

# **PLAN PROVINCIAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

## **PROVINCIA DEL CHUBUT**



**SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO  
 SUSTENTABLE**
  
**MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE**

### **TOMO I – INFORME FINAL Y ANEXOS**

3	2 DE DICIEMBRE DE 2005	ACTUALIZACIÓN	ING. GUSTAVO SANSÓ
2	30 DE NOVIEMBRE DE 2005	ACTUALIZACIÓN	ING. GUSTAVO SANSÓ
1	23 DE SEPTIEMBRE DE 2005	EMISIÓN	ING. GUSTAVO SANSÓ
<i>Rev.</i>	<i>Fecha</i>	<i>Descripción Modificación</i>	<i>Coordinador de Proyecto</i>

## INDICE

<b>ACRONIMOS Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN GENERAL.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Objetivo del Presente Documento .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Estructura .....</b>	<b>10</b>
1.2.1. Pautas Generales de GIRSU para el Plan Provincial .....	10
1.2.2. Pautas Específicas del Plan Provincial GIRSU .....	10
<b>2 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RSU .....</b>	<b>11</b>
<b>CONTEXTO GENERAL.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Metodología .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Medio Físico.....</b>	<b>11</b>
2.2.1. Geología y Geomorfología .....	11
2.2.2. Agua .....	12
2.2.3. Clima.....	13
<b>2.3. Medio Biológico.....</b>	<b>14</b>
2.3.1. Marco Biogeográfico.....	14
2.3.2. Áreas Protegidas .....	14
2.3.3. Aspectos Biológicos asociados con la Gestión de RSU .....	15
<b>2.4. Medio Socioeconómico .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5. Proyecciones Poblacionales .....</b>	<b>17</b>
2.5.1. Metodología .....	17
2.5.2. Resultados de las Proyecciones Poblacionales .....	19
<b>II SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RSU .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6. Aspectos Técnico-Operativos .....</b>	<b>23</b>
<b>2.7. Problemática social vinculada al manejo de los RSU.....</b>	<b>25</b>
2.7.1. Trabajo informal.....	25
<b>2.8. Aspectos ambientales vinculados al Manejo de RSU.....</b>	<b>25</b>
<b>2.9. Aspectos Económicos y Administrativos .....</b>	<b>26</b>
2.9.1. Financiamiento general del servicio RSU .....	26
2.9.2. Dimensionamiento de la Tasa / Contribución aplicada .....	27
2.9.3. Cobrabilidad.....	28
2.9.4. Cuadro resumen de los datos relevados.....	29
2.9.5. Costos Promedio a Nivel Provincial .....	29
2.9.6. Finanzas de la Provincia del Chubut .....	32
<b>2.10. Aspectos Legales e Institucionales .....</b>	<b>33</b>
2.10.1. Marco Normativo General Aplicable a la Gestión de RSU .....	33
<b>2.11. Conclusiones de la Etapa de Diagnóstico de la Gestión de RSU .....</b>	<b>34</b>
2.11.1. Aspectos Técnicos - Recolección de RSU.....	35
2.11.2. Aspectos Técnico-Ambientales - Disposición Final RSU.....	36
2.11.3. Aspectos Jurídicos e Institucionales .....	37
2.11.4. Aspectos Económico-Financieros .....	39
2.11.5. Aspectos Sociales .....	42

2.11.6.	Consideraciones Finales.....	45
<b>3</b>	<b>PLAN PROVINCIAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RSU.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1.</b>	<b>Lineamientos Técnico-Operativos del Sistema GIRSU.....</b>	<b>47</b>
3.1.1.	Introducción .....	47
3.1.2.	Premisas.....	47
3.1.3.	Reducción de la Generación de RSU.....	50
3.1.4.	Separación en Origen.....	51
3.1.5.	Almacenamiento Previo a Recolección .....	52
3.1.6.	Recolección y Transporte RSU .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1.7.	Separación de Productos Recuperables .....	52
3.1.8.	Transferencia de RSU a RS .....	58
3.1.9.	Áreas de Almacenamiento Específico.....	61
3.1.10.	Disposición de RSU en RS .....	62
<b>3.2.</b>	<b>Estudio de Regionalización para el Plan Provincial .....</b>	<b>87</b>
3.2.1.	Planteo de Escenarios de Regionalización .....	87
3.2.2.	Planteo y Evaluación de Alternativas de Gestión de RSU .....	90
3.2.3.	Regionalización Propuesta.....	93
<b>3.3.</b>	<b>ESQUEMA PROPUESTO PARA LAS REGIONES GIRSU.....</b>	<b>95</b>
3.3.1.	REGIÓN 1 – Rawson, Trelew, Puerto Madryn, Gaiman y Dolavon .....	95
3.3.2.	REGIÓN 2 – Comodoro Rivadavia y Rada Tilly .....	102
3.3.3.	REGIÓN 3 – Sarmiento .....	109
3.3.4.	REGIÓN 4 – Gobernador Costa, José de San Martín .....	113
3.3.5.	REGIÓN 5 – Esquel, Trevelin.....	118
3.3.6.	REGIÓN 6 – Lago Puelo, Epuyén, El Hoyo, Cholila y El Maitén .....	124
<b>3.4.</b>	<b>Acciones Propuestas para la Reinserción Social de Trabajadores Informales de los RSU.....</b>	<b>130</b>
3.4.1.	Introducción .....	130
3.4.2.	Lineamientos de Acción Específicos de Corto y Mediano Plazo .....	130
3.4.3.	Lineamientos de Acción Específicos de Mediano y Largo Plazo .....	133
3.4.4.	Modalidad de Ejecución (Creación de Unidad Coordinadora Provincial).....	136
<b>3.5.</b>	<b>Acciones Propuestas para la Adecuación del Marco Legal y el Fortalecimiento Institucional .....</b>	<b>140</b>
3.5.1.	Introducción .....	140
3.5.2.	Nuevas Misiones y Funciones que se Recomienda Asignar a las Autoridades Provinciales.....	140
3.5.3.	Potestades Integrantes del Poder no Delegado en la Nación por la Constitución Nacional (Art. 121).....	144
3.5.4.	Nuevas Misiones y Funciones que se Recomienda Asignar a las Autoridades Municipales.....	145
3.5.5.	Nuevas Misiones y Funciones que Competen a la Instancia Intermunicipal Según la Ley Nº 25.916.....	148
3.5.6.	Jurisdicción Municipal Compartida.....	148
3.5.7.	Propuesta de Desarrollo y Fortalecimiento Institucional para el Cumplimiento de las Misiones y Funciones de los Consorcios .....	153
3.5.8.	Fortalecimiento Institucional a partir de la Gestión de la Unidad Coordinadora Provincial para la GIRSU .....	155
3.5.9.	Unidad Coordinadora Provincial – Provincia del Chubut .....	158
<b>3.6.</b>	<b>Acciones Propuestas para el Cierre de Basurales.....</b>	<b>166</b>
3.6.1.	Establecimiento de Prioridades.....	167
3.6.2.	Desarrollo de Evaluaciones Ambientales de Sitio.....	171
3.6.3.	Lineamientos básicos para la Remediación / Cierre de PDF.....	172
3.6.4.	Estimación de Costos para el Cierre de PDF.....	174
3.6.5.	Lineamientos específicos de Cierre de PDF .....	176

<b>3.7. Estudio de Costos de Inversión y Operación / Mantenimiento de la Gestión de RSU</b> .....	<b>189</b>
3.7.1. Resumen de la región/Alternativas evaluadas .....	189
3.7.2. Estructura de Prestación-Base Local / Situación Sin Regionalizar .....	190
3.7.3. Proyecto seleccionado .....	190
3.7.4. Cash-Flow del Proyecto seleccionado .....	190
3.7.5. Comentarios relativos al Financiamiento de la Estructura de Prestación .....	229
<b>3.8. Recomendaciones Finales</b> .....	<b>236</b>
3.8.1. Fortalecimiento Jurídico / Institucional .....	236
3.8.2. Ajuste de Planes GIRSU y Elaboración de Sub-Proyectos de Gestión de RSU .....	237
3.8.3. Reinserción Social .....	238
3.8.4. Acciones Propuestas para el Cierre de Basurales .....	238
3.8.5. Relaciones con la Comunidad .....	239
3.8.6. Sistema de Revisión y Mejora Continua del Plan .....	239

## **ANEXOS**

<b>ANEXOS</b> .....	<b>RV 002 055</b>
---------------------	-------------------

- I PLANOS**
- II ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE RSU PARA CADA REGIÓN GIRSU DE LA PROVINCIA**
- III ESTIMACIÓN DE COSTOS DE INVERSIÓN Y OPERATIVOS DE INFRAESTRUCTURA MODULAR DE GESTIÓN DE RSU (PLANTAS DE SEPARACIÓN Y/O TRANSFERENCIA, Y RELLENOS SANITARIOS)**
- IV ACUERDO MARCO CONSTITUTIVO DE UN CONSORCIO DE MUNICIPIOS**
- V EQUIPO TÉCNICO INTERVINIENTE**
- VI BIBLIOGRAFÍA**

## APENDICES – DIAGNÓSTICO GESTIÓN RSU

APÉNDICE I – MARCO METODOLÓGICO GENERAL	RV_002_056
APÉNDICE II - ESTADO BASE AMBIENTAL – MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO	RV_002_057
APÉNDICE III - ESTADO BASE AMBIENTAL – MEDIO SOCIOECONÓMICO	RV_002_058
APÉNDICE IV – ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONALES	RV_002_059
APÉNDICE V – ASPECTOS FINANCIERO-PRESUPUESTARIOS	RV_002_060
APÉNDICE VI - RELEVAMIENTO DE LA GESTION ACTUAL DE LOS RESIDUOS EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CHUBUT	RV_002_061
APÉNDICE VII - CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RSU EN LA PROVINCIA DEL CHUBUT	RV_002_062

## APENDICES – PLAN PROVINCIAL GIRSU

APÉNDICE A - REINSERCIÓN SOCIAL Y LABORAL DE RECOLECTORES INFORMALES	RV_002_063
APÉNDICE B – SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RSU	RV_002_064
APÉNDICE C – MONITOREO E INDICADORES	RV_002_065
APÉNDICE D – ACCIONES DE FORTALECIMIENTO	RV_002_066
APÉNDICE E - ESTUDIO DE REGIONALIZACIÓN PLAN PROVINCIAL GIRSU	RV_002_067
APÉNDICE F – ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS	RV_002_068

## ACRONIMOS Y ABREVIATURAS

ACI	Acción de Capacidad Institucional
CEAMSE	Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado
CH <sub>4</sub>	Metano
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
d	Densidad (expresada en unidades de peso / volumen)
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EPH	Encuesta Permanente de hogares
GEI	Gases que favorecen el Efecto Invernadero
GIRSU	Gestión Integral de RSU
H <sup>º</sup> A <sup>º</sup>	Hormigón Armado
ha	Hectárea/s
hab.	Habitantes
HDPE	Polietileno de Alta Densidad (de ingl. <i>High Density PolyEthilene</i> )
INDEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
kg/hab-día	kilogramos por habitante por día
km	Kilómetro/s
MO	Materia Orgánica
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
PC	Planta de Separación de fracciones recuperables de los RSU y Compostaje, y Transferencia de fracciones no recuperables remanentes a RS.
PDF	Predio de Disposición Final (basural)
PEI	Potencial de Efecto Invernadero
PET	Polietileno Tereftalato. En el marco del Informe, se refiere principalmente a envases plásticos hechos con este material, tales como botellas descartables de gaseosas.
PM	Peso Molecular
PP	Plan Provincial
PS	Planta de Separación de fracciones recuperables de los RSU y Transferencia de fracciones no recuperables remanentes a RS.
PT	Planta de Transferencia de RSU a RS (sin separación).
PS/T	Planta de Transferencia con Planta de Separación
PVC	Policloruro de Vinilo
RS	Relleno Sanitario

RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SADCI	Sistema de Análisis y Desarrollo de la Capacidad Institucional
SAyDS	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
S/D	Sin datos (datos no aportados por los interlocutores provinciales / municipales durante las entrevistas y tareas de relevamiento)
Tn	Tonelada/s
VAN	Valor Actual Neto

## **1 INTRODUCCIÓN GENERAL**

La formulación de un Plan Provincial (PP) GIRSU se enmarca en una Estrategia Global de manejo de RSU sustentable. En este aspecto debe comprenderse que la solución a la grave crisis en el manejo de RSU que padece el país, se acrecienta continuamente por el lógico crecimiento vegetativo de la población, la mayor generación de RSU debido, entre otros aspectos, al incremento del packaging comercial y falencias en los hábitos de uso y consumo, pero fundamentalmente porque no se han adoptado soluciones coherentes, integrales y sostenibles que minimicen, mitiguen o controlen el problema.

Se debe partir del entendimiento que la solución se integra en un proceso que parte de la toma de conciencia de la población a partir de información clara, continua y veraz sobre su responsabilidad y compromiso con la generación y manejo de RSU hasta las inversiones en equipos y procesos así como la aplicación de tasas que deben ser aceptadas y pagadas por los contribuyentes para que el sistema se sustente económicamente.

Cualquier proyecto ejecutivo para el manejo integral de RSU debe iniciarse contemplando el problema social de la reinserción de los trabajadores informales así como el económico, adecuando tasas a los mayores costos que lógicamente surgirán de estos PP (y contemplan el equipamiento físico y metodológico para el manejo integral de RSU). Estos pasos son previos e imprescindibles en cualquier Proyecto Ejecutivo y su evaluación económica debe ser contemplada en los cronogramas de Inversión así como en la aplicación de recursos municipales para su operación e implementación estructural.

Previo a lo antedicho, el manejo de RSU se debe enmarcar en una *firme y sostenida* política de estado, que influya sobre los niveles operativos para inducir a soluciones reales y efectivas del manejo de los RSU. Asimismo, para que el sistema se sustente debe atenderse prioritariamente el problema de la reinserción social de los trabajadores informales que tienen la separación de residuos recuperables para reciclado como medio único de vida.

Este es un aspecto sumamente grave, sobre todo en los grandes conglomerados urbanos donde existe gran cantidad de población marginal que directa o indirectamente vive del RSU de manera informal. Además se adiciona la situación de los mayoristas o acopiadores, que han creado una red de intereses comerciales que pretende mantener la actual situación de informalidad creada.

El establecimiento de planes de comunicación permanente, y propuestas curriculares sobre el tema, dirigidas especialmente a centros educativos, son los más eficaces pues crean la conciencia de la responsabilidad individual en el manejo de RSU. La comunicación ambiental debe explicar claramente que los proyectos de manejo controlado y equipado técnicamente es una nueva concepción del manejo de residuos en los que se transforman residuos en insumos reaplicándolos a

circuitos productivos a través de la reducción, reutilización y reciclado de los mismos, dirigido a proteger el medio ambiente, reducir la contaminación y recuperar áreas afectadas para uso civil o comercial.

La sostenibilidad de esta propuesta se basa en una real estructura de costos que haga económicamente viable las inversiones aplicadas, para que no sólo sean rentables en términos contables, sino porque reinsertan población marginal y protegen el ambiente tendiendo a ocupar menores áreas físicas con rellenos sanitarios. Estos beneficios, social y ambientalmente positivos, participarían en el balance final con una evaluación que será en gran parte de origen político.

En el manejo integral de RSU se incorpora el anteproyecto de regionalización que crea consorcios intermunicipales para la disposición final, logrando así una menor inversión física con la posibilidad de mayor control centralizado, tanto en el aspecto técnico como administrativo.

Como corolario final, debe tomarse conciencia de la favorable oportunidad que posee el país para solucionar el manejo integral de RSU, largamente postergada de manera sistemática. Por un lado, la firme decisión política que la transforme en Política de Estado y por otro, la existencia de recursos económicos accesibles por vía de créditos internacionales y fondos propios. No obstante, para asegurar la sustentabilidad de una adecuada gestión de los RSU y su persistencia en el tiempo, más allá de circunstancias políticas, se requiere un fuerte compromiso no sólo de las autoridades de aplicación, sino también de la comunidad en general, a través de acciones de concientización y capacitación de los actores involucrados: población general, ONG's empresarios y funcionarios.

La decisión de concebir a la gestión integral de RSU como política de Estado, deberá reflejarse en el abordaje inmediato de la modernización de los marcos normativos a aplicarse en el futuro, sumado a ello la valorización, fortalecimiento y profesionalización de las estructuras municipales, y la asignación de partidas presupuestarias específicas para la gestión de RSU y diferenciadas de otros servicios públicos.

El fortalecimiento institucional, la adecuación de vacíos o modificaciones a la legislación existente (leyes, decretos, ordenanzas, etc.), tal de permitir a los funcionarios provinciales y municipales actuar en conjunto creando Consorcios, y la indispensable función de control y monitoreo permanente del cumplimiento de los requisitos cuali-cuantitativos de los sistemas de manejo de RSU, permitirán sostenerlos y adecuarlos a las variables de volumen y características cambiantes en la generación de los RSU con el horizonte propuesto para los próximos 20 años.

Se puntualizan a continuación los conceptos más relevantes de los criterios expuestos:

- Alineación con Políticas de Estado.
- Protección Recursos Naturales.

- Generación de oportunidades de empleo.
- Reinserción de trabajo informal a trabajo formal.
- Reducción de la contaminación.
- Reducir, reutilizar y reciclar RSU.
- Reducir costos de RSU, para optimizar el servicio y aprovechamiento de capacidad y espacio disponible.
- Regionalización.

### **1.1. OBJETIVO DEL PRESENTE DOCUMENTO**

El Objetivo principal es diagramar los Planes Provinciales, a través de la definición de criterios, metodologías y recomendaciones, y, consiguientemente, proporcionar las bases de los programas y proyectos que cada Provincia debe desarrollar para mejorar la situación actual y lograr una eficiente Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, que contemple:

- La situación de contaminación real o potencial debido a prácticas anteriores (mayoritariamente por disposición de residuos en forma no controlada), proponiendo soluciones viables.
- La dotación técnica requerida, en términos de equipos, plantas y obras, a partir de la identificación de soluciones viables para las distintas situaciones verificadas, su dimensionamiento, cantidades y especificaciones técnicas.
- Los métodos involucrados en todos los servicios identificados, describiendo tanto procedimientos, recursos humanos y acciones de fortalecimiento.
- Cómputos, presupuestos, y modelos de términos de referencia claros y precisos para implementar los programas (proyectos ejecutivos, acciones de fortalecimiento, capacitación, concientización, educación, participación ciudadana, adquisición de bienes y equipos, obras, plantas) y alcanzar las metas que se fijen.
- La inclusión social de diferentes grupos que hoy encuentran una alternativa de subsistencia desde los residuos.
- La sustentabilidad ambiental de los servicios, controlando y eliminando la contaminación potencial desde la generación hasta la disposición final.
- La sustentabilidad económica (acorde a los costos, las tasas municipales, o eventual necesidad de subsidiar), tanto para soluciones individuales como para posibilidades de regionalización (gestión conjunta de servicios en más de un Municipio).
- Metas y etapas previstas.
- La factibilidad política.
- Fuentes de financiación existentes y bases para poder aplicar a las mismas.

## **1.2. ESTRUCTURA**

Sobre la base de un diagnóstico comprensivo de la situación actual de manejo de los RSU en la provincia, la estructura del planteo del Plan Provincial comprende los siguientes puntos principales:

### **1.2.1. Pautas Generales de GIRSU para el Plan Provincial**

Se analizan aspectos generales de la Gestión Integral de los RSU que serán la base del Plan Provincial, para su focalización en cada Región y Alternativa en particular. Los mismos incluyen:

- lineamientos de reinserción de trabajadores informales y aspectos sociales asociados;
- lineamientos de saneamiento de pasivos ambientales / cierre de actuales PDF con aspectos ambientales negativos actuales o potenciales;
- lineamientos, aspectos técnicos y logísticos de los componentes generales de la gestión de RSU y aspectos asociados, a saber:
  - ✓ reducción en origen;
  - ✓ almacenamiento previo a recolección;
- lineamientos, aspectos técnicos y logísticos, y cómputos y presupuestos estimados para inversiones y costos de operación y mantenimiento de las unidades de gestión de RSU, a saber:
  - ✓ recolección de RSU;
  - ✓ separación de productos recuperables de los RSU, transferencia y transporte de RSU a Relleno Sanitario;
  - ✓ tratamiento de fracciones reciclables de los RSU (recuperación y reciclado; compostaje);
  - ✓ disposición de RSU en Relleno Sanitario;
- monitoreo e indicadores de la gestión de RSU; y
- lineamientos para la reinserción social de los trabajadores informales de la basura
- lineamientos para el fortalecimiento institucional.
- lineamientos legales
  - ✓ actual legislación
  - ✓ nueva legislación a incorporar

### **1.2.2. Pautas Específicas del Plan Provincial GIRSU**

Para cada Región dentro de la Provincia, se plantean los aspectos técnicos / logísticos, ambientales, sociales y económicos de distintas alternativas de gestión de RSU, efectuándose ponderaciones, conclusiones y recomendaciones respecto de las alternativas que presentan mayores ventajas integrales.

## **2 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RSU**

En el presente Capítulo se reseña lo desarrollado en virtud del diagnóstico de la gestión de RSU de la Provincia del Chubut, incluyendo aspectos ambientales, sociales, técnico-operativos, jurídico-institucionales, presupuestarios, económicos y comunitarios. El desarrollo extensivo de dicho diagnóstico se presenta en Apéndices adjuntos al presente Informe.

### **CONTEXTO GENERAL**

#### **2.1. METODOLOGÍA**

La elaboración del Diagnóstico de la Gestión de los RSU en la Provincia del Chubut involucró, por un lado, la utilización de información preexistente de distintas fuentes, fuertemente apoyada en relevamientos expeditivos in situ y sondeos que se realizaron en los distintos Municipios a través de cuestionarios y entrevistas a informantes clave, y por otro lado, el procesamiento integral de la información así recopilada.

La elección de los Municipios en los que se llevaron a cabo entrevistas con personal municipal con injerencia en dicha gestión, y relevamientos expeditivos a los PDF (Predios de Disposición Final) fue delineada por personal de la Subsecretaría Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Provincia y consensuada con la SAyDS.

#### **2.2. MEDIO FÍSICO**

##### **2.2.1. Geología y Geomorfología**

Las características geológicas y geomorfológicas de la provincia del Chubut cubren una variada gama de conjuntos rocosos y geoformas, que hacen necesario sectorizar las áreas de la provincia en una región cordillerana, dispuesta al oeste, una región mesetiforme, en el centro y una región costera lindante con el Océano Atlántico.

El relieve de la región cordillerana está caracterizado por cordones montañosos elevados y profundos valles quebrados. Los procesos geomórficos más destacados en esta región están relacionados con la intensa actividad glaciaria que modeló el paisaje. Los depósitos glaciarios también influyeron fuertemente hasta el punto de delimitar las divisorias de agua en gran parte de esta región como el producto de las acumulaciones morénicas y las activas capturas de la rápida vertiente Pacífica, como son los casos del lago Puelo, Esquel, Palena y otros sectores de menor importancia.

En la región central de la provincia se dispone un importante paisaje de mesetas que domina sobre el resto de las geoformas. Las mesetas son el producto, como se ha desarrollado anteriormente, de una intensa peneplanización previa al derrame de lavas, las que conservaron la antigua planicie para que la erosión no las modele y desaparezcan. Con la participación de los procesos de levantamiento tectónico andino y como consecuencia del restablecimiento isostático de la Patagonia, asociados a los cambios en el nivel del mar, la erosión labró cañadones en las áreas más favorables para el establecimiento de un drenaje pobremente desarrollado. Esta asociación de fenómenos permitió que las mesetas se sitúen a mayores alturas topográficas relativas y que las áreas drenadas queden como valles amplios, asociados al caudal hídrico del Terciario alto al Cuaternario bajo.

El relieve de la región está marcado por la presencia de amplias mesetas y profundos cañadones. El relieve mesetiforme muestra en su superficie extensas zonas llanas, con suaves inclinaciones hacia el oriente, drenando los escurrimientos superficiales hacia el Océano Atlántico. Las características litológicas de los Rodados Patagónicos le permiten que este fenómeno geomorfológico esté repetido en gran parte de la Patagonia Extraandina.

### **2.2.2. Agua**

El panorama de los recursos hídricos en los distintos sectores de la provincia del Chubut difieren notablemente entre el este y el oeste.

El sector costero nororiental presenta variaciones entre la localidades allí presentes, como la localidad de Puerto Madryn que no posee acuíferos en el subsuelo, de allí que esta ciudad muestre un importante déficit de agua para consumo domiciliario. El agua para esta localidad se provee del río Chubut.

En cuanto al agua subterránea en el valle del río Chubut está presente sobre ambos márgenes del río, debido a procesos de infiltración, pero a unos cientos de metros del cauce principal, ocurre lo mismo que en Puerto Madryn, no hay un acuífero importante en su subsuelo.

El sector sur costero de las localidades de Comodoro Rivadavia – Rada Tilly, tampoco posee un nivel acuífero bajo su superficie. El nivel freático en ese sector se encuentra elevado.

En el área cordillerana no se tiene información concreta de la presencia de acuíferos, ya que la mayor parte del abastecimiento de agua se efectúa por medio de la extracción de los cuerpos de agua.

En el caso de Esquel y en el área de influencia de esta localidad se encuentran acuíferos entre 30 a 70 m de profundidad, con caudal hídrico. Su desplazamiento es hacia el poniente, coincidiendo con la pendiente regional de este sector.

### **2.2.3. Clima**

La Provincia del Chubut presenta tres regiones climáticas bien diferenciadas: Oriental representada por el sector de los Andes, la zona Central (zona de mesetas y terrazas) y la Occidental.

El área occidental presenta un clima frío y húmedo con precipitaciones anuales de 600 a 100 mm aproximadamente, disminuyendo de Oeste a Este de manera brusca y concentrándose entre los meses de abril a septiembre donde ocurre el 70% de la precipitación anual.

La temperatura media anual oscila entre los 12 y los 7,5 grados centígrados.

El sector oriental de régimen marino, influenciado por la presencia del Océano Atlántico presenta un clima de región árida. Se registran precipitaciones escasas, alcanzando unos 200 mm anuales con ausencia de nieve, grandes amplitudes térmicas diarias, con una temperatura media anual que oscila entre 12 y 14°C.

Predominan en el área vientos del cuadrante oeste durante todo el año, siendo su intensidad máxima en los meses de verano alcanzando valores cercanos a 30 km/h. Se observa la ocurrencia a lo largo del año de vientos fuertes que superan los 43 km/h registrándose ráfagas muy intensas que superan 120 km/h especialmente durante la primavera.

El área central esta caracterizada por clima frío y seco, con veranos cortos e inviernos prolongados. Los veranos son templados y los inviernos no excesivamente rigurosos, presentando temperaturas medias de hasta 6°C. Las lluvias disminuyen hacia el este y los vientos del oeste son fuertes y constantes, fenómeno que erosiona los suelos e impide el crecimiento de la vegetación.

Teniendo en cuenta este análisis inicial, las aguas subterráneas subsuperficiales, con probabilidades de ser impactadas por los afluentes lixiviados de los RSU, resultan ser escasas o ausentes en gran parte del ámbito provincial, especialmente en el centro y este. El sector cordillerano, en cambio, presenta mayor número de acuíferos, gran parte de ellos utilizados para consumo humano, por lo que su contaminación por lixiviación de los RSU debe ser tomada en cuenta en la disposición final de estos elementos. Se deben intensificar los estudios detallados de los posibles sectores, debido a escaso conocimiento hidrogeológico de esta región.

Con respecto al viento, cuya intensidad y frecuencia determinan, en relación al deficiente manejo de los RSU en los PDF, una amplia dispersión de RSU hasta varios km de distancia de dichos predios, se considera una problemática generalizada para la totalidad de la provincia.

## **2.3. MEDIO BIOLÓGICO**

### **2.3.1. Marco Biogeográfico**

La Provincia del Chubut comprende tres Provincias biogeográficas a saber: la provincia patagónica, la de monte y la subantártica.

La Provincia Patagónica abarca la Patagonia extraandina: un desierto frío que se extiende entre la Cordillera y la costa del Océano Atlántico.

Es una estepa que ocupa una gran faja, de ancho variable, que va desde la cordillera hacia el este hasta los límites de los biomas del Chaco y el Espinal, con los que forma un amplio ecotono. Se prolonga hasta el Sur donde gira hacia el este hasta llegar a la costa atlántica para formar una faja intermedia entre el Espinal y la Estepa Patagónica.

Ocupa una estrecha franja a lo largo de la cordillera de los Andes, desde el norte del Neuquén hasta Tierra del fuego e Isla de los Estados. La distribución de la vegetación está fuertemente influida por el gradiente de humedad, vale decir, por la disminución de las lluvias hacia el este. Así, sobre el límite internacional, donde se registran precipitaciones superiores a 3.000 mm anuales, se presenta una flora abundante en especies que tienen altos requerimientos de humedad, mientras que a medida que se avanza hacia el este predominan las especies mejor adaptadas a las condiciones de menor precipitación. En el límite oriental las precipitaciones anuales son de 700-800 milímetros.

### **2.3.2. Áreas Protegidas**

A continuación se enumeran las áreas protegidas de la Provincia del Chubut ya que se contemplan como zonas vedadas para este proyecto en cuanto al emplazamiento de futuros posibles basurales:

- ✓ Reserva Provincial Península de Valdés
- ✓ Reserva Provincial Laguna Aleusco
- ✓ Reserva Provincial Bosque Petrificado José Ormachea
- ✓ Reserva Provincial Punta León
- ✓ Reserva Provincial Punta Tombo
- ✓ Reserva Provincial Isla Escondida
- ✓ Reserva Provincial Dos Bahías
- ✓ Reserva Privada Lago Esperanza
- ✓ Parque Nacional Lago Puelo
- ✓ Parque Nacional Los Alerces

 <p>cooprogetti cooprogetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 15 de 239
--	---	---

### **2.3.3. Aspectos Biológicos asociados con la Gestión de RSU**

Con relación a los factores ambientales, se presume que en el ámbito de la Provincia del Chubut se tendrán distintos escenarios de degradación de los RSU, generación de biogás y potencial generación de lixiviados, a lo largo del ciclo anual, dependiendo de la ubicación geográfica de cada sitio.

Por otro lado, las bajas temperaturas invernales retardan el metabolismo de los organismos descomponedores haciendo mas lento el proceso de biodegradación. La aireación puede ser controlada según el tratamiento que se le haga a los residuos (cobertura o cielo abierto).

En cuanto a la proliferación de vectores, en las zonas costeras de la Provincia el principal problema lo comprenden las aves marinas oportunistas, especialmente las gaviotas. En el resto de la Provincia los principales vectores que pueden proliferar en sitios de estas características incluyen roedores, aves diversas, invertebrados y microorganismos.

## **2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

En Tablas más abajo se consigna la población de los distintos Municipios relevados en la Provincia de Chubut, para el Censo 2001, y proyecciones efectuadas por esta Consultora sobre la base de metodología de INDEC para el año 2005 y 2025.

En relación al crecimiento y la estructura de la población se observa una tendencia a la disminución de los nacimientos a partir de la retracción de la base de la Pirámide correspondiente al Total de la Provincia. Su Tasa de Crecimiento Intercensal es de 1,46 %, considerándose apreciable.

Respecto de la fecundidad, la provincia cuenta con un total de 2,6 hijos por mujer encontrándose la mayoría de los Departamentos analizados en cantidades de hijos adyacentes al de la Provincia, excepto en los Departamentos de Sarmiento y Tehuelches.

La estructura de la mortalidad de la provincia, adopta una forma de J inclinada, correspondiente a las poblaciones en donde los niveles de mortalidad infantil son bajos y las defunciones se acumulan en los últimos tramos de edad. Su esperanza de vida al nacer es de 68,85 años para los hombres y 75,88 años para las mujeres, según las Tablas calculadas para el 2000-2001. Su Tasa de Mortalidad Infantil es considerablemente baja.

El saldo migratorio interno es positivo en 2789 personas en el período 1996-2001.

A partir de los datos arrojados por la EPH en el 2002, en los Aglomerados Urbanos de Comodoro Rivadavia y Trelew, casi el 35% de la Población Económicamente Activa (PEA) se encontraba Ocupada. La Tasa de Desocupación medida en las jurisdicciones mencionadas ha ascendido al 18% hasta el año 2001 cayendo a 14% en el 2002. En el 2001 según los datos del Censo de Población y Vivienda 2001 relevados por INDEC, todos los Departamentos de la Provincia de Chubut se registraron con más del 50% de la Población en Condiciones de Actividad,

Las proyecciones elaboradas por INDEC al 2010 para la Provincia arrojan