazamiento, hacen que las localidades de la micro región en estudio mantenga una relación muy fluida entre si y con las otras poblaciones del departamento, como así también con las principales ciudades de los departamentos vecinos, especialmente con Rosario.

Los sistemas de transporte de carga y pasajeros son vitales para el funcionamiento de la micro región en general, pero sobre todo para la economía de la misma. Existen una importante cantidad de empresas de transporte y de pequeños transportistas (comisionistas) que mantienen un flujo de circulación de bienes de una elevad adinámica.

De todos modos conviene destacar que; al igual que el resto del país, la dependencia de los sistemas de transporte automotor de carga origina un encarecimiento de lo producido, que seguramente se podría mejorar reactivando el sistema de transporte ferroviario y reorganizando todo el sistema de transporte, carga y manipuleo de mercadería, es decir la logística en general.

Esta situación es crucial para la actividad productiva local ya que como se dijo anteriormente la misma está fuertemente ligada a la trasformación de productos primarios lo que supone un valor agregado muy bajo y por lo tanto una gran influencia de los gastos en flete para la conformación de precios.

Si bien las localidades no poseen un sistema público masivo de transporte de pasajeros, se puede decir que las posibilidades de desplazamientos internos de la población están totalmente cubiertas por otros servicios como remises.

La circulación de bicicletas, motos, automóviles y camionetas es de un caudal importantísimo. La utilización de vehículos privados tales como motos de bajas cilindrada y bicicletas está condicionada por la falta de un sistema circulatorio específicamente diseñado para tal propósito, donde se establezcan vías de tránsito restringido para vehículos de mediano y gran porte, áreas peatonales, lugares específicos de estacionamiento, etc.

- **Antecedentes socioeconómicos**

Chabás es una localidad que posee porcentajes de hogares y población con Necesidades Básicas Insatisfechas (N.B.I.) más elevados a los de la media del Departamento, según se puede observar en el Cuadro N° 2.3.

Estos altos porcentajes de hogares y población con N.B.I. se reflejan al analizar la condición de actividad económica que posee la localidad Chabás, en la cual, no existe un alto porcentaje de gente que trabaje, y por ende una alta capacidad de consumo que conlleve a una elevada generación *per capita* promedio de residuos sólidos urbanos.

Cuadro Nº 2. 3 - Porcentajes de hogares y población con N.B.I del Dto Caseros y Chabás

LOCALIDAD	HOGARES (1)			POBLACIÓN (1)		
	TOTAL	Con N.B.I. (2)	% (3)	TOTAL	Con N.B.I. (2)	% (4)
DPTO CASEROS	24.762	2.072	8,4	78.392	6.796	8,7
Chabás	**2.251**	**230**	**10,2**	**7.225**	**687**	**9,5**

NOTA: (1) Se incluyen los hogares y la población censados en la calle.
(2) Las Necesidades Básicas Insatisfechas fueron definidas según la metodología utilizada en "La pobreza en la Argentina" (Serie Estudios I.N.D.E.C. N° 1, Buenos Aires, 1.984).
Los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (N.B.I.) son los que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:
1- Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
2- Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).
3- Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
4- Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.
5- Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.
(3) Porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de hogares de cada departamento.
(4) Porcentaje de población en hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de población de cada departamento.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- ***Empleo***

Según datos del último censo, de la población total mayor a 14 años (5.796 personas), el 58 % (3.384 personas) se encuentra en condición económicamente activa de empleo, el 42 % (2.412 personas) son parte de la población no económicamente activa - jubilados, pensionados, estudiantes, discapacitados y otras situaciones - (Ver Cuadros Nº 2.4).

De toda esta población, se puede inferir que:

- 3.384 personas constituyen la población económicamente activa (47 % de la población total del distrito), con una notoria incidencia de hombres sobre mujeres (2.052 hombres sobre 3.038 mujeres).

- de las cifras anteriores, 2.281 personas solo trabajan (68 % de la población económicamente activa), 116 personas trabajan y estudian (3 %) y 165 personas, que representan el 5 %, trabajan y reciben jubilación o pensión (Ver Gráfico Nº 2.1).

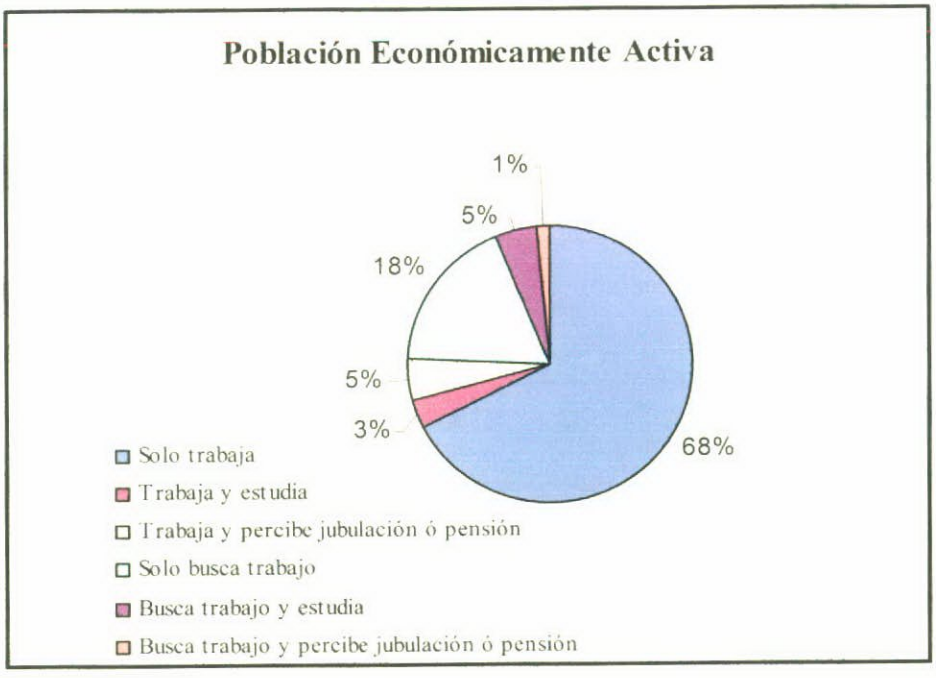


***Grafico Nº 2. 1* - Población económicamente activa de la localidad Chabás.**

De la población no económicamente activa, se puede decir que del total de 2.412 personas (33,4 % de la población total), 551 no trabajan por ser estudiantes (23 % de la población económicamente no activa), 816 personas son jubilados o pensionados (34 %) y 1.045 personas se encuentran en otra situación (43 %). Esta última engloba a los discapacitados, desocupados, amas de casa (con el mayor porcentaje de incidencia) y todos aquellos que no aportan sueldo al hogar ni asignaciones jubilatorias, ni familiares.

Como principales fuentes de trabajo se reconoce a la "Aceitera Chabás", Molino Chabás, "Molino Ricedal", marmolería entre otras. Otro importante grupo, se dedica a las tareas rurales (ya sea como propietarios o empleados), principalmente a la agricultura y ganadería.

Hay que remarcar que existen 307 empleados públicos, lo cual es un grupo bastante amplio (Ver Cuadro Nº 2.5), y personas que reciben el Plan Jefes y Jefas de Hogar Desocupados, a cambio de 4 horas de trabajo comunitario en la localidad.

De la población ocupada (2.562 personas), el 54 % trabaja en relación de dependencia (1.383 personas), el 40 % (1023 personas) son independientes y el resto son trabajadores familiares (Ver Cuadro Nº 2.5).

En el Cuadro Nº 2.5, también se puede observar que 1.271 personas de la población ocupada tienen por lo menos el ciclo primario completo, representando el 50 % de dicha población.

Cuadro Nº 2. 4 - Condición de Actividad Económica en la localidad Chabás

	POBLACIÓN DE 14 AÑOS O MÁS	CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA										
		POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA							POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA			
		TOTAL	OCUPADA			DESOCUPADA			TOTAL	Estudiante (1)	Jubilado o Pensionado (2)	Otra Situación
			Solo Trabaja	Trabaja y Estudia (1)	Trabaja y Percibe Jubilación o Pensión (2)	Solo Busca Trabajo	Busca Trabajo y Estudia (2)	Busca Trabajo y Percibe Jubilación o Pensión (2)				
Total	5.796	3.384	2.281	116	165	615	158	49	2.412	551	816	1.045
Varones	2.758	2.052	1.514	60	105	271	76	26	706	236	311	159
Mujeres	3.038	1.332	767	56	60	344	82	23	1.706	315	505	886

(1) No percibe jubilación ni pensión.

(2) Puede estar asistiendo a un establecimiento educacional.

NOTA: el estudio metodológico efectuado por I.N.D.E.C. (I.N.D.E.C., 2.003; Evaluación de la información ocupacional del censo 2.001. Dirección de Estadísticas Poblacionales) manifiesta diferencias respecto a los resultados obtenidos en aglomerados urbanos relevados por la Encuesta Permanente de Hogares (E.P.H.) en octubre del mismo año. Dichas diferencias, centradas en la captación de la condición de actividad de las personas de ambos sexos de 14 años y más, se manifiestan en la proporción de población desocupada obtenida de una y otra fuente.

El citado estudio muestra que las mayores tasas de desocupación del censo son debidas a la escasa sensibilidad de esta fuente para captar como ocupados a población en empleos precarios e inestables, particularmente en épocas de crisis económica como la que acompaño la medición censal.

Las diferencias se advierten con mayor intensidad en los grupos más vulnerables a la precariedad laboral (mujeres, jóvenes y adultos mayores) y en los demandantes de empleo ocupados y los inactivos que desean trabajar.

Resultados similares se han obtenido en el resto de los países del MERCOSUR y otros de América Latina que han levantado ya sus censos de la ronda de los 2.000.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

Cuadro Nº 2. 5- Población ocupada y nivel de instrucción en la localidad Chabás

LOCALIDAD SEXO Y MÁXIMO NIVEL DE INSTRUCCIÓN ALCANZADO	POBLACIÓN OCUPADA	OBRERO O EMPLEADO		PATRÓN	TRABAJADOR CUENTA PROPIA	TRABAJADOR FAMILIARES
		SECTOR PÚBLICO	SECTOR PRIVADO			
Chabás						
Ambos Sexos	2.562	307	1.076	380	643	43
Sin instrucción o primario incompleto	324	47	136	50	73	5
Primario completo o secundario incompleto	1.271	93	547	189	357	23
Secundario completo o terciario/universitario incompleto	712	85	317	113	148	12
Terciario completo	157	72	53	9	19	3
Universitario completo	98	10	23	19	46	0

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- ***Educación***

La localidad Chabás cuenta con Establecimientos de Educación General Básica, Polimodal y Especial. Los mismos se detallan en el Cuadro N° 2.6 con la cantidad de alumnos:

Cuadro N° 2. 6. - Escuelas de educación normal y de adultos de la localidad de Chabás

Establecimiento	Cantidad de Alumnos
Jardín Monserrat Servera	150
Gral. San Martín	200
Bernardo de Monteagudo	370
Dr. Pedro Defoix	15
C.E.N.P.A. N° 145	20
Pascual Chabás N° 222	250
María de Belén (Católica - Privada)	329
San José (Católica - Privada)	190
Escuela Especial N° 2071	20

Todas estas entidades dependen del Ministerio de Educación de la Provincia y se solventan con fondos derivados de éste, de las cooperadoras y aportes de la comunidad local. La población en edad escolar (de 3 a 18 años) (Ver Cuadro N° 2.7), es de 1.745 (25 % de la población total de 3 años o más), de los cuales, 1.542 se encuentran contenidos dentro del sistema escolar local. Desde el último Censo Nacional, se pueden diferenciar 7 niveles de educación:

- Preescolar: 173 alumnos en las escuelas estatales y 87 en instituciones privadas.
- E.G.B. 1: 230 alumnos en escuelas estatales y 77 en escuelas privadas.
- E.G.B. 2: 266 alumnos en escuelas estatales y 77 en escuelas privadas.
- E.G.B. 3: 252 alumnos en escuelas estatales y 119 en escuelas privadas.
- Polimodal: 196 alumnos en escuela estatal de enseñanza media y 107 en escuelas privadas.
- Terciario: 58 alumnos cursan estudios terciarios en instituciones estatales y 54 lo hacen en privadas.
- Superior ó Universitario: 177 personas cursan en universidades estatales y solo 24 en privadas.

Se infiere entonces que el 71 % de los menores en edad de cursar que asisten a establecimientos educativos, lo hacen en instituciones estatales (1.352 personas); el resto lo hace en escuelas primarias, de enseñanza media, terciarias ó universitarias privadas. Los jóvenes de la localidad cursan principalmente carreras de profesorados en Casilda y en menor medida en Venado Tuerto. El mayor porcentaje de deserción escolar se presenta en el paso de la E.G.B. a Polimodal; mientras que, los casos de abandono escolar en grados inferiores son escasos. Generalmente, los alumnos faltan a las clases durante largos períodos para colaborar con sus padres con algún trabajo esporádico y vuelven al ciclo lectivo tiempo después, situación que produce un considerable grado de desgranamiento escolar.

Cuadro N° 2. 7 - Nivel de enseñanza y sector de gestión en la localidad Chabás

LOCALIDAD Y SEXO Y EDAD	POBLACIÓN DE 3 AÑOS O MÁS	NIVEL DE ENSEÑANZA Y SECTOR DE GESTIÓN															
		POBLACIÓN QUE ASISTE	INICIAL / PREESCOLAR		E.G.B. 1		E.G.B. 2		E.G.B. 3		POLIMODAL		SUPERIOR NO UNIVERSITARIO		SUPERIOR UNIVERSITARIO	
			ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO
Chabás																
Ambos Sexos	6.949	1.897	173	87	230	77	266	77	252	119	196	107	58	54	177	24
3 a 18 años	1.745	1.542	173	87	223	77	261	77	243	108	168	77	3	2	11	3
19 años	135	63	0	0	0	0	0	0	0	0	11	8	11	7	23	3
20 años	145	62	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	14	10	24	9
21 años	140	49	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	8	7	23	2
22 años	105	28	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	2	19	0
23 años	112	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	23	1
24 años	122	27	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	19	2
25 años y más	4.445	1.804	0	0	5	0	4	0	7	10	5	20	12	20	35	20

NOTA: la población que declaró que asiste a niveles educativos y/o grados o años pertenecientes a la estructura educativa anterior a la Ley Federal de Educación ha sido asignada al año equivalente de la nueva estructura educativa. En este sentido cabe aclarar que E.G.B. 1 equivale a 1°, 2° y 3° grado del nivel primario; E.G.B. 2 equivale a 4°, 5° y 6° grado del nivel primario; E.G.B. 3 equivale a 7° grado del nivel primario y 1° y 2° año del nivel secundario. Por último, el nivel polimodal equivale a 3°, 4° y 5° año del nivel secundario.

La población que asiste a 6° año del nivel secundario ha sido incluida en el nivel polimodal.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

En la localidad hay 127 analfabetos (1,75 % de la población total), de los cuales 60 son hombres y 67 son mujeres (Ver Cuadro Nº 2.8).

Cuadro Nº 2. 8 - Condición de Alfabetismo en la localidad Chabás.

LOCALIDAD Y GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 10 AÑOS O MÁS	CONDICIÓN DE ALFABETISMO					
		ALFABETOS			ANALFABETOS		
		TOTAL	VARONES	MUJERES	TOTAL	VARONES	MUJERES
Chabás	6.243	6.116	2.921	3.195	127	60	67
10 a 14 años	569	567	283	284	2	0	2
15 a 19 años	605	604	295	309	1	1	0
20 a 24 años	624	620	290	330	4	1	3
25 a 29 años	403	399	196	203	4	4	0
30 a 34 años	399	396	189	207	3	2	1
35 a 39 años	445	442	212	230	3	1	2
40 a 44 años	451	443	215	228	8	6	2
45 a 49 años	449	444	232	212	5	2	3
50 a 54 años	471	457	222	235	14	10	4
55 a 59 años	370	362	166	196	8	6	2
60 a 64 años	334	329	162	167	5	3	2
65 a 69 años	315	309	149	160	6	3	3
70 a 74 años	290	277	120	157	13	7	6
75 a 79 años	273	254	106	148	19	5	14
80 años y más	245	213	84	129	32	9	23

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

De la población de 15 años o más que comprende un total de 5.674 personas (ver Cuadro Nº 2.9), el 32 % tiene el ciclo primario completo, el 17 % tiene el ciclo secundario y solo el 6 % (285 personas) un nivel terciario ó universitario (Ver Gráfico Nº 2.2).

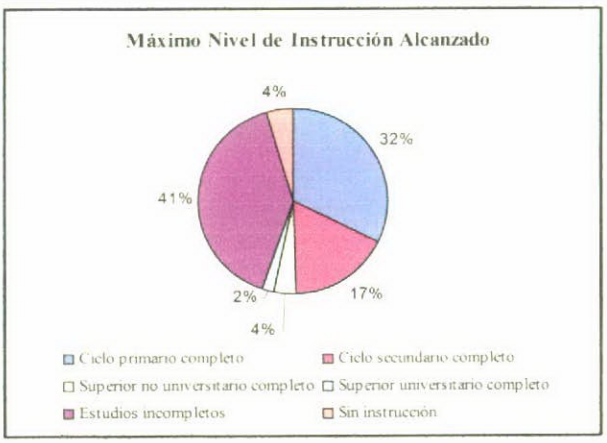


Grafico Nº 2. 2 - **Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Chabás.**

La franja que comprende de los 50 a 59 años es la que tiene mayor cantidad de personas con primario completo y la de 40 a 49 años con secundario completo, lo que indica un decrecimiento en el cumplimiento de estos ciclos en las franjas que comprenden a los grupos de edades más jóvenes (Ver Cuadro Nº 2.9).

Cuadro N° 2. 9 - Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Chabás

LOCALIDAD Y SEXO Y GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS	MÁXIMO NIVEL DE INSTRUCIÓN ALCANZADO								
		SIN INSTRUCCIÓN	PRIMARIO		SECUNDARIO		SUPERIOR NO UNIVERSITARIO		SUPERIOR UNIVERSITARIO	
			Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Chabás										
Ambos Sexos	5.674	249	981	1.825	977	982	105	215	220	120
15 a 19 años	605	3	19	73	411	83	7	0	9	0
20 a 24 años	624	8	15	98	144	172	45	25	110	7
25 a 29 años	403	4	15	85	79	108	19	40	41	12
30 a 39 años	844	10	54	263	125	226	20	82	27	37
40 a 49 años	900	19	81	363	122	227	10	25	23	30
50 a 59 años	841	26	137	419	73	115	3	31	9	28
60 a 69 años	649	45	212	323	16	42	1	7	1	2
70 a 79 años	563	64	328	152	6	6	0	4	0	3
80 años y más	245	70	120	49	1	3	0	1	0	1

NOTA: la población que declaró que asiste o asistió a niveles educativos y/o años pertenecientes a la estructura educativa correspondiente a la Ley Federal de Educación ha sido asignada al nivel y/o año equivalente de la vieja estructura educativa.

En este sentido cabe aclarar que el nivel primario equivale a los años 1° a 7° de la Educación General Básica y el nivel secundario equivale a los años 8° y 9° de la Educación General Básica y a todos los años del nivel polimodal.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- ***Vivienda***

Según el Censo Nacional del 2.001, se infiere que en la localidad Chabás hay 2.251 hogares. (Ver Cuadro Nº 2.10)

En cuanto al tipo de viviendas, encontramos que el 91 % (2.054 viviendas) son de tipo "A" (poseen agua potable, retrete con descarga de agua, no tiene piso de tierra y cuenta con salida directa al exterior), el 7 % (157 viviendas) son de tipo "B" (carecen, al menos, de una de las características citadas), el 0,5 % (11 viviendas) son departamentos, el 0,13 % (3 viviendas) son piezas en inquilinato, el 1 % (22 viviendas) son ranchos y casillas y el 0,2 % (4 viviendas) son locales no construidos para habitación (Ver Cuadro Nº 2.10).

Cabe destacar que 6.553 personas (el 90 % de la población total) habitan en viviendas tipo "A", 564 habitantes (8 % de la población) en las de tipo "B", 26 personas (0,36 %) en departamentos, 4 personas (0,05 % de la población) en piezas que están en inquilinato, 68 personas (1 % de la población) en ranchos y casillas y 10 personas en locales no construidos para habitación (0,1 % de la población).

Según el régimen de tenencia, se puede ver que del total de hogares (2.251), el 81 % (1.801 hogares) son habitados por personas que son propietarios de la vivienda y del terreno, el 7 % (164 hogares) están ocupadas por inquilinos, el 8 % (180 hogares) por personas que se encuentran en relación de dependencia, el 2 % (53 hogares) por personas que se encuentran en posición de ocupantes por préstamos y el 2 % (46 hogares) por personas que están en otra situación (Ver Gráfico Nº 2.3).

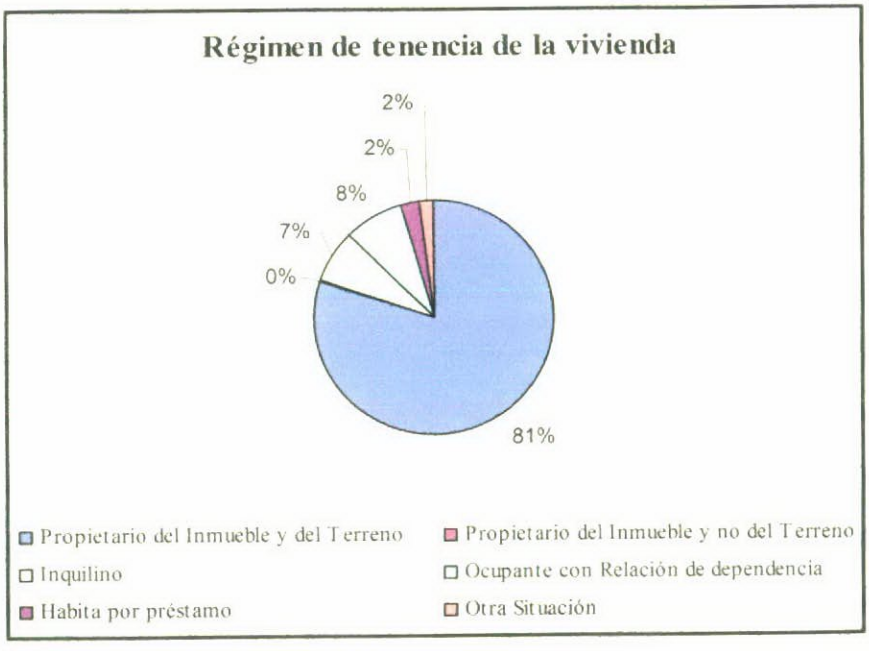


***Grafico Nº 2. 3*- Régimen de tenencia de la vivienda en la localidad Chabás.**

Cuadro N° 2. 10- Régimen de tenencia de la vivienda y tipos de viviendas particulares Chabás

LOCALIDAD Y RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA	TOTAL HOGARES PARTICULARES (1)	TIPO DE VIVIENDA PARTICULAR										
		CASA			Rancho	Casilla	Departamento	Pieza en inquilinato	Pieza en hotel / pensión	Local no construido P/habitación	Vivienda móvil	Otro
		TOTAL	Tipo 'A'(2)	Tipo 'B'(3)								
Población (habitantes por hogares)	7.225	7.117	6.553	564	61	7	26	4	0	10	0	0
Chabás	**2.251**	**2.211**	**2.054**	**157**	**19**	**3**	**11**	**3**	**0**	**4**	**0**	**0**
Propietario de vivienda y terreno	1.801	1.790	1.693	97	5	0	4	0	0	2	0	0
Propietario de vivienda solamente	7	7	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Inquilino	164	154	143	11	1	0	6	2	0	1	0	0
Ocupante por relac. de dependencia	180	166	128	38	10	3	0	1	0	0	0	0
Ocupante por préstamo	53	49	44	5	2	0	1	0	0	1	0	0
Otra situación	46	45	42	3	1	0	0	0	0	0	0	0

NOTA: (1) Se excluyen los hogares censados en la calle.

(2) Se refiere a todas las casas no consideradas tipo "B".

(3) Se refiere a todas las casas que cumplen por lo menos con una de las siguientes condiciones: tienen piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tienen piso de cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado) o no tienen provisión de agua por cañería dentro de la vivienda o no disponen de inodoro con descarga de agua.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

Cuadro Nº 2. 11- Hogares y calidad de materiales en la localidad Chabás

LOCALIDAD	TOTAL HOGARES (1)	CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LA VIVIENDA			
		CALMAT I (2)	CALMAT II (3)	CALMAT III (4)	CALMAT IV (5)
Chabás	2.251	869	1.185	179	18
Urbanos	2.058	804	1.092	147	15
Rurales	193	65	93	32	3

NOTA: (1) Se excluyen los hogares censados en la calle.

(2) CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos (pisos, paredes o techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.

(3) CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de sus componentes (pisos, paredes, techos).

(4) CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación en todos sus componentes, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso; o paredes de chapa de metal o fibrocemento.

(5) CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los paramentos.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- *Cultura*

En la actualidad existen instituciones dedicadas a las actividades culturales, dentro de las cuales podemos mencionar al Museo Chabás, la Asociación Biblioteca Popular Chabás y la Academia de folklore "Secretos de mi Tierra" cuya administración depende de la Comuna. También cuenta con una sala de conferencias.

- *Deportes*

En Chabás se encuentran dos clubes deportivos: Atlético Chabás y Club Atlético Huracán. Éstos clubes se complementan con las actividades recreativas y de esparcimiento que puedan desarrollarse en los espacios verdes (Ver Foto Nº 8 y 10).

- *Salud*

En la localidad funciona el Hospital S.A.M.Co. Chabás "María Eva Duarte de Perón" con la siguiente infraestructura: salas de internación; quirófanos; sala de partos; radiología y consultorios externos.

↓ Infraestructura de servicios

La calidad de vida urbana está íntimamente ligada a las nociones del confort, de la calidad de los servicios, higiene, salubridad, etc. En los últimos años la ciudad vio mejorada ostensiblemente la dotación de infraestructura y la extensión de redes de servicios y esto ha incidido profundamente en el proceso de desarrolla urbano (Ver Cuadro Nº 2.12).

Cuadro Nº 2. 12- Extensiones de las redes de servicio, conexiones y cobertura en la localidad de Chabás

	EXTENSIÓN DE LA RED	CONEXIONES	COBERTURA (%)
Pavimento urbano	319 cuadras		100
Cloaca	No existe		
Agua corriente		2.455	
Alumbrado a vapor de sodio			100
Desagüe pluvial	Escurrimiento superficial		
Gas natural domiciliario		1.700	
Electricidad		2.360	

- Agua potable2

La ciudad posee un 99 % de su población abastecida por la red de agua potable.

La fuente es subterránea. La localidad cuenta con 9 pozos de bombeo, de los cuales, uno de ellos (pozo N° 7) está inactivo. La provisión a la red sanitaria se realiza mezclando el agua de los pozos de manera de asegurar el correcto balance de sales, luego se realiza una desinfección y se distribuye.

La Cooperativa de Provisión de Obras y Servicios Públicos de Chabás que realiza los controles fisico-químicos y microbiológicos nos ha facilitado los análisis de cada uno de uno de los pozos y de la bajada de los tanques, en los cuales se ha podido verificar que el agua distribuida por la red cumple con los límites obligatorios para calidad de agua potable establecidos en el Anexo A de la Ley N° 11.220 de la provincia de Santa Fe.

- Energía eléctrica

Más del 90 % de la población de Chabás está cubierta por la red de energía eléctrica (Censo Económico de 2.001). El servicio es brindado por la E.P.E. (Empresa Provincial de la Energía). El voltaje para residencias es de 220 voltios y para las industrias es de 380 voltios.

- Gas natural

La Comuna de Chabás cuenta con una "Cooperativa de gas" que brinda el servicio a vecinos y establecimientos industriales. El servicio cubre aproximadamente el 70 % de la población.

- Servicio telefónico

La entidad proveedora de este servicio es Telecom S.A.

[2] Fuente ENHOSA

- ***Servicios de Seguridad***

El servicio de seguridad en la localidad de Chabás está a cargo de la Comisaría 4°, además existe una guardia rural "Los Pumas" que depende de la Dirección Provincial de Seguridad Rural

- ***Bomberos Voluntarios***

Los bomberos voluntarios es una institución en constante crecimiento y evolución, está compuesto por 28 hombres que rotan en guardias permanentes para brindar servicios las 24 horas del día.

- **Antecedentes hidrológicos, hidrogeológicos y meteorológicos**

Estos antecedentes hidrológicos, hidrogeológicos y meteorológicos fueron desarrollados ampliamente para la región en el Tomo N° 1 (Generalidades) en la página N° 91, no difiriendo en cada localidad en forma específica.

- **Infraestructura y uso del suelo**

Chabás es una localidad de llanura, cuyo origen como colonia agrícola del Siglo XIX, condicionó el modo de ocupación y apropiación del territorio.

En 1.857, las compañías británicas comenzaron a extender las riendas del Ferrocarril Oeste Santafecino, hecho fundamental para esa región, pues la vía férrea facilitaría el traslado más rápido y efectivo del trigo hacia el puerto de la ciudad de Rosario desde donde saldrían los barcos rumbo a los mercados ingleses.

Existen 363 explotaciones agropecuarias, con un total de 30.265,5 Ha. El uso de la tierra según el Censo Nacional del año 2001 se demuestra en el siguiente cuadro

Cuadro N° 2. 13- Uso de la tierra en Chabás

CONCEPTO	SUPERFICIE (Ha)
TOTAL	**31.106,45**
Ganadería	27116
Agricultura	3227,20
Frutales y Forestales	4
Desperdicio	759,25

Fuente: I.P.E.C.; 2.001.

⊣ Antecedentes de contaminación ambiental

De acuerdo a la geomorfología del lugar, a la hidrología del subsuelo y al tipo de suelo del sector y teniendo en cuenta que se vuelca sin control, los residuos sólidos urbanos recolectado en la localidad de Chabás, es previsible que provoquen impactos negativos de relativa magnitud sobre el medio ambiente, en particular sobre el suelo y subsuelo ya que no existe tratamiento alguno.

Es importante resaltar que el emplazamiento se encuentra aguas abajo, en cuanto a la topografía y por consiguiente el escurrimiento superficial como el flujo horizontal de los acuíferos tienen sentido oeste-este. Con respecto al escurrimiento superficial general de la región, también, es en sentido Este, por lo tanto se deduce que las aguas no se verían afectadas por la contaminación en la localidad de Chabás.

Esto implica relativa afectación del acuífero Puelche a causa de los escurrimientos horizontales y verticales (infiltración), fundamentalmente es usado, este acuífero, para suministrar agua potable a la localidad. De acuerdo a la evaluación realizada por el grupo de trabajo se infiere que:

⇒ La disposición final se realiza volcando sobre terreno natural, este procedimiento es causante de la contaminación del suelo y que debe ser controlada.

Al ser un proceso de degradación biológica, al comienzo es principalmente aeróbico, por lo tanto la temperatura de fermentación es de aproximadamente 65 °C, no produciendo una contaminación del aire, pero ésta se da cuando se queman los residuos sólidos, produciéndo un humo espeso, que dificulta la visibilidad del tránsito por la zona y a la población aledaña.

Además se observa la proliferación de vectores, especialmente moscas y ratones, propias de los volcaderos al aire libre.

No existe cubrimiento de los residuos depositados permitiendo la voladura, especialmente de residuos livianos, a los campos lindantes

⊣ Antecedentes geotécnicos

El relleno sanitario, metodología mas ampliamente empleada como disposición final de los residuos, es una obra de ingeniería en la que se emplean técnicas y maquinaria de movimiento de tierra para construir rellenos artificiales.

Los residuos sólidos, principal material depositado en el relleno, tienen un elevado potencial contaminante que se refleja principalmente en la producción de lixiviados y biogás.

Las características y heterogeneidad de estos residuos, influyen en debilidades geotécnicas, como alta compresibilidad, baja capacidad portante y débil estabilidad. Por ello, en la actualidad existe una creciente participación de profesionales geotécnicos en las etapas de selección del emplazamiento, diseño, construcción, cierre, sellado y reinserción de rellenos sanitarios[3].

Previamente a la caracterización de la geotecnia local, resulta conveniente comentar aspectos geológicos de la llanura santafesina.

La ausencia casi total de relieve coincide con un sector poco móvil de la corteza terrestre de tendencia negativa, es decir, que en su origen esta llanura fue parte de una gran cubeta o fosa tectónica con un nivel inferior al mar, que en el pasado geológico se acumularon espesas series sedimentarias de origen marino y continental.

Sobre ella se depositaron espesores variables de sedimentos provenientes de la destrucción de las elevaciones montañosas situadas en el oeste, trasladados a nuestra llanura por la acción de los ríos y de los vientos, los espesores de estos depósitos no son uniformes en nuestra región, sino por el contrario; presentan variaciones (espesor y profundidad) que reflejan la existencia en el subsuelo de grandes depresiones u hondonadas separadas entre sí por altos o dorsales.

Esta llanura esta formada en su mayor parte por sedimentos Cuaternarios continentales de decenas de metros de espesor. Se caracterizan por dos grandes regiones (Iriondo, 1.987): una de dominio fluvial formada por sedimentos transportados y depositados por los ríos Paraná, Salado y Bermejo.

El río Paraná depositó arenas cuarzosas medianas a finas y arcillas asociadas, además, de gran cantidad de limos y de limos arcillosos en ambientes de derrames y pantanos en el noroeste de la provincia.

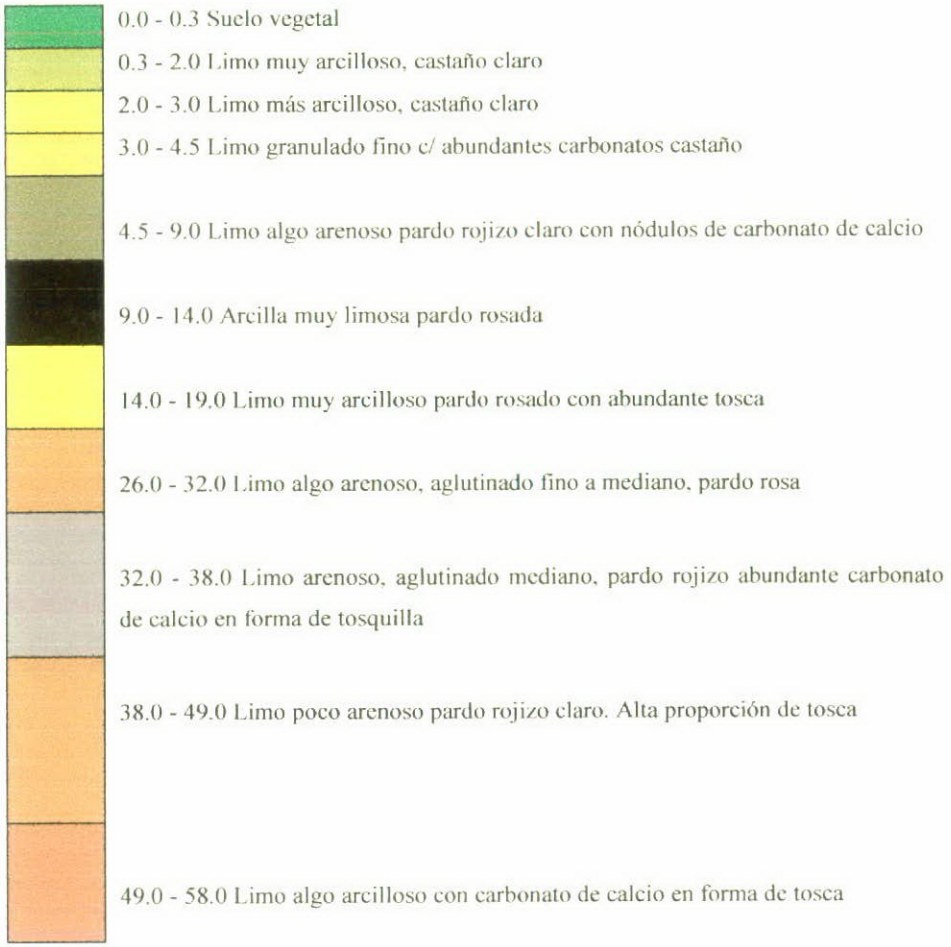
La otra gran región (Iriondo, 1.987), ocupa el centro y sur de la provincia que es de "dominio eólico" formada por: limos loéssicos depositados en épocas más seca que la actual (región loéssica), y el extremo sur de la provincia el ambiente reinante fue el de un desierto, en el que se depositó arena muy fina en forma de dunas disipadas, visibles en terreno (región arenosa).

El Departamento Caseros se encuentra en esta última región, por lo tanto dominado geológica y geomorfológicamente por fluvio-sedimentos, y le confiere específicas características.

Respecto a la geotecnia local, interpretada como el comportamiento de las propiedades fisico-mecánicas de los espesores sub-superficiales de suelo, se describe en la Figura N° 2.1 la columna estratigráfica media regional.

[3] Fuente: la "Geotecnia ambiental aplicada a los rellenos sanitarios de Espinace, R y otros

Figura N° 2. 1 – Estratigrafía regional



I.1.2. Relevamiento institucional.

- Sistema económico- financiero municipal relacionado con el servicio

La comuna factura como tasa inmobiliaria los servicios de iluminación, barrido de calles y recolección de residuos, no contando en la actualidad con una estimación de los porcentajes que se abonan a la fecha; por lo tanto se puede efectuar un análisis del sistema económico financiero del servicio por proyección.

- Sistemas estadísticos y de planificación de los servicios de R.S.U[11]

Consultando en este aspecto al personal responsable de la finanzas comunal, manifestaron que dentro de la administración, no existen sistemas estadísticos ni de planificación de los servicios de residuos sólidos urbanos.

[11] Datos extraídos de: Secretaria de Obras y Servicios Públicos Municipales

Los valores asignados presupuestariamente se manejan en función de las necesidades inmediatas del servicio sin responder a una planificación adecuada

- ***Organigrama municipal o comunal responsable del servicio.***

Los servicios de limpieza urbana, incluidos los de recolección y disposición final son administrados por la Comuna y se puede observar, dentro de la estructura jerárquica funcional del servicio, que la gestión de los residuos sólidos urbanos domiciliarios depende del Presidente de la Comuna, y en este caso en particular del Área Técnica. (ver Gráfico N° 2.5 en la siguiente página)

- ***Reseña legislativa Comunal***

Actualmente se encuentran en vigencia las siguientes ordenanzas relacionadas con los residuos.

Ordenanza N° 374/03. Adhiere a la Ley de Residuos Peligrosos N° 24.051, Ley provincial de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable N° 11.717 y Decretos provinciales 388/00 de Manejo y Tratamiento de Residuos Hospitalarios y N° 1.844/02 de residuos peligrosos.

Ordenanza N° 475/06. Adhiere a la Ley Nacional N° 25.675 "Ley General del Ambiente" y sus Anexos I y II.

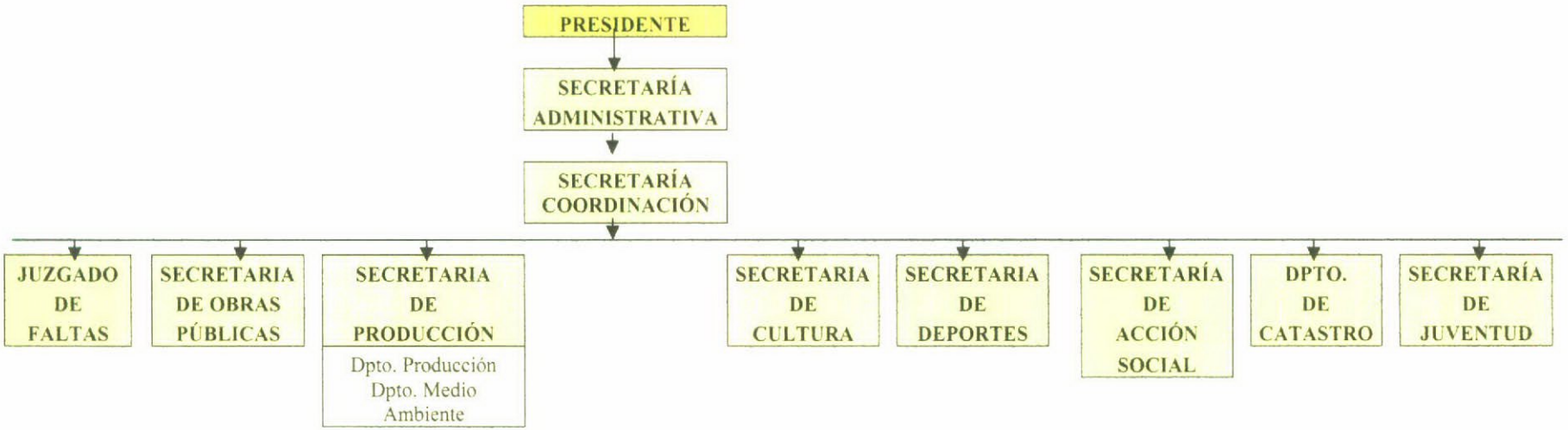


Grafico Nº 2. 4 – *Organigrama Municipal*

I.1.2. Relevamiento de la situación actual de los RSU

⊣ Servicio de limpieza viaria y lugares de uso público

- Equipo de barrido de calles

En lo que respecta al aseo e higiene urbana, la Comuna cuenta con:

- 1 Barredora de arrastre marca URBI.

- Organización de las operaciones de barrido de calles:

- Barrido mecánico: La frecuencia de este servicio es de 7 días a la semana -de lunes a domingo – En el (Plano N° 2 en Anexo Planos Chabás) se detallan las calles que se barren mecánicamente. El horario en el cual se realiza esta actividad es de 00:00 horas a 6:00 horas.

- Barrido manual: La frecuencia del barrido manual es de 5 días a la semana – de lunes a viernes -. (Plano N° 2 en Anexo Planos Chabás). Este servicio se realiza de 6 a 12 horas, utilizando una o dos personas para ejecutarlo. Éste personal asignado pertenecen a casos sociales especiales.

⊣ Servicio de limpieza por poda y corte de césped en paseos públicos

- Equipo para realizar este servicio

El equipo utilizado por la comuna para realizar la poda es el siguiente: un tractor, un carro playo, tijeras, escaleras y una motosierra.

- Personal afectado al servicio

Dos personas de planta permanente.

- Rendimiento de los trabajadores

No existen datos. El trabajo es totalmente estacional (en invierno se destinan otras tareas al personal).

- Recipientes públicos y contenedores

Si bien no se hace una separación en origen, existen programas de recolección diferenciada para plásticos y cartones, incentivando a la población a disponer los mismos en contenedores ubicados en lugares de mucha concurrencia, como los supermercados ó espacios públicos. El

producto de la venta de este material reciclable se destina a campañas de bien comunitario (por ejemplo controles gratuitos de H.I.V. El beneficio recibido se publica, a fin de concientizar a la población.

- **Separación de RSU en origen**

Actualmente no existen programas de preselección en origen de los residuos.

- **Servicio de la recolección y transporte**

El servicio de recolección y transporte es prestado por la Comuna. El mismo se realiza de lunes a sábado de 6 a 12 horas en el turno de mañana y de 14 a 20 horas en el turno tarde. Este servicio cubre el 100 % del ejido urbano.

- Equipos de recolección y transporte

El equipo vehicular utilizado para el servicio de recolección y transporte de RSU, está integrado por:

⇒ 1 Camión compactador "Dodge 500", modelo 1.977 de arrastre Grosppal (modelo 2.002) con capacidad de 6 tn.

- Característica y distribución del personal

El camión recorre en el día 65 km aproximadamente (entre los turnos de mañana y tarde), afectando para este servicio a 6 operarios con una carga horaria de aproximadamente 6 horas en ambos turnos. Cada dotación se compone de:

- 1 (un) chofer por camión
- 2 (dos) recolectores por camión

- Rendimiento de los trabajadores en recolección y transporte

Siendo el rendimiento de este servicio de aproximadamente 10,83 km/día/operario (incluidos choferes) y de 0.33 tn /día /operario (se considera 2 (dos) operario por cuadrilla, lo que hace un total de 4 (cuatro) recolectores).

- Estaciones de transferencia de RSU

No existen estaciones de transferencia.

- Población atendida

El 100 % de la población es atendida satisfactoriamente. No existe población sin atención.

Relevamiento preliminar de microvertederos

Si bien la ciudad no presenta microvertederos, existe actualmente una situación similar a esto, debido a que dos personas, que se dedican a la comercialización de residuos, acopian la fracción sin valor comercial en sus domicilios. Este accionar, ha ocasionado la denuncia de vecinos, por lo cual, la comuna esta avocada a resolver este inconveniente.

Relevamiento preliminar de la disposición final

La disposición final de los residuos sólidos de la localidad se realiza en un predio fiscal que tiene una superficie de 2 ha aproximadamente, distante 1,5 km del casco urbano (Plano N° 4 en Anexo Planos Chabás). Solamente se disponen allí residuos domiciliarios. En este vertedero no se han efectuado controles de calidad de agua, suelo y aire. Tampoco cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental, ni mejora técnica realizada sobre suelo, lixiviados, ni gases. La comuna no tiene la posibilidad de elegir terrenos alternativos para la disposición final de RSU.

- Equipos empleados en el sitio de disposición final

A fines de realizar actividades de reordenamiento en el sitio de disposición final se utiliza una retroexcavadora, una pala mecánica y, en escasas situaciones, una motoniveladora.

- Características básicas del sitio de disposición final

El predio se encuentra cercado con alambrado olímpico y su ingreso se da a través de un portón de chapa, que impide el acceso a toda persona que no pertenezca a los autorizados por la Comuna, contando además con carteles indicativos de riesgo de accidentes (Ver Fotos N° 2.19 y N° 2.20).

- Distancia aceptable, está localizado a 1,5 km entre el baricentro de generación de R.S.U..
- El terreno utilizado como planta de tratamiento y disposición final es de propiedad fiscal.
- Para la disposición final, la capacidad esta prácticamente agotada.
- No existe control que identifique la procedencia del residuo ingresado y tipo de residuo que transportan los vehículos.
- Cuenta con cerramiento perimetral y señalización indicativo del predio.
- No cuenta con báscula.
- Existe un cirujeo eventual en el vertedero (2 personas de sexo femenino).
- Existe control de vectores (ratas, moscas, etc.).
- Se observa ingreso de animales (perros, etc.).
- No existe tratamiento de los lixiviados.

- Suelen producirse combustiones de los residuos por efecto del gas y por intencionalidad de intrusos.
- Se perciben olores característicos de los basurales.
- No existe material disperso en las adyacencias del vertedero (el alambrado perimetral es suficientemente alto como para contener la voladura de bolsas de polietileno.
- No existe relleno de seguridad para residuos peligrosos.
- No hay vertedero alternativo para emergencias.
- No existen medidas de bioseguridad.
- No tiene servicio de agua potable ni cuenta con energía eléctrica.

I.2. Reconocimientos visuales de la localidad.

En las distintas visitas efectuadas a la localidad y a través de la información recabada en el lugar, como en la Comuna, se constató la ubicación del vertedero y se visitó la actual planta de tratamiento de residuos orgánicos, que no esta operando a su máxima capacidad de diseño. También se verificaron los caminos de acceso a ambos lugares, las superficies ocupadas, las instalaciones del lugar y las distancias al centro de la localidad.

Vista general de la localidad



Foto N° 2. 1- Comuna de Chabás



Foto N° 2. 2 – Plaza principal



Foto Nº 2. 3 - Plaza principal



Foto Nº 2. 4 – Contenedores en la Plaza

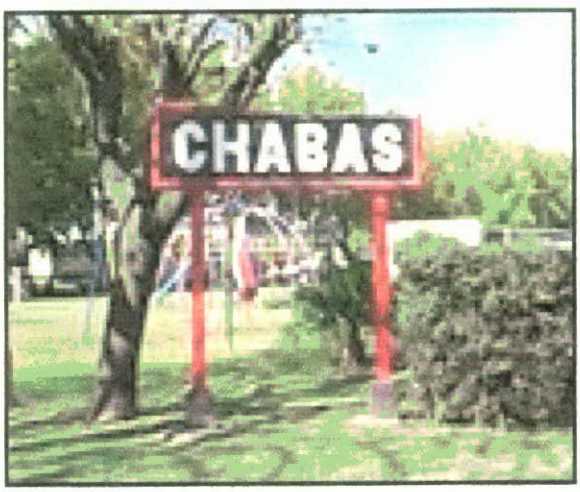


Foto Nº 2. 5 - Vista de espacios verdes de Chabás



Foto Nº 2. 6- Vista de la Plaza de Chabás

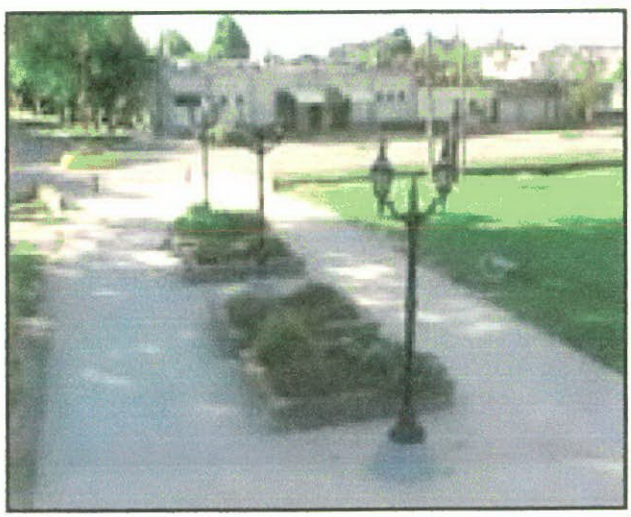


Foto Nº 2. 7 - Espacios verdes



Foto Nº 2. 8 - Espacio verde de uso comunitario

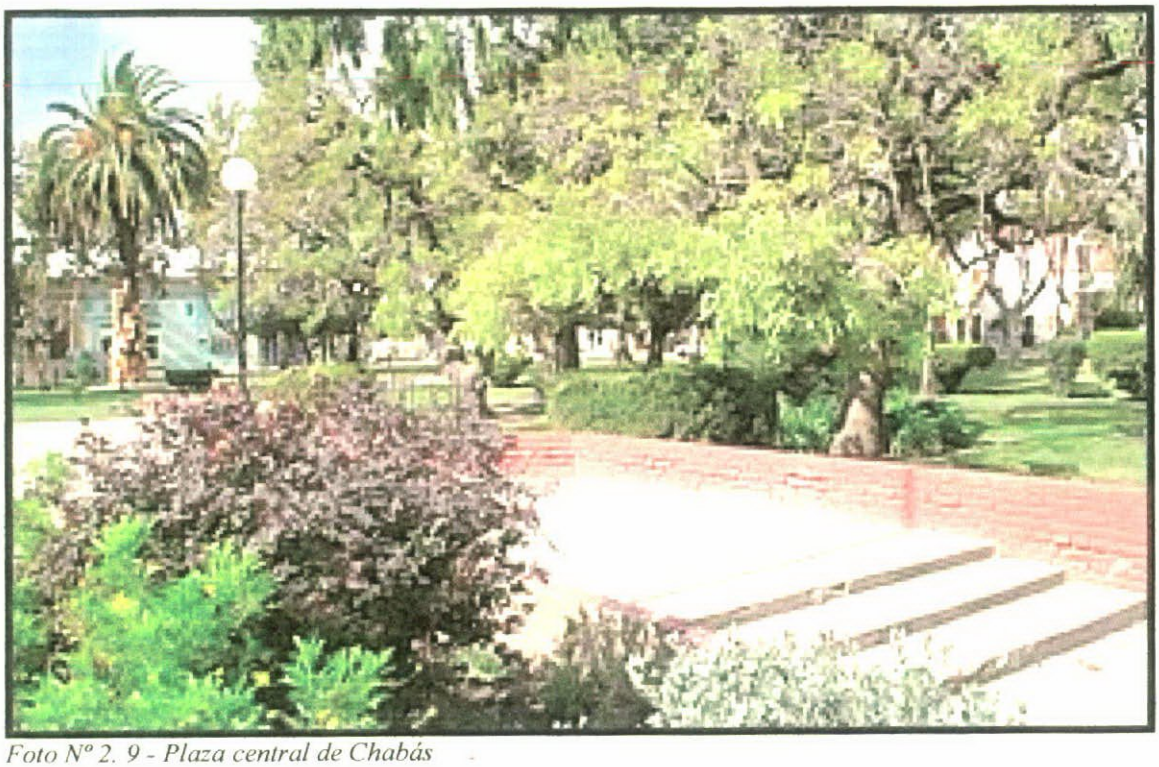


Foto Nº 2. 9 - Plaza central de Chabás

Foto Nº 2. 10 - Espacio verde de uso comunitario



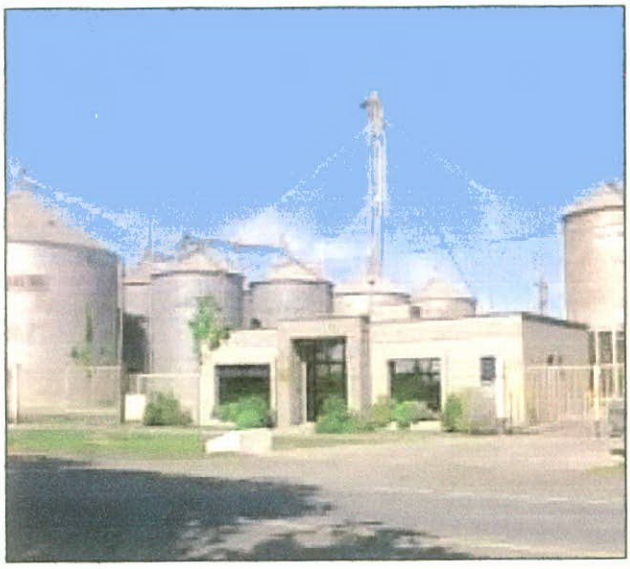


Foto N° 2. 11 - Acopio de granos Chabás



Foto N° 2. 12- Espacio recreativo



Foto N° 2. 13 - FEPAL

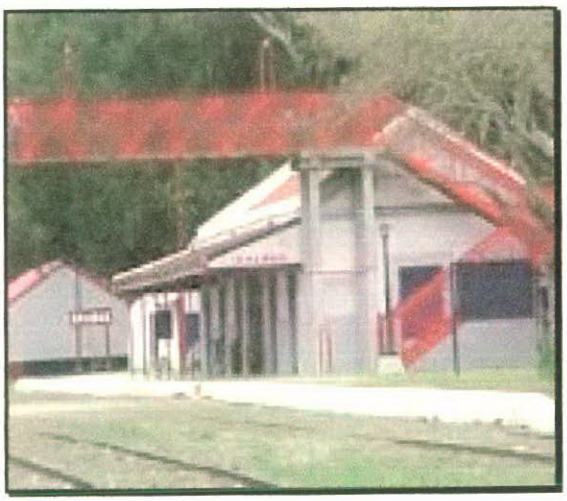


Foto N° 2. 14 - Puente Peatonal



Foto Nº 2. 15 - Contenedores de plástico y cartones



Foto Nº 2. 16 - Planta de tratamiento



Foto Nº 2. 17 - Camas de compostaje



Foto Nº 2. 18 - Depósito de residuos reciclables



Foto Nº 2. 19 - Volcadero Comunal



Foto Nº 2. 20 - Volcadero Comunal





Foto Nº 2. 21 - Volcadero Comunal



Foto Nº 2. 22 - Volcadero Comunal

I.3. Procesamiento de la información

Para llevar adelante la recolección de los datos necesarios para el desarrollo del presente proyecto se recurrió a identificar y recopilar información directa o primaria en los diferentes organismos públicos y privados, así como relevamiento en territorio, que incluyen la visita y recorrida por cada una de las localidades incluidas en el presente proyecto y que se detalla exhaustivamente en Tomo 1, ítems 3.1, página 29

I.4. Conclusiones y recomendaciones.

- El volcadero municipal de residuos sólidos se ubica a escasos metros de la de la Ruta Nacional N° 33, se constata que en un sector del mismo se generan humos, por quema espontánea o intencional, y olores. Estos lugares son potenciales focos de infección y de transmisión de enfermedades. (Ver Plano N° 3 en Anexo Planos Chabás).
- La disposición final se realiza volcando los residuos sobre terreno natural, este procedimiento podría ser causante de la contaminación del suelo y debe ser controlado. Además, se observa proliferación de vectores especialmente moscas, ratones y aves propias de los volcaderos al aire libre.
- No existe una zonificación de crecimiento urbano, especialmente hacia el Norte de la Ruta Nacional N° 33, lo que deriva en la falta de espacios verdes como zona de amortiguamiento para compensar el crecimiento urbano.
- Los terrenos baldíos que existen en la planta urbana están cubiertos de malezas, obligando a la Comuna a efectuar tareas de desmalezado y limpieza periódicas.
- El tránsito pesado no tiene una vía alternativa y está obligado a atravesar la ciudad de Este a Oeste, haciendo que la Ruta Nacional N° 33 se transforme en una de las calles principales de la localidad de Chabás, generando impactos negativos irreversibles con respecto al tránsito y a la contaminación gaseosa y sonora.

En los aspectos relacionados con los problemas ambientales, son necesarias las siguientes medidas:

- Remediar y clausurar en corto plazo el actual vertedero de RSU, dado que su capacidad ha sido agotada y está ubicado a poco metros de la Ruta, constituyendo un foco de contaminación y convirtiéndose en un peligro potencial para los vehículos que transiten por dicha Ruta, cuando hay generación de humos proveniente de incendios espontáneos o provocados

- Recuperar los baldíos que se encuentran abandonados, ya que estos constituyen un recurso como área verde que merece rescatarse estéticamente.

- Redistribuir los contenedores, principalmente en lugares de mayor concurrencia de la comunidad.

- Evaluar otro sitio para la disposición final, contemplando una regionalización, debido a que la Comuna a declarado no poseer potencialmente predios disponibles para tal fin.

- Las principales carencias de información detectadas están radicadas en la inexistencia de datos sistematizados, que permitan la identificación de los usuarios del servicio de recolección y los gastos asociados al sistema actual, a fin de obtener un costo exacto del mismo.

- Se puede citar, para aseverar lo antedicho, que en el sistema de contabilidad no se establecen las distinciones suficientes en la asignación de los gastos ejecutados, lo que impide disponer de una desagregación expedita del gasto de bienes y servicios, tomando, como ejemplo, la imposibilidad de establecer con precisión, que vehículo había sido objeto de reparaciones y el costo asociado al mismo.

- Asimismo, a nivel de información administrativa, algunos servicios prestados, como por ejemplo, el tonelaje de basura recepcionada en el vertedero municipal, solo se pudo establecer estimaciones en forma indirecta.

- Por lo tanto, y en atención a los puntos señalados, se realizaron todos los esfuerzos de gestión posibles para disponer de la máxima información, sin vulnerar la reserva de los municipios y comunas.

- Entonces, dado que los municipios y comunas manejan sistemas que impiden la visualización precisa del gasto y/o ingreso, se propone una metodología de análisis de costos alternativa para la evaluación y seguimiento del resultado económico del proyecto.

II. CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS RSU

II.1. Análisis de los RSU generados en la localidad Chabás

II.1.1. Cálculo del crecimiento de la población y los RSU

A fin de dimensionar la capacidad de contención de un relleno sanitario, se analizarán los parámetros involucrados, a continuación se detalla el cálculo del coeficiente de crecimiento "r" y el crecimiento poblacional vs. crecimientos acumulado de RSU:

- Población año 1.991: 7.074
- Población año 2.001: 7.248

Según la fórmula utilizada por INDEC para el cálculo del coeficiente de crecimiento anual "r"

$$r = (Pt/Po)1/t-1 = (7.248/7.074)0,1-1 = 0,00243$$

Donde:

⇒ **"t" es el tiempo transcurrido, 10 años en este caso**

⇒ P_t es la población en el año final 2001 en este caso

⇒ P_0 es la población inicial, 1991 en este caso

Con este valor de "r", se podrá calcular el crecimiento de la población en el año 2008, hasta el año 2.018, período proyectado en este informe. A partir del último dato de población, suministrado por el Censo Nacional del año 2001, se proyecta la población para el año 2007, P_0 será ahora la población en el año 2001 y t = 6 años (2001 al 2007)

$$P_t = P_0 (1+r)^t = 7.248(1+0,00243)^6 = \mathbf{7.354}$$

Para el año 2.008 la cantidad de habitantes será: 7.354 (1+0,00243) = **7.354** y así sucesivamente hasta el año 2.018.

Cuadro N° 2. 14- Cálculo de la población de RSU destinados al relleno

C1	C2	C3	C4	C5 (m^3)
Año	**Habitantes**	**Producción RSU Kg/día.habit.**	**Acumulado , Kg/día C2 x C3 más anterior de C4**	**40% de RSU destinados al relleno C4 /700 kg/m^3 * 365días * 0.40**
Año 2.008	7.372	0,68	5.001	1.043
Año 2.009	7.390	0,68	10.014	2.089
Año 2.010	7.408	0,68	15.039	3.137
Año 2.011	7.426	0,68	20.076	4.187
Año 2.012	7.444	0,68	25.125	5.240
Año 2.013	7.462	0,68	30.187	6.296
Año 2.014	7.480	0,68	35.261	7.354
Año 2.015	7.498	0,68	40.348	8.415
Año 2.016	7.516	0,68	45.446	9.479
Año 2.017	7.535	0,68	50.558	10.545
Año 2.018	7.553	0,68	55.681	11.613

El valor de 700 kg /m3 de la columna C5 es el promedio de compactación de los rellenos de la zona
El valor de 0,68 de la columna C3, surge de dividir 5.000 kg de RSU recolectados por la Comuna por 7.354 habitantes del año 2007

II.1.2. Caracterización de los residuos sólidos

- ***Producción total de los residuos***

Producción total de residuos domiciliarios: 5 tn/día
Producción total aproximada de residuos urbanos: no existen datos

- ***Producción de residuos per cápita (PPC).***

PPC (kg/hab.día) = 5.000 kg/ 7.354 hab.día = 0,68 kg/hab.día

Al no existir una zonificación por sectores sociales, tampoco existen datos de producción de residuos por nivel social, por lo tanto solo se puede tener una PPC sin discriminación.

- ***Peso específico de los residuos sólidos.***

No existen datos

- ***Poder calorífico, humedad, C/N (relación carbono/nitrógeno) y otras características físico-químicas de los RSU.***

No existen datos al respecto, por lo que, ha futuro, se deben realizar estudios que permitan definir estos valores, determinantes en los procesos biodegradación, especialmente en la valoración de las emisiones de gas y lixiviados.

- ***Peso y/o volumen de los residuos sólidos domiciliarios***

Peso mensual total de residuos sólidos domiciliarios: **150 tn/mes**
Volumen aproximado de los residuos sólidos domiciliarios: **600 m^3/mes**[10]

Residuos provenientes del barrido y limpieza
No existen datos

Residuos no convencionales
No existen datos

- ***Contenido de los elementos recuperables de los residuos.***

Los elementos recuperables dependen fundamentalmente del número de habitantes, en pequeñas localidades predominan las sustancias orgánicas.

Cuadro Nº 2. 15- Composición de residuos de Chabás

ELEMENTOS	PORCENTAJE (%)
Plásticos -PVC	10
Polietileno	8
Vidrios	6

[10] *Al no existir información alguna en la Comuna sobre volumen, se estimó una densidad igual a 250 kg/m^3, parámetro promedio de la zona.*

Papel y cartón	1
Metales	1
Otros	10
Materia orgánica	64

Fuente: Datos proporcionados por la Comuna Chabás

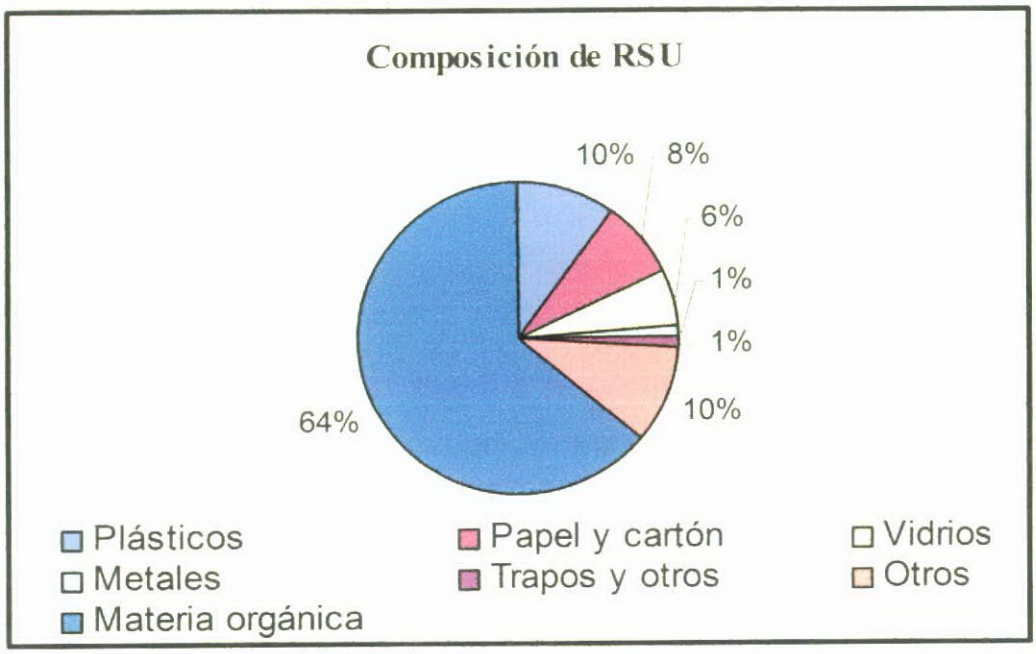


Grafico Nº 2. 5 - Composición de RSU en la localidad Chabás

II.2. Distribución estacional de los volúmenes de RSU generados por la localidad y totalizados por la región.

No hay registros estadísticos ni variaciones estacionales de RSU debido a que Chabás es una Comuna muy pequeña.

Existen grandes generadores que podrían llegar a provocar una estacionalidad de los volúmenes generados en la Comuna, pero no hay datos fehacientes que puedan llegar a comprobar esta hipótesis, debido a que la Comuna no ejerce ningún control sobre estos generadores, además, son ellos los que trasladan sus residuos hacia el sitio de disposición final, utilizando sus propios medios de transporte.

Algunos de los grandes generadores son el "Molino Chabás" y la Planta "Aceitera Chabás".

La mayor cantidad de residuos sólidos que se genera en la Planta Molino Chabás son compatibles con los residuos urbanos (madera, cartón, film plástico y metales), los cuales son enviados semanalmente al predio de disposición final de la Comuna, a un lugar predestinado para los mismos.



Foto N° 2. 23 - Residuos depositados transitoriamente

Los envases vacíos de los agroquímicos utilizados ocasionalmente en la manutención sanitaria de la Planta, a fin de eliminar las posibles plagas, son depositados en un lugar apropiado y correctamente señalizado como depósito transitorio, dentro del predio de la misma, ya que, éstos son devueltos a los fabricantes, para que se realice su disposición final.

El predio que ocupa Molino Chabás se encuentra en perfectas condiciones de salubridad ambiental, está totalmente aislado con cerco perimetral y barrera forestal, además, cuenta con una optima transitabilidad en su interior.

La Aceitera Chabás cuenta con una gestión interna de residuos generados y procedimientos escritos para su recolección, acopio y traslado al sitio de disposición.

Estos procedimientos se trascriben a continuación:

- Cuando los residuos así lo determinen, su manipulación se realizará con los cuidados del caso y utilizando guantes de protección adecuados, además de otros equipos para protección (EPP) que correspondieren para cada caso.

- Aquellos residuos generales no especificados como de tratamiento particular son puestos en bolsas provistas a tal fin y colocados en los lugares correspondientes para la recolección, ya sea realizada por la empresa, por parte de una tercerización del servicio o por la empresa encargada de la recolección domiciliaria en la zona de la planta.

- Aquellos residuos que no puedan ser dispuestos de la forma mencionada serán colocados en recipientes adecuados, de acuerdo a sus características, y luego recolectados por la empresa contratada a tal fin, para luego ser dispuestos de acuerdo a las normas específicas.

- Se preverá no abandonar residuos sin embolsar en la planta, como en el exterior de la misma. Los supervisores y capataces controlarán y serán responsables del cumplimiento de lo mencionado.

II.3. Técnicas de Tratamiento y fracción reciclable de los distintos RSU.

Características de la planta existente

La Comuna cuenta con una planta de tratamiento, esta no opera de acuerdo a su capacidad de diseño.

El predio posee agua corriente , electricidad trifásica, está cercado con alambrado olímpico y su ingreso se da a través de un portón de estructura de caño y tejido que impide el acceso a toda persona que no pertenezca a los autorizados por la Comuna, contando además con carteles indicativos de riesgo de accidentes (Ver Fotos N° 2.16, N° 2.17 y N° 2.18).

La planta cuenta con una chipeadora, un cernidor, prensas de plásticos y cartones, toda la maquinaria es de fabricación propia, siendo la prensa el último equipo incorporado. Su estado de uso es muy bueno. Actualmente la planta está a cargo de un solo operario del plantel permanente de la comuna.

El predio mide 50 m de frente por 100 m de largo lo que hace un total de 5.000 m^2 (0,5 ha). Las calles de acceso al predio son de tierra mejorada con ripio en buen estado.

Se remiten a ella, esporádicamente (dado que no existe la separación en origen), los residuos domiciliarios recolectados a fin de realizar lombricultura con los residuos orgánicos (manteniendo de esta manera algunas camas en actividad).

Con respecto a los plásticos, cartones y vidrios, la planta recepciona los recolectados por los programas de separación que realizan los Ecoclubles, escuelas de educación primaria y público en general. El producto de la venta de los residuos reciclables se destina a trabajos de investigación, fondos para los Ecoclubles, campañas de salud comunitaria, entre otros.

II.4. Análisis de resultados y conclusiones

Si bien, no se hace una preselección en origen actualmente, la planta de tratamiento descripta anteriormente data de 1.996, año en que se implementó un programa de separación en origen que no ha tuvo sustentabilidad en el tiempo.

Estos antecedentes se suman a las actuales actividades relacionadas al ambiente, impulsadas por la Comuna y desarrollada por los jóvenes de las distintas organizaciones (Ecoclubes, colegios y escuelas), por lo que se concluye que existe una sensibilización y gran predisposición a sumarse a nuevos proyectos vinculados con medio ambiente , mejoramiento de calidad de vida, entre otros.

III DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

III.1. Diagnóstico de la situación actual de Chabás

En los cuadros, que se presentan a continuación, se resumen los datos que han sido relevados en la localidad Chabás, de manera de sintetizar y destacar la información que hemos considerado más importante para la realización del diagnóstico del servicio de residuos sólidos brindado por la Comuna.

Cuadro Nº 2. 16 - Datos generales del servicio de recolección

Dato relevado	Valor	Unidad
Población año 2.001	7.248	habitantes
Población año 2.007 (actual)	7.354	
Cantidad de habitantes por vivienda en el año 2.001	3,52	hab/vivienda
Número de viviendas (urbanas y rurales) en el año 2.001	2.058	viviendas
Número de viviendas urbanas actuales	2.193	viviendas
Cantidad de habitantes por vivienda en el año 2.007	3,35	hab/vivienda
Densidad poblacional actual	18,7	hab/km^2
Tasa generación RSD actual	0,68	kg/hab día
Tasa generación de diseño (año 2.018)	0,68	kg/hab día
Densidad de la basura recién depositada *[1]*	250	kg/m^3
Recorrido (incluye trayecto a disposición final)	44	km

[1] Se adopta esta densidad de residuos para los que están recién depositados y no han sufrido compactación alguna.

Fuente Propia

Cuadro Nº 2. 17- Resumen de los Servicios de Higiene Urbana prestados actualmente

Tipo de Servicio		Cobertura	Frecuencia	Horario de prestación	Personal	Equipamiento	Observaciones
Barrido y limpieza de calles	**Barrido mecánico**	La localidad posee 319 cuadras pavimentadas de la planta urbana. Para este servicio solo utiliza un operario (existe un solo turno).	La frecuencia de este servicio es de 7 días a la semana -de lunes a domingo.	Existe un único turno (desde las 00 horas hasta las 6 de la mañana),	1 operario	1 Barredora mecánica Urbi.	
	Barrido manual	Se barren aproximadamente 10 cuadras.	La frecuencia del barrido manual es de 5 días a la semana – de lunes a viernes.	Desde las 06 horas a las 12 horas	Se cuenta con 2 barrenderos Cada uno de los operarios barre aproximadamente 5 cuadras.	Escobas, bolsas y carros.	El personal contratado para el barrido manual pertenece a casos sociales especiales.
Poda y corte de césped		100 % del ejido urbano			Es servicio es brindado por dos operarios de planta permanente.	1 Tractor 1 Carro playo Tijeras Escaleras 1 Motosierra	El servicio de poda es estacional.
Recolección RSU		100 % del ejido urbano	Seis veces a la semana – de lunes a sábados -	Se realiza de lunes a sábados en turnos que van desde las 06 a 12 horas y desde las 14 a 20 horas.	Cuenta con 6 operarios.	1 Camión Compactador "Dodge 500" modelo 1.977 1 Equipo de arrastre Grosppal con capacidad de 6 tn.	Cada unidad recorre diariamente 65 km aproximadamente.

Cuadro N° 2. 18 - Valoración del actual servicio de higiene urbana y recolección de RSU

Tipo de Servicio		Características	Criterio de valoración	Debilidad
Barrido y limpieza de calles	**Barrido mecánico**	Cobertura		
		Frecuencia		
		Horario		
		Personal		
		Equipamiento		
	Barrido manual	Cobertura		La cobertura es deficitaria, se barren únicamente la zona centro.
		Frecuencia		El rendimiento del personal es muy bajo.
		Horario		
		Personal		
		Equipamiento		
Poda y corte de césped		Cobertura		
		Frecuencia		
		Horario		
		Personal		
		Equipamiento		
Recolección RSU		Cobertura		
		Frecuencia		
		Horario		El horario utilizado para la recolección no es aconsejable.
		Personal		
		Equipamiento		Flota de camiones con más de 30 años de antigüedad.

Referencias:

Correcto

Optimizable

Incorrecto

Cuadro Nº 2. 19- Resumen del tratamiento y disposición final de RSU de la localidad Chabás.

Tipo de Servicio	Características	Personal	Equipamiento	Observaciones
Tratamiento de RSU	Existe una planta de tratamiento de residuos orgánicos que no opera a su capacidad de diseño. Se realiza lombricultura. Posee una superficie de 5.000 m^2 y los accesos a la misma se encuentran en muy buen estado.	Un operario de planta permanente.	1 Chipeadora 1 Cernidor 1 Prensa para plásticos 1 Prensa para cartones	Únicamente se procesan aquellos residuos que ingresan por los programas de Ecoclubes y por la Comuna.
Disposición final de RSU	La disposición se realiza en un basural descontrolado. El predio posee una superficie de 2 ha y cuenta con cerramiento perimetral. Los accesos al mismo se encuentran en muy buen estado y señalizados.	Aproximadamente trabajan 3 operarios que asisten al predio esporádicamente.	1 Retroexcavadora 1 Pala mecánica 1 Motoniveladora (en escasas situaciones)	El predio de disposición final de RSU está prácticamente agotado. Al mismo ingresan residuos de grandes generadores No existen microvertederos en la Comuna.
Sensibilización social	Lo localidad cuenta con Ecoclubes que en conjunto con la Comuna promueven campañas de separación de plásticos y cartones para utilizar lo recaudado en campañas de bien público.			Contenedores específicos de los programas ubicados en los centros comerciales.

Cuadro N° 2. 20 - Valoración del tratamiento y disposición final de RSU en la localidad Chabás.

Tipo de Servicio	Características	Criterio de valoración	Debilidad
Tratamiento	Características		La planta no trabaja a su capacidad de diseño.
	Personal		Solo cuenta un operario.
	Equipamiento		
Disposición final de RSU	Características		Se realiza en basura descontrolado.
	Personal		
	Equipamiento		No cuenta con el total de equipamiento necesario.
	Microvertederos		No existen.
	Grandes generadores		Ingresan al sitio de disposición final sin control alguno.
Sensibilización social	Características		Existen Ecoclubes y programas promovidos desde la Comuna para campañas sociales.
	Infraestructura		Existen contenedores de los programas en centros comerciales.

Referencias:

Correcto

Optimizable

Incorrecto

III.1.1. Conclusiones

Los puntos más críticos son la presencia de un basural a cielo abierto y la presencia de grandes generadores. El basural está totalmente descontrolado, en un terreno que no ha sido evaluado previamente a su uso para determinar su aptitud física. Sumado a ello, la vida útil del terreno de actual disposición final de RSU está agotada. Los grandes generadores ingresan al lugar de disposición final sin ningún tipo de control de los residuos que transportan ni instrucciones precisas sobre el punto de volcado.

Por otro lado, se percibe que la población está sensibilizada en cuento a los RSU debido a que durante varios años se les ha ido inculcando la importancia de su tratamiento.

A partir del año 1996 la Comuna y los Ecoclubes han generado varios programas de separación y recuperación de RSU. Lamentablemente no han tenido sustentabilidad en el tiempo por factores externos, no obstante, la Comuna mantiene actualmente la planta de tratamiento de RSU y algunos programas específicos de residuos cuyos beneficios se destinan a campañas de bien

público. En esta localidad vale resaltar la concientización que se ha creado en la población en cuanto a los temas de residuos.

En lo que respecta al servicio de higiene urbana, si bien se han encontrado algunas falencias, hemos considerado a éstas menores y totalmente optimizables.

III .2. Diagnóstico de la gestión administrativa de cada servicio de RSU.

III.2.1. Análisis de costos

Los componentes para un análisis de costos, a efectos de poder lograr los resultados con el mayor grado de precisión, debieron ser desagregados teniendo en cuenta las distintas fases que corresponden al sistema actual de los RSU.

Esto nos lleva a dividir, bajo este concepto, en fases a todo el proceso vinculado al sistema actual que abarca desde la recolección hasta la disposición final.

Por ello, se tomaron las siguientes fases:

a) Recolección, transporte, barrido y limpieza
b) Disposición final.

Las fases a considerar no incluyen la pre-recolección, por la escasa incidencia que esta tiene en el costo de recolección, transporte y disposición final. Será abordado como parte de la estrategia para lograr optimizar la eficiencia y la eficacia del sistema de RSU.

- **Principios de costos por fases**

Para determinar los costos de cada fase, los mismos se enfocaron teniendo en cuenta el origen de ellos. Para esto, se tuvo en cuenta los que corresponden a **costos operativos**, que se relacionan con los costos directos de la fase y los **no operativos**, que se atañen con los costos indirectos asignados a la fase.

Finalmente, se obtiene para cada fase, los datos de **costo por habitante** (mensuales), **costo por día / habitante y costo por kg de RSU recogido.** Por último, los datos obtenidos por fase, se verán reflejados en una **planilla final de costos de todo el sistema.**

En este análisis, no se incluye el correspondiente a los costos de la administración central de la Comuna, como las vinculadas a personal, liquidación de sueldos, administración, etc.

- **Metodología de trabajo**

En primer lugar, se presenta los costos del sistema de Gestión Actual **(sin proyecto)** subdividido en:

- Barrido, limpieza, recolección y transporte
- Disposición final
- Resumen de costos

Costos sin proyecto

Corresponde a la determinación de los costos en la situación actual, acorde al proceso de producción de los RSU. Para ello, se relevaron, en cada una de las fases, los costos intervinientes, mediante un sistema de recolección de datos, que fueron volcados en planillas.

Éstas se explicitaron, en una reunión, con los responsables comunales de la gestión de los RSU. Se advierte, que los mismos, no tienen implementado ningún sistema de control de costos, lo que dificultó en algunos de ellos la tarea de diferenciar las fases del proceso de gestión de los RSU.

Costo actual de la gestión de RSU sin proyecto.

Cuadro Nº 2. 21 - Capacidad de los componentes del sistema sin proyecto (semanal)

EQUIPOS			*Residuos de origen:*			
BARRIDO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	*CANTIDAD*	*Horas destinadas*	*Residuos Orgánicos*	*Residuos Inorgánicos*	*Ramas Escombros Barrido*	
Barredora	1	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Camión Prensa	1	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Camión recolector	1	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Pala	1	30	x	x	x	Afectación a todo servicio
Tractor	1	36			x	Afectación yuyos y ramas
Tractor c/elise	1	36			x	Afectación yuyos y ramas
Tractorcitos c/bordeadoras	2	36			x	Afectación yuyos y ramas

Unidad Operativa	Consumo Combustible	Lubricantes	Mantenimiento	Seguros	Costo Total por Unidad
Barredora	$ 942,00	$ 35,00	$ 271,00	$ 90,00	$ 1.338,00
Camión Prensa	$ 763,00	$ 30,00	$ 271,00	$ 90,00	$ 1.154,00
Camión recolector	$ 512,00	$ 30,00	$ 319,00	$ 90,00	$ 951,00
Pala	$ 400,00	$ 15,00	$ 210,00	$ 45,00	$ 670,00
Tractor	$ 1.173,00	$ 30,00	$ 271,00	$ 80,00	$ 1.554,00
Tractor c/elise	$ 1.259,00	$ 30,00	$ 543,00	$ 80,00	$ 1.912,00
Tractorcitos c/bordeadoras	$ 2.580,00	$ 35,00	$ 795,00	$ 40,00	$ 3.450,00
	$ 7.629,00	$ 205,00	$ 2.680,00	$ 515,00	$ 11.029,00

ANTIGÜEDAD, ESTADO y EFICIENCIA de los COMPONENTES del SITEMA SIN PROYECTO,

EQUIPOS (por unidades)	*CANTIDAD*	*ANTIGÜEDAD*	*Valor de Reposición actual*	*Vida Útil*	*Valor Residual*	*Amortización anual*
Barredora	1		$ 90.000,00	10	$ 9.000,00	$ 8.100,00
Camión Prensa	1		$ 60.000,00	10	$ 6.000,00	$ 5.400,00
Camion Recolector	1		$ 35.000,00	10	$ 3.500,00	$ 3.150,00
Pala	1		$ 10.000,00	10	$ 1.000,00	$ 900,00
Tractor	1		$ 25.000,00	10	$ 2.500,00	$ 2.250,00
Tractor c/elise	1		$ 25.000,00	10	$ 2.500,00	$ 2.250,00
Tractorcitos c/bordeadoras	2		$ 6.000,00	10	$ 600,00	$ 1.080,00
Total						$ 23.130,00

Continuación Cuadro Nº 2.21

a) Mano de Obra Directa (Barrido, choferes y personal de recolección)

Cargo o calificación	Sector	Antigüedad Promedio	Cantidad de Personal	Costo x Hora Incluye Cargas Sociales	Hs por día	Días por mes	Meses por año		Gasto Mensual	Gasto Anual Total
										-
Chofer	Recolección		3	$ 10,25	6	24,00	12		$ 4.428,00	$ 53.136,00
Trabajo en planta reciclado	Reciclado		1	$ 8,40	6	24,00	12		$ 1.209,60	$ 14.515,20
Barrenderos	Barrido		7	$ 7,80	6	24,00	12		$ 7.862,40	$ 94.348,80
Personal contratado	Barrido/Recolección		16	$ 5,50	6	24,00	12		$ 12.672,00	$ 152.064,00
Barredora	Barrido		1	$ 9,70	6	24,00	12		$ 1.396,80	$ 16.761,60
TOTAL DE COSTOS MANO DE OBRA DIRECTA									$ 27.568,80	$ 330.825,60

B) M de Obra Indirecta, Administrativo y Jerárquico

Cargo o calificación	Sector	Año de incorpo-ración	Cant, de Per-sonal	Remune-ración Mensual	Meses por Año	Cargas sociales en %	Incidencia Sac	Afectación al Sector	Gasto Anual Total
Capataz			1	$ 2.300,00	12				$ 27.600,00
TOTAL DE COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA									27.600,00

Cuadro Nº 2. 22 - Insumos

Denominación	Cantidad Mensual necesaria	Unidad de medida	Precio unitario	Fletes	Construcción	Monto Variable	Total	Total Anual
MATERIALES								
Escobas	14	unidad	$ 2,00			$ 28,00	$ 28,00	$ 336,00
Uniforme	12(*)	unidad	$ 50,00			$ 50,00	$ 50,00	$ 600,00
Palas anchas (**)	5	Unidad	$ 25,00			$ 125,00	$ 125,00	$ 1.500,00
Bolsas plastilleras	50	Unidad	$ 0,50			$ 25,00	$ 25,00	$ 300,00
Calzado	12(**)	unidad	$ 80,00			$ 80,00	$ 80,00	$ 960,00
Totales de insumos					$ 0,00	$ 308,00	$ 308,00	$ 3.696,00

(*) Datos promedios mensuales (**) Compra anual

Cuadro Nº 2.23 - Gastos de operación, administración y mantenimiento sin proyecto en barrido, recolección, transporte y disposición final - sin proyecto

COSTO OPERATIVO MENSUAL ACTUAL			
Kilogramos Recolectados	120.024	Costo mensual por habitante =	**$ 5,87**
Kilogramos Recolectados/día	5.001		
Cantidad de Habitantes	7.354	Costo operativo diario =	**$ 1.797,22**
Días de Recolección (en cantidad mensual)	24,00	Costo por kg de residuo doméstico mensual recogido =	**$ 0,36**

TIPO de GASTOS						***TOTAL Mensual***	***Total Anual***
Sueldos de m de o Directa						$ 27.568,80	$ 330.825,60
Sueldos de m de o Indirecta						$ 2.300,00	$ 27.600,00
Insumos						$ 308,00	$ 3.696,00
SUBTOTAL						$ 30.176,80	$ 362.121,60
COSTOS TOTALES DE EQUIPOS para BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL							
Costo Operativo de Equipos						$ 11.029,00	$ 132.348,00
Amortizaciones						$ 1.927,50	$ 23.130,00
SUBTOTAL	-	-	-	-	-	$ 12.956,50	$ 155.478,00
COSTO OPERATIVO MENSUALY ANUAL SIN PROYECTO						**$ 43.133,30**	**$ 517.599,60**

FUENTE DE INFORMACION Datos obtenidos por relevamiento personal en el sitio analizado, con inspección ocular de las unidades y procesos

Confirmación y cruzamiento de valores con Proveedores de Insumos y Bienes Afectados

Consultas sobre seguros efectuadas a COMPAÑIAS DE SEGUROS

Costo de la Mano de Obra calculado según Política Salarial propuesta en Paritaria

Nota: El presente cuadro es resumen de los cuadros 2.21 y 2.22

III.2.2. Conclusiones del diagnóstico

De lo mencionado anteriormente, en cuanto a obtener un costo aproximado de la gestión actual de los RSU, se desprenden los resultado que se detallan en próximo párrafo.

En Chabás no se pueden determinar un costo exacto, pero las estimaciones según la metodología utilizada, arroja un valor de $ 5,87 por habitante y un costo por kg. de residuos domésticos mensual recogidos de 0,36, lo que nos permite inferir que la incidencia por habitante es relativamente alta, no así el costo mensual por kg recogido, que debido al servicio prestado se podría reconocer como aceptable. En cuanto al ingreso, no se puede determinar fehacientemente que porcentaje de la tasa cobrada corresponde o se puede imputar a la recolección de residuos.

III.3. Estudio institucional legislativo.

Las ordenanzas vigentes son adecuadas para la actual gestión. No obstante, la implementación de la nueva gestión de los RSU propuesta para esta localidad o bien el sistema de regionalización, requerirán el desarrollo de nuevas normativas, ejemplo de las mismas son desarrollada en el tomo 4 en el ítems 10.1 Pág. 460 - Fortalecimiento de la capacidad de gestión Municipal y Comunal del presente estudio.

III.4 Procesamiento y análisis de lo relevado.

El procesamiento y análisis de lo relevado fue realizado en el desarrollo de cada uno de los ítems anteriores.

IV. PROPUESTA DE ALTERNATIVA PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE DE RESIDUOS

IV.1 Propuesta de organización institucional referente a los aspectos legales y financieros.

Dado que por ley, la comuna no esta obligada a tener departamentos o secretarias especificas por función institucional, se sugiere la conformación de un área jerarquizada para el servicio de gestión de RSU.

Para la implementación de la nueva propuesta de gestión integral de RSU, se sugiere la promulgación de ordenanzas cuyos objetivos contemplen las distintas etapas de la gestión propuesta tanto local o como la de regionalización.

IV.2 Propuesta de la optimización del manejo del los RSU en el área en estudio.

IV.2.1. Sistema de Gestión Integral de los RSU

La propuesta de disponer los residuos domiciliarios en una Planta de Reciclado, que comprende el tratamiento de los residuos orgánicos para la obtención de compost, los inorgánicos y residuos secos que puedan ser comercializados por su valor de recuperación y el resto disponerlos mediante el sistema de relleno sanitario, obliga a comenzar con la preselección domiciliaria de los residuos, porque en caso contrario, la compactación de los mismo hace imposible su separación.

A fin de fortalecer esta gestión se comenzará con una tarea de concientización y educación ambiental para sumar a la población a la propuesta y facilitar de esta manera la clasificación en planta de los residuos, como también evitar que los materiales que tienen valor comercial no sean contaminados o ensuciados por los residuos orgánicos.

Para facilitar la recolección se analizaron alternativas diferentes para cada una de las localidades, basándose principalmente en la tasa de crecimiento de la población, la producción per cápita de residuos y las proporciones de residuos orgánicos e inorgánicos generados con sus respectivas densidades.

En la evaluación de propuesta para la recolección de los residuos orgánicos se prefirió realizarla con camiones compactadores, mientras que, para la recolección de los residuos inorgánicos se prefirió ejecutarla con camiones volcadores por razones de seguridad y de conservación para su posterior revalorización.

Será necesario que los vecinos acopien los residuos orgánicos e inorgánicos separados por bolsas plásticas de distintos colores. La uniformidad de las mismas será determinada por la Comuna evaluando la posibilidad de establecer algún convenio con los comercios locales. El vecino deberá disponer la/las bolsa/s en la vereda o en contendores de acuerdo a la modalidad adoptada y en el horario que la Comuna disponga para ser retiradas por el servicio de recolección.

Dentro de las alternativas de disposición en origen se propone la colocación de contenedores específicos, que son detallados en la propuesta general en el Tomo 4, Ítem 11.4.3 - Contenerización, página N° 513, los que serán dispuestos en lugares visibles, con la identificación del tipo de residuo que debe ser depositado en cada uno de ellos (Ej. Botellas, plásticos, metales, etc.) y que serán retirado por el servicio de recolección.

La determinación del servicio de recolección responde a diversos factores que se han tenido en cuenta a fin de elaborar una propuesta eficaz y eficiente, de manera que tanto el equipo a utilizar como los recursos humanos sean organizados para disminuir los costos y viabilizar la solución desde el punto de vista técnico y económico para su aplicación.

El equipo para la recolección, fue evaluado desde la producción de residuos sólidos domiciliarios en cada localidad, con una capacidad adecuada para realizar el menor número de viajes, de recursos humanos y tendiendo a que cada vehículo complete totalmente su capacidad para mejorar el rendimiento.

Se analizaron y proyectaron rutas de recolección con el menor recorrido posible tratando de mantener tiempos razonablemente constantes e iguales cargas de trabajo, a fin de aumentar la eficiencia del servicio. Para la localidad de Chabás se diagramó el plano con el ruteo correspondiente (Ver Plano N° 5 Anexo Planos de Chabás).

En todas las localidades para definir los recursos necesarios en la recolección y transporte de los RSU, tanto del equipo, como la cuadrilla de trabajo, se determinaron criterios que responden a las siguientes justificaciones:

Población: El aumento de población está en función del crecimiento vegetativo, de la inmigración de familias que se instalan en la ciudad como de las que emigran por diferentes razones, generalmente de acuerdo a las fuentes de trabajo y oportunidades, para esto se consideraron datos censales de las décadas anteriores y los conceptos que el INDEC (Santa Fe) aplica como proyecciones futuras.

Generación de residuos: La producción de residuos, que es aplicada a través de la determinación del PPC (Producción per cápita y por día), aumenta según el desarrollo de cada zona, especialmente a los cambios tecnológicos, los que a su vez influyen sobre los hábitos de la comunidad.

Dado que no existen estadísticas en las localidades analizadas, salvo algunos estudios esporádicos, se tomó como criterio aplicar el índice de crecimiento de población como un factor a tener en cuenta en el aumento del PPC.

Recursos humanos: La cuadrilla de recolectores se diseñó en función del tipo de vehículo y los tiempos necesarios para recolectar la totalidad de los residuos generados en cada localidad, en el caso de camiones compactadores, el chofer y dos levantadores, mientras que para el camión volcador se tomó un levantador más, ya que va sobre la caja acomodando las bolsas para aprovechar mejor la capacidad del camión.

Con la correcta Gestión Integral de los RSU, se obtendrán datos fehacientes y con ello se podrá trabajar adecuadamente en la planificación, el uso del equipo y del rendimiento de los operarios que recogen los residuos.

IV.2.2. Consideraciones generales para el diseño de las alternativas de recolección de RSU

Para cada una de las localidades se han planteado alternativas de recolección de residuos sólidos urbanos siempre considerando su clasificación en origen por parte de los vecinos.

Se ha evaluado una primera alternativa no convencional, que se basa fundamentalmente en una recolección simultánea de los residuos orgánicos e inorgánicos segregados en origen. Los objetivos fundamentales fueron priorizar el equipamiento existente, minimizar la inversión en la

infraestructura, que requiere la recolección diferenciada de residuos y disminuir los costos operativos de la prestación del servicio, con los consiguientes beneficios ambientales que surgen de ellos. Las fortalezas y debilidades identificadas para esta propuesta de recolección simultánea son las siguientes:

Cuadro N° 2. 24 - Fortaleza y debilidades del sistema

Fortalezas	Debilidades
Aprovechamiento del equipamiento existente	Acondicionamiento de capacidades de los vehículos recolectores
Beneficios económicos mediante el planteo de adecuar los vehículos existentes versus la compra de nuevos equipos.	Mayor actividad de los recolectores durante la prestación del servicio.
Ahorro de combustible debido a la disminución de frecuencia de viajes y de vehículos empleados en la recolección.	Cambio estético en cuanto a la visión del servicio de recolección.
Mayor eficiencia en la utilización de energía renovable	Mayor espacio ocupado de la vía pública para el desplazamiento del vehículo.
Minimización de ruidos y gases en el ejido urbano	
Aumento de eficiencia en el personal empleado	
Entorpecimiento del tránsito con menor frecuencia debido a la disminución de la cantidad de viajes.	
Disminución de los costos de mantenimiento (disminución de km recorrido / vehículo)	
Aumento de vida útil de los equipos recolectores	

En la segunda alternativa se propuso una recolección diferenciada por día de residuos orgánicos e inorgánicos segregados en origen adquiriendo para ello el equipo necesario.

La diferencia entre ambas (convencional y no convencional) radica en que la primera alternativa se basa en recolectar todos los residuos empleando los recursos disponibles simultáneamente, mientras que, en la segunda se diferencian los días de recolección y posibilita la utilización de los mismos vehículos.

Las densidades adoptadas para el cálculo de las capacidades de los vehículos recolectores fueron las siguientes:

- Densidad de residuos orgánicos e inorgánicos sin compactar: 250 kg/m^3
- Densidad de residuos orgánicos compactados: 650 kg/m^3

Tanto en la población, como la generación de RSU y capacidad del equipo se consideró el promedio a cinco años, dado que, tomar la población proyectada a diez años con crecimiento

demográfico positivo, significaba proponer la utilización de un vehículo cuya capacidad recién sería completada cuando su vida útil terminara; por lo que resultaba un sobre dimensionamiento y por lo tanto un mayor costo para la Comuna.

De considerar la población actual, con la generación de RSU, hoy se trabajaría con el camión a carga completa y al año siguiente sería sobrepasado en su capacidad y por lo tanto se necesitaría otro camión. Para tener en cuenta estas dos situaciones se tomó un promedio, trabajar con la población y la producción de residuos con una proyección de 5 años.

A continuación, se detalla la alternativa analizada para la recolección y transporte de los residuos en la localidad de Chabás.

IV.2.3. Propuesta técnica de alternativa de gestión

1) Cantidad y Composición de los residuos

De los datos establecidos en este informe, se tienen los siguientes valores:

- Materia orgánica: 64 % (3.200 kg /día)
- Inorgánicos : 36 % (1.800 kg /día)

Esta situación se produce en localidades más pequeñas de la provincia, donde los residuos orgánicos son preponderantes por los hábitos de los habitantes de la Comuna.

2) Recolección y Transporte

Población estimada para el año 2.007: **7.372 habitantes**

Manteniendo el índice de crecimiento calculado según el censo de 2.001 se obtiene:

$$\text{Población } 2.012 = 7.372\ (1 + 0{,}00243)^5 = \mathbf{7.462\ habitantes}$$

La producción de residuos aumenta con la población y con el desarrollo tecnológico, por lo que se adopta el mismo índice de crecimiento:

PPC = producción per cápita de residuos por día:

$$\text{PPC } 2.007 - 2.012 = \mathbf{0{,}68\ kg/\ hab.\ día}$$

Producción de residuos en la localidad:

$$\text{RSU} = 7.462\ \text{hab.} \times 0{,}68\ \text{kg/ hab. día} = 5.074\ \text{kg/ día}$$

Se consideró la siguiente alternativa para el servicio:

En este momento la Comuna de Chabás cuenta con un camión compactador y un equipo de arrastre modelo 2.002 con capacidad de 6 tn. El equipamiento existente permite, por su capacidad, proponer una recolección diferenciada de los residuos generados en los domicilios.

Material orgánico:
Producción de residuos orgánicos = **3.200 kg/día**

Residuos inorgánicos:
Producción de residuos inorgánicos = **1.800 kg/día**

Cuadro Nº 2. 25- *Alternativa 1: Recolección conjunta de residuos orgánicos e inorgánicos*

	Kg producidos por día	Vehículo	Capacidad de recolección	Número de viajes necesarios	Días de recolección	Horarios de recolección	Personal necesario para la recolección
Residuos orgánicos	3.200	Camión compactador Dodge 500 modelo `77 de arrastre	Capacidad del compactador de arrastre: 6 tn	3 veces por semana	Lunes, miércoles y viernes	6 a 12 hs	1 chofer 2 recolectores
Otros residuos	1.800		Caja del camión (con baranda): 14 m^3 *				3 recolectores

* Se deberá ampliar la capacidad de la caja del camión elevando los laterales con elementos livianos para lograr una capacidad total de 14 m^3. De esta manera se reduce la frecuencia de viajes a 3 días semanales

Cuadro Nº 2. 26 *- Alternativa 2: Recolección diferenciada por día de residuos orgánicos e inorgánicos*

	Kg producidos por día	Vehículo	Capacidad de recolección	Número de viajes necesarios	Días de recolección	Horarios de recolección	Personal necesario para la recolección
Residuos orgánicos	3.200	Camión compactador Dodge 500 modelo `77 de arrastre	Capacidad del compactador de arrastre: 6 tn	3 veces por semana	Lunes, miércoles y viernes	6 a 12 hs	1 chofer 2 recolectores
Residuos inorgánicos	1.800	Camión volcador*	caja de 14 m^3 *	3 veces por semana	Martes, jueves y sábado	6 a 12 hs	1 chofer 2 + 1 recolectores

* El texto en color azul corresponde al equipo que la Comuna deberá adquirir ó asignar a la recolección diferenciada de los residuos inorgánicos.

IV.2.4. Conclusión

Ambas alternativas han sido analizadas desde el punto de vista económico, suministrando una herramienta para que la Comuna pueda optar por la que crea más conveniente (Ver Análisis económico con la incorporación del proyecto, pág.170).

Se ha priorizado la segregación en origen en bolsas diferenciada de residuos orgánicos e inorgánicos como paso fundamental para una Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Se considera, que esta primera etapa tendría una rápida respuesta social debido al grado de concientización que posee la población de acuerdo a la información recopilada (campañas realizadas por parte de la Comuna). Estas campañas no deberán decaer a fin de lograr la continuidad y sustentabilidad de la propuesta.

En ambas alternativas se mantuvieron los actuales horarios de recolección a fin de que los cambios en el sistema se incorporen paulatinamente.

Se recomienda analizar mediante pruebas pilotos la posibilidad de un cambio en los horarios, de manera que el servicio de recolección pueda ser efectuado en horarios nocturnos, principalmente en zonas céntricas, para evitar la simultaneidad con los horarios de carga y descarga de camiones en zona de comercio.

Se ha planteado una contenerización en plazas, espacios públicos y cortadas, de manera de aumentar la eficiencia en los recorridos de los camiones recolectores.

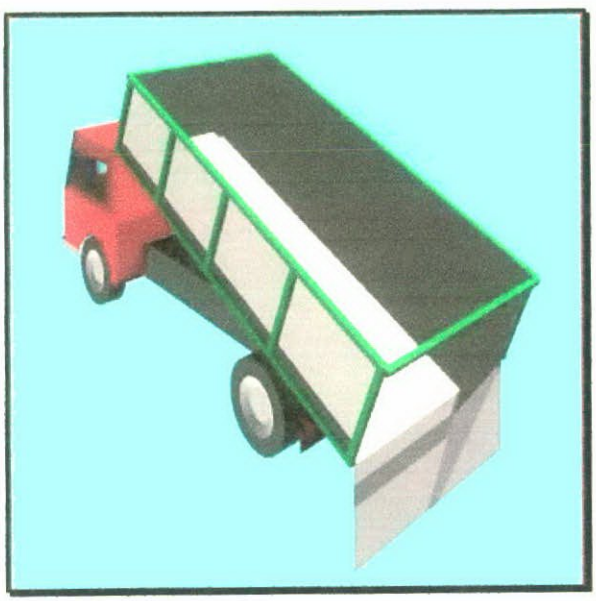


Figura N° 2. 2- Camión volcador
Fuente Propia

Mediante su implementación se logrará una disminución de los kilómetros recorridos y tiempos empleados para ello (Ver Plano N° 5 en Anexo Planos de Chabás).

IV. 3. Propuesta de ingeniería básica para un Centro de tratamiento y Disposición final de los RSU (CTDF)

IV.3.1. Relleno sanitario propuesto para la localidad de Chabás

El relleno actual de Chabás está prácticamente agotado, por lo tanto se proyecta uno nuevo, lindante con el actual, cuya superficie es de 18.000 m^2, el cual debe ajustarse a los lineamiento de la Resolución N° 128/04 o a la/s norma/s que en el futuro la reemplace.

El volumen que se deberá disponer para el año **2.018 es 12.685 m^3**, calculado en la planilla

Se considera que la profundidad de las cavas no deberán superar los 4,50 m de profundidad, debido a la tendencia de las napas freáticas a subir en la región y a que desde el punto de vista económica es conveniente esa profundidad máxima para emplear retroexcavadoras convencionales.

Cuadro N° 2. 27 – Cálculo de los RSU

C1	C2	C3	C4	C5 (m^3)
Año	Habitantes	Producc.RSU Kg/día.habit.	Acumulado , Kg/día C2 x C3 más anterior de C4	40% de RSU destinados al relleno C4 /700 kg/m^3 * 365días * 0.40
2007	7.354	0,68	5.001	1.043
2008	7.372	0,68	10.014	2.089
2009	7.390	0,68	15.039	3.137
2010	7.408	0,68	20.076	4.187
2011	7.426	0,68	25.125	5.240
2012	7.444	0,68	30.187	6.296
2013	7.462	0,68	35.261	7.354
2014	7.480	0,68	40.348	8.415
2015	7.498	0,68	45.446	9.479
2016	7.516	0,68	50.558	10.545
2017	7.535	0,68	55.681	11.613
2018	7.553	0,68	**60.817**	**12.685**

Se proyectan cavas que alojarán cuatro (4) camadas de 0,80 m de R.S.U. cada una, separadas por capas de tierra natural compactada de 0,20 m de espesor cada una y una de cobertura final de 0,50 m llegándose así a una profundidad de 4.10 m.

Para el cálculo de posibilidades del terreno disponible se aconseja que el volumen de la cava tipo sea el correspondiente a un mes relleno.

De esta forma el volumen a ocupar es ese periodo será:

12.685 m^3 / 120 meses = 105,71 m^3/ mes

Las cuatro (4) camadas de 0.80 ocuparán por m^2 de terreno:

(4 x 0,80 m x 1m x 1m) = 3.2 m^3 para residuos

La superficie necesaria consecuentemente será: 105,71 m^3 / 3.2m^3/m^2 = 33,03 m^2 para 1 mes de relleno.

Si se adopta un ancho útil de 10 m cada cava tipo será de 10 m x 3,30 m, lo que evidentemente es antieconómico, por lo que se propone una cava tipo de 10 m de ancho por 7 m de largo, que será ocupada en 3 meses (10 m x 7 m / 33,02 m^2/ mes = 2 meses (redondeando)

En el diseño, por razones constructivas, se proponen **cavas paralelas separadas por 2 m de distancia entre ellas.**

El talud de estas cavas carece de importancia debido al escaso tiempo en que estarán descubiertas, no obstante se le ha dado un talud de 0,20 m para cumplir con las reglamentaciones vigentes en la Provincia de Santa Fe respecto a los taludes de cavas.

Si se cumple la norma de utilizar una cava tipo y de ejecutar la cobertura cada 80 cm de espesor, la última camada de 50 cm será ejecutada a los 2 meses del comienzo del relleno.

Cantidad de cavas tipo necesarias: 120 meses / 2 meses/ cava = 60 cavas tipo de 10 m x7 m x 4,30 m

Superficie necesaria para las cavas: 60 cavas x 70 m^2 / cava = 4.200 m^2, superficie menor a la disponible de aproximadamente 18.000 m^2 lo que corrobora la factibilidad del proyecto.

Se diseñan 5 cavas que contienen cada una 12 cavas tipo, y se agregan dos cavas destinadas a residuos peligrosos, escombros, etc. de 84 m (12 cavas tipo de 7m) por 10m de ancho, con 4 calles perimetrales de 10m de ancho cada una.

IV.3.2. Análisis de costo CON PROYECTO

El análisis que efectuaremos consiste en determinar en cada localidad la conveniencia o no de aplicar el sistema de Tratamiento y Disposición final, o, si le es más conveniente, aplicar el sistema de recolección que está llevando a cabo.

Cuadro Nº 2. 28 - Costos de barrido, recolección ,transporte y disposición final CON PROYECTO

CAPACIDAD de los COMPONENTES del SISTEMA CON PROYECTO (semanal)

EQUIPOS			***Residuos de origen:***			***OBSERVACIONES***
BARRIDO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	***CANTIDAD***	***Horas destinadas***	***Residuos Organicos***	***Residuos Inorganicos***	***Ramas Escombros Barrido***	
Barredora	1	36	x	x	x	Afectacion a todo servicio
Camión Prensa	1	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Camión recolector	1	18	x	x	x	Afectación a todo servicio
Pala	1	30	x	x	x	Afectación a todo servicio
Tractor	1	36			x	Afectación yuyos y ramas
Tractor c/elise	1	36			x	Afectación yuyos y ramas
Tractorcitos c/bordeadoras	2	36			x	Afectación yuyos y ramas

Planilla para Determinación de Costo Operativo de Vehiculos (mensual)

Unidad Operativa	Consumo Combustible	Lubricantes	Mantenimiento	Seguros	Costo Total por Unidad
Barredora	$ 942,00	$ 35,00	$ 271,00	$ 90,00	$ 1.338,00
Camión Prensa	$ 763,00	$ 30,00	$ 271,00	$ 90,00	$ 1.154,00
Camión recolector	$ 270,00	$ 30,00	$ 250,00	$ 90,00	$ 640,00
Pala	$ 400,00	$ 15,00	$ 210,00	$ 45,00	$ 670,00
Tractor	$ 1.173,00	$ 30,00	$ 271,00	$ 80,00	$ 1.554,00
Tractor c/elise	$ 1.259,00	$ 30,00	$ 543,00	$ 80,00	$ 1.912,00
Tractorcitos c/bordeadoras	$ 2.580,00	$ 35,00	$ 795,00	$ 40,00	$ 3.450,00
	$ 7.387,00	$ 205,00	$ 2.611,00	$ 515,00	$ 10.718,00

ANTIGÜEDAD, ESTADO y EFICIENCIA de los COMPONENTES del SITEMA CON PROYECTO,

EQUIPOS (por unidades)	CANTIDAD	ANTIGÜEDAD	Valor de Reposición actual	Vida Util	Valor Residual	Amortización anual
Barredora	1		$ 90.000,00	10	$ 9.000,00	$ 8.100,00
Camión Prensa	1		$ 60.000,00	10	$ 6.000,00	$ 5.400,00
Camion Recolector	1		$ 35.000,00	10	$ 3.500,00	$ 3.150,00
Pala	1		$ 10.000,00	10	$ 1.000,00	$ 900,00
Tractor	1		$ 25.000,00	10	$ 2.500,00	$ 2.250,00
Tractor c/elise	1		$ 25.000,00	10	$ 2.500,00	$ 2.250,00
Tractorcitos c/bordeadoras	2		$ 6.000,00	10	$ 600,00	$ 1.080,00
Total						$ 23.130,00

Cuadro Nº 2. 29 - Gastos en Personal

a) Mano de Obra Directa (Barrido, choferes y personal de recolección)

Cargo o calificación	Sector	Antigüedad Promedio	Cantidad de Personal	Costo x Hora Incluye Cargas Sociales	Hs por día	Días por mes	Meses por año	Gasto Mensual	Gasto Anual Total
Chofer	Recoleccion		1	$ 10,25	6	24,00	12	$ 1.476,00	$ 17.712,00
Trabajo en planta reciclado	Reciclado		1	$ 8,40	6	24,00	12	$ 1.209,60	$ 14.515,20
Barrenderos	Barrido		7	$ 7,80	6	24,00	12	$ 7.862,40	$ 94.348,80
Personal contratado	Barrido		11	$ 5,50	6	24,00	12	$ 8.712,00	$ 104.544,00
Personal contratado	Recoleccion		5	$ 5,50	6	12,00	12	$ 1.980,00	$ 23.760,00
Barredora	Barrido		1	$ 9,70	6	24,00	12	$ 1.396,80	$ 16.761,60
TOTAL DE COSTOS MANO DE OBRA DIRECTA								$ 22.636,80	$ 271.641,60

B) M de Obra Indirecta, Administrativo y Jerárquico

Cargo o calificación	Sector	Año de incorporación	Cantidad de Personal	Remuneración Mensual	Meses por Año	Cargas sociales en %	Incidencia Sección	Gasto Anual Total
Capataz			1	$ 2.300,00	12			$ 27.600,00
TOTAL DE COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA								27.600,00

INSUMOS

Denominación	*Cantidad Mensual necesaria*	*Unidad de medida*	*Precio unitario*	*Fletes*	*Construcción*	*Monto Variable*	*Total*
			MATERIALES				
Escobas	14	unidad	$ 2,00			$ 28,00	$ 28,00
Uniforme	12(*)	unidad	$ 50,00			$ 50,00	$ 50,00
Palas anchas (**)	5	Unidad	$ 25,00			$ 125,00	$ 125,00
Bolsas plastilleras	50	Unidad	$ 0,50			$ 25,00	$ 25,00
Calzado	12(**)	unidad	$ 80,00			$ 80,00	$ 80,00
Totales de insumos					$ 0,00	$ 308,00	$ 308,00

(*) Datos promedios mensuales

(**) Compra anual

Cuadro N° 2. 30 - Gastos de operación, administración y mantenimiento sin proyecto en barrido, recolección , transporte y disposición final - CON PROYECTO (*)

COSTO OPERATIVO MENSUAL ACTUAL			
Kilogramos Recolectados	120.024	Costo mensual por habitante =	**$ 5,15**
Kilogramos Recolectados/dia	5.001		
Cantidad de Habitantes	7.354	Costo operativo diario =	**$ 1.578,76**
Dias de Recolección (en cantidad mensual)	24,00	Costo por kg de resíduo doméstico mensual recogido =	**$ 0,32**

TIPO de GASTOS							***TOTAL Mensual***	***Total Anual***
Sueldos de m de o Directa							$ 22.636,80	$ 271.641,60
Sueldos de m de o Indirecta							$ 2.300,00	$ 27.600,00
Insumos							$ 308,00	$ 3.696,00
SUBTOTAL							$ 25.244,80	$ 302.937,60
COSTOS TOTALES DE EQUIPOS para BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL								
Costo Operativo de Equipos							$ 10.718,00	$ 128.616,00
Amortizaciones							$ 1.927,50	$ 23.130,00
SUBTOTAL	-	-	-	-	-		$ 12.645,50	$ 151.746,00
COSTO OPERATIVO MENSUALY ANUAL SIN PROYECTO							**$ 37.890,30**	**$ 454.683,60**

Fuente de información Datos obtenidos por relevamiento personal en el sitio analizado, con inspeccion ocular de las unidades y procesos
Confirmación y cruzamiento de valores con Proveedores de Insumos y Bienes Afectados
Consultas sobre seguros efectuadas a COMPAÑIAS DE SEGUROS
Costo de la Mano de Obra calculado según Política Salarial propuesta en Paritaria

(*) Este cuadro es el resumen de los Cuadros N° 28 y 29

Cuadro Nº 2. 31 - Costo del tratamiento y disposición final

CAPACIDAD de los COMPONENTES INCREMENTALDEL SISTEMA CON PROYECTO

EQUIPOS			Residuos de origen:			OBSERV.
TRATAMIENTO Y DESTINO FINAL	CANTIDAD	Horas destinadas	Residuos Organicos	Residuos Inorganicos	Ramas Escombros Barrido	
Retroexcavadora	1	6	x	x	x	Afectado a Disp. Final
Motoniveladora	1	6	x	x	x	Afectado a Disp. Final

Planilla para Determinación de Costo Operativo de Vehículos (mensual)

Unidad Operativa	Consumo Combustible	Lubricantes	Mantenimiento	Seguros	Costo Total por Unidad mensual	Costo Total por Unidad Anual
Retroexcavdora	$ 410,00	$ 96,00	$ 90,00	$ 61,00	$ 657,00	$ 7.884,00
Motoniveladora	$ 150,00	$ 40,00	$ 45,00	$ 50,00	$ 285,00	$ 3.420,00
Total	**$ 560,00**	**$ 136,00**	**$ 135,00**	**$ 111,00**	**$ 942,00**	**$ 11.304,00**

Inversión Prevista

Item	Precio Unit	Cant.	Valor Actual	Vida Util	Valor Resid.	Amortizacion anual
Compact. De calles (mts2)	$ 15	1400	$21.000	20		$1.050
Oficinas y sanitarios (mts2)	$ 1.200	40	$48.000	20		$2.400
Columnas Iluminacion (nro.)	$ 120	8	$960	20		$48
Arboles (nro.)	$ 5	130	$650	20		$33
Playa de estacionamiento(m2)	$ 25	280	$7.000	20		$350
Tinglado	$ 108	500	$54.000	20		$2.700
Mesa	$ 2.500	1	$2.500	20		$125
contenedores	$ 3.000	2	$6.000	10		$600
Balanza	$ 5.000	1	$5.000	20		$250
Retroexcavadora	$ 0	1	$0	10		$0
Motoniveladora	$ 0	1	$0	10		$3.500
TOTAL			**$145.110**			**$11.056**

GASTOS EN PERSONAL

a) Mano de obra Directa

Cargo o Calificacion	Sector	Cantidad	Jornal x Hs.	Hs.x dia	Dias x mes	Meses del año	Gto. Anual total
Chofer	Pta. DF	1	$ 11,20	3	8	12	$ 3.225,60
Ayudantes	Pta. DF	1	$ 9,80	3	8	12	$ 2.822,40
TOTAL Mano de Obra DIRECTA							**$ 6.048,00**

b) Mano de obra Indirecta, Administrativo y Jerarquico

Cargo o Calificacion	Sector	Cantidad	Remuneracion Mensual	Meses x año	Afectacion	Gasto Anual Total
Encargado de Planta	Pta. DF	1	$ 1.354,00	12	100%	$16.248,00
TOTAL Mano de Obra INDIRECTA						**$16.248,00**

INSUMOS

Denominación	Cant mes	Unidad Medida	Precio Unit.	Total mes	Total Anual
Detergente	4	litros	$ 7,20	$ 28,80	$ 345,60
Papeles	4	Kg.	$ 1,20	$ 4,80	$ 57,60
Jabones	3	Nro.	$ 2,40	$ 7,20	$ 86,40
Estopa	20	Kg.	$ 2,50	$ 50,00	$ 600,00
Vestimenta				$ 38,00	$ 456,00
Energia Electrica				$ 350,00	$ 4.200,00
Seguros				$ 38,00	$ 456,00
Agua				$ 72,00	$ 864,00
TOTAL INSUMOS				**$ 588,80**	**$ 7.065,60**

Cuadro N° 2. 32- Gastos de operación, administracion y mantenimiento con proyecto en tratamiento y DF (*)

COSTO OPERATIVO MENSUAL ACTUAL			
Kilogramos Recolectados	120.024	Costo mensual por habitante =	**$ 5,74**
Kilogramos Recolectados/día	5.001		
Cantidad de Habitantes	7.354	Costo operativo diario =	**$ 1.758,35**
Dias de Recolección (en cantidad mensual)	24,00	Costo por kg de resíduo doméstico mensual recogido =	**$ 0,35**

TIPO DE GASTO		RECOL. Y TRANSP	TRAT. Y DISP. FINAL		TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Sueldos M.O.Directa		$ 22.636,80	$ 504,00		$ 23.140,80	$ 277.689,60
Sueldos M.O.Indirecta		$ 2.300,00	$ 1.354,00		$ 3.654,00	$ 43.848,00
Insumos		$ 308,00	$ 588,80		$ 896,80	$ 10.761,60
SUBTOTAL		**$ 25.244,80**	**$ 2.446,80**		**$ 27.691,60**	**$ 332.299,20**
COSTOS TOTALES DE EQUIPOS						
Costo Operativo de Equipos		$ 10.718,00	$ 942,00		$ 11.660,00	$ 139.920,00
Amortizaciones		$ 1.927,50	$ 921,33		$ 2.848,83	$ 34.185,96
SUBTOTAL		**$ 12.645,50**	**$ 1.863,33**		**$ 14.508,83**	**$ 174.105,96**
TOTAL COSTO OPERATIVO		**$ 37.890,30**	**$ 4.310,13**		**$ 42.200,43**	**$ 506.405,16**

(*) Nota: Este cuadro es el resumen de los cuadros N° 3.28, 3.29 y 3.30

INDICADORESW DE COSTO TOTAL DE RSU					
Costo mensual por habitante	$ 5,15	$ 0,59		$ 5,74	
Costo operativo diario	$ 1.578,76	$ 179,59		$ 1.758,35	
Costo por Kg de residuo domest/mensual recog	$ 0,32	$ 0,04		$ 0,35	

VENTA DE RSD

Toneladas Totales/dia	5,01	Toneladas Tot/mes	120,02		
Total RS Inorganicos	36,00%	43,21			
Total RS Inorg. Comerc.	65,00%	28,08			
Material	**Porcentaje**	**Toneladas/mes**	**Precio por Ton**	**Ingreso Mensual**	**Ingreso Anual**
Plásticos	10%	2,81	240,00	$ 674,03	$ 8.088,39
Papel y Cartón	1%	0,28	420,00	$ 117,96	$ 1.415,47
Vidrio	6%	1,69	960,00	$ 1.617,68	$ 19.412,13
Polietileno	8%	2,25	270,00	$ 606,63	$ 7.279,55
Metales	1%	0,03	980,00	$ 27,52	$ 330,28
Otros	10%	2,81	100,00	$ 280,85	$ 3.370,16
Total Inorganicos	36%	9,86		**$ 3.324,66**	**$ 39.895,97**
Total RS Orgánicos	64,00%	76,81			
Total Organ. (compost)	58%	44,55			
Total venta compost	30%	13,37	180,00	$ 2.405,78	$ 28.869,32
TOTAL INGRESOS				**$ 5.730,44**	**$ 68.765,30**

A los fines del cálculo de los ingresos se determinó que se comercializa el 65% de los residuos domiciliarios inorgánicos y el 70% de los orgánicos se utiliza para el compost, vendiéndose en el mercado normalmente no más del 30% del mismo

Cuadro Nº 2. 33 - Flujo de fondos

ITEMS	Mes 0	MESES												TOTAL ANUAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
INGRESOS														
Por Vta. RSD Inorg.		$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 3.324,66	$ 39.895,97
Por Vta. Compost		$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 2.405,78	$ 28.869,32
INGRESOS TOTALES		**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 5.730,44**	**$ 68.765,30**
EGRESOS														
INVERSIONES														
Tratamiento y DF	$ 145.110,00													
INVERSION TOTAL	$ 145.110,00													
COSTOS														
Costo Operativo		$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 14.508,83	$ 174.105,96
M.O.Directa		$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 23.140,80	$ 277.689,60
M.O.Indirecta		$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 3.654,00	$ 43.848,00
Insumos		$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 896,80	$ 10.761,60
COSTO TOTAL		**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 42.200,43**	**$ 506.405,16**
SALDO	**$ 145.110,00**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 36.469,99**	**-$ 437.639,86**

Cuadro Nº 2. 34 - Comparativo de costo con proyecto y sin proyecto

LOCALIDAD	CANT. HAB.	COSTO S/PROYECTO	COSTO OPERATIVO C/PROYECTO	VTA. RSD	COSTO C/PROYECTO	DIFERENCIA	COSTO x HAB S/PROYECTO	COSTO OPER. C/PROYECTO	VTA. RSD HABIT.	COSTO X HAB C/PROYECTO	Diferencia	% INCREMENTO
VILLADA	1.281	$2.832,70	$6.645,29	$1.013,57	$5.631,72	$2.799,02	$2,32	$5,19	$0,79	$4,40	$2,08	47,26
CHABAS	7.354	$43.133,20	$42.200,43	$5.730,44	$36.469,99	-$6.663,21	$5,15	$5,74	$0,78	$4,96	-$0,19	-3,81
FIRMAT	18.708	$77.255,03	$86.906,90	$51.002,91	$35.903,99	-$41.351,04	$4,39	$4,65	$2,73	$1,92	-$2,47	-128,20
BIGAND	5.288	$30.993,70	$35.227,12	$11.093,70	$24.133,42	-$6.860,28	$5,85	$6,66	$2,10	$4,56	-$1,29	-28,23

IV.4. Identificación de sitios para la disposición de los RSU y determinación de su criticidad

El sitio potencialmente apto, fue valorado por su capacidad de uso, a través de un recurso metodológico que contempló los siguientes factores de localización:

- Dirección de los vientos dominantes.
- Condiciones de inundabilidad .
- Superficie necesaria.
- Propiedad del sitio.
- Accesibilidad.
- Distancia de transporte.
- Profundidad de la napa freática..

IV.4.1. Ponderación de los factores de localización y valoración de los mismos en cada sitio.

La ponderación de los factores de localización del sitio, se realizó de acuerdo a la metodología y los valores máximos establecidos en cada uno de los factores que intervienen, considerando una situación ideal desarrollado en el Tomo 4 ítem 11.2.6.en la página N° 494.

La sumatoria de la ponderación de los factores por sitio, valora su criticidad.

Cuadro N° 2. 35 -Nivel de criticidad del sitio

Variable	Tipología	Valor relativo	Valor asignado	Máxima Ponderación
Cantidad de pobladores	7.248	1	2,5	
Densidad poblacional	18,7	4	20	
Generación per capita	0,68	7	21	
Total factor poblacional			**43,5**	**105**
Permeabilidad	Entre 10^{-5} y 10^{-6}	6	35	
Distancia a la napa	Entre 2 y 4,9 m	7	56	
Distancia de la PDF al éjido urbano	700m	1	5	
Total factor medio afectado			**96**	**200**
Precipitación anual	1.100 mm	7	52,5	
Vientos predominantes	NO - Variable	5	12,5	
Temperaturas medias promedio	27	2	7	
Humedad relativa promedio	59 %	5	25	
Total factor climático			**97**	**185**
Actividad económica	Agrícola	7	7	
Nivel de ingreso predominante	Entre 300 a 1.500 $	7	7	
Sistema provisión de agua	Corriente subterránea	5	15	
Total factor socioeconómico			**29**	**50**

fi = factor de ajuste de cada variable (valor máximo (vm) de cada factor / Σ vm)

Factor Poblacional =		0,1944
Factor Medio físico-biológico =		0,3704
Factor climatológico =		0,3426
Factor socioeconómico =		0,0926
Vr poblacional =	43,5/105	0,414
Vr medio =	96/200	0,48
Vr clima =	97/185	0,524
Vr socioeconómico =	29/50	0,58

Criticidad relativa

(Vr x fi)		Cr
0,414	x 0,1944	0,08
0,48	x 0,3704	0,18
0,524	x 0,3426	0,18
0,58	x 0,0926	0,05

	Vrp + Vrm + Vrc + Vrse	Criticidad	Nivel de criticidad
Valor de criticidad =	0,08 + 0,18 + 0,18 + 0,05	**0,49**	

GRADO DE CRITICIDAD

Zonas vedadas =		
Zonas restringidas (*) =	**> a 0,8**	
Zona de alta Criticidad =	**0,6 a 0,8**	
Zona de mediana Criticidad =	**0,3 y 0,59**	
Zona de baja criticidad =	**< a 0,3**	

(*) Se entiende por zona restringida o de muy alta criticidad, aquellos sitios donde necesariamente para realizar una planta de separación y/o tratamiento y/o disposición final, previamente se deben realizar medias de corrección o mitigación a fin de disminuir la mayor criticidad posible..

IV.5. Propuesta de Comunicación y Educación Ambiental

Para desarrollar un programa de de Comunicación y Educación ambiental, la Comuna deberá contar con un área de prensa y/o difusión, a través de la cual podrá emitirse un boletín informativo comuna, donde existirá una sección sobre problemáticas relacionadas con el Medio Ambiente y Ecología. Asimismo se contrataran espacios de difusión en medios locales diseñando materiales de comunicación y/o concientización para la población como folletos, carteles, etc. En cuanto a las actividades que se deben desarrollar sobre la problemática de los RSU, se destaca:

- **Folletería / cartelería:** Programa "Reciclemos los envases", Programa reciclemos en la Escuela, Programa permanente de recolección de pilas y baterías en desuso, Campaña de recolección e intercambio de guías telefónicas en desuso, Campaña de recolección de trapos y ropa en desuso entre otros
- **Videos**

Otros (actividades de concientización puerta a puerta): Programa "Reciclemos los envases"

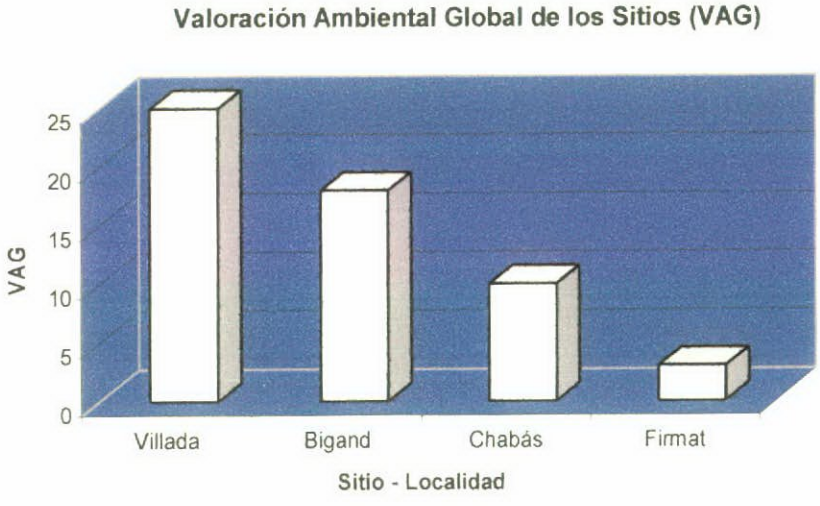
V.1. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La EIA que se presenta más adelante, se llevó a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible y generada *ad hoc* sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales, que permitieron sustentar nuestro juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad de acuerdo a lo desarrollado en el Tomo 4, ítem 11.3, página. 502.

Del análisis de las siguientes matrices se obtienen las siguientes conclusiones:

Sitio	*VAG (*)*
S1 - Villada	***25***
S2 – Bigand	***18***
S3 – Chabás	***10***
S4 - Firmat	***3***

Nota: (*) mayor valor significa sitio menos impactado



Fuente Propia

Matriz N° 1. Identificación y categoría de los impactos ambientales. Chabás

Evaluación de Impacto Ambiental Matriz Cromática		Construcción				Operación y clausura							
		Movimiento de Tierra	Tránsito de vehículos	Nivelaciones	Cerco perimetral	Excavación de celdas	Movimiento de camiones/RSU	Vertido de RSU	Cobertura y compactación de celdas	Bermas	Cerco/árboles perímetro	Cobertura final, limpeza y monitoreo	Reforestación
Medio	Rasgos Ambientales												
Físico	Atmósfera	(-)DTR	(-)DTR	(-)DTR		(-)DTR	(-)DTR	(-)DTR	(-)DTR				(+)CPI
	Geomorfología					(-)DTR			(+)CPI	(-)CTR		(+)CPI	
	Suelo	(-)DTR		(-)DTR		(-)DTR						(+)CPI	(+)CPI
	Hidrología	(-)CTR		(-)CTR		(-)CTR		(-)CPI	(-)CTR			(-)CPI	(+)CPI
	Paisaje	(-)DTR	(-)DTR	(-)CTI	(-)CPI		(-)CPI		(+)CPI	(+)CPI	(+)CPI		(+)CPI
Biótico	Flora y fauna		(-)DTR						(+)CPI	(-)CTR	(+)CPI		(+)CPI
Socio Económico	Usos del territorio	(-)CPI		(-)CPI				(-)CPI				(-)DTR	
	Infraestructura	(-)DTR	(-)DTR				(-)DTR						
	Humanos							(-)CPI			(+)CPI	(+)DTR	(+)CPI
	Economía y Población	(+)DTR	(+)DTR	(+)DTR			(+)DTR						

Matriz N° 2. Cuantificación de los impactos ambientales

Evaluación de Impacto Ambiental Matriz Cromática y Valores de impacto		Construcción				Operación y clausura								Fragilidad de los rasgos ambientales
		Movimiento de Tierra	Tránsito de vehículos	Nivelaciones	Cerco perimetral	Excavación de celdas	Movimiento de camiones/RSU	Vertido de RSU	Cobertura y compactación de celdas	Bermas	Cerco/arbolado perimetral	Cobertura final, limpeza y monitoreo	Reforestación	
Medio	Rasgos Ambientales													
Físico	Atmósfera	3	3	3		2	3	3	2				10	-9
	Geomorfología					5			3	2		8		4
	Suelo	7		4		5						6	9	-1
	Hidrología	2		2		3		3	3			4	8	-9
	Paisaje	6	4	5	6		5		5	4	7		9	-1
Biótico	Flora y fauna		5						5	3	7		9	13
Socio Económico	Usos del territorio	6		4				5				8		-23
	Infraestructura	5	5				3							-13
	Humanos							3			8	9	9	23
	Economía y Población	4	4	4			5							17
Agresividad de las acciones		-25	-13	-14	-6	-15	-6	-6	8	-1	22	11	54	10

V.2. SISTEMA DE REGIONALIZACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU.

Ver Tomo 4 ítem 9 de la página N° 425.

V.3. PROPUESTA DE MICRO EMPRENDIMIENTOS A FIN DE INCORPORAR MANO DE OBRA DESOCUPADA.

Ver Tomo 4 ítem 11. 17 de la página N° 605.

V.4. PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL.

Ver Tomo 4 ítem 11.14 de la página N° 600.

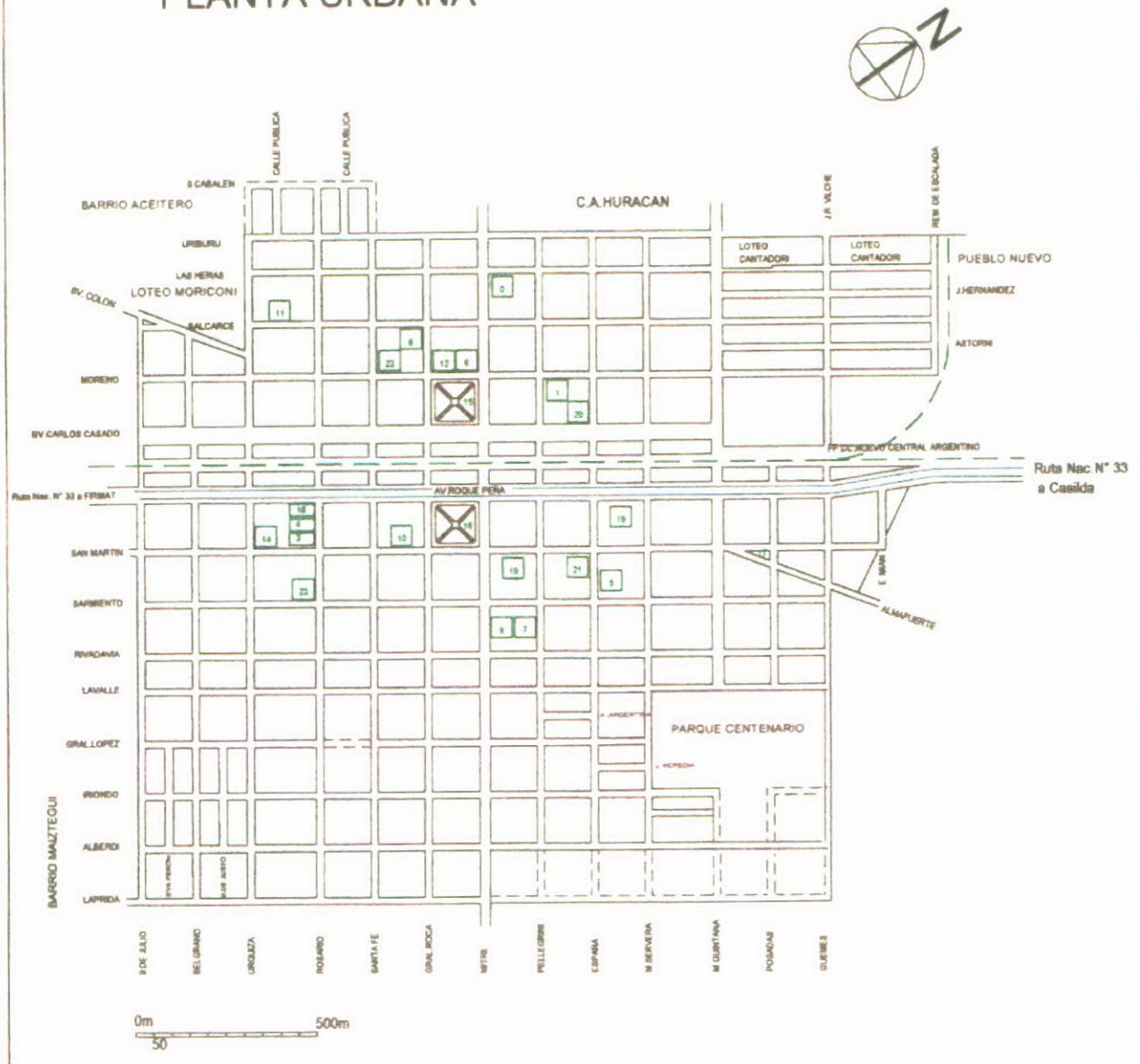
V.5. PAUTAS PARA LA REMEDIACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES DE LOS ACTUALES BASURALES.

Ver Tomo 4 ítem 12 de la página N° 610.

ANEXO PLANOS CHABAS

CHABAS

PLANTA URBANA

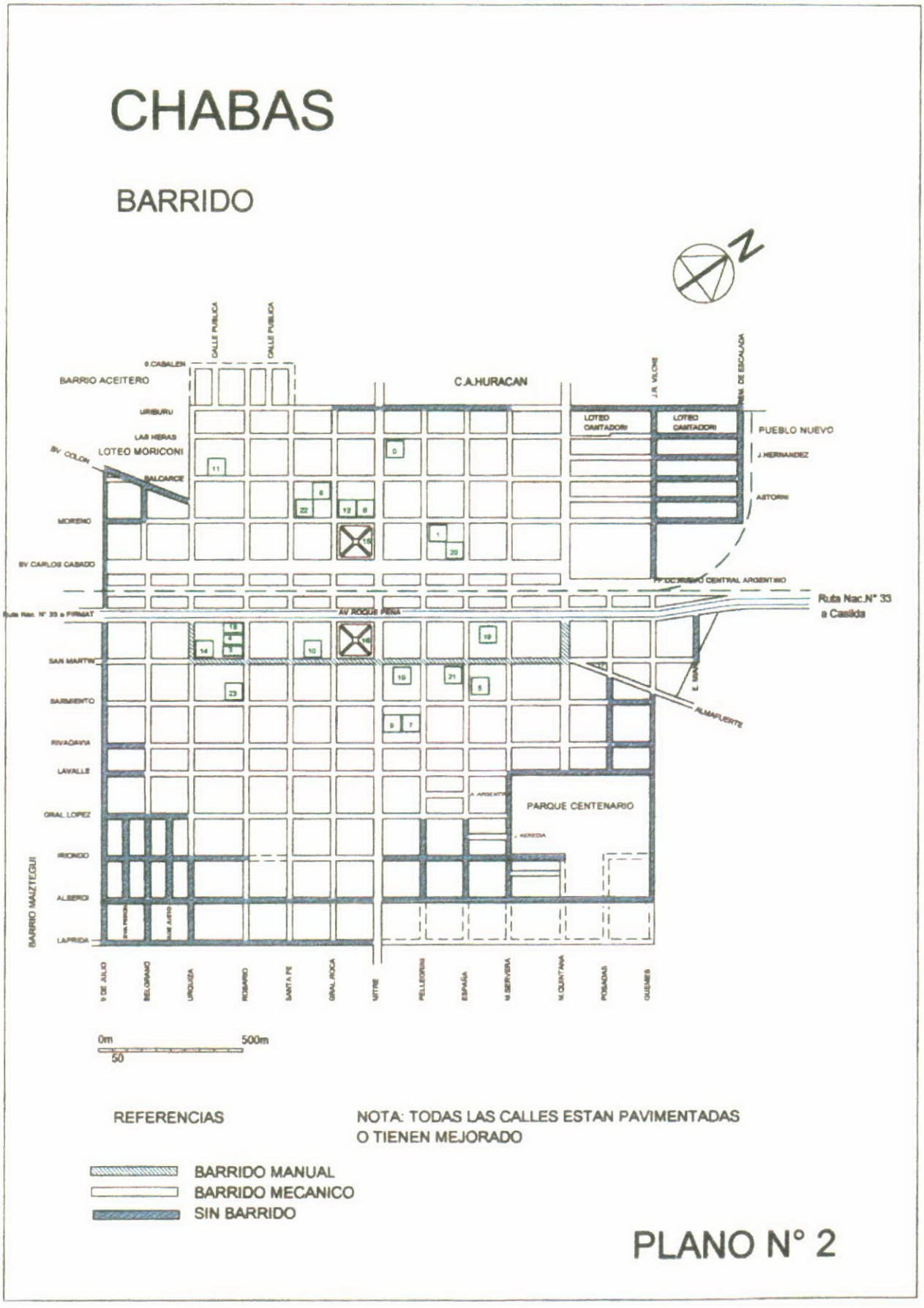


REFERENCIAS

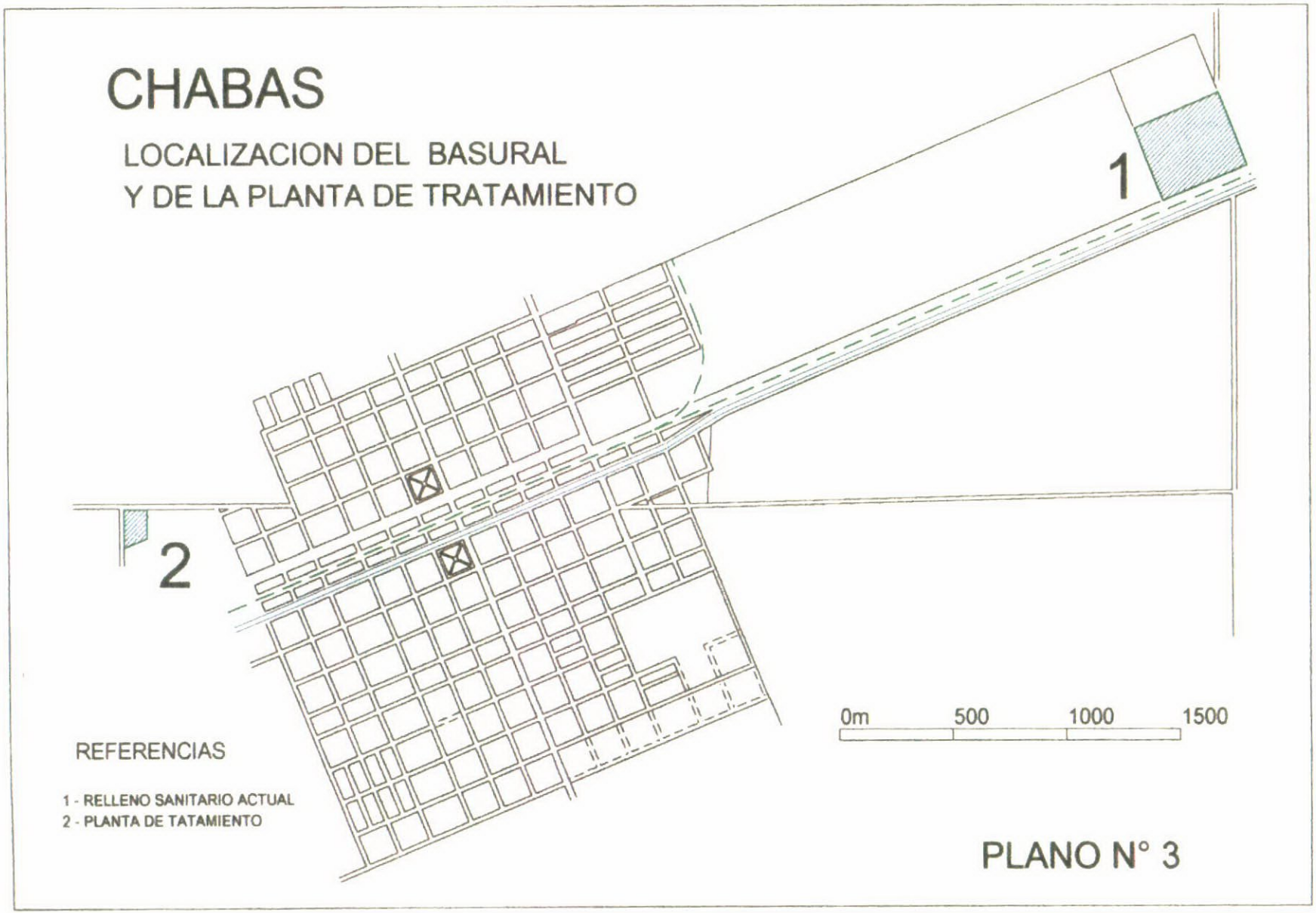
0 - AGUA POTABLE Y CHABAS GAS
1 - BOMBEROS VOLUNTARIOS
2 - COMISARIA Y JUZGADO DE PAZ
3 - COMUNA
4 - CORREO
5 - COOPERATIVA ELECTRICA
6 - ESCUELA TECNICA N° 8163
7 - ESCUELA COMERCIAL N° 222
8 - ESCUELA FISCAL N° 142
9 - ESCUELA FISCAL N° 206
10 - ESCUELA M. DE BELEN N° 176
11 - ESCUEELA ESPECIAL N° 2071
12 - PARROQUIA SAN JOSE
14 - PARQUE PINOCHO - BIBLIOTECA
15 - PLAZA BELGRANO
16 - PLAZA SAN MARTIN
17 - PLAZA ALMAFUERTE
18 - SAMCO HOSPITAL
19 - SEDE ASOCIACION ATLETICO CHABAS
20 - SEDE CLUB ATLETICO HURACAN
21 - TELEFONO PUBLICO
22 - ASOCIACION CENTRO ECONOMICO CHABAS - L.A.L.C.E.C.
JUZGADO DE FALTAS
23 - CENTRO DE JUBILADOS Y PENSIONADOS
24 - ASILO DE ANCIANOS

PLANO N° 1

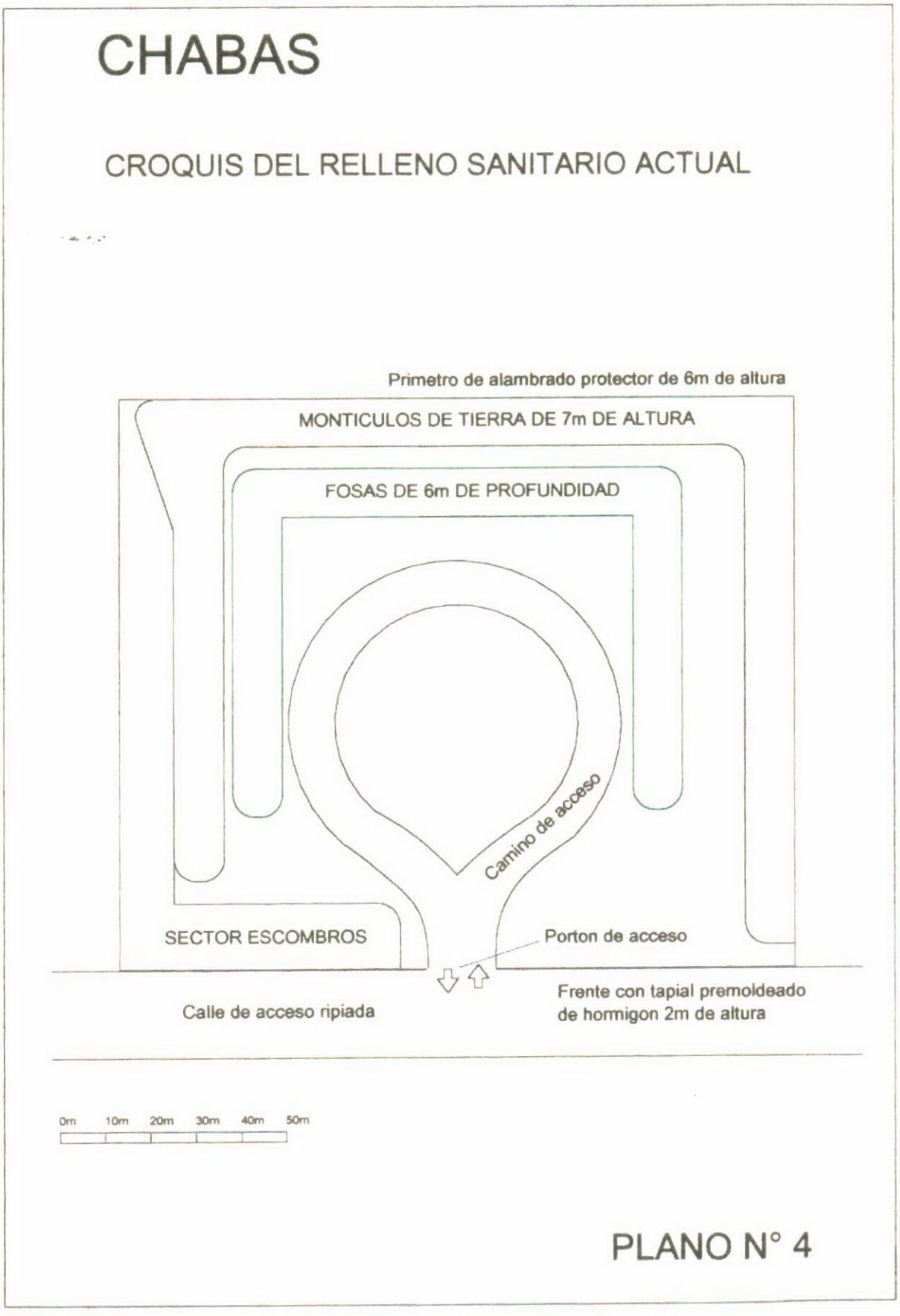
Plano N° 2. 1 – Planta Urbana Chabas



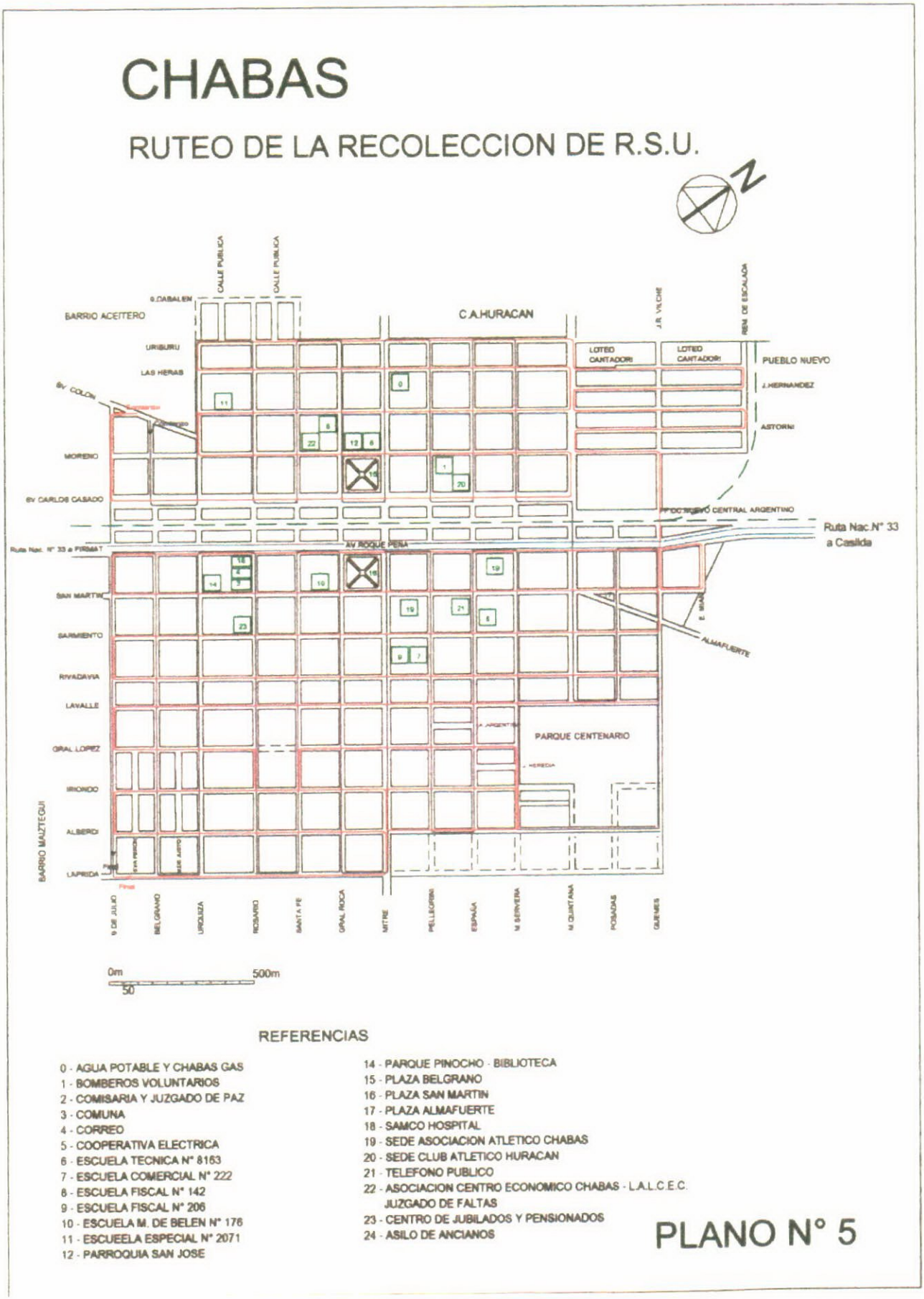
Plano N° 2. 2 –Diagrama del Barrido



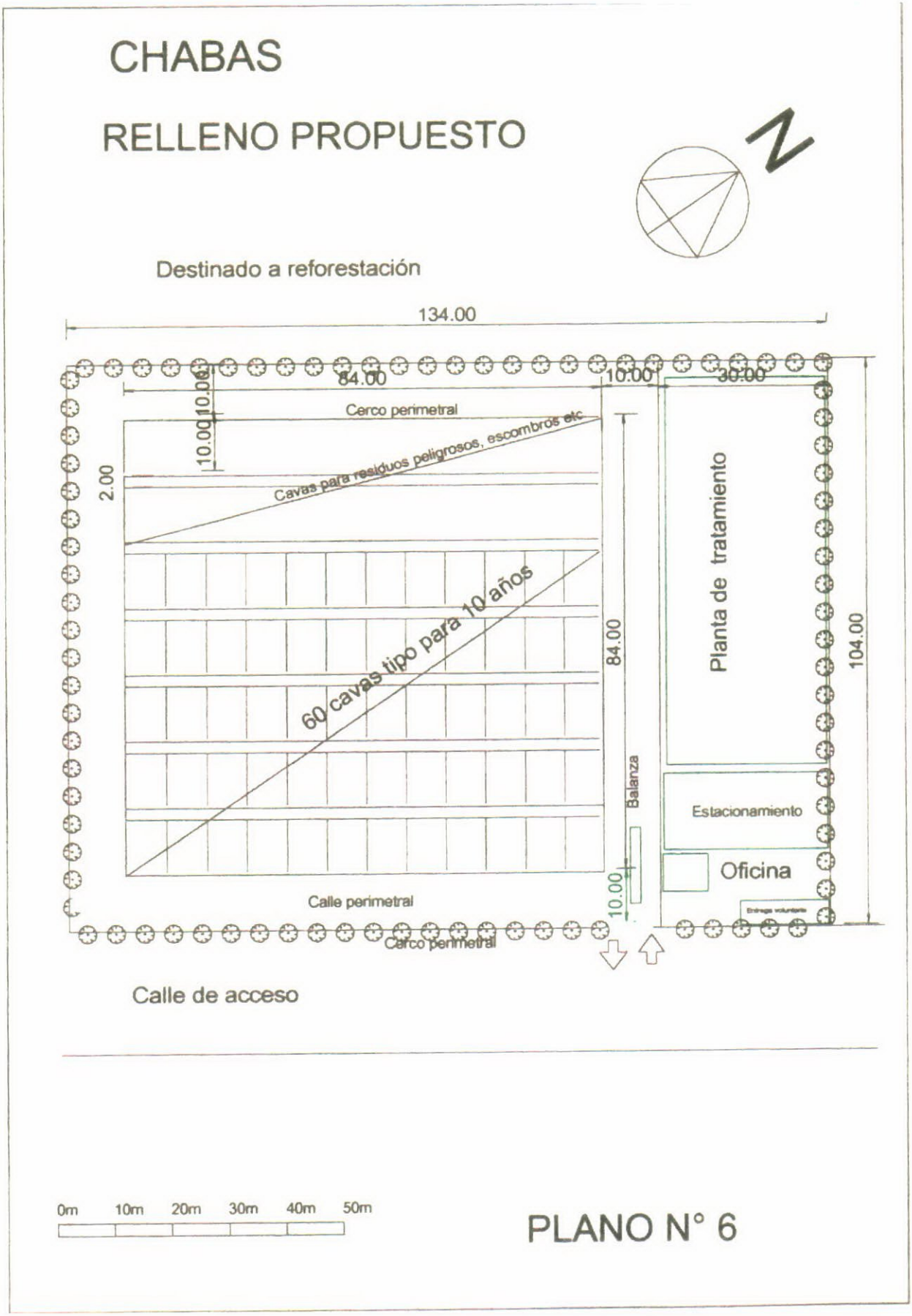
Plano Nº 2. 3 – Localización del basural y la PT



Plano N° 2. 4 – Croquis de relleno sanitario actual



Plano N° 2. 5 – Diagrama Recolección de RSU



Plano N° 2. 6 – Relleno Propuesto

6 – BIGAND

I. ESTUDIOS PRELIMINARES DE LA LOCALIDAD BIGAND

I.1 Relevamiento de la información

I.1.1. Relevamiento del medio físico

- **Antecedentes históricos**

Corría el año 1.853 y con la vigencia de la Constitución de dicho año, se inicia en nuestro país el proceso de inmigración pre-capitalista. Finalizadas las denominadas "Campañas del Desierto", las clases dominantes incorporaron a su haber grandes extensiones territoriales que hasta entonces habían estado en manos de grupos indígenas.

Al mismo tiempo se profundiza el sistema de colonización mediante el arrendamiento de dichas tierras y se produce el arribo al país de grandes corrientes inmigratorias. Fue la época en que comienza el asentamiento de familias extranjeras, principalmente europeas, en distintos lugares de la federación.

El nuevo gobierno de Justo José de Urquiza, sin dejar de proteger a los grandes terratenientes, produjo importantes reformas que estimularon la proliferación de pueblos y colonias agrícolas. De esta manera, la República Argentina ingresa a un sistema económico mundial, en calidad de proveedor de materias primas y productos alimentarios, asignándole el rol de país agro-exportador.

Así, y bajo la idea de instalar un molino harinero, Honoré Juan Bautista Bigand (de origen francés y padre del fundador del pueblo) adquiere en los años 1.878, 1.879 y 1.880 respectivamente, tres fracciones de tierra de la denominada "Colonia Urquiza": denominación dispuesta por el presidente de la Confederación Argentina, que perduró hasta que Honorio Bigand (como se lo conocía en la zona) compra la primer fracción de tierra a herederos del General Urquiza, designándola posteriormente como "Colonia San Pablo ".

Dicha colonia comprende un total de 12.164 hectáreas, dentro de la cual, en 1.909, su hijo Víctor fundará el pueblo que lleva su nombre. Esas hectáreas conforman hoy tanto la zona urbana como la rural de la localidad.

Bigand constituye uno de los tantos centros de nacimiento netamente agrario que sirvió de asentamiento definitivo a la familia campesina: debido a su suelo privilegiado para la producción agropecuaria, al alto rendimiento de sus tierras y a su proximidad con los principales puertos de exportación.

Ya en la mente de nuestro fundador, vislumbraba la vinculación directa con el puerto cerealero de mayor envergadura: Rosario, proyectándose en el intensivo desarrollo del transporte ferroviario en la zona.

En este contexto histórico, don Víctor Aureliano Bigand, nacido el 13 de marzo de 1.877, manejaba la idea progresista de fundar un pueblo, sobre las tierras heredadas de su progenitor. Más aún, tomando conocimiento de la construcción del corredor ferroviario que une Rosario con Puerto Belgrano, decide al fin la fundación del pueblo a la vera del ferrocarril.

Valiéndose del mismo, como móvil, Víctor Bigand extiende una solicitud fundacional al Departamento de Ingenieros de la Provincia de Santa Fe: "....la compañía del ferrocarril de Rosario a Puerto Belgrano atraviesa con su línea el campo de mi propiedad y ha construido dentro del mismo una estación que estará habilitada para carga y pasajeros en los Km. 73 y 75; esta circunstancia que viene a facilitar de modo directo la comunicación de un centro importante de producción agrícola con los puertos de Rosario y Bahía Blanca, me ha decidido a fundar un pueblo dentro de mi propiedad y en los km. indicados..."

En la época en que solicita la aprobación de la traza del pueblo, se hallaba en vigencia la Ley Provincial N° 1.887. Dicha ley exigía la donación por parte del colonizador de tierras para distintos establecimientos públicos específicos: Comisión de Fomento, Escuela, Juzgado de Paz, Hospital, templo, plaza, cementerio y su correspondiente escrituración a favor del Fisco Provincial.

Así, con fecha de fundación oficial del 15 de Julio de 1.909, nace la localidad de Bigand, cuyo visionario fundador, también considerado benefactor, ha dotado con las características más progresistas desde el punto de vista económico, urbanístico, institucional, social y cultural. Con motivo de la confección de los planos de urbanización, para proceder a su loteo, Don Víctor publica en el diario "La capital" de Rosario, el día 15 de octubre de 1.910, el siguiente aviso:

Pueblo Bigand – Estación Bigand: La comunidad cuenta con aguas corrientes, escuela, autoridades, iglesia, médico, botica, baños públicos, etc. antes del año de su fundación. En el centro de una gran zona agrícola, en la región más fértil de la provincia de Santa Fe, aprobado y exonerado de impuestos por el Superior Gobierno.

Como consecuencia de esta publicación, al año del loteo ya se habían construido más de cien casas. Las construcciones se realizaban con ladrillos puesto que don Víctor facilitaba dichos elementos a fin de que no se construyeran viviendas precarias.

Rápidamente Bigand se transformó en una pujante y próspera localidad del sur santafesino; tanto es así que sus primeros años de existencia, la joven población contaba con un importante nivel de organización en los diferentes aspectos que hacen a la vida de un pueblo.

Como corolario de esta breve reseña histórica, es preciso destacar a quien puede considerarse el alma del pueblo: Don Víctor Bigand. La biografía de Víctor Aureliano Bigand está directamente relacionada con el pueblo; en el que desplegó su actitud visionaria y transitó con empuje y vigor la mayor parte de su vida.

Antecedentes Geográficos

La Comuna de Bigand está localizada en las coordinadas geográficas 33°23'87" S 61°10'26" W, a una altitud de 90 msnm. Su superficie es de 301 km².



Imagen N° 2. 2 - Vista satelital de Bigand

Bigand es una localidad perteneciente al Departamento Caseros, ubicada al sur de la provincia de Santa Fe, correspondiente al "núcleo agrícola de la región pampeana húmeda".

Esta región se caracteriza por suaves relieves que se extienden sobre una altura de hasta 300 m sobre el nivel del mar.

Está ubicada en las cercanías de los centros comerciales más importante de nuestro país, como Rosario (75 km.) y Buenos Aires (300 km).

Presenta:

- Clima templado húmedo
- Temperatura media de 15° C, máxima de 36 °C y mínima de 4 °C.
- Humedad relativa entre 65 % y 75 %
- Precipitaciones anuales de 950 a 1.000 mm.

La localidad Bigand (Ver Plano N° 7 en Anexo Planos Bigand) se encuentra a una distancia de 75 km. del "Río Paraná", uno de los principales ríos del mundo. El sistema de la hidrovía está constituido por los ríos Paraná, Paraguay, Tiete y los tramos inferiores del Uruguay y Río de la Plata.

Rutas Principales:

Vinculación con Rosario:
Distancia: 70 km.
Ruta N° 14 concesionada por corredor vial N° 6 directo (70 km.)

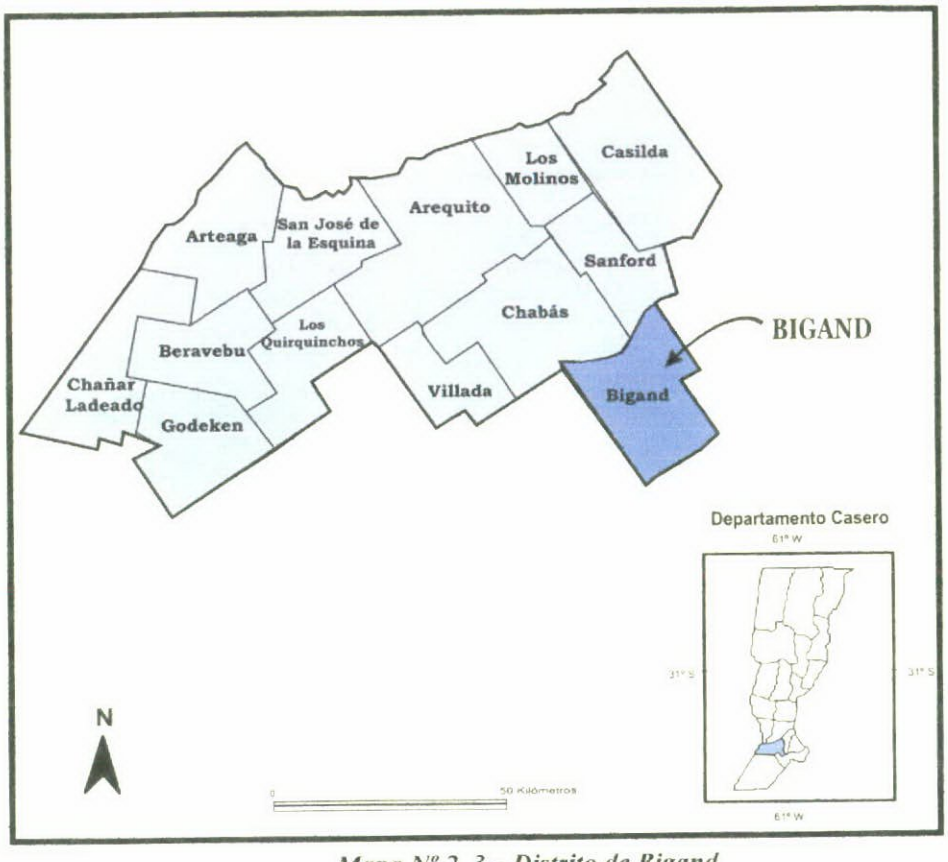
Vinculación con Buenos Aires:
Distancia: 300 km.
Ruta N° 14 concesionada (50 km.), acceso a ruta AO12 (10 km.), Autopista Rosario – Buenos Aires (250 km.)

Ruta Provincial N° 178 hasta pergamino (86 km.) acceso a Ruta Nacional N° 8 directo a Buenos Aires (220 km).

Vinculación con la Provincia de Entre Ríos: por intermedio del puente Rosario Victoria:
Distancia: 130 km.
Ruta N° 14 concesionada directo (70 km.), acceso a circunvalación hasta puente Rosario Victoria (10 km.)

Límites:

- Norte Distrito Chabás y Sanford Departamento Caseros
- Este: Departamento San Lorenzo
- Sudoeste: Cañada de Ucle, Departamento Villa Constitución.



Mapa Nº 2. 3 – Distrito de Bigand



Imagen Nº 2. 3 - *Localidad de Bigand*

Antecedentes demográficos

La localidad Bigand tiene una población en todo su distrito (urbano y rural) de 5.077 habitantes (según datos del IPEC, del Censo Nacional 2.001), representando el 6,4 % de la población total del Departamento (Ver cuadro N° 2.36 y 2.37). El 87 % de la población reside en el casco urbano mientras que el 13 % restante lo hace en la zona rural. La densidad poblacional en la localidad es de 16,87 habitantes por km^2.

Cuadro N° 2. 36 - Población de Bigand en el año 1.991 y 2.001; Variación intercensal relativa y absoluta

LOCALIDAD	POBLACIÓN		VARIACIÓN RELATIVA	VARIACIÓN ABSOLUTA
	CENSO 1991	CENSO 2001	2001/1991 (%)	2001-1991
Bigand	4.743	5.077	7,04	334

Cuadro N° 2. 37 - Población urbana y rural del censo de 1.991 y según sexo del censo 2.001

LOCALIDAD: BIGAND	CENSO 1991	CENSO 2001		
	TOTAL POBLACIÓN	TOTAL POBLACIÓN	VARONES	MUJERES
Total	4.743	5.077	2.463	2.614
Urbana	4.011	4.433	2.116	2.317
Rural	732	644	347	297

FUENTE: INDEC - IPEC

Antecedentes económicos

El Distrito de Bigand pertenece a una región netamente agrícola ganadera, explota una superficie de 22.719 has, de las cuales, 19.107 has están dedicadas a la agricultura. Los principales cultivos, de acuerdo a la superficie cultivada son: soja, trigo, maíz, cebada, alpiste, arvejas, sorgo y girasol. Con respecto a la ganadería, en orden de importancia se menciona la cría de ganado vacuno, porcino, lanar y yegüerizos, destinando a esta actividad 3.3.312 ha y solamente 300 ha son de desperdicio.

Con respecto a la actividad industrial, la ciudad cuenta con una fábrica de galletitas, de helados, envasadora de girasol, fábrica de acoplados y acopios de grano.

Antecedentes económicos- productivos

- Actividades agropecuarias

Las características del suelo y la zona fitogeográfica hicieron propicia una intensa actividad agropecuaria que determino el origen de la economía de la región. Esta situación significó una creciente actividad comercial, y un proceso de creación de industrias afines a la actividad del campo, como por ejemplo: fábricas de implementos agrícolas, industrias alimenticias, acopiadores de granos, etc. que lograron tener gran importancia. Esta actividad industrial, con un ritmo de

crecimiento sostenido y que absorbía cada vez más mano de obra, transformó la fisonomía de la ciudad.

Las políticas económicas implementadas en el país, en la década del `90, entre otras la falta de aranceles a las importaciones, afectaron desfavorablemente a la actividad industrial, y la localidad empezó a notar la recesión y la consecuente falta de puestos de trabajo.

- ***Actividad industrial***

Desde los primeros años de la colonia, la actividad industrial jugó un papel importante en el desarrollo económico de la región, con empresas que se han posicionado en el mercado nacional, debido a la calidad de sus productos, entre ella se encuentra principalmente la fábrica de galletitas Mauri, fábrica de acoplados, fábrica de helado y una envasadora de girasol.

La Industria de Subproductos vegetales (aceite de soja, harina de trigo y maíz) no ha sido desarrollada todavía, fundamentalmente por falta de planificación y financiación de los proyectos industriales.

- ***Actividad comercial***

Como consecuencia de la caída de la actividad industrial, en la última década del siglo pasado, aparecieron comercios minoristas en el rubro almacén y kiosco, que absorbió un aparte significativa de los puesto de trabajos. El mercado de esta actividad esta constituida especialmente por los desocupados o subocupados, que no pueden acceder a la compra de los supermercados en las grandes ciudades, que exigen el contado o el uso de tarjetas de crédito como forma de pago.

Es claro también, que las localidades continúan captando el mercado de los habitantes rurales, que se abastecen de los productos más elementales. En virtud de la profundización de la crisis económica han aparecido modalidades de comercialización alternativas, como los emprendimiento familiares que van incrementando paulatinamente su actividad.

Como producto del ya mencionado proceso económico, que viviera nuestro país en la última década del siglo pasado, la micro región, también, recibió las extensiones de las redes de comercialización, que constituyen la modalidad operativa de muchas empresas que intentan extender su mercado llegando al consumidor en lugar de esperar que este se acerque.

- ***Actividad Terciaria – Servicios***

Este sector es el que ha tenido el mayor crecimiento en los últimos años. Existe en la localidad un canal de TV por cable, dos radioemisoras FM y periódicos zonales, además de imprentas, algunas de ellas de alta tecnología. A esto se le suman negocios relacionados con la

comunicación tales como telecabinas, cyber café, accesos a Internet y varias combinaciones de otras actividades.

El servicio de salud es importante para la zona de influencia, ya que la región cuenta con sanatorios, Sam.Co Bigand, Centro de especialidades médicas y varias clínicas de consultorios externos con una amplia oferta de especialidades.

Otro sector muy importante es el de educación no formal donde aparecen los institutos de idiomas extranjeros y de computación.

Dentro de las actividades de servicios han aparecido, en los últimos años, otros rubros tales como organización de fiestas y eventos, comidas paral llevar, etc. que sin duda implican un aporte significativo en términos de puestos de trabajo.

El servicio de transporte de mercadería esta ampliamente cubierto con varias empresas locales y zonales, con flotas de camiones que recorren el país. Del mismo modo varias líneas de transporte de pasajeros hacia distintas ciudades, cubren la demanda del trasporte de personas. En los últimos años aparecieron algunas empresas que realizan servicios puerta a puerta con distintas ciudad de la zona y se han constituido en una alternativa muy usada por aquellos pobladores que trabajan en las otras ciudades de la provincia.

Finalmente el trasporte interno esta cubierto por empresas de remises y taxi-flete que de alguna forma se han constituido en la alternativa de empleo, para mucho de los trabajadores que se quedaron fuera del circuito económico.

- ***Principales flujos de relación con otras ciudades de la región***

La escasa distancia, medida no solo en kilómetros, sino también en tiempo de desplazamiento, hacen que las localidades de la micro región en estudio mantenga una relación muy fluida entre si y con las otras poblaciones del departamento, como así también con las principales ciudades de los departamentos vecinos, especialmente con Rosario.

Los sistemas de transporte de carga y pasajeros son vitales para el funcionamiento de la micro región en general, pero sobre todo para la economía de la misma.

Si bien las localidades no poseen un sistema público masivo de transporte de pasajeros, se puede decir que las posibilidades de desplazamientos internos de la población están totalmente cubiertas por otros servicios como remises. La circulación de bicicletas, motos, automóviles y camionetas es de un caudal importantísimo. La utilización de vehículos privados tales como motos de bajas cilindradas y bicicletas está condicionada por la falta de un sistema circulatorio específicamente diseñado para tal propósito, donde se establezcan vías de tránsito restringido para vehículos de mediano y gran porte.

Antecedentes socioeconómicos

Bigand es una localidad que posee porcentajes de hogares y población con Necesidades Básicas Insatisfechas (N.B.I.) muy similares a los de la media del departamento, según se puede observar en el Cuadro Nº 2.37. Estos porcentajes se reflejan al analizar la condición de actividad económica que posee la localidad Bigand, en la cual, la gran cantidad de gente que trabaja conlleva a una alta capacidad de consumo y por ende a una elevada generación *per capita* promedio de residuos sólidos urbanos.

Cuadro Nº 2. 38 - Porcentajes de hogares y población con N.B.I

LOCALIDAD	HOGARES (1)			POBLACIÓN (1)		
	TOTAL	Con N.B.I. (2)	% (3)	TOTAL	Con N.B.I. (2)	% (4)
DPTO CASEROS	24.762	2.072	8,4	78.392	6.796	8,7
Bigand	**1.590**	**132**	**8,3**	**5.048**	**423**	**8,4**

NOTA: (1) Se incluyen los hogares y la población censados en la calle.
(2) Las Necesidades Básicas Insatisfechas fueron definidas según la metodología utilizada en "La pobreza en la Argentina" (Serie Estudios I.N.D.E.C. Nº 1, Buenos Aires, 1.984).
Los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (N.B.I.) son los que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:
1- Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
2- Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).
3- Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
4- Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.
5- Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.
(3) Porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de hogares de cada departamento.
(4) Porcentaje de población en hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas sobre el total de población de cada departamento.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- ***Empleo***

Según datos del último censo, de la población total mayor a 14 años (4.084 personas), el 55 % (2.259 personas) se encuentra en condición económicamente activa de empleo, el 45 % (1.825 personas) son parte de la población no económicamente activa - jubilados, pensionados, estudiantes, discapacitados y otras situaciones - (Ver Cuadros Nº 2.39).

De toda esta población, se puede inferir que:

- 2.259 personas constituyen la población económicamente activa (44,5 % de la población total del distrito), con una notoria incidencia de hombres sobre mujeres (1.423 hombres sobre 836 mujeres).

- de las cifras anteriores, 1.710 personas solo trabajan (77 % de la población económicamente activa), 95 personas trabajan y estudian (5 %) y 108 personas, que representan el 5 %, trabajan y reciben jubilación o pensión (Ver Gráfico Nº 2.6).

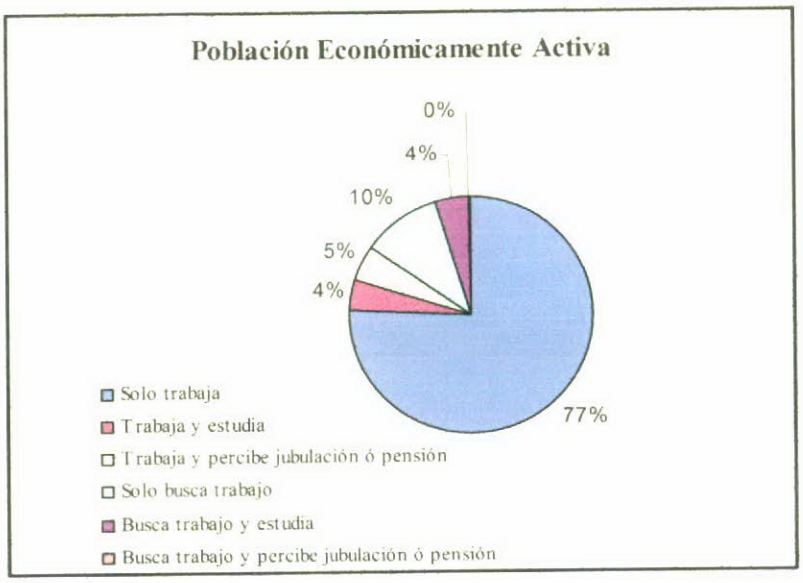


Grafico Nº 2. 6 - Población económicamente activa de la localidad Bigand.

De la población no económicamente activa, se puede decir que del total de 1.825 personas (36 % de la población total), 430 no trabajan por ser estudiantes (23,5 % de la población económicamente no activa), 645 personas son jubilados o pensionados (35 %) y 750 personas se encuentran en otra situación (41 %).

Esta última engloba a los discapacitados, desocupados, amas de casa (con el mayor porcentaje de incidencia) y todos aquellos que no aportan sueldo al hogar ni asignaciones jubilatorias, ni familiares.

Hay que remarcar que existen 362 empleados públicos, lo cual es un grupo bastante amplio, y personas que reciben el Plan Jefes y Jefas de Hogar Desocupados, a cambio de 4 horas de trabajo comunitario en la localidad.

De la población ocupada (1.913 personas), el 59 % trabaja en relación de dependencia (1.133 personas), el 35 % (677 personas) son independientes y el resto son trabajadores familiares (Ver Cuadro Nº 2.31).

En el mismo Cuadro, también se puede observar que 910 personas de la población ocupada tienen por lo menos el ciclo primario completo, representando el 47,6 % de dicha población.

Cuadro Nº 2. 39 - Condición de Actividad Económica en la localidad Bigand.

	POBLACIÓN DE 14 AÑOS O MÁS	CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA										
		POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA							POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA			
		TOTAL	OCUPADA			DESOCUPADA			TOTAL	Estudiante (1)	Jubilado o Pensionado (2)	Otra Situación
			Solo Trabaja	Trabaja y Estudia (1)	Trabaja y Percibe Jubilación o Pensión (2)	Solo Busca Trabajo	Busca Trabajo y Estudia (2)	Busca Trabajo y Percibe Jubilación o Pensión (2)				
Total	4.084	2.259	1.710	95	108	237	100	9	1.825	430	645	750
Varones	1.972	1.423	1.163	37	71	103	47	2	549	197	245	107
Mujeres	2.112	836	547	58	37	134	53	7	1.276	233	400	643

(1) No percibe jubilación ni pensión.

(2) Puede estar asistiendo a un establecimiento educacional.

NOTA: el estudio metodológico efectuado por I.N.D.E.C. (I.N.D.E.C., 2.003; Evaluación de la información ocupacional del censo 2.001. Dirección de Estadísticas Poblacionales) manifiesta diferencias respecto a los resultados obtenidos en aglomerados urbanos relevados por la Encuesta Permanente de Hogares (E.P.H.) en octubre del mismo año. Dichas diferencias, centradas en la captación de la condición de actividad de las personas de ambos sexos de 14 años y más, se manifiestan en la proporción de población desocupada obtenida de una y otra fuente.

El citado estudio muestra que las mayores tasas de desocupación del censo son debidas a la escasa sensibilidad de esta fuente para captar como ocupados a población en empleos precarios e inestables, particularmente en épocas de crisis económica como la que acompaño la medición censal.

Las diferencias se advierten con mayor intensidad en los grupos más vulnerables a la precariedad laboral (mujeres, jóvenes y adultos mayores) y en los demandantes de empleo ocupados y los inactivos que desean trabajar.

Resultados similares se han obtenido en el resto de los países del MERCOSUR y otros de América Latina que han levantado ya sus censos de la ronda de los 2.000.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

Cuadro Nº 2. 40 - Población ocupada y nivel de instrucción en la localidad Bigand

LOCALIDAD SEXO Y MÁXIMO NIVEL DE INSTRUCCIÓN ALCANZADO	POBLACIÓN OCUPADA	OBRERO O EMPLEADO		PATRÓN	TRABAJADOR CUENTA PROPIA	TRABAJADOR FAMILIARES
		SECTOR PÚBLICO	SECTOR PRIVADO			
Bigand						
Ambos Sexos	1.913	362	771	214	463	32
Sin instrucción o primario incompleto	245	55	114	13	52	2
Primario completo o secundario incompleto	910	108	379	130	249	19
Secundario completo o terciario/universitario incompleto	527	87	238	47	114	8
Terciario completo	148	88	31	10	14	3
Universitario completo	83	24	9	14	34	0

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- ***Educación***

La localidad Bigand cuenta con escuelas de nivel secundario, primario y jardín. En el cuadro N° 2.41 se discrimina aproximadamente, todas estas entidades dependen del Ministerio de Educación de la Provincia y se solventan con fondos derivados de éste, de las cooperadoras y aportes de la comunidad local. La cantidad de alumnos de Establecimientos Educacionales mencionados:

- Materno Infantil Comunal
- Jardín N° 113
- Octavia Ricardone de Bigand (Escuela Primaria)
- Escuela de Enseñanza Media para Adultos (EEMPA)
- Escuela de Enseñanza Media N° 215 (Polimodal)
- Escuela de Educación Media N° 237
- Escuela Taller N° 47 (dictado de talleres de oficio)
- Escuela de Alfabetización para adultos.
- Escuela Campamentil denominada "La Estrella".

La población en edad escolar (de 3 a 18 años) (Ver Cuadro N° 2.41), es de 1.270 (26 % de la población total de 3 años o más), de los cuales, 1.115 se encuentran contenidos dentro del sistema escolar local.

Desde el último Censo Nacional, se pueden diferenciar 7 niveles de educación:

- Preescolar: 139 alumnos en las escuelas estatales y 22 en instituciones privadas.
- E.G.B. 1: 251 alumnos en escuelas estatales y 3 en escuelas privadas.
- E.G.B. 2: 211 alumnos en escuelas estatales y1 en escuelas privadas.
- E.G.B. 3: 278 alumnos en escuelas estatales y 2 en escuelas privadas.
- Polimodal: 222 alumnos en escuela estatal de enseñanza media y 2 en escuelas privadas.
- Terciario: 64 alumnos cursan estudios terciarios en instituciones estatales y 49 lo hacen en privadas.
- Superior ó Universitario: 121 personas cursan en universidades estatales y solo 16 en privadas.

Se infiere entonces que el 92 % de los menores en edad de cursar que asisten a establecimientos educativos, lo hacen en instituciones estatales (1.286 personas); el resto lo hace en escuelas primarias, de enseñanza media, terciarias ó universitarias privadas; en las ciudades de Casilda, Venado Tuerto y Rosario. El mayor porcentaje de deserción escolar se presenta en el paso de la E.G.B. a Polimodal; mientras que, los casos de abandono escolar en grados inferiores son escasos. Generalmente, los alumnos faltan a las clases durante largos períodos para colaborar con sus padres con algún trabajo esporádico y vuelven al ciclo lectivo tiempo después, situación que produce un considerable grado de desgranamiento escolar.

Cuadro Nº 2. 41 - Nivel de enseñanza y sector de gestión en la localidad Bigand

LOCALIDAD Y SEXO Y EDAD	POBLACIÓN DE 3 AÑOS O MÁS	NIVEL DE ENSEÑANZA Y SECTOR DE GESTIÓN															
		POBLACIÓN QUE ASISTE	INICIAL / PREESCOLAR		E.G.B. 1		E.G.B. 2		E.G.B. 3		POLIMODAL		SUPERIOR NO UNIVERSITARIO		SUPERIOR UNIVERSITARIO	
			ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO
Bigand																	
Ambos Sexos	4.908	1.381	139	22	251	3	211	1	278	2	222	2	64	49	121	16
3 a 18 años	1.270	1.115	139	22	247	3	206	1	266	2	197	2	6	8	15	1
19 años	74	39	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	9	13	1
20 años	89	45	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	15	9	16	1
21 años	93	42	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	13	7	16	1
22 años	83	26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	1	15	0
23 años	86	23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	15	1
24 años	82	20	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	2	10	2
25 años y más	3.131	71	0	0	3	0	4	0	5	0	13	0	8	8	21	9

NOTA: la población que declaró que asiste a niveles educativos y/o grados o años pertenecientes a la estructura educativa anterior a la Ley Federal de Educación ha sido asignada al año equivalente de la nueva estructura educativa. En este sentido cabe aclarar que E.G.B. 1 equivale a 1°, 2° y 3° grado del nivel primario; E.G.B. 2 equivale a 4°, 5° y 6° grado del nivel primario; E.G.B. 3 equivale a 7° grado del nivel primario y 1° y 2° año del nivel secundario. Por último, el nivel polimodal equivale a 3°, 4° y 5° año del nivel secundario.

La población que asiste a 6° año del nivel secundario ha sido incluida en el nivel polimodal.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

En la localidad hay 65 analfabetos (1,3 % de la población total), de los cuales 32 son hombres y 33 son mujeres (Ver Cuadro N° 2.42).

Cuadro N° 2. 42- Condición de Alfabetismo en la localidad Bigand.

LOCALIDAD Y GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 10 AÑOS O MÁS	CONDICIÓN DE ALFABETISMO					
		ALFABETOS			ANALFABETOS		
		TOTAL	VARONES	MUJERES	TOTAL	VARONES	MUJERES
Bigand	4.390	4.325	2.079	2.246	65	32	33
10 a 14 años	399	398	189	209	1	0	1
15 a 19 años	427	425	213	212	2	0	2
20 a 24 años	433	432	225	207	1	0	1
25 a 29 años	316	312	167	145	4	3	1
30 a 34 años	276	274	127	147	2	2	0
35 a 39 años	287	285	134	151	2	2	0
40 a 44 años	336	331	165	166	5	3	2
45 a 49 años	316	306	147	159	10	6	4
50 a 54 años	302	295	154	141	7	5	2
55 a 59 años	224	218	103	115	6	3	3
60 a 64 años	234	232	115	117	2	1	1
65 a 69 años	249	245	102	143	4	2	2
70 a 74 años	214	210	100	110	4	3	1
75 a 79 años	188	185	75	110	3	0	3
80 años y más	189	177	63	114	12	2	10

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

De la población de 15 años o más que comprende un total de 3.991 personas (ver Cuadro N° 2.43), el 34 % tiene el ciclo primario completo, el 18 % tiene el ciclo secundario y solo el 7 % (285 personas) un nivel terciario ó universitario (Ver Gráfico N° 2.7).

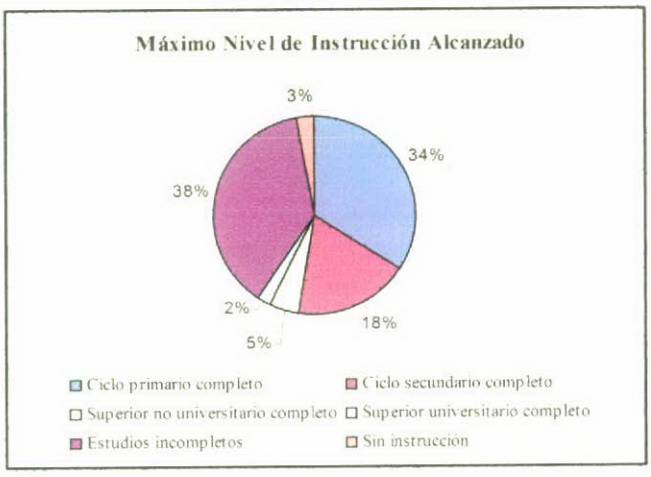


Gráfico N° 2. 7- Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Bigand.

La franja que comprende de los 40 a 49 años es la que tiene mayor cantidad de personas con primario completo y la de 30 a 39 años con secundario completo, lo que indica un decrecimiento en el cumplimiento de estos ciclos en las franjas que comprenden a los grupos de edades más jóvenes (Ver Cuadro N° 2.43).

Cuadro N° 2. 43 - Máximo nivel de instrucción alcanzado en la localidad Bigand

LOCALIDAD Y SEXO Y GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS	MÁXIMO NIVEL DE INSTRUCIÓN ALCANZADO								
		SIN INSTRUCCIÓN	PRIMARIO		SECUNDARIO		SUPERIOR NO UNIVERSITARIO		SUPERIOR UNIVERSITARIO	
			Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Bigand										
Ambos Sexos	3.991	107	691	1.359	575	733	100	196	141	89
15 a 19 años	427	2	8	43	286	69	11	0	8	0
20 a 24 años	433	2	24	83	44	119	59	28	74	0
25 a 29 años	316	4	17	72	43	95	13	38	15	19
30 a 39 años	563	4	55	158	71	159	9	64	19	24
40 a 49 años	652	15	72	254	74	146	7	41	17	26
50 a 59 años	526	12	77	280	36	90	1	15	5	10
60 a 69 años	483	14	121	270	19	42	0	7	3	7
70 a 79 años	402	16	218	151	2	12	0	1	0	2
80 años y más	189	38	99	48	0	1	0	2	0	1

NOTA: la población que declaró que asiste o asistió a niveles educativos y/o años pertenecientes a la estructura educativa correspondiente a la Ley Federal de Educación ha sido asignada al nivel y/o año equivalente de la vieja estructura educativa.

En este sentido cabe aclarar que el nivel primario equivale a los años 1° a 7° de la Educación General Básica y el nivel secundario equivale a los años 8° y 9° de la Educación General Básica y a todos los años del nivel polimodal.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- Vivienda

Según el Censo Nacional del 2.001, se infiere que en la localidad Bigand hay 1.590 hogares.

En cuanto al tipo de viviendas, encontramos que el 91,5 % (1.456 viviendas) son de tipo "A" (poseen agua potable, retrete con descarga de agua, no tiene piso de tierra y cuenta con salida directa al exterior), el 6,6 % (105 viviendas) son de tipo "B" (carecen, al menos, de una de las características citadas), el 0,4 % (7 viviendas) son departamentos, el 0,75 % (12 viviendas) son piezas en inquilinato, el 0,6 % (9 viviendas) son ranchos y casillas y el 0,25 % (4 viviendas) son locales no construidos para habitación (Ver Cuadro N° 2.44).

Cabe destacar que 4.584 personas (el 90 % de la población total) habitan en viviendas tipo "A", 360 habitantes (7,1 % de la población) en las de tipo "B", 16 personas (0,3 %) en departamentos, 35 personas (0,7 % de la población) en piezas que están en inquilinato, 45 personas (0,9 % de la población) en ranchos y casillas y solo 8 personas en locales no construidos para habitación.

Según el régimen de tenencia, se puede ver que del total de hogares (1.590), el 79 % (1.256 hogares) son habitados por personas que son propietarios de la vivienda y del terreno, el 0,75 % (12 hogares) son habitados por personas que son propietarios de la vivienda y no del terreno, el 10 % (152 hogares) están ocupadas por inquilinos, el 6 % (99 hogares) por personas que se encuentran en relación de dependencia, el 2 % (32 hogares) por personas que se encuentran en posición de ocupantes por préstamos y el 2 % (39 hogares) por personas que están en otra situación (Ver Gráfico N° 2.8).

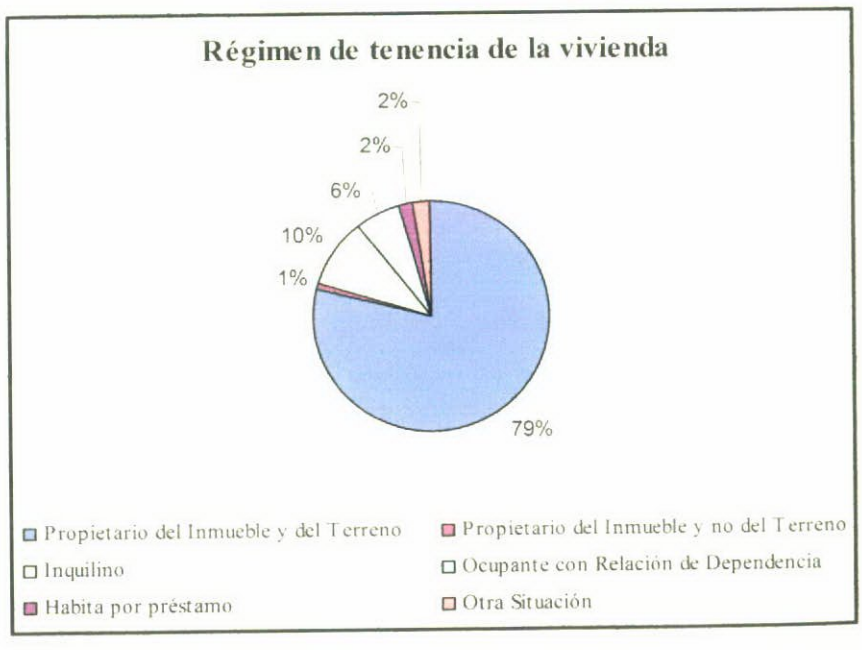


Gráfico N° 2. 8- Régimen de tenencia de la vivienda en la localidad Bigand

Cuadro Nº 2. 44 - Régimen de tenencia de la vivienda y tipos de viviendas particulares

LOCALIDAD Y RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA	TOTAL HOGARES PARTICULARES (1)	TIPO DE VIVIENDA PARTICULAR										
		CASA			Rancho	Casilla	Departamento	Pieza en inquilinato	Pieza en hotel / pensión	Local no construido P/habitación	Vivienda móvil	Otro
		TOTAL	Tipo 'A'(2)	Tipo 'B'(3)								
Población (habitantes por hogares)	5.048	4.944	4.584	360	16	29	16	35	0	8	0	0
Bigand	**1.590**	**1.558**	**1.453**	**105**	**3**	**6**	**7**	**12**	**0**	**4**	**0**	**0**
Propietario de vivienda y terreno	1.256	1.254	1.189	65	0	0	2	0	0	0	0	0
Propietario de vivienda solamente	12	11	10	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Inquilino	152	133	118	15	2	1	5	10	0	1	0	0
Ocupante por relac. de dependencia	99	94	78	16	1	1	0	2	0	1	0	0
Ocupante por préstamo	32	30	26	4	0	0	0	0	0	2	0	0
Otra situación	39	36	32	4	0	3	0	0	0	0	0	0

NOTA: (1) Se excluyen los hogares censados en la calle.

(2) Se refiere a todas las casas no consideradas tipo "B".

(3) Se refiere a todas las casas que cumplen por lo menos con una de las siguientes condiciones: tienen piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tienen piso de cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado) o no tienen provisión de agua por cañería dentro de la vivienda o no disponen de inodoro con descarga de agua.

Fuente:: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

Cuadro N° 2. 45- Hogares y calidad de materiales en la localidad Chabás

LOCALIDAD	TOTAL HOGARES (1)	CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LA VIVIENDA			
		CALMAT I (2)	CALMAT II (3)	CALMAT III (4)	CALMAT IV (5)
Bigand	**1.590**	**863**	**549**	**165**	**13**
Urbanos	1.402	792	491	111	8
Rurales	188	71	58	54	5

NOTA: (1) Se excluyen los hogares censados en la calle.

(2) CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos (pisos, paredes o techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.

(3) CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de sus componentes (pisos, paredes, techos).

(4) CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación en todos sus componentes, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso; o paredes de chapa de metal o fibrocemento.

(5) CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los paramentos.

FUENTE: I.N.D.E.C. - I.P.E.C.

- ***Cultura***

En la Comuna existen instituciones dedicadas a las actividades culturales, dentro de las cuales podemos mencionar a la "Biblioteca Domingo Faustino Sarmiento", "Museo Histórico Cultural de Bigand" y "Asociación Italiana de Socorros Mutuos" en la que se realizan talleres de teatro, música y danzas. La misma cuenta con una sala de cine.

Desde la Comuna se fomentan cursos de formación laboral ó artística: arte francés, cursos de pintura, teatro, coro juvenil y ajedrez.

- ***Deportes***

En la Comuna existen dos establecimientos en el cual se realizan todas las actividades deportivas. Uno es el Club Independiente. (Ver Foto N ° 2.29), y otro es el Club Sporting.

- ***Salud***

En la localidad funciona el Hospital "SAMCo. Bigand" que cuenta con una sala de terapia intermedia y análisis bioquímicos. Esta dotado por dos unidades de emergencias. Presta servicios de baja y mediana complejidad.

- **Infraestructura de servicios**

Agua potable[4]

[4] Fuente ENHOSA

La localidad posee un 98 % de su población abastecida por la red de agua potable (Ver Cuadro N° 2.29). La fuente es subterránea.

Energía eléctrica

El 90% de la población de Bigand está cubierta por la red de energía eléctrica. El servicio es brindado por la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos de Bigand. El voltaje para residencias es de 220 voltios y para las industrias es de 380 voltios.

Gas natural

La localidad de Bigand cuenta con un gasoducto que provee de gas natural al 80% de la totalidad de la población, este servicio esta provisto por la Cooperativa de Gas y Vivienda

Cuadro N° 2. 46- Extensiones de las redes de servicio, conexiones y cobertura

	EXTENSIÓN DE LA RED	CONEXIONES	COBERTURA (%)
Pavimento urbano			65
Cloaca	No posee		
Agua corriente			98
Alumbrado a vapor de sodio			100
Desagüe pluvial	Escurrimiento Natural		
Gas natural domiciliario			80

Servicio telefónico

La entidad proveedora de este servicio es Telecom S.A.

Servicios de Seguridad

Bigand cuenta con una comisaría. También posee una guardia urbana con sistemas de comunicación ante emergencias que enlaza a este personal con la comisaría local, bomberos voluntarios y el SAMco. Al igual que el resto de las localidades cuenta con la guardia rural "Los Pumas" que depende de la Dirección Provincial de Seguridad Rural

Bomberos Voluntarios

Existe un cuerpo de bomberos voluntarios formado por 12 efectivos. El servicio posee un auto bomba

- **Antecedentes hidrológicos, hidrogeológicos y meteorológicos**

Estos antecedentes hidrológicos, hidrogeológicos y meteorológicos fueron desarrollados ampliamente para la región en el Tomo N° 1 (Generalidades) en la página N° 91 no difiriendo a cada localidad en forma específica

- **Infraestructura y uso del suelo**

Con respecto al uso del suelo, existen 348 explotaciones agropecuarias, con un total de 22.719 ha. El uso de la tierra se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 2. 47 - Uso de la tierra en Bigand

CONCEPTO	SUPERFICIE (Ha)
TOTAL	**22.719**
Ganadería	3.312
Agricultura	19.107
Frutales y Forestales	0
Desperdicio	300

FUENTE: I.P.E.C.: 2.000.

- **Antecedentes de contaminación ambiental**

De acuerdo a la geomorfología del lugar, a la hidrología del subsuelo y al tipo de suelo del sector y teniendo en cuenta que se vuelca sin control, los residuos sólidos urbanos recolectado en la localidad de Bigand, es previsible que provoquen impactos negativos de relativa magnitud sobre el medio ambiente, en particular sobre el suelo y subsuelo, ya que no existe tratamiento alguno. Es importante resaltar que el emplazamiento se encuentra aguas abajo, en cuanto a la topografía y por consiguiente el escurrimiento superficial como el flujo horizontal de los acuíferos tienen sentido oeste-este.

Con respecto al escurrimiento superficial general de la región, también, es en sentido Este, por lo tanto se deduce que las aguas no se verían afectadas por la contaminación en esta localidad.

Esto implica relativa afectación del acuífero Puelche a causa de los escurrimientos horizontales y verticales (infiltración), fundamentalmente es usado, este acuífero, para suministrar agua potable a la localidad. De acuerdo a la evaluación realizada por el grupo de trabajo se infiere que:

⇒ La disposición final se realiza volcando sobre terreno natural, este procedimiento es causante de la contaminación del suelo y que debe ser controlada.

Al ser un proceso de degradación biológica, al principio es principalmente aeróbico, por lo tanto la temperatura de fermentación es de aproximadamente 65 °C, no produciendo una contaminación del aire, pero está contaminación se da cuando se quema residuos sólidos, produciéndose un humo espeso que dificulta la visibilidad del tránsito por la zona. Además se observa la proliferación de vectores, especialmente moscas y ratones, propias de los volcaderos al aire libre.

No existe cubrimiento de los residuos depositados permitiendo la voladura, especialmente de residuos livianos, a los campos lindantes

Antecedentes geotécnicos

El relleno sanitario, metodología más ampliamente empleada como disposición final de los residuos, es una obra de ingeniería en la que se emplean técnicas y maquinaria de movimiento de tierras para construir rellenos artificiales. Los residuos sólidos, principal material depositados en el relleno, tienen un elevado potencial contaminante que se refleja principalmente en la producción de lixiviados y biogás.

Las características y heterogeneidad de estos residuos, influyen en debilidades geotécnicas como alta compresibilidad, baja capacidad portante y débil estabilidad. Por ello, en la actualidad existe una creciente participación de profesionales geotécnicos en las etapas de selección del emplazamiento, diseño, construcción, cierre, sellado y reinserción de rellenos sanitarios[5].

Previamente a la caracterización de la geotecnia local, resulta conveniente comentar aspectos geológicos de la llanura santafesina. La ausencia casi total de relieve coincide con un sector poco móvil de la corteza terrestre de tendencia negativa, es decir, que en su origen esta llanura fue parte de una gran cubeta o fosa tectónica con un nivel inferior al mar, que en el pasado geológico se acumularon espesas series sedimentarias de origen marino y continental.

Sobre ella se depositaron espesores variables de sedimentos provenientes de la destrucción de las elevaciones montañosas situadas en el oeste, trasladados a nuestra llanura por la acción de los ríos y de los vientos, los espesores de estos depósitos no son uniformes en nuestra región, sino por el contrario; presentan variaciones (espesor y profundidad) que reflejan la existencia en el subsuelo de grandes depresiones u hondonadas separadas entre sí por altos o dorsales.

Esta llanura esta formada en su mayor parte por sedimentos Cuaternarios continentales de decenas de metros de espesor. Se caracterizan por dos grandes regiones (Iriondo, 1.987): una de dominio fluvial formada por sedimentos transportados y depositados por los ríos Paraná, Salado y Bermejo.

El río Paraná depositó arenas cuarzosas medianas a finas y arcillas asociadas y aportó gran cantidad de limos y de limos arcillosos en ambientes de derrames y pantanos en el noroeste de la provincia.

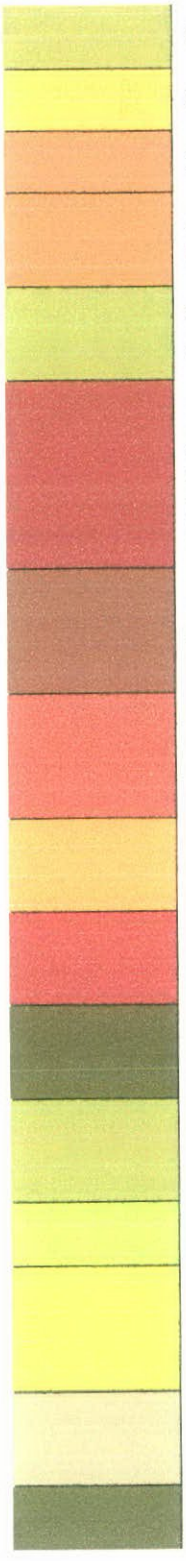
La otra gran región (Iriondo, 1.987), ocupa el centro y sur de la provincia que es de "dominio eólico" formada por: limos loéssicos depositados en épocas más seca que la actual (región loéssica), y el extremo sur de la provincia el ambiente reinante fue el de un desierto, en el que se depositó arena muy fina en forma de dunas disipadas, visibles en terreno (región arenosa).

El Departamento Caseros se encuentra en esta última región, por lo tanto dominado geológica y geo-morfológicamente por fluvio-sedimentos, y le confiere específicas características.

[5] Fuente: la "Geotecnia ambiental aplicada a los rellenos sanitarios de Espinace, R y otros

Respecto a la geotecnia local, interpretada como el comportamiento de las propiedades fisico-mecánicas de los espesores sub-superficiales de suelo, se describe en la Figura N° 2.3 la columna estratigráfica media regional.

Figura N° 2. 3 *– Estratigrafía media en Bigand*



0.00-0.45 m Suelo vegetal gris parduzco, limo arcilloso con resto vegetales

0.45-3.50 m Limo pardo rojizo amarillento oscuro con restos vegetales

3.50-6.50 m Limo pardo rojizo amarillento claro

6.50-9.50 m Limo algo arcilloso pardo rosado oscuro, con escasas concreciones manganosas

9.50-12.80 m Limo pardo rojizo claro, con escasos nodulitos de tosca y concreciones manganosas

12.80-19.00 m Limo medianamente arcilloso, pardo rojizo oscuro. El contenido arcilloso aumenta hacia la base. Abundantes concreciones y nódulos manganosos, y gran cantidad de nódulos toscosos; estos últimos son abundantes en la mitad superior y están prácticamente ausentes en la inferior, sucediendo al revés con los primeros que son particularmente abundantes en la base del banco. Presencia de restos vegetales.

19.00-21.10 m Limo pardo claro, con abundantes concreciones manganosas y nódulos de tosca en apreciable cantidad

21.10-28.50 m Limo pardo rosado oscuro, con abundantes concreciones manganosas, y nódulos toscosos de apreciable tamaño. Disminuye el contenido en tosca hacia la base y se hace algo arcilloso

28.50-31.50 m Limo medianamente arcilloso pardo rojizo oscuro. Abundantes concreciones manganosas, escasos nódulos de tosca

31.50-34.50 m Limo pardo rosado oscuro. Cantidad muy apreciable de nódulos toscosos y abundantes concreciones manganosas

34.50-41.00 Limo pardo claro amarillento, abundantes nódulos de tosca y manchas de OMn. Escasas concreciones manganosas

41.00-44.00 m Limo arcilloso, pardo claro amarillento. Presencia de nódulos de tosca

44.00-47.00 m Limo pardo amarillento con abundantes concreciones toscosas y de OMn.

47.00-57.00 m Limo pardo amarillento, con escasas concreciones toscosas en comparación con el resto del perfil, abundante concreciones manganosas. Intercalación de niveles limo arcillosos

57.00-60.00 m Limo pardo rosado oscuro con lentes y nódulos de tosca. Presencia de concreciones manganosas

60.00-61.30 m Limo pardo rojizo, escasamente arcilloso, con concreciones de OMn

I.1.2. Relevamiento institucional.

- Sistema económico- financiero municipal relacionado con el servicio

La comuna factura como tasa inmobiliaria los servicios de iluminación, barrido de calles y recolección de residuos, no contando en la actualidad con una estimación de los porcentajes que se abonan a la fecha; por lo tanto se puede efectuar un análisis del sistema económico financiero del servicio por proyección.

- Sistemas estadísticos y de planificación de los servicios de R.S.U[11]

Consultados en este aspecto al personal responsable de la finanza comunal, manifestaron que dentro de la administración, no existen sistemas estadísticos ni de planificación de los servicios de residuos sólidos urbanos.

Los valores asignados presupuestariamente se manejan en función de las necesidades inmediatas del servicio sin responder a una planificación adecuada.

- Organigrama municipal o comunal responsable del servicio.

Los servicios de limpieza urbana, incluidos los de recolección y disposición final son administrados por la Comuna y se puede observar, dentro de la estructura jerárquica funcional del servicio, que la gestión de los residuos sólidos urbanos domiciliarios depende del Presidente de la Comuna, y en este caso en particular del Área Técnica. (Ver Grafico N° 2-5)

- Reseña legislativa Comunal

La localidad no cuenta con ordenanzas relacionadas a RSU ni proyectos relacionados a las mismas.

[11] Datos extraídos de: Secretaria de Obras y Servicios Públicos Municipales

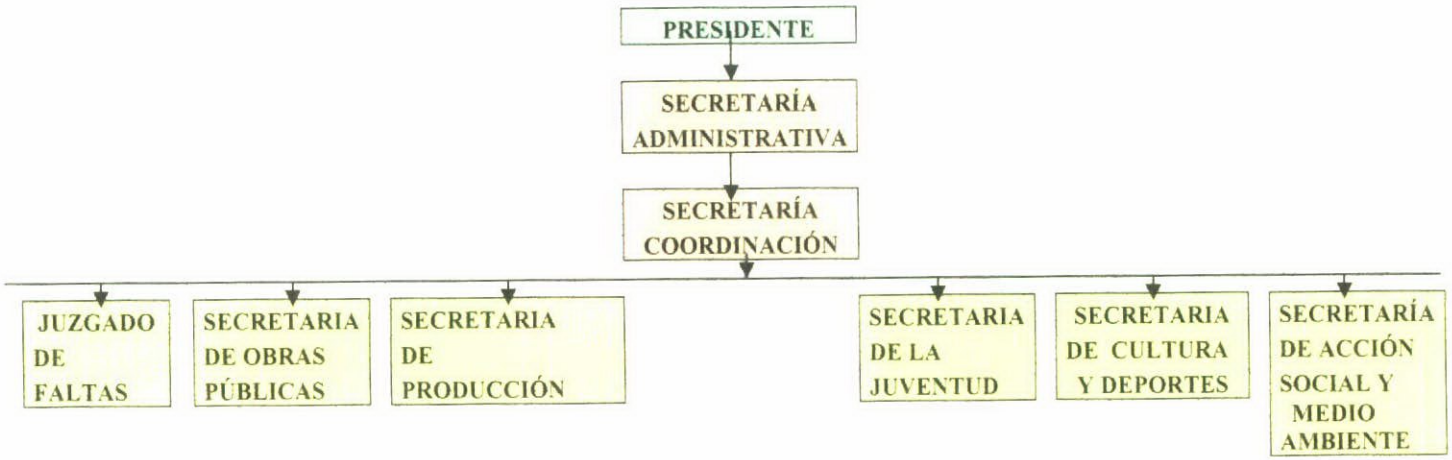


Grafico Nº 2. 9 – Organigrama Municipal

I.1.2. Relevamiento de la situación actual de los RSU

⊣ Servicio de limpieza viaria y lugares de uso público

- Equipo de barrido de calles

En lo que respecta al aseo e higiene urbana, la Comuna cuenta con:

- Con 30 (treinta) barrenderas a los cuales se le suman 5 (cinco) barrenderos más en días posteriores a feriados.

- Organización de las operaciones de barrido de calles:

- Barrido manual: La frecuencia del barrido manual es de 7 días a la semana – de lunes a Domingo -. (Ver Plano N° 8. Anexo Planos Bigand). Este servicio se realiza desde las 6 horas a las 9 horas y en horario de tarde de 15 hs a 18 hs., utilizando treinta personas, de sexo femenino en su gran mayoría, para ejecutarlo.

⊣ Servicio de limpieza por poda y corte de césped en paseos públicos

- Equipo para realizar este servicio

Este servicio es ejecutado por personal de la Comuna en todo el éjido urbano. El equipo utilizado por la Comuna para realizar la poda consiste en una motosierra de altura, dos motosierras de mano y una escalera.

- Personal afectado al servicio

Dos personas permanentes y 5 eventuales para la época de mayor actividad (julio-septiembre).

- Rendimiento de los trabajadores

No existen datos. El trabajo es totalmente estacional (en invierno se destinan otras tareas al personal).

- Recipientes públicos y contenedores

Existen cestos en los espacios públicos y cuadras para la recolección de hojas y ramas.

⊣ Separación de RSU en origen

Actualmente no existen programas de preselección en origen de los residuos.

⊣ Servicio de la recolección y transporte

El servicio de recolección y transporte es prestado por la Comuna. El mismo se realiza 6 veces por semana de 6 a 12 horas. Este servicio cubre el 100 % del ejido urbano (Ver Plano N° 8 en Anexo Planos Bigand).

- Equipos de recolección y transporte

El equipo vehicular utilizado para el servicio de recolección y transporte de RSU, está integrado por:

- ⇒ 1 Camión compactador marca Bedford y modelo 62.
- ⇒ 2 Camiones playos, no hay datos de marca y modelo.
- ⇒ 2 Camiones volcadores ,Un vehiculo marca Ford 700, modelo 74, y otro marca Ford 7.000, modelo `82

Los camiones volcadores solo se utilizan para reforzar el servicio luego de los feriados.

- Característica y distribución del personal

El camión compactador recorre por el día 50 km aproximadamente y los camiones playos 25 km. cada uno y por día. Luego de los feriados, los camiones volcadores también recorren 25 km cada uno.

Para este servicio se afecta a 9 personas todos los días y se refuerza con 5 personas más los días en que se utilizan los volcadores. Cada dotación se compone de:

- 1 (un) chofer por camión
- 2 (dos) recolectores por camión

- Rendimiento de los trabajadores en recolección y transporte

El rendimiento de este servicio es aproximadamente 11 km/día/operario (incluidos choferes) y de 1,1 tn /día /operario. Para los días en que se utilizan los volcadores es 10,7 km/día/operario (incluidos choferes).

- Estaciones de transferencia de RSU

No existen estaciones de transferencia.

- Población atendida

El 100 % de la población es atendida satisfactoriamente. No existe población sin atención.

Relevamiento preliminar de microvertederos

La Comuna no presenta microvertederos.

Relevamiento preliminar de la disposición final

La disposición final de los residuos sólidos de la localidad se realiza en un predio fiscal que tiene una superficie de 2 ha aproximadamente, distante a 1.500 m de la zona urbana. Allí se disponen residuos domiciliarios e industriales.

En este vertedero no se han efectuado controles de calidad de agua, suelo y aire. Tampoco cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental, ni mejora técnica realizada sobre suelo, lixiviados ni gases. Dentro de este predio se ubican las lagunas de tratamiento de efluentes cloacales.

La disposición comenzó a realizarse hace 6 meses aproximadamente dado que el terreno utilizado antiguamente tenía su capacidad agotada, estaba lindero a viviendas familiares y su acceso en los días de lluvia era imposible.

Este lugar, tal como se puede ver en el relevamiento fotográfico (Ver Fotos Nº 2.32, Nº 2.33 y Nº 2.35) no posee control de vectores, existen animales domésticos alimentándose de los residuos y está cercado con un alambrado común de siete hilos, lo cual indica que el acceso a personas y animales no esta restringido.

- Equipos empleados en el sitio de disposición final

La Comuna, ha estado realizando tareas de compactación dentro de este predio utilizando para esta actividad una moto niveladora Jhon Deere, modelo 1.976 y una pala retroexcavadora marca MF H86, modelo 2.006. El tiempo destinado a estas tareas es de 10 horas semanales.

- Características básicas del sitio de disposición final

El predio donde la Comuna esta llevando los residuos domiciliarios tiene las siguientes características:

- Distancia aceptable, está localizado a 1.500 m del casco urbano.
- El terreno utilizado como planta de tratamiento de efluentes cloacales y disposición final de RSU es de propiedad fiscal.
- No existe control que identifique la procedencia del residuo ingresado y tipo de residuo que transportan los vehículos.
- No cuenta con cerramiento perimetral y señalización indicativo del predio.
- No cuenta con báscula.
- Existe un cirujeo eventual en el vertedero.

- Existe control de vectores (ratas, moscas, etc.).
- Se observa ingreso de animales (perros, etc.).
- No existe tratamiento de los lixiviados.
- Suelen producirse combustiones de los residuos por efecto del gas y por intencionalidad de intrusos haciendo que en varias oportunidades, los bomberos hallan tenido que acudir al sitio.(Ver Foto N° 2.43)
- Se perciben olores característicos de los basurales.
- Existe escaso material disperso en las adyacencias del vertedero
- No existe relleno de seguridad para residuos peligrosos.
- No hay vertedero alternativo para emergencias.
- No existen medidas de bioseguridad.
- No tiene servicio de agua potable ni cuenta con energía eléctrica.

I.2. Reconocimientos visuales de la localidad.

En las distintas visitas efectuadas a la localidad y a través de la información recabada en el lugar se documentaron fotográficamente los sitios más relevantes de la localidad y su problemática ambiental.

Vista general de la localidad



Foto N° 2. 24 – Comuna de Bigand



Foto N° 2. 25 - Plaza central

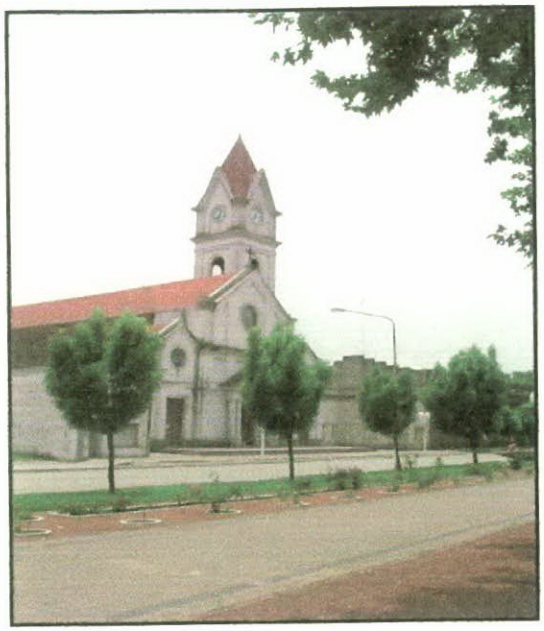


Foto Nº 2. 26 - Iglesia



Foto Nº 2. 27 - Cestos para residuos verdes



Foto Nº 2. 28 - Plaza Central



Foto Nº 2. 29 - Pileta Club Independiente



Foto Nº 2. 30 - Cestos para residuos verdes



Foto Nº 2. 31- Calles con frondosas arboledas

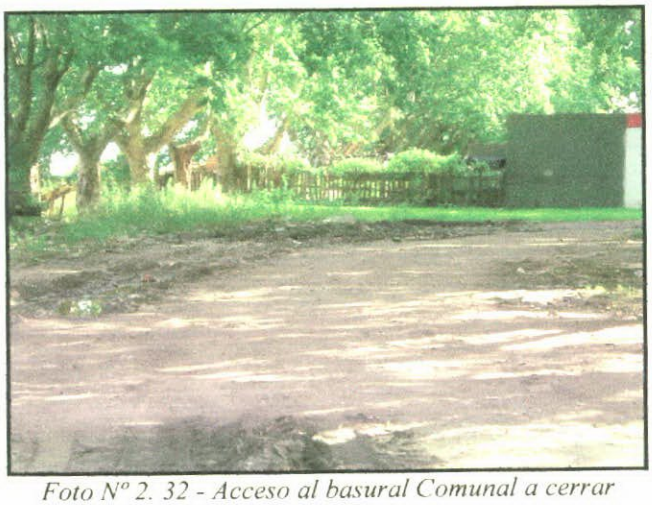


Foto Nº 2. 32 - Acceso al basural Comunal a cerrar



Foto Nº 2. 33- Basural Comunal a cerrar



Foto Nº 2. 34 - Descarga de residuos

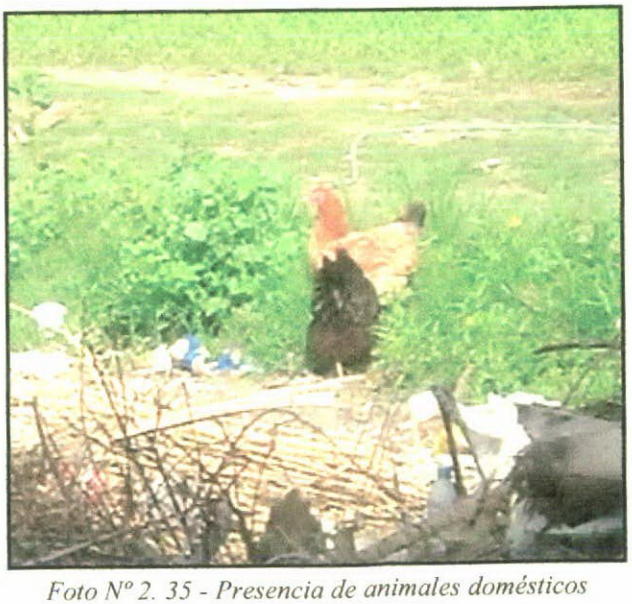


Foto Nº 2. 35 - Presencia de animales domésticos



Foto N° 2. 36 - Ingreso de efluentes a la laguna



Foto N° 2. 37 - Lagunas de tratamiento



Foto N° 2. 38 - Camino de acceso a nuevo terrero

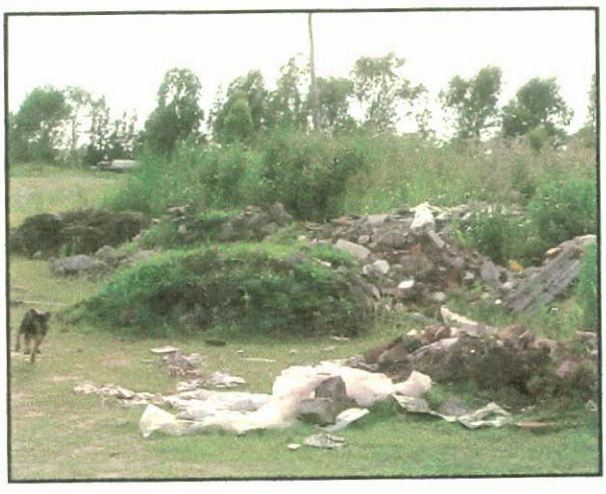


Foto N° 2. 39 - Terrero lindero a lagunas de tratamiento de cloacales



Foto N° 2. 40 - Contención de agua de lluvia en la cava



Foto N° 2. 41 - Presencia de gaviotas



Foto Nº 2. 42 - Descarga de residuos



Foto Nº 2. 43 - Ignición espontánea o provocada de residuos



Foto Nº 2. 44 - Lugar de descarga de camiones atmosféricos



Foto Nº 2. 45 - Lagunas de tratamiento

I.3. Procesamiento de la información

Para llevar adelante la recolección de los datos necesarios para el desarrollo del presente proyecto se recurrió a identificar y recopilar información directa o primaria en los diferentes organismos públicos y privados, así como relevamiento en territorio, que incluyen la visita y recorrida por cada una de las localidades incluidas en el presente proyecto y que se detalla exhaustivamente en Tomo 1, ítems 3, página 29

I.4. Conclusiones y recomendaciones.

- La existencia de un basural a cielo abierto con capacidad agotada que ha sido clausurado sin realizar las tareas de remediación correspondientes. Ver Tomo 4, ítem 12 página N° 610.
- De acuerdo a lo manifestado por el personal de la Comuna, uno de los problemas críticos, por el que están atravesando, es el de tratamiento y disposición final de los envases de agroquímicos empleados para tareas rurales.

En los aspectos relacionados con los problemas ambientales, son necesarias las siguientes medidas:

- Remediar el antiguo vertedero de RSU, dado que constituye un foco de contaminación por la falta de controles sanitarios, convirtiéndose en un peligro potencial para la población cercana.

- Estudiar el terreno de propiedad fiscal que ha sido ofrecido por la Comuna (actual sitio de disposición final) para contemplar la factibilidad de realizar el relleno sanitario.

- Las principales carencias de información detectadas están radicadas en la inexistencia de datos sistematizados, que permitan la identificación de los usuarios del servicio de recolección y los gastos asociados al sistema actual, a fin de obtener un costo exacto del mismo.

- Se puede citar, para aseverar lo antedicho, que en el sistema de contabilidad no se establecen las distinciones suficientes en la asignación de los gastos ejecutados, lo que impide disponer de una desagregación expedita del gasto de bienes y servicios, tomando, como ejemplo, la imposibilidad de establecer con precisión, que vehículo había sido objeto de reparaciones y el costo asociado al mismo.

- Asimismo a nivel de información administrativa, algunos servicios prestados como por ejemplo, el tonelaje de basura recepcionado en el vertedero municipal, solo se pudo establecer estimaciones en forma indirecta. Por lo tanto, y en atención a los puntos señalados, se realizaron todos los esfuerzos de gestión posibles para disponer de la máxima información, sin vulnerar la reserva de la Comuna.

- Entonces, dado que los municipios y comunas manejan sistemas que impiden la visualización precisa del gasto y/o ingreso, se propone una metodología de análisis de costos alternativa para la evaluación y seguimiento del resultado económico del proyecto.

II. CARACTERIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS RSU

II.1. Análisis de los RSU generados en la localidad Bigand

II.1.1. Cálculo del crecimiento de la población y los RSU

A fin de dimensionar la capacidad de contención de un relleno sanitario se analizarán los parámetros involucrados, a continuación se detalla el cálculo del coeficiente de crecimiento "**r**" y el crecimiento poblacional vs. crecimientos acumulado de RSU:

- Población año 1.991: 4.743
- Población año 2.001: 5.077

Según la fórmula utilizada por INDEC para el cálculo del coeficiente de crecimiento anual "r"

$$r = (P_t/P_o)^{1/t}-1 = (5.077/4.743)^{0,1}-1 = 0,00683$$

Donde t es el tiempo transcurrido, 10 años en este caso
P_t es la población en el año final 2.001 en este caso
P_o es la población inicial, 1.991 en este caso

Con este valor de "r", se podrá calcular el crecimiento de la población en el año 2.008, hasta el año 2.018, período proyectado en este informe. A partir del último dato de población es el suministrado por el Censo Nacional del año 2001, como primer paso, se proyecta la población para el año 2.007, P_o será ahora la población en el año 2001 y t = 6 años (2.001 al 2.007)

$$\mathbf{P_t = P_o\,(1+r)^t = 5.077\ (\ 1+0,00683)^6 = 5.288}$$

Para el año 2.008 la cantidad de habitantes será: 5.288 (1+0,00683) = **5.324** y así sucesivamente hasta el año 2.018.

Cuadro Nº 2. 48 - Cálculo de la población de RSU destinados al relleno

C1	C2	C3	C4	C5 (m^3)
AÑO	HABITANTES	PRODUCC. RSU KG/DÍA.HABIT.	ACUMULADO , KG/DÍA C2 X C3 MÁS ANTERIOR DE C4	40% DE RSU DESTINADOS AL RELLENO C4 /700 KG/M^3 * 365DÍAS * 0.40
Año 2.008	5.288	1,23	13.053	2.722
Año 2.009	5.324	1,23	19.646	4.098
Año 2.010	5.360	1,23	26.285	5.482
Año 2.011	5.397	1,23	32.968	6.876
Año 2.012	5.434	1,23	39.698	8.280
Año 2.013	5.471	1,23	46.473	9.693
Año 2.014	5.508	1,23	53.295	11.116
Año 2.015	5.546	1,23	60.163	12.548

Año 2.016	5.584	1,23	67.078	13.991
Año 2.017	5.622	1,23	74.041	15.443
Año 2.018	5.660	1,23	81.051	

Fuente: Elaboración propia

El valor de 1,23 de la columna C3 surge de dividir 6.500 kg de RSU diarios recolectados por la Comuna, por 5.288 habitantes en el año 2007. El valor de 700 kg /m^3 de la columna C5 es el promedio de compactación de los rellenos de la zona

II.1.2. Caracterización de los residuos sólidos

- ***Producción total de los residuos***

Producción total de residuos domiciliarios: 6,5 tn/día
Producción total aproximada de residuos urbanos: no existen datos

- ***Producción de residuos per cápita (PPC).***

PPC (kg/hab.día) = 6.500 kg/ 5.288 hab.día = 1,23 kg/hab.día

Al no existir una zonificación por sectores sociales, tampoco existen datos de producción de residuos por nivel social, por lo tanto solo se puede tener una PPC sin discriminación.

- ***Peso específico de los residuos sólidos.***

No existen datos

- ***Poder calorífico, humedad, C/N (relación carbono/nitrógeno) y otras características físico-químicas de los RSU.***

No existen datos al respecto, por lo que, ha futuro, se deben realizar estudios que permitan definir estos valores, determinantes en los procesos biodegradación, especialmente en la valoración de las emisiones de gas y lixiviados.

- ***Peso y/o volumen de los residuos sólidos domiciliarios***

Peso mensual total de residuos sólidos domiciliarios: **156 tn/mes**
Volumen aproximado de los residuos sólidos domiciliarios: **624 m^3/mes**[10]

Residuos provenientes del barrido y limpieza
Peso de los residuos proveniente de los otros servicios se estimó en: **20 tn/mes**
Volumen de estos residuos es de aproximadamente: **40 m^3/mes**[6]

Residuos no convencionales

[10] *Al no existir información alguna en la Comuna sobre volumen, se estimó una densidad igual a 250 kg/m^3, parámetro promedio de la zona.*
[6] *Al no existir información alguna en la Comuna sobre volumen, se estimó una densidad igual a 500 kg/m^3, parámetro promedio de la zona*

Volumen de estos residuos es de aproximadamente: **132 m^3/mes**[7]

- Contenido de los elementos recuperables de los residuos.

Los elementos recuperables dependen fundamentalmente del número de habitantes, en pequeñas localidades predominan las sustancias orgánicas.

Cuadro N° 2. 49- Composición de residuos de Bigand.

ELEMENTOS	PORCENTAJE (%)
Plásticos -PVC	3
Polietileno	7
Vidrios	5
Papel y cartón	15
Metales	5
Trapos	5
Otros	15
Materia orgánica	45

Fuente: Datos proporcionados por la Comuna Bigand

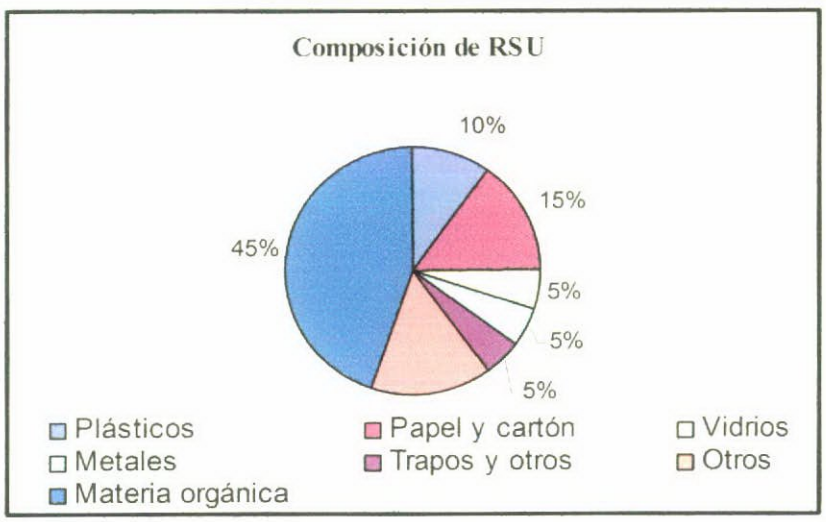


Grafico N° 2. 10 - Composición de RSU en la localidad Bigand

II.2 Distribución estacional de los volúmenes de RSU generados por la localidad y totalizados por la región.

No hay registros estadísticos ni variaciones estacionales de RSU debido a que Bigand es una Comuna muy pequeña. Existen grandes generadores que podrían llegar a provocar una

[7] *Al no existir información alguna en la Comuna sobre volumen, se estimó una densidad igual a 500 kg/m^3, parámetro promedio de la zona*

estacionalidad de los volúmenes generados en la Comuna, pero no se registran datos fehacientes que puedan llegar a comprobar esta hipótesis debido a que la Comuna no ejerce ninguna clase de control sobre estos generadores.

Todas las industrias cuentan con el servicio de recolección de la Comuna, solo cuatro de ellas poseen una gestión interna de residuos (fábrica de galletitas, de helados, envasadora de girasol y fábrica de acoplados).

II.3. Técnicas de Tratamiento y fracción reciclable de los distintos RSU.

La Comuna no cuenta con planta de tratamiento de RSU.

II.4 Análisis de resultados y conclusiones

Si bien tienen antecedentes de algunos programas destinados a la selección y revalorización de los RSU domiciliarios, en la actualidad, no se están ejecutando. Se concluye que no existe una gran sensibilización de los habitantes de la Comuna, lo cual implica que la realización de proyectos relacionados al tema no tendría una rápida respuesta sin un programa de educación ambiental.

III DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

III.1 Diagnóstico de la situación actual de Chabás

En los cuadros, que se presentan a continuación, se resumen los datos que han sido relevados en la localidad Bigand, de manera de sintetizar y destacar la información que ha considerado más importante para la realización del diagnóstico del servicio de residuos sólidos brindado por la Comuna.

Cuadro N° 2. 50 - ***Datos generales del servicio de recolección***

Dato relevado	Valor	Unidad
Población año 2.001	5.077	habitantes
Población año 2.007	5.288	"
Cantidad de habitantes por vivienda en el año 2.001	3,17	hab/vivienda
Número de viviendas (urbanas y rurales) en el año 2.001	1.590	viviendas
Número de viviendas urbanas actuales: viviendas	1.402	viviendas
Cantidad de habitantes por vivienda año 2.007	3,32	hab/vivienda
Densidad poblacional actual	16,9	hab/km^2
Tasa generación RSD actual	1,23	kg/hab día
Tasa generación de diseño (año 2.018)	1,23	kg/hab día
Densidad de la basura recién depositada *[1]*	250	kg/m^3
Recorrido diario (incluye trayecto a disposición final)	75	km

[1] Se adopta esta densidad de residuos para los que están recién depositados y no han sufrido compactación alguna.

Cuadro Nº 2. 51 - Resumen de los Servicios de Higiene Urbana prestados actualmente

Tipo de Servicio		Cobertura	Frecuencia	Horario de prestación	Personal	Equipamiento	Observaciones
Barrido y limpieza de calles	Barrido mecánico	No posee.					
	Barrido manual	Se barren aproximadamente 250 cuadras.	La frecuencia del barrido manual es de 7 días a la semana.	Desde las 06 horas a las 9 horas y desde las 15 a 18 horas.	Se cuenta con 30 barrenderas para prestar la totalidad del servicio (en turnos rotativos). Cada una de las operarias barre aproximadamente 9 cuadras.	Escobas, bolsas y carros.	En los días posteriores a los feriados se suman 5 operarios al servicio.
Poda y corte de césped		100 % del ejido urbano	El servicio es brindado diariamente.	6 horas diarias.	Es servicio es brindado por dos operarios de planta permanente.	1 Carro playo 2 Volcadores 2 Motosierras de mano Herramientas manuales Escaleras 1 Motosierra de altura	Se contratan 5 personas en la época de alta actividad (julio -septiembre).
Recolección RSU		100 % del ejido urbano	seis veces a la semana – de lunes a sábados -	Se realiza de lunes a sábados desde las 06 a 12 horas.	Cuenta con 9 operarios.	1 Camión Compactador "Bedfor" modelo 1.962 1 Camión volcador Ford 700 modelo 1.974 1 Camión volcador Ford 7000 modelo 1.982.	Cada camión compactador recorre 50 km/día y cada camión volcador 25 km/día. El servicio se refuerza con 5 personas más en los días en que se utilizan los volcadores. El rendimiento de los operarios (incluido los choferes) es de 11 km/día/operario.



A fin de completar el diagnóstico en la localidad de Bigand, y a diferencia de las otras, se evalúa la situación actual del sitio de disposición final por sus características particulares hace necesario el presente análisis

El pasivo ambiental que se forma a vera del espejo de agua es un factor contaminante de alto impacto ambiental, además se visualiza claramente la existencia de envases de agroquímicos que incrementa notablemente el riesgo ambiental del actual sitio de disposición final por su alto poder cancerígeno.

En la valoración del actual sistema de disposición final se debe tener en cuenta la necesidad de reacondicionar y remediar el predio a fin de disminuir dicho pasivo ambiental. Asimismo se debe considerar que el volcamiento de los residuos cloacales de la localidad se efectúan en el mismo predio, incrementando aún mas su poder contaminante.

Cuadro Nº 2. 52 - Valoración del actual servicio de higiene urbana y recolección de RSU

Tipo de Servicio	Características	Criterio de valoración	Debilidad
Barrido y limpieza de calles -Barrido manual-	Cobertura		
	Frecuencia		
	Horario		
	Personal		
	Equipamiento		
Poda y corte de césped	Cobertura		
	Frecuencia		
	Horario		
	Personal		
	Equipamiento		
Recolección RSU	Cobertura		
	Frecuencia		
	Horario		El horario utilizado para la recolección no es aconsejable.
	Personal		
	Equipamiento		Flota de camiones con más de 30 años de antigüedad.

Referencias:

Correcto

Optimizable

Incorrecto

Cuadro N° 2. 53 - Resumen del tratamiento y disposición final de RSU de la localidad Bigand

Tipo de Servicio	Características	Personal	Equipamiento	Observaciones
Tratamiento de RSU	No posee planta de tratamiento.			
Disposición final de RSU	La disposición se realiza en un basural descontrolado. El predio es fiscal, posee una superficie de 2 ha y no cuenta con cerramiento perimetral. Los accesos al mismo se encuentran en buen estado. En la Comuna existe otro predio de disposición final agotado y sin control alguno.	Aproximadamente trabajan 2 operarios que asisten al predio 10 horas semanales.	1 Retroexcavadora 1 Motoniveladora	Al predio de disposición final ingresan residuos industriales de grandes generadores que son recolectados por la Comuna. No existen microvertederos en la localidad.
Sensibilización social	No existen programas vigentes de sensibilizaciones a nivel Comunal que concienticen a la población sobre la problemática de los RSU.			

Cuadro N° 2. 54 - Valoración del tratamiento y disposición final de RSU en la localidad Bigand

Tipo de Servicio	Características	Criterio de valoración	Debilidad
Disposición final de RSU	Características		Se realiza en basural descontrolado.
	Personal		
	Equipamiento		No cuenta con el total de equipamiento necesario
	Microvertederos		No existen.
	Grandes generadores		Ingresan al sitio de disposición final sin control alguno.

Referencias:

Correcto

Optimizable

Incorrecto

III.1.1. Conclusiones

Los puntos más críticos son la presencia de un basural a cielo abierto totalmente descontrolado y un predio que ha sido utilizado hasta hace muy poco tiempo como sitio de disposición final de los RSU que debería contar con una propuesta de remediación a mediano plazo.

Por otro lado, se percibe que la población no ha sido sensibilizada en cuento a los RSU y su incidencia ambiental. Debido a que esto es un tema prioritario, su gestión podría canalizarse a través de las variadas ofertas de actividad cultural con las que cuenta la Comuna.

En lo que respecta al servicio de higiene urbana, si bien se han encontrado algunas falencias, hemos considerado a éstas menores y totalmente optimizables. La planta urbana de esta Comuna se caracteriza por la presencia de frondosos y abundantes arboledas y amplios espacios verdes por lo que la generación de residuos provenientes de la poda es bastante importante en relación a las demás localidades.

III .2 Diagnóstico de la gestión administrativa de cada servicio de RSU.

III.2.1. Análisis de costos

Los componentes para un análisis de costos, a efectos de poder lograr los resultados con el mayor grado de precisión, debieron ser desagregados teniendo en cuenta las distintas fases que corresponden al sistema actual de los RSU.

Esto nos lleva a dividir bajo, este concepto, en fases a todo el proceso vinculado al sistema actual, que abarca desde la recolección hasta la disposición final.

Por ello, se tomaron las siguientes fases:

a) Recolección, transporte, barrido y limpieza

b) Disposición final.

Las fases a considerar no incluyen la pre-recolección, por la escasa incidencia que esta tiene en el costo de recolección, transporte y disposición final. Será abordado como parte de la estrategia para lograr optimizar la eficiencia y la eficacia del sistema de RSU.

- **Principios de costos por fases**

Para determinar los costos de cada fase, los mismos se enfocaron teniendo en cuenta el origen de ellos. Para esto, se tuvo en cuenta los que corresponden a costos operativos, que se relacionan con los directos de la fase y los no operativos, que pertenecen a los indirectos asignados a la fase.

Finalmente, se obtiene para cada fase, los datos de **costo por habitante** (mensuales), **costo por día / habitante y costo por kg de RSU recolectado.**

Por último, los datos obtenidos por fase, se verán reflejados en una **planilla final de costos de todo el sistema.**

En este análisis de costos, no se incluye el correspondiente a los costos de la administración central de la Comuna, como las vinculadas a personal, liquidación de sueldos, administración, etc.

- **Metodología de trabajo**

En primer lugar, se presenta los **costos del sistema de Gestión Actual (sin proyecto)** subdividido en:

- Barrido, limpieza, recolección y transporte
- Disposición final
- Resumen de costos

- **Costos sin proyecto**

Corresponde a la determinación de los costos en la situación actual, acorde al proceso de producción de los RSU. Para ello, se relevaron, en cada una de las fases, los costos intervinientes, mediante un sistema de recolección de datos, que fueron volcados en planillas. Estas se

explicitaron, en una reunión, con los responsables comunales y municipales de la gestión de los RSU.

Se advierte que los mismos no tienen implementado ningún sistema de control de costos, lo que dificultó en algunos de ellos la tarea de diferenciar las fases del proceso de gestión de los RSU.

Costo actual de la gestión de RSU sin proyecto.

Cuadro Nº 2. 55 - Capacidad de los componentes del sistema sin proyecto (semanal)

EQUIPOS			*Residuos de origen:*			*Observaciones*
BARRIDO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	*CANTIDAD*	*Horas destinadas*	*Residuos Orgánicos*	*Residuos Inorgánicos*	*Ramas Escombros Barrido*	
Camión compactador	1	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Carros	2	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Volcadores	2	6	x	x	x	Afectación Servicios pos-feriados
Tractores	2	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Motoniveladora	1	10	x	x	x	Afectación a disposición Final
Pala retroexcavadora	1	10			x	Afectación a disposición Final

Planilla para Determinación de Costo Operativo de Vehículos (mensual)

Unidad Operativa	Consumo Combustible	Lubricantes	Mantenimiento	Seguros	Costo Total por Unidad
Camión compactador	$ 1.250,00	$ 60,00	$ 271,00	$ 90,00	$ 1.671,00
Carros			$ 50,00	$ 30,00	$ 80,00
Volcadores	$ 300,00	$ 20,00	$ 100,00	$ 120,00	$ 540,00
Tractores	$ 800,00	$ 80,00	$ 320,00	$ 160,00	$ 1.360,00
Motoniveladora	$ 90,00	$ 15,00	$ 150,00	$ 120,00	$ 375,00
Pala retroexcavadora	$ 50,00	$ 30,00	$ 90,00	$ 80,00	$ 250,00
	$ 2.490,00	**$ 205,00**	**$ 981,00**	**$ 600,00**	**$ 4.276,00**

Cuadro Nº 2. 56 - Antigüedad, estado y eficiencia de los componentes del sistema sin proyecto

EQUIPOS (por unidades)	*CANTIDAD*	*ANTIGÜEDAD*	*Valor de Reposición actual*	*Vida Util*	*Valor Residual*	*Amortización anual*
Camión compactador	1		$ 45.000,00	10	$ 4.500,00	$ 4.050,00
Carros	2		$ 8.000,00	10	$ 800,00	$ 1.440,00
Volcadores	2		$ 40.000,00	10	$ 4.000,00	$ 7.200,00
Tractores	2		$ 40.000,00	10	$ 4.000,00	$ 7.200,00
Motoniveladora	1		$ 110.000,00	10	$ 11.000,00	$ 9.900,00
Pala retroexcavadora	1		$ 70.000,00	10	$ 7.000,00	$ 6.300,00
Total						$ 36.090,00

Cuadro Nº 2. 57 - Gastos en Personal

a) Mano de Obra Directa (Barrido, choferes y personal de recolección)

Cargo o calificación	*Sector*	*Antigüedad Promedio*	*Cantidad de Personal*	*Costo x Hora Incluye Cargas Sociales*	*Hs por día*	*Días por mes*	*Meses por año*		*Gasto Mensual*	*Gasto Anual Total*
Chofer	Recolección		1	$ 9,20	6	24,00	12		$ 1.324,80	$ 15.897,60
Recolectores	Recolección		2	$ 7,80	6	24,00	12		$ 2.246,40	$ 26.956,80
Recolectores eventuales	Recolección		6	$ 3,50	6	24,00	12		$ 3.024,00	$ 36.288,00
Barrenderas-Planes Sociales	Barrido/Recolección		30	$ 3,00	6	20,00	12		$ 10.800,00	$ 129.600,00
TOTAL DE COSTOS MANO DE OBRA DIRECTA									$ 17.395,20	$ 208.742,40

B) M de Obra Indirecta, Administrativo y Jerárquico

Cargo o calificación	*Sector*	*Año de incorporación*	*Cantidad de Personal*	*Remuneración Mensual*	*Meses por Año*	*Cargas sociales en %*	*Incidencia Sección*	*Afectación al Sector*	*Gasto Anual Total*
Capataz Barrido/Recolección			3	$ 1.600,00	12				$ 57.600,00
Capataz Barrenderas			1	$ 1.200,00	12				$ 14.400,00
TOTAL DE COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA									72.000,00

INSUMOS

Denominación	*Cantidad ensual necesaria*	*Unidad de medida*	*Precio unitario*	*Fletes*	*Construcción*	*Monto Variable*	*Total*	*Total Anual*
			MATERIALES					
Escobas	30	unidad	$ 2,00			$ 60,00	$ 60,00	$ 720,00
Uniforme	9	unidad	$ 50,00			$ 50,00	$ 50,00	$ 450,00
Palas anchas (**)	4	Unidad	$ 25,00			$ 100,00	$ 100,00	$ 1.200,00
Bolsas plastilleras	50	Unidad	$ 0,50			$ 25,00	$ 25,00	$ 300,00
Guantes	20,00	unidad	$ 4,00			$ 80,00	$ 80,00	$ 960,00
Totales de insumos					$ 0,00	$ 315,00	$ 315,00	$ 3.630,00

Cuadro Nº 2. 58 – Costo operativo mensual sin proyecto (*)

COSTO OPERATIVO MENSUAL ACTUAL			
Kilogramos Recolectados	156.096	Costo mensual por habitante =	**$ 5,86**
Kilogramos Recolectados/día	6.504		
Cantidad de Habitantes	5.288	Costo operativo diario =	**$ 1.291,40**
Días de Recolección (en cantidad mensual)	24,00	Costo por kg de residuo doméstico mensual recogido =	**$ 0,20**

TIPO de GASTOS							*TOTAL Mensual*	*Total Anual*
Sueldos de m de o Directa							$ 17.395,20	$ 208.742,40
Sueldos de m de o Indirecta							$ 6.000,00	$ 72.000,00
Insumos							$ 315,00	$ 3.780,00
SUBTOTAL							$ 23.710,20	$ 284.522,40
COSTOS TOTALES DE EQUIPOS para BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL								
Costo Operativo de Equipos							$ 4.276,00	$ 51.312,00
Amortizaciones							$ 3.007,50	$ 36.090,00
SUBTOTAL	-	-	-	-	-		**$ 7.283,50**	**$ 87.402,00**
COSTO OPERATIVO MENSUALY ANUAL SIN PROYECTO							**$ 30.993,70**	**$ 371.924,40**

FUENTE DE INFORMACION Datos obtenidos por relevamiento personal en el sitio analizado, con inspección ocular de las unidades y procesos

Confirmación y cruzamiento de valores con Proveedores de Insumos y Bienes Afectados

Consultas sobre seguros efectuadas a COMPAÑIAS DE SEGUROS

Costo de la Mano de Obra calculado según Política Salarial propuesta en Paritaria

(*) Nota: El presente Cuadro es resumen de los Cuadro 2.33 y 2.34

III.2.2. Conclusiones del diagnóstico

De lo mencionado anteriormente, en cuanto a obtener un costo aproximado de la gestión actual de los RSU, cuyos resultados se analizan en el siguiente párrafo.

Bigand, a pesar de ser una localidad con mayor cantidad de habitantes, tampoco puede determinarse los costos específicos de la gestión de los RSU, del análisis de costo directos e indirectos, se desprende que el costo mensual es de $ 5,86 por habitante y un costo por kg. de residuos domésticos mensual recogido de $ 0,20, lo que indica que tiene un buen nivel de costos mensual, pero un costo relativamente por encima de lo indicado como aceptable en relación a cada habitante.

En cuanto a los ingresos, de acuerdo a lo señalado por las autoridades, se cobra una tasa de $ 8 por metros de frente. Se estima, que cada vivienda tiene un promedio de 15 metros, por lo que lo recaudado, en caso de tener una cobrabilidad del 100 %, alcanzaría a cubrir los costos de la gestión de los RSU.

III.3. Estudio institucional legislativo.

Las ordenanzas vigentes son adecuadas para la actual gestión. No obstante, la implementación de la nueva gestión de los RSU propuesta para esta localidad o bien el sistema de regionalización, requerirán el desarrollo de nuevas normativas, ejemplo de las mismas son desarrollada en el Tomo 4, ítems 10.1,página N° 460, Fortalecimiento de la capacidad de gestión Municipal y Comunal del presente estudio.

III.4 Procesamiento y análisis de lo relevado.

El procesamiento y análisis de relevado fue realizado en el desarrollo de cada uno de los ítems anteriores.

IV. PROPUESTA DE ALTERNATIVA PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE DE RESIDUOS

IV.1 Propuesta de organización institucional referente a los aspectos legales y financieros.

Dado que por ley, la comuna no esta obligada a tener departamentos o secretarias especificas por función institucional, se sugiere la conformación de un área jerarquizada para el servicio de gestión de RSU.

Para la implementación de la nueva propuesta de gestión integral de RSU, se sugiere la promulgación de ordenanzas cuyos objetivos contemplen las distintas etapas de la gestión propuesta a nivel local o en el caso de regionalización.

IV.2 Propuesta de la optimización del manejo del los RSU en el área en estudio.

IV.2.1. Sistema de Gestión Integral de los RSU

La propuesta de disponer los residuos domiciliarios en una Planta de Reciclado, que comprende el tratamiento de los residuos orgánicos para la obtención de compost, los inorgánicos y residuos secos que puedan ser comercializados por su valor de recuperación y el resto disponerlos mediante el sistema de relleno sanitario, obliga a comenzar con la preselección domiciliaria de los residuos porque en caso contrario, la compactación de los mismo hace imposible su separación.

A fin de fortalecer esta gestión se comenzará con una tarea de concientización y educación ambiental para sumar a la población a la propuesta y facilitar de esta manera la clasificación en planta de los residuos, como también evitar que los materiales que tienen valor comercial no sean contaminados o ensuciados por los residuos orgánicos.

Para facilitar la recolección se analizaron alternativas diferentes para cada una de las localidades, basándose principalmente en la tasa de crecimiento de la población, la producción per cápita de residuos y las proporciones de residuos orgánicos e inorgánicos generados con sus respectivas densidades.

En la evaluación de propuesta para la recolección de los residuos orgánicos se prefirió realizarla con camiones compactadores, mientras que, para la recolección de los residuos inorgánicos se prefirió ejecutarla con camiones volcadores por razones de seguridad y de conservación para su posterior revalorización.

Será necesario que los vecinos acopien los residuos orgánicos e inorgánicos separados por bolsas plásticas de distintos colores. La uniformidad de las mismas será determinada por la Comuna, evaluando la posibilidad de establecer algún convenio con los comercios locales.

El vecino deberá disponer la/las bolsa/s en la vereda o en contendores de acuerdo a la modalidad adoptada y en el horario que la Comuna disponga para ser retiradas por el servicio de recolección.

Dentro de las alternativas de disposición en origen se propone la colocación de contenedores específicos que son detallados en la propuesta general en el Tomo 4 ítem 11.4.3, Contenerización en la página N° 513, los que serán dispuestos en lugares visibles, con la identificación del tipo de residuo que debe ser depositado en cada uno de ellos (Ej. botellas, plásticos, metales, etc.) y que serán retirado por el servicio de recolección.

La determinación del servicio de recolección responde a diversos factores que se han tenido en cuenta a fin de elaborar una propuesta eficaz y eficiente, de manera, que tanto el equipo a utilizar

como los recursos humanos sean organizados para disminuir los costos y viabilizar la solución desde el punto de vista técnico y económico para su aplicación.

El equipo para la recolección, fue evaluado desde la producción de residuos sólidos domiciliarios en cada localidad, con una capacidad adecuada para realizar el menor número de viajes, de recursos humanos y tendiendo que cada vehículo complete totalmente su capacidad para mejorar el rendimiento.

Se analizaron y proyectaron rutas de recolección con el menor recorrido posible tratando de mantener tiempos razonablemente constantes e iguales cargas de trabajo, a fin de aumentar la eficiencia del servicio. Para la localidad de Bigand se diagramó el plano con el ruteo correspondiente (Ver Plano N° 10 en Anexo Planos de Bigand).

En todas las localidades para definir los recursos necesarios en la recolección y transporte de los RSU, tanto del equipo como la cuadrilla de trabajo, se determinaron criterios que responden a las siguientes justificaciones:

Población: El aumento de población está en función del crecimiento vegetativo, de la inmigración de familias que se instalan en la ciudad como de las que emigran por diferentes razones, generalmente de acuerdo a las fuentes de trabajo y oportunidades, para esto se consideraron datos censales de las décadas anteriores y los conceptos que el INDEC (Santa Fe) aplica como proyecciones futuras.

Generación de residuos: La producción de residuos, que es aplicada a través de la determinación del PPC (Producción per cápita y por día), aumenta según el desarrollo de cada zona, especialmente a los cambios tecnológicos, los que a su vez influyen sobre los hábitos de la comunidad.

Dado que no existen estadísticas en las localidades analizadas, salvo algunos estudios esporádicos, se tomó como criterio aplicar el índice de crecimiento de población como un factor a tener en cuenta en el aumento del PPC.

Recursos humanos: La cuadrilla de recolectores se diseñó en función del tipo de vehículo y los tiempos necesarios para recolectar la totalidad de los residuos generados en cada localidad, en el caso de camiones compactadores, el chofer y dos levantadores, mientras que para el camión volcador se tomó un levantador más, ya que va sobre la caja acomodando las bolsas para aprovechar mejor la capacidad del camión.

Con la correcta Gestión Integral de los RSU, se obtendrán datos fehacientes y con ellos se podrá trabajar adecuadamente en la planificación, el uso del equipo y del rendimiento de los operarios que recogen los residuos.

IV.2.2. Consideraciones generales para el diseño de las alternativas de recolección de RSU

Para cada una de las localidades, se han planteado alternativas de recolección de residuos sólidos urbanos siempre considerando su clasificación en origen por parte de los vecinos.

Se ha evaluado una primera alternativa no convencional que se basa fundamentalmente en una recolección simultánea de los residuos orgánicos e inorgánicos segregados en origen.

Los objetivos fundamentales fueron priorizar el equipamiento existente, minimizar la inversión en la infraestructura que requiere la recolección diferenciada de residuos y disminuir los costos operativos de la prestación del servicio, con los consiguientes beneficios ambientales que surgen de ellos. Las fortalezas y debilidades identificadas para esta propuesta de recolección simultánea son las siguientes:

Cuadro Nº 2. 59 - Fortalezas y debilidades del sistema

Fortalezas	Debilidades
Aprovechamiento del equipamiento existente	Acondicionamiento de capacidades de los vehículos recolectores
Beneficios económicos mediante el planteo de adecuar los vehículos existentes versus la compra de nuevos equipos.	Mayor actividad de los recolectores durante la prestación del servicio.
Ahorro de combustible debido a la disminución de frecuencia de viajes y de vehículos empleados en la recolección.	Cambio estético en cuanto a la visión del servicio de recolección.
Mayor eficiencia en la utilización de energía renovable	Mayor espacio ocupado de la vía pública para el desplazamiento del vehículo.
Minimización de ruidos y gases en el ejido urbano	
Aumento de eficiencia en el personal empleado	
Entorpecimiento del tránsito con menor frecuencia debido a la disminución de la cantidad de viajes.	
Disminución de los costos de mantenimiento (disminución de km recorrido / vehículo)	
Aumento de vida útil de los equipos recolectores	

En la segunda alternativa se propuso una recolección diferenciada por día de residuos orgánicos e inorgánicos segregados en origen adquiriendo para ello el equipo necesario.

La diferencia entre ambas (convencional y no convencional) radica en que la primera alternativa se basa en recolectar todos los residuos empleando los recursos disponibles simultáneamente, mientras que, en la segunda se diferencian los días de recolección y posibilita la utilización de los mismos vehículos.

Las densidades adoptadas para el cálculo de las capacidades de los vehículos recolectores fueron las siguientes:

- Densidad de residuos orgánicos e inorgánicos sin compactar: 250 kg/m^3
- Densidad de residuos orgánicos compactados: 650 kg/m^3

Tanto en la población como la generación de RSU y capacidad del equipo se consideró el promedio a cinco años, dado que, tomar la población proyectada a diez años con crecimiento demográfico positivo, significaba proponer la utilización de un vehículo cuya capacidad recién sería completada cuando su vida útil terminara; por lo que resultaba un sobre dimensionamiento y por lo tanto un mayor costo para la Comuna.

De considerar la población actual, con la generación de RSU, hoy se trabajaría con el camión a carga completa y al año siguiente sería sobrepasado en su capacidad y por lo tanto se necesitaría otro camión. Para tener en cuenta estas dos situaciones se tomó un promedio, trabajar con la población y la producción de residuos con una proyección de 5 años.

A continuación, se detalla la alternativa analizada para la recolección y transporte de los residuos de la localidad de Bigand.

IV.2.3. Propuesta técnica de alternativa de gestión

1) Cantidad y Composición de los residuos

De los datos establecidos en este informe , se tienen los siguientes valores:

- Materia orgánica: 45 % (3.028 kg /día)
- Inorgánicos : 55 % (3.700 kg /día)

2) Recolección y Transporte

De los datos establecidos en el segundo informe de avance, se tienen los siguientes valores:

- Materia orgánica: 45 % (3.028 kg /día)
- Inorgánicos : 55 % (3.700 kg /día)

La producción de residuos aumenta con la población y con el desarrollo tecnológico, por lo que se adopta el mismo índice de crecimiento:

PPC = producción per cápita de residuos por día:

PPC 2.007 - 2012= **1,23 kg/ hab. día**

Producción de residuos en la localidad:

RSU = 5.471 hab. x 1,23 kg/ hab. día = 6.729 kg/ día

Se consideró la siguiente alternativa para el servicio:

En este momento la Comuna cuenta con un camión compactador y 2 camiones volcadores (uno Ford 700 Modelo `74 y Ford Modelo `82) con capacidad de 8 m^3. El equipamiento existente permite, por su capacidad, proponer una recolección diferenciada de los residuos generados en los domicilios.

Material orgánico:

Producción de residuos orgánicos = **3.028 kg/día**

Residuos inorgánicos:

Producción de residuos inorgánicos = **3.700 kg/día**

***Cuadro Nº 2. 60** - Alternativa 1: Recolección conjunta de residuos orgánicos e inorgánicos*

	Kg producidos por día	Vehículo	Capacidad de recolección	Número de viajes necesarios	Días de recolección	Horarios de recolección	Personal necesario para la recolección
Residuos orgánicos	3.028	Camión compactador	Capacidad del compactador de 6 tn	3 veces por semana	Lunes*, miércoles y viernes	6 a 12 hs	1 chofer 2 recolectores
Residuos inorgánicos	3.700	2 camiones volcadores	Cada camión posee 8 m^3 de capacidad**	3 veces por semana	Lunes, miércoles y viernes	14 a 20 hs	1 chofer 3 recolectores

* Los días lunes se puede colocar como refuerzo uno de los camiones volcadores disponibles para recolectar los residuos generados en la zona de esparcimiento.

** Se deberá ampliar la capacidad de las cajas de los camiones elevando los laterales con elementos livianos para lograr una capacidad total de 14 m^3. De esta manera se reduce la frecuencia de viajes a 3 días semanales

IV.2.4. Conclusión

En este caso, se ha planteado solo una alternativa realizando solamente cambios (con respecto al actual sistema), en la separación en origen de residuos, frecuencia y asignación de vehículos en la recolección diferenciada debido a que la Comuna cuenta con todo el equipamiento necesario para la prestación del servicio.

La misma, al igual que el servicio actual, ha sido evaluada desde el punto de vista económico (Ver Análisis económico con proyecto, página Nº 253).

Se ha priorizado la segregación en origen en bolsas diferenciada de residuos orgánicos e inorgánicos como paso fundamental para una Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Dado que la Comuna carece de precedentes referidos a la segregación de residuos y la valorización de los reciclables, será necesario que impulse a la población con programas de educación y concientización ambiental a fin de obtener la respuesta social adecuada.

La sustentabilidad del sistema de Gestión Integral de Residuos se logra fundamentalmente por una respuesta activa de la sociedad la cual se obtendrá mediante campañas educacionales y la incorporación de cambios paulatinos en las costumbres.

Debido a la existencia de numerosas cortadas en el diseño urbano de la localidad, se ha planteado una importante contenerización con el objeto de aumentar la eficiencia en los recorridos de los camiones recolectores

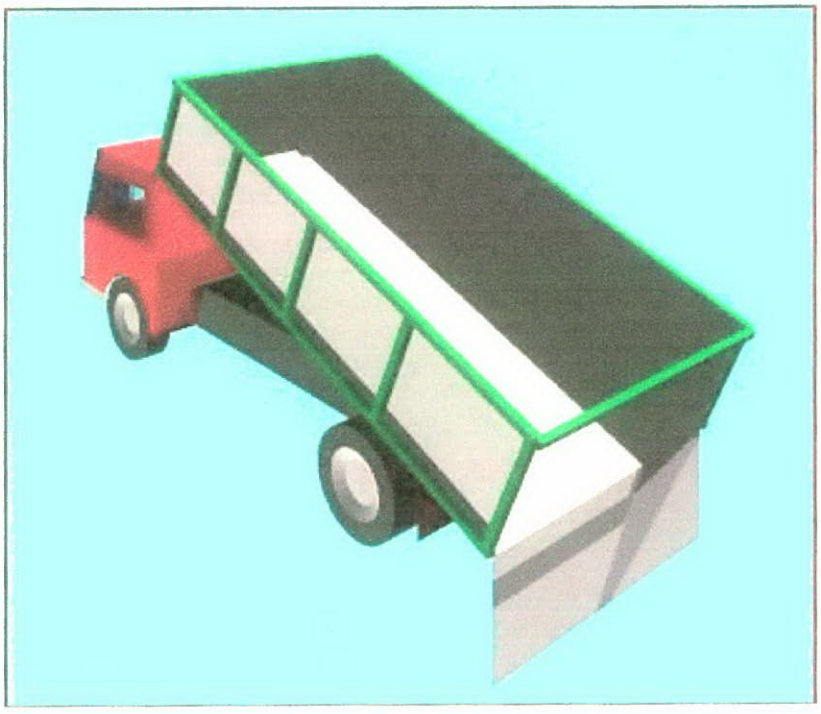


Figura Nº 2. 4 – Camión volcador
Fuente Propia

Mediante su implementación se logrará una disminución de los kilómetros recorridos y tiempos empleados para ello. También se ubicarán contenedores en los espacios públicos y plazas, de manera de optimizar lo anteriormente expuesto (Ver Plano Nº 10 en Anexo Planos Bigand).

IV. 3. Propuesta de ingeniería básica para un Centro de tratamiento y Disposición final de los RSU (CTDF)

IV.3.1. Relleno sanitario propuesto para la localidad de Bigand

En las propuesta de factibilidad para el SGIRSU se debe tener en cuenta ls lineamientos de las Resolución N° 128/04 o cualquier norma que la reemplace en el futuro. El volumen que se deberá disponer para el año 2.018 es 16.905 m^3, calculado en la planilla.

Se considera que la profundidad de las cavas no deberán superar los 4 m de profundidad, debido a la tendencia de las capas freáticas a subir en la región y a que desde el punto de vista económico es conveniente esa profundidad máxima, para emplear retroexcavadoras convencionales. Se proyectan cavas que alojarán tres camadas de 0,80 m de R.S.U. cada una, separadas por camadas de tierra natural compactada de 0,20 m de espesor cada una y una de cobertura final de 0,50 m llegándose así a una profundidad de 3,30 m.

Para el cálculo de posibilidades del terreno disponible entonces se aconseja que el volumen de la cava tipo sea el correspondiente a un mes de relleno.

De esta forma el volumen a ocupar es ese periodo será:

16.905 m^3 /120 meses = 140,87 m^3/ mes

Las 3 camadas de 0.80 m de residuos ocuparán = (3 x 0,80 m x 1m x 1 m)= 2,4 m^3/m^2 de terreno. La superficie necesaria consecuentemente será: 140,87 m^3 / 2,4 m^3/m^2 = 58,69 m^2

Cuadro N° 2. 61 – Cálculo de los RSU

C1	C2	C3	C4	C5 (m^3)
Año	Habitantes	Producc.RSU Kg/día.habit.	Acumulado , Kg/día C2 x C3 más anterior de C4	40% de RSU destinados al relleno C4 /700 kg/m^3 * 365dias * 0.40
2007	5.288	1,23	6.504	1.357
2008	5.324	1,23	13.053	2.722
2009	5.360	1,23	19.646	4.098
2010	5.397	1,23	26.285	5.482
2011	5.434	1,23	32.968	6.876
2012	5.471	1,23	39.698	8.280
2013	5.508	1,23	46.473	9.693
2014	5.546	1,23	53.295	11.116
2015	5.584	1,23	60.163	12.548
2016	5.622	1,23	67.078	13.991
2017	5.660	1,23	74.041	15.443
2018	5.699	1,23	**81.051**	**16.905**

IV.3.2. Análisis de costo CON PROYECTO

El análisis que se efectuará consiste en determinar en cada localidad la conveniencia o no de aplicar el sistema de Tratamiento y Disposición final, o si le es más conveniente aplicar el sistema de recolección que está llevando a cabo.

Cuadro Nº 2. 62- Costos de barrido, recolección ,transporte y disposición final CON PROYECTO CAPACIDAD de los COMPONENTES del SISTEMA CON PROYECTO (semanal)

EQUIPOS			*Residuos de origen:*			*OBSERVACIONES*
BARRIDO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	*CANTIDAD*	*Horas destinadas*	*Residuos Organicos*	*Residuos Inorganicos*	*Ramas Escombros Barrido*	
Camión compactador	1	18	x	x	x	Afectacion a todo servicio
Carros	2	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Volcadores	2	18	x	x	x	Afect. Servicios pos-feriados
Tractores	2	36	x	x	x	Afectación a todo servicio
Motoniveladora	1	10	x	x	x	Afectación a disposicion Final
Pala retroexcavadora	1	10			x	Afectación a disposicion Final

Planilla para Determinación de Costo Operativo de Vehículos (mensual)

Unidad Operativa	Consumo Combustible	Lubricantes	Mantenimiento	Seguros	Costo Total por Unidad
Camión compactador	$ 850,00	$ 50,00	$ 210,00	$ 90,00	$ 1.200,00
Carros			$ 50,00	$ 30,00	$ 80,00
Volcadores	$ 600,00	$ 40,00	$ 200,00	$ 120,00	$ 960,00
Tractores	$ 800,00	$ 80,00	$ 320,00	$ 160,00	$ 1.360,00
Motoniveladora	$ 90,00	$ 15,00	$ 150,00	$ 120,00	$ 375,00
Pala retroexcavadora	$ 50,00	$ 30,00	$ 90,00	$ 80,00	$ 250,00
TOTALES	**$ 2.390,00**	**$ 215,00**	**$ 1.020,00**	**$ 600,00**	**$ 4.225,00**

Planilla para Determinación de Costo Operativo de Vehículos (mensual)

Unidad Operativa	Consumo Combustible	Lubricantes	Mantenimiento	Seguros	Costo Total por Unidad
Camión compactador	$ 850,00	$ 50,00	$ 210,00	$ 90,00	$ 1.200,00
Carros			$ 50,00	$ 30,00	$ 80,00
Volcadores	$ 600,00	$ 40,00	$ 200,00	$ 120,00	$ 960,00
Tractores	$ 800,00	$ 80,00	$ 320,00	$ 160,00	$ 1.360,00
Motoniveladora	$ 90,00	$ 15,00	$ 150,00	$ 120,00	$ 375,00
Pala retroexcavadora	$ 50,00	$ 30,00	$ 90,00	$ 80,00	$ 250,00
TOTALES	**$ 2.390,00**	**$ 215,00**	**$ 1.020,00**	**$ 600,00**	**$ 4.225,00**

Antigüedad, estado y eficiencia de los componentes del sistema CON PROYECTO

EQUIPOS (por unidades)	*CANTIDAD*	*ANTIGÜEDAD*	*Valor de Reposición actual*	*Vida Útil*	*Valor Residual*	*Amortización anual*
Camión compactador	1		$ 45.000,00	10	$ 4.500,00	$ 4.050,00
Carros	2		$ 8.000,00	10	$ 800,00	$ 1.440,00
Volcadores	2		$ 40.000,00	10	$ 4.000,00	$ 7.200,00
Tractores	2		$ 40.000,00	10	$ 4.000,00	$ 7.200,00
Motoniveladora	1		$ 110.000,00	10	$ 11.000,00	$ 9.900,00
Pala retroexcavadora	1		$ 70.000,00	10	$ 7.000,00	$ 6.300,00
Total						$ 36.090,00

Cuadro Nº 2. 63 - Gastos en Personal

a) Mano de Obra Directa (Barrido, choferes y personal de recolección)

Cargo o calificación	*Sector*	*Antigüedad Promedio*	*Cantidad de Personal*	*Costo x Hora Incluye Cargas Sociales*	*Hs por día*	*Días por mes*	*Meses por año*	*Gasto Mensual*	*Gasto Anual Total*
Chofer	Recoleccion		1	$ 9,20	6	24,00	12	$ 1.324,80	$ 15.897,60
Recolectores	Recoleccion		2	$ 7,80	6	24,00	12	$ 2.246,40	$ 26.956,80
Recolectores eventuales	Recolección		6	$ 3,50	6	24,00	12	$ 3.024,00	$ 36.288,00
Barrenderas-Planes Sociales	Barrido/Recoleccion		30	$ 3,00	6	20,00	12	$ 10.800,00	$ 129.600,00
TOTAL DE COSTOS MANO DE OBRA DIRECTA								$ 17.395,20	$ 208.742,40

B) M de Obra Indirecta, Administrativo y Jerárquico

Cargo o calificación	*Sector*	*Año de incorporación*	*Cantidad de Personal*	*Remuneración Mensual*	*Meses por Año*	*Cargas sociales en %*	*Incidencia de la sección*	*Gasto Anual Total*
Capataz Barrido/Recolección			3	$ 1.600,00	12			$ 57.600,00
Capataz Barrenderas			1	$ 1.200,00	12			$ 14.400,00
TOTAL DE COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA								72.000,00

INSUMOS

Denominación	*Cantidad Mensual necesaria*	*Unidad de medida*	*Precio unitario*	*Fletes*	*Construcción*	*Monto Variable*	*Total*	*Total Anual*
MATERIALES								
Escobas	30	unidad	$ 2,00			$ 60,00	$ 60,00	$ 720,00
Uniforme	9	unidad	$ 50,00			$ 50,00	$ 50,00	$ 450,00
Palas anchas	4	Unidad	$ 25,00			$ 100,00	$ 100,00	$ 1.200,00
Bolsas plastilleras	50	Unidad	$ 0,50			$ 25,00	$ 25,00	$ 300,00
Guantes	20,00	unidad	$ 4,00			$ 80,00	$ 80,00	$ 960,00
Totales de insumos					$ 0,00	$ 315,00	$ 315,00	$ 3.630,00

Cuadro N° 2. 64 - Gastos de operación, administración y mantenimiento sin proyecto en barrido, recolección , transporte y DF - CON PROYECTO

COSTO OPERATIVO MENSUAL ACTUAL			
Kilogramos Recolectados	156.096	Costo mensual por habitante =	**$ 5,85**
Kilogramos Recolectados/día	6.504		
Cantidad de Habitantes	5.288	Costo operativo diario =	**$ 1.289,28**
Dias de Recolección (en cantidad mensual)	24,00	Costo por kg de residuo doméstico mensual recogido =	**$ 0,20**

TIPO de GASTOS						*TOTAL mensual*	*Total Anual*
Sueldos de m de o Directa						$ 17.395,20	$ 208.742,40
Sueldos de m de o Indirecta						$ 6.000,00	$ 72.000,00
Insumos						$ 315,00	$ 3.780,00
SUBTOTAL						**$ 23.710,20**	**$ 284.522,40**
COSTOS TOTALES DE EQUIPOS para BARRIDO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL							
Costo Operativo de Equipos						$ 4.225,00	$ 50.700,00
Amortizaciones						$ 3.007,50	$ 36.090,00
SUBTOTAL	-	-	-	-	-	$ 7.232,50	$ 86.790,00
COSTO OPERATIVO MENSUALY ANUAL SIN PROYECTO						**$ 30.942,70**	**$ 371.312,40**

Nota: Este Cuadro es el resumen de los Cuadros N° 2.60 y 2.61

FUENTE DE INFORMACION Datos obtenidos por relevamiento personal en el sitio analizado, con inspección ocular de las unidades y procesos Confirmación y cruzamiento de valores con Proveedores de Insumos y Bienes Afectados

Cuadro Nº 2. 65 - Costo del tratamiento y disposición final

Capacidad de los componentes incremental del sistema con proyecto

EQUIPOS				Residuos de origen:		OBSERV.
TRATAMIENTO Y DESTINO FINAL	CANTIDAD	Horas destinadas	Residuos Organicos	Residuos Inorganicos	Ramas Escombros Barrido	
Motoniveladora	1	6	x	x	x	Afectado a Disposición Final
Pala retroexcavadora	1	6	x	x	x	Afectado a Disposición Final

Planilla para Determinación de Costo Operativo de Vehículos (mensual)

Unidad Operativa	Consumo Combustible	Lubricantes	Mantenimiento	Seguros	Costo Total por Unidad mensual	Costo Total por Unidad Anual
Motoniveladora	$ 380,00	$ 96,00	$ 72,00	$ 60,00	$ 608,00	$ 7.296,00
Pala retroexcavadora	$ 250,00	$ 60,00	$ 60,00	$ 40,00	$ 410,00	$ 4.920,00
Total	**$ 630,00**	**$ 156,00**	**$ 132,00**	**$ 100,00**	**$ 1.018,00**	**$ 12.216,00**

Inversión Prevista

Item	Precio Unitario	Cantidad	Valor Actual	Vida Útil	Valor Residal	Amortización anual
Cerco Perimetral (m)	$ 60	200	$12.000	20		$600
Compact. De calles (mts2)	$ 18	1400	$25.200	20		$1.260
Oficinas y sanitarios (mts2)	$ 1.480	40	$59.200	20		$2.960
Columnas Iluminación (Nro.)	$ 144	8	$1.152	20		$58
Árboles (Nro.)	$ 6	130	$780	20		$39
Playa de estacionamiento(m2)	$ 30	280	$8.400	20		$420
Tinglado	$ 128	600	$76.800	20		$3.840
Mesa	$ 3.000	1	$3.000	20		$150
contenedores	$ 3.600	2	$7.200	10		$720
Balanza	$ 6.000	1	$6.000	20		$300
Motoniveladora	$ 0	1	$0	15		$0
Pala retroexcavadora	$ 0	1	$0	15		$0
TOTAL			**$199.732**			**$10.347**

GASTOS EN PERSONAL

a) Mano de obra Directa

Cargo o Calificación	Sector	Cantidad	Jornal x hs.	hs. x día	Días x mes	Meses del año	Gasto Anual total
Chofer tractor	Pta. DF	1	$ 10,50	3	8	12	$ 3.024,00
Ayudantes	Pta. DF	1	$ 9,80	3	8	12	$ 2.822,40
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA							**$ 5.846,40**

b) Mano de obra Indirecta, Administrativo y Jerárquico

Cargo o Calificación	Sector	Cantidad	Remuneración Mensual	Meses x año	Afectación	Gasto Anual Total
Encargado de Planta	Planta DF	1	$ 1.354,00	12	100%	$16.248,00
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA						**$16.248,00**

INSUMOS

Denominación	Cantidad por mes	Unidad Medida	Precio Unit.	Total mes	Total Anual
Detergente	4	litros	$ 7,00	$ 28,00	$ 336,00
Papeles	4	Kg.	$ 1,20	$ 4,80	$ 57,60
Jabones	3	Nro.	$ 2,40	$ 7,20	$ 86,40
Estopa	20	Kg.	$ 1,90	$ 38,00	$ 456,00
Vestimenta				$ 48,00	$ 576,00
Energia Electrica				$ 320,00	$ 3.840,00
Seguros				$ 45,00	$ 540,00
Agua				$ 72,00	$ 864,00
TOTAL INSUMOS				**$ 563,00**	**$ 6.756,00**

Cuadro Nº 2. 66 - Gastos de operación, administración y mantenimiento con proyecto en tratamiento y DF

COSTO OPERATIVO MENSUAL ACTUAL			
Kilogramos Recolectados	156.096	Costo mensual por habitante =	**$ 6,66**
Kilogramos Recolectados/día	6.504		
Cantidad de Habitantes	5.288	Costo operativo diario =	**$ 1.467,80**
Dias de Recolección (en cantidad mensual)	24,00	Costo por kg de resíduo doméstico mensual recogido =	**$ 0,23**

TIPO DE GASTO		RECOL. Y TRANSP	TRAT. Y DISP. FINAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Sueldos M.O.Directa		$ 17.395,20	$ 487,20	$ 17.882,40	$ 214.588,80
Sueldos M.O.Indirecta		$ 6.000,00	$ 1.354,00	$ 7.354,00	$ 88.248,00
Insumos		$ 315,00	$ 563,00	$ 878,00	$ 10.536,00
SUBTOTAL		**$ 23.710,20**	**$ 2.404,20**	**$ 26.114,40**	**$ 313.372,80**

Nota: El presente cuadro es el resumen de los anteriores cuadros

COSTOS TOTALES DE EQUIPOS					
Costo Operativo de Equipos		$ 4.225,00	$ 1.018,00	$ 5.243,00	$ 62.916,00
Amortizaciones		$ 3.007,50	$ 862,22	$ 3.869,72	$ 46.436,60
SUBTOTAL		**$ 7.232,50**	**$ 1.880,22**	**$ 9.112,72**	**$ 109.352,60**
TOTAL COSTO OPERATIVO		**$ 30.942,70**	**$ 4.284,42**	**$ 35.227,12**	**$ 422.725,40**

INDICADORES DE COSTOS TOTALES DE RSU			
Costo mensual por habitante	$ 5,85	$ 0,81	$ 6,66
Costo operativo diario	$ 1.289,28	$ 178,52	$ 1.467,80
Costo por Kg de residuo domest/mensual recog	$ 0,20	$ 0,03	$ 0,23

Cuadro N° 2. 67 – Ingreso por Venta de los RSU

Toneladas Totales/dia	6,500	Toneladas Tot/mes: 156			
Total RS Inorgánicos	55,00%	85,80			
Total RS Comerciables	65,00%	55,77			
Material	**Porcentaje**	**Toneladas/mes**	**Precio por Ton**	**Ingreso Mensual**	**Ingreso Anual**
Plásticos	3%	1,67	240,00	$ 401,54	$ 4.818,53
Papel y Cartón	15%	8,37	420,00	$ 3.513,51	$ 42.162,12
Vidrio	5%	2,79	960,00	$ 2.676,96	$ 32.123,52
Polietileno	7%	3,90	270,00	$ 1.054,05	$ 12.648,64
Trapos	5%	0,08	30,00	$ 2,51	$ 30,12
Metales	5%	0,42	980,00	$ 409,91	$ 4.918,91
Otros	15%	8,37	100,00	$ 836,55	$ 10.038,60
Total Inorganicos	55%	25,60		**$ 8.895,04**	**$ 106.740,43**
Total RS Orgánicos	45,00%	70,20			
Total Orgánico compost)	58%	40,72			
Total venta compost	30%	12,21	180,00	$ 2.198,66	$ 26.383,97
TOTAL INGRESOS				**$ 11.093,70**	**$ 133.124,40**

A los fines del cálculo de los ingresos se determinó que se comercializa el 65% de los residuos domiciliarios inorgánicos y el 70% de los orgánicos se utiliza para el compost, vendiéndose en el mercado normalmente no más del 30% del mismo.

Cuadro Nº 2. 68 - Flujo de fondos

ITEMS	Mes 0	MESES												TOTAL ANUAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
INGRESOS														
Por Vta. RSD Inorg.		$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 8.895,04	$ 106.740,43
Por Vta. Compost		$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 2.198,66	$ 26.383,97
INGRESOS TOTALES		**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 11.093,70**	**$ 133.124,40**
EGRESOS														
INVERSIONES														
Tratamiento y DF	$ 199.732,00													
INVERSION TOTAL	$ 199.732,00													
COSTOS														
Costo Operativo		$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 9.112,72	$ 109.352,60
M.O.Directa		$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 17.882,40	$ 214.588,80
M.O.Indirecta		$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 7.354,00	$ 88.248,00
Insumos		$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 878,00	$ 10.536,00
COSTO TOTAL		**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 35.227,12**	**$ 422.725,40**
SALDO	**-$ 199.732,00**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 24.133,42**	**-$ 289.601,00**

Cuadro Nº 2. 69 - **Comparativo de costo sin Proyecto y con Proyecto**

LOCALIDAD	CANT. HAB.	COSTO S/PROYECTO	COSTO OPERATIVO C/PROYECTO	VTA. RSD	COSTO C/PROYECTO	DIFERENCIA	COSTO x HAB S/PROYECTO	COSTO OPER. C/PROYECTO	VTA. RSD HABIT.	COSTO X HAB C/PROYECTO	Diferencia	% INCREMENTO
VILLADA	1.281	$2.832,70	$6.645,29	$1.013,57	$5.631,72	$2.799,02	$2,32	$5,19	$0,79	$4,40	$2,08	47,26
CHABAS	7.354	$43.133,20	$42.200,43	$5.730,44	$36.469,99	-$6.663,21	$5,15	$5,74	$0,78	$4,96	-$0,19	-3,81
FIRMAT	18.708	$77.255,03	$86.906,90	$51.002,91	$35.903,99	-$41.351,04	$4,39	$4,65	$2,73	$1,92	-$2,47	-128,20
BIGAND	5.288	$30.993,70	$35.227,12	$11.093,70	$24.133,42	-$6.860,28	$5,85	$6,66	$2,10	$4,56	-$1,29	-28,23

Del mismo surge que las localidades donde tienen mayor cantidad de habitantes y por ende mayor cantidad de toneladas de residuos, le es más conveniente aplicar el sistema con el proyecto.

IV.4. Identificación de sitios para la disposición de los RSU y determinación de su criticidad

El sitio potencialmente apto, fue valorado por su capacidad de uso, a través de un recurso metodológico que contempló los siguientes factores de localización:

- Dirección de los vientos dominantes.
- Condiciones de inundabilidad.
- Superficie necesaria.
- Propiedad del sitio.
- Accesibilidad.
- Distancia de transporte.
- Profundidad de la napa freática.

IV.4.1. Ponderación de los factores de localización y valoración de los mismos en cada sitio

La ponderación de los factores de localización del sitio, se realizó de acuerdo a la metodología y los valores máximos establecidos en cada uno de los factores que intervienen, considerando una situación ideal desarrollado en Tomo 4 ítem 11.2.6.en la página N° 494. La sumatoria de la ponderación de los factores por sitio, valora su criticidad.

Cuadro N° 2. 70 - Nivel de criticidad del sitio de Bigand

Variable	Tipología	Valor relativo	Valor asignado	Máxima Ponderación
Cantidad de pobladores	5.100	1	2,5	
Densidad poblacional	16,9	4	20	
Generación per capita	1,23	7	21	
Total factor poblacional			**43,5**	**105**
Permeabilidad	Entre 10^{-5} y 10^{-6}	6	35	
Distancia a la napa	Entre 2 y 4,9 m	7	56	
Distancia de la PDF al éjido urbano	1,500m	1	5	
Total factor medio afectado			**96**	**200**
Precipitación anual	1.000 mm	4	30	
Vientos predominantes	NO - Variable	5	22,5	
Temperaturas medias promedio	25	2	7	
Humedad relativa promedio	69 %	10	50	
Total factor climático			**103,5**	**185**
Actividad económica	Agrícola	7	7	
Nivel de ingreso predominante	Entre 300 a 1.500 $	7	7	
Sistema provisión de agua	Corriente potable	1	3	
Total factor socioeconómico			**17**	**50**

fi = factor de ajuste de cada variable (valor máximo (vm) de cada factor / Σ vm)

Factor Poblacional =	0,1944
Factor Medio físico-biológico =	0,3704
Factor climatológico =	0,3426
Factor socioeconómico =	0,0926

Vr poblacional =	43,5/105	0,414
Vr medio =	96/200	0,48
Vr clima =	103,5/185	0,559
Vr socioeconómico =	17/50	0,34

Criticidad relativa

(Vr x fi)		Cr
0,414	x 0,1944	0,08
0,48	x 0,3704	0,18
0,559	x 0,3426	0,19
0,34	x 0,0926	0,03

	Vrp + Vrm + Vrc + Vrse	Criticidad	Nivel de criticidad
Valor de criticidad =	0,08 + 0,18 + 0,19 + 0,03	**0,48**	

GRADO DE CRITICIDAD	
Zonas vedadas =	
Zonas restringidas (*) =	**> a 0,8**
Zona de alta Criticidad =	**0,6 a 0,8**
Zona de mediana Criticidad =	**0,3 y 0,59**
Zona de baja criticidad =	**< a 0,3**



(*) Se entiende por zona restringida o de muy alta criticidad, aquellos sitios donde necesariamente para realizar una planta de separación y/o tratamiento y/o disposición final, previamente se deben realizar medias de corrección o mitigación a fin de disminuir la mayor criticidad posible..

IV.5. Propuesta de Comunicación y Educación Ambiental

Para desarrollar un programa de de Comunicación y Educación ambiental, la Comuna debe contar con un área de prensa y/o difusión a través de la cual se emitirá un boletín informativo comunal, donde existirá una sección sobre problemáticas relacionadas con el Medio Ambiente y Ecología. Asimismo se contrataran espacios de difusión en medios locales diseñando materiales de comunicación y/o concientización para la población como folletos, carteles, etc. En cuanto a las actividades que se deben desarrollar sobre la problemática de los RSU, se destaca:

- **Folletería / cartelería:** Programa "Reciclemos los envases", Programa reciclemos en la Escuela, Programa permanente de recolección de pilas y baterías en desuso, Campaña de recolección e intercambio de guías telefónicas en desuso, Campaña de recolección de trapos y ropa en desuso entre otros
- **Videos**
- **Otros (actividades de concientización puerta a puerta):** Programa "Reciclemos los envases"

V.1. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La EIA que se presenta más adelante, se llevó a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible y generada *ad hoc* sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitieron sustentar nuestro juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad de acuerdo a lo desarrollado en Tomo 4 , ítem 11.3 ,página N° 502.

Matriz N° 1. Identificación y categoría de los impactos ambientales. Bigand

Evaluación de Impacto Ambiental Matriz Cromática		Construcción				Operación y clausura							
		Movimiento de Tierra	Tránsito de vehículos	Nivelaciones	Cerco perimetral	Excavación de celdas	Movimiento de camiones/RSU	Vertido de RSU	Cobertura y compactación de celdas	Bermas	Cerco/árboles perímetro	Cobertura final. limpeza y monitoreo	Reforestación
Medio	Rasgos Ambientales												
Físico	Atmósfera	(-)DTR	(-)DTR	(-)DTR		-)DTR	(-)DTR	-)DTR	(-)DTR				(+)CPI
	Geomorfología					-)DTR			(+)CPI	(-)CTR		(+)CPI	
	Suelo	(-)DTR		(-)DTR		-)DTR						(+)CPI	(+)CPI
	Hidrología	(-)CTR		(-)CTR		-)CTR		(-)CPI	(-)CTR			(-)CPI	(+)CPI
	Paisaje	(-)DTR	(-)DTR	(-)CTI	(-)CPI		(-)CPI		(+)CPI	(+)CPI	(+)CPI		(+)CPI
Biótico	Flora y fauna		(-)DTR						(+)CPI	(-)CTR	(+)CPI		(+)CPI
Socio Económico	Usos del territorio	(-)CPI		(-)CPI				(-)CPI				(-)DTR	
	Infraestructura	(-)DTR	(-)DTR				(-)DTR						
	Humanos							(-)CPI			(+)CPI	(+)DTR	(+)CPI
	Economía y Población	(+)DTR	(+)DTR	(+)DTR			(+)DTR						

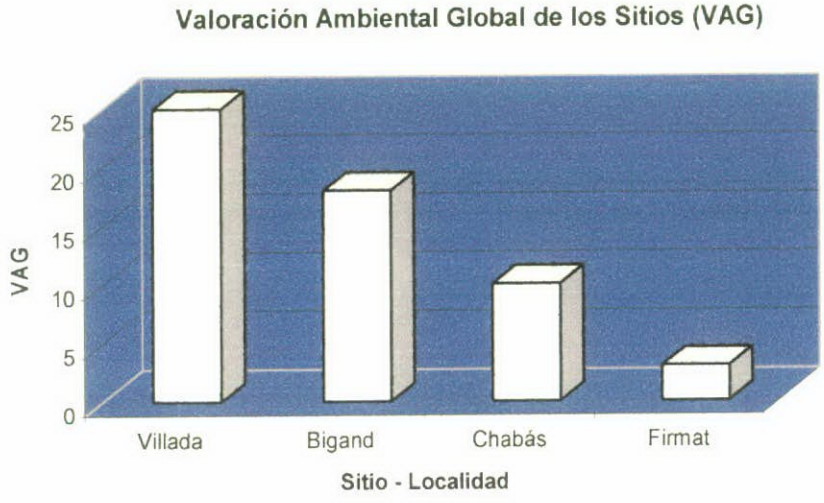
Matriz Nº 2. Cuantificación de los impactos ambientales

Evaluación de Impacto Ambiental Matriz Cromática y Valores de impacto		Construcción				Operación y clausura								Fragilidad de los rasgos ambientales
		Movimiento de Tierra	Tránsito de vehículos	Nivelaciones	Cerco perimetral	Excavación de celdas	Movimiento de camiones/RSU	Vertido de RSU	Cobertura y compactación de celdas	Bermas	Cerco/arbolado perimetral	Cobertura final, limpeza y monitoreo	Reforestación	
Medio	Rasgos Ambientales													
Físico	Atmósfera	4	4	2		3	4	3	3				10	-13
	Geomorfología					3			7	3		4		5
	Suelo	3		4		3						6	9	5
	Hidrología	2		4		3		3	3			4	9	-10
	Paisaje	5	5	6	4		5		7	5	5		10	2
Biótico	Flora y fauna		5						3	3	5		9	9
Socio Económico	Usos del territorio	5		4				4				7		-20
	Infraestructura	5	4				4							-13
	Humanos							4			8	8	10	22
	Economía y Población	5	4	4			5							18
Agresividad de las acciones		-19	-14	-16	-4	-12	-8	-6	11	-1	18	7	57	18

Del análisis de las anteriores matrices se obtienen las siguientes conclusiones:

Sitio	*VAG (*)*
S1 - Villada	***25***
S2 – Bigand	***18***
S3 – Chabás	***10***
S4 - Firmat	***3***

Nota: (*) mayor valor significa sitio menos impactado



Fuente Propia

V.2. SISTEMA DE REGIONALIZACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU.

Ver Tomo 4 ítem 9 de la página N° 425.

V.3. PROPUESTA DE MICRO EMPRENDIMIENTOS A FIN DE INCORPORAR MANO DE OBRA DESOCUPADA.

Ver Tomo 4 ítem 11. 17 de la página N° 605.

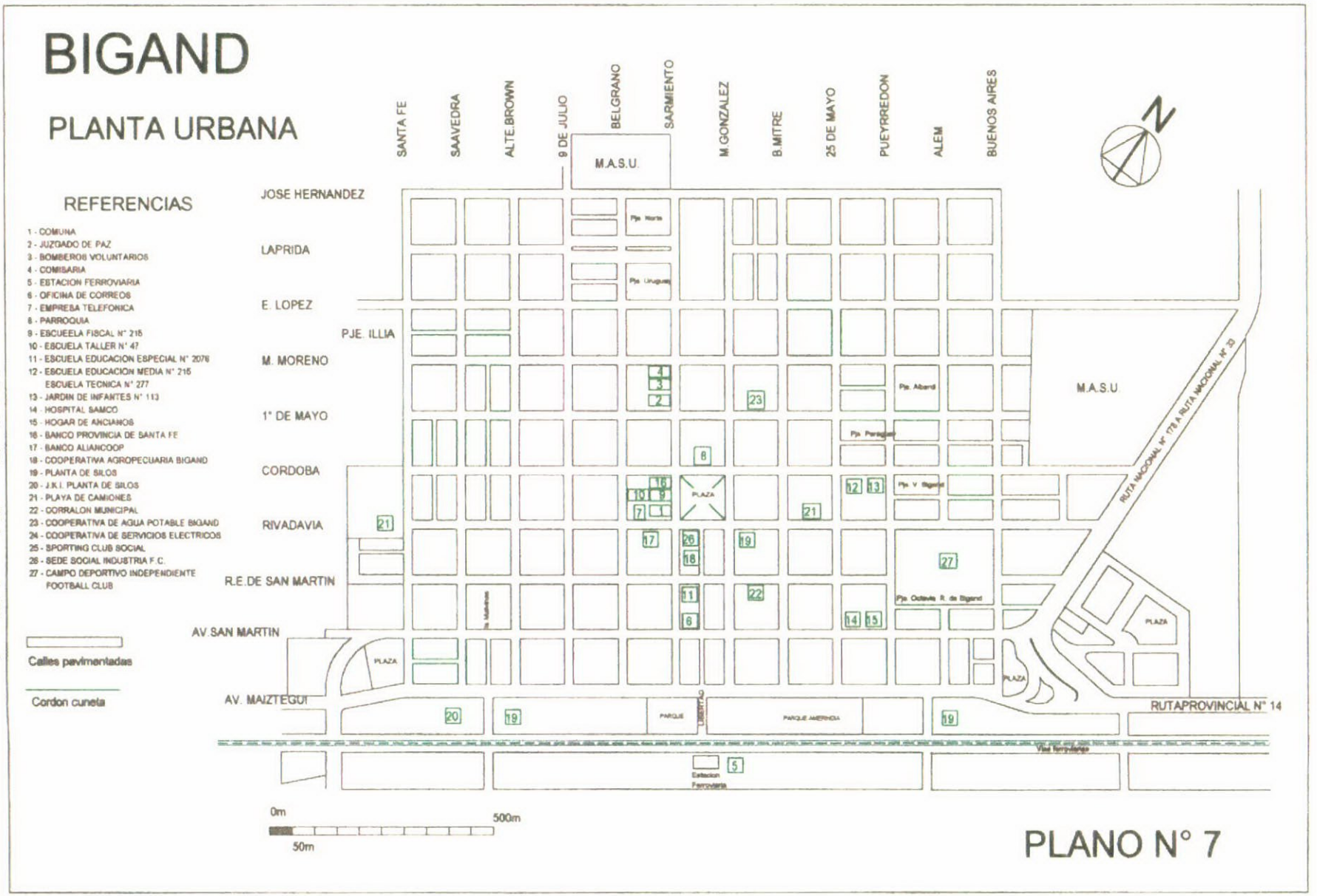
V.4. PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL.

Ver Tomo 4 ítem 11.14 de la página N° 600.

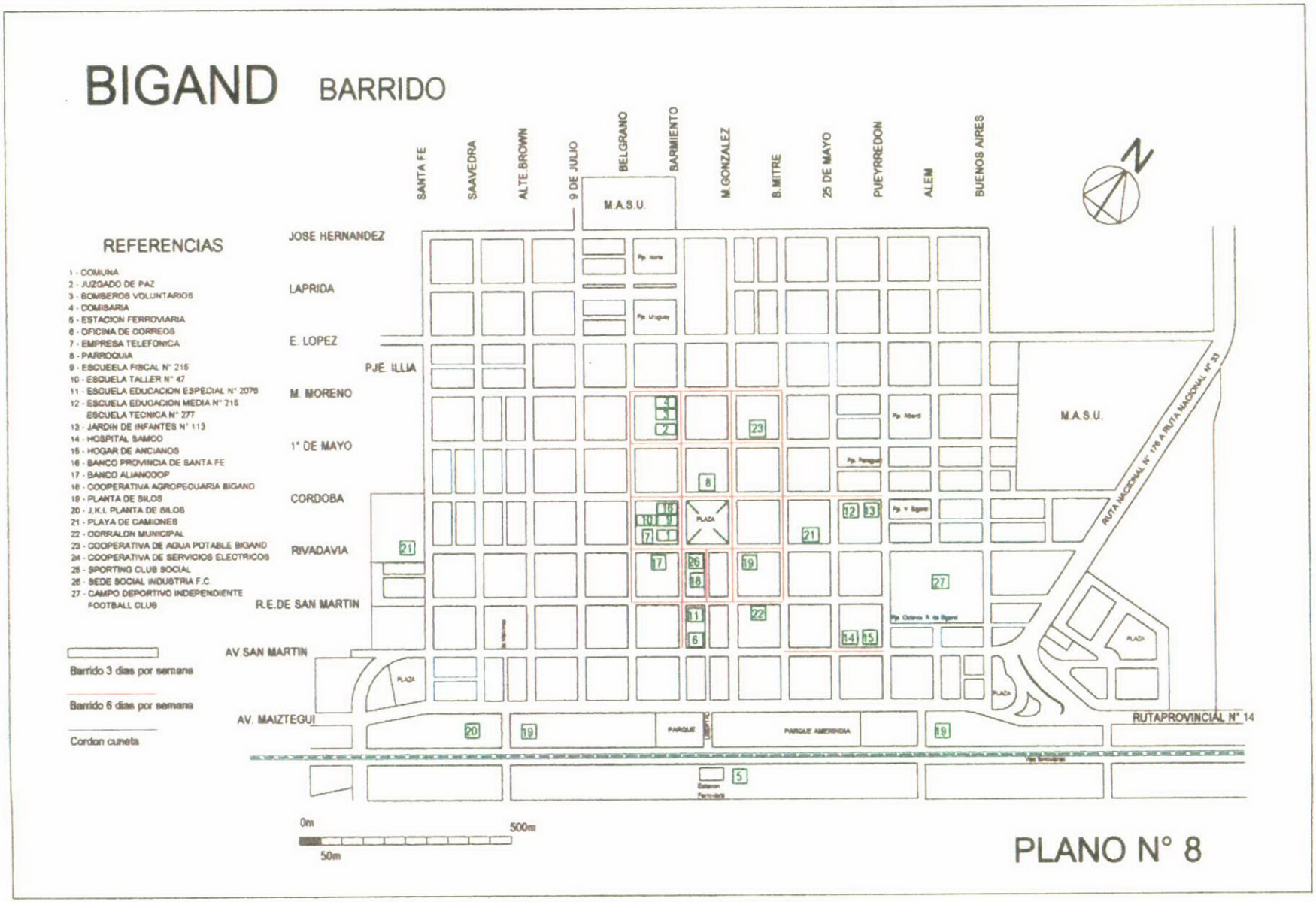
V.5. PAUTAS PARA LA REMEDIACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES DE LOS ACTUALES BASURALES.

Ver Tomo 4 ítem 12 de la página N° 610.

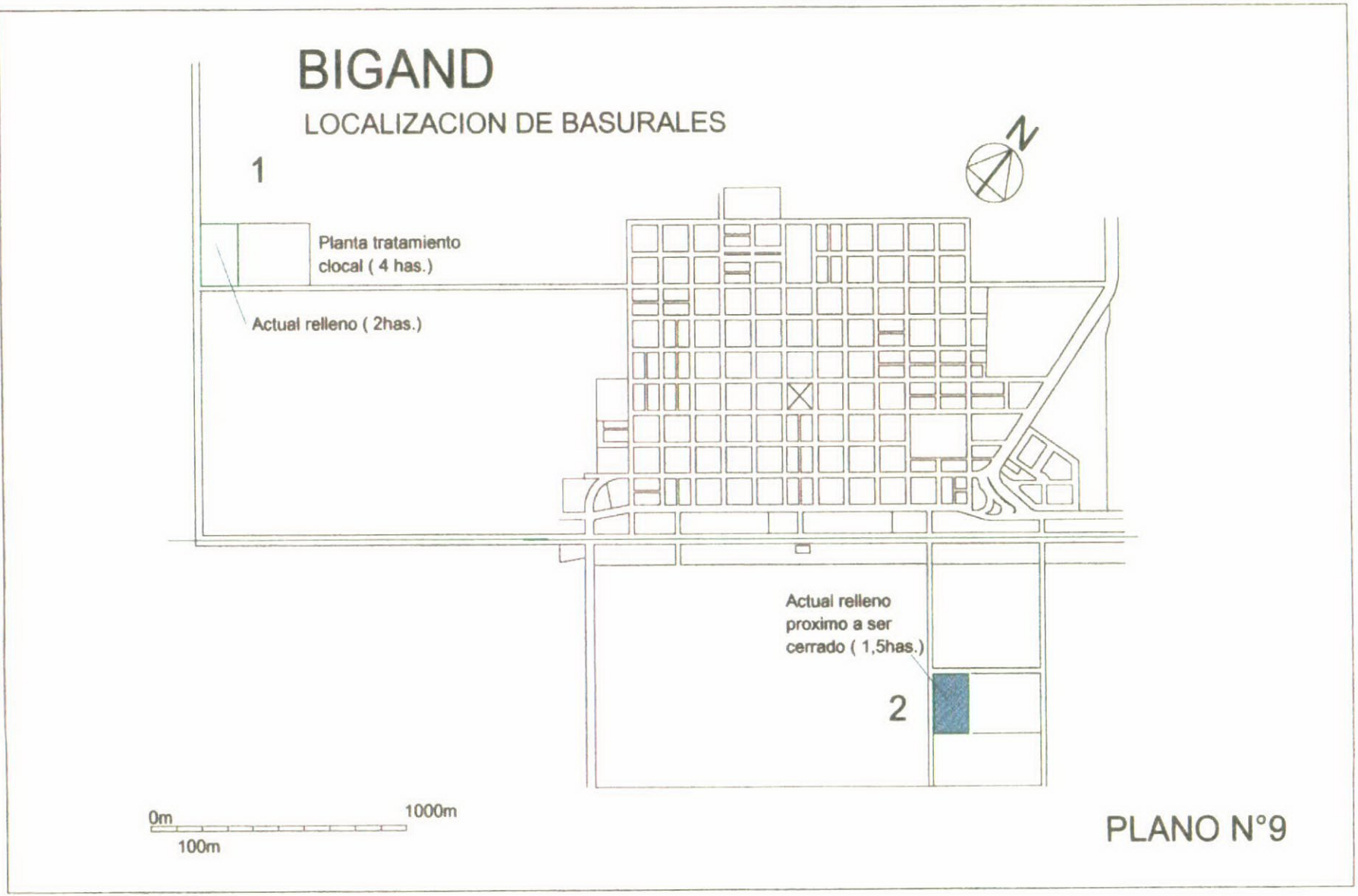
ANEXO PLANOS BIGAND



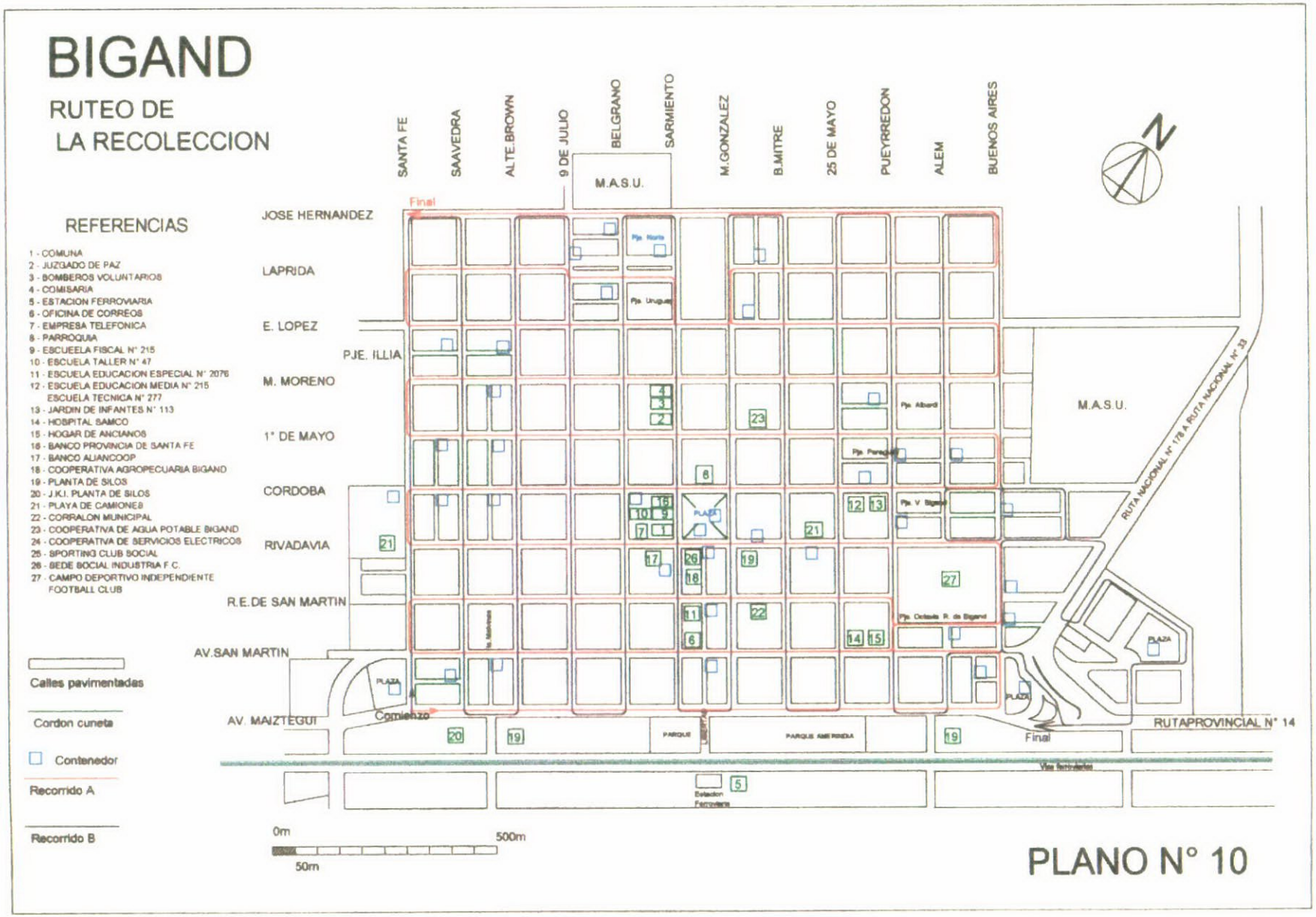
Plano N° 2. 7 – Planta Urbana de Bigand



Plano N° 2. 8 – Diagrama de Barrido en Bigand



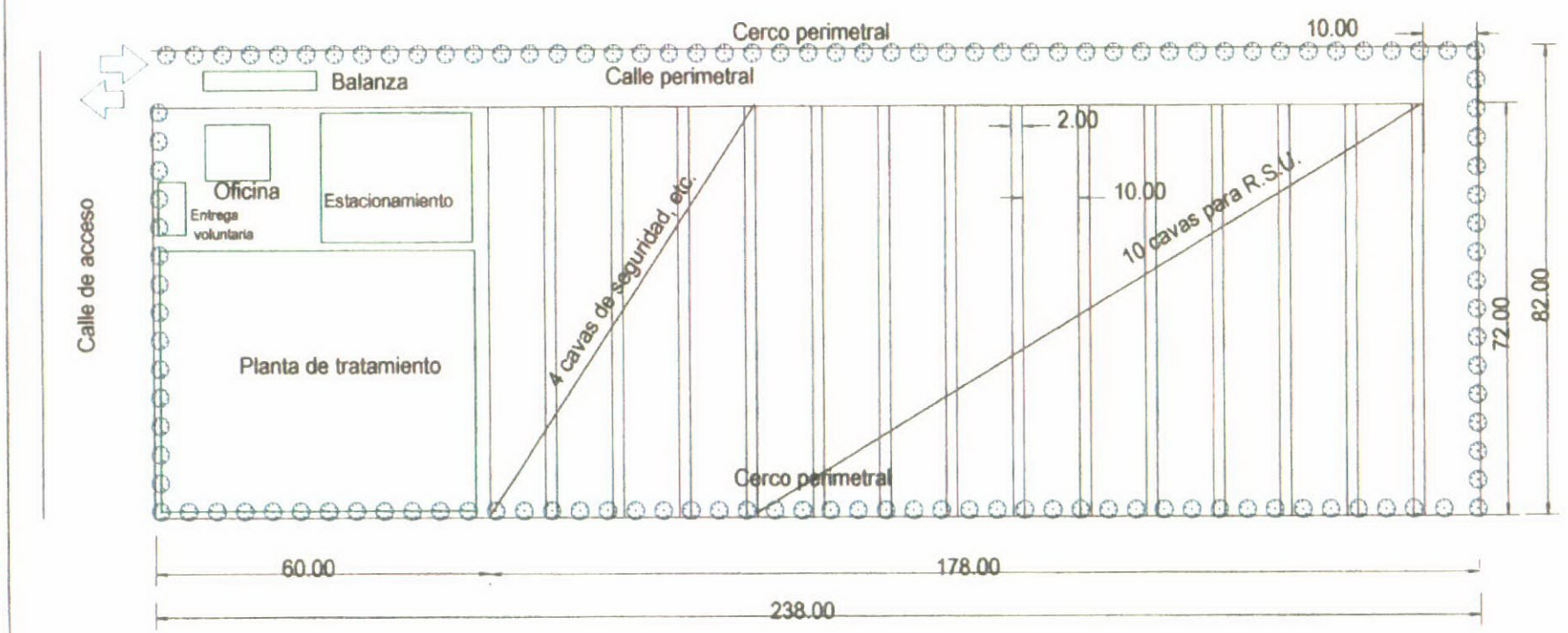
Plano N° 2. 9 – Localización de los sitios de DF en Bigand



Plano N° 2. 10 – Diagrama del ruteo de la recolección en Bigand

BIGAND

NUEVO RELLENO Y PLANTA DE TRATAMIENTO EN EL TERRENO N° 1 DEL PLANO N° 9



ESCALA

0m 10 20 30 40 50m

Medidas en metros

PLANO N° 11

Plano N° 2. 11 - Plano del relleno propuesto en Bigand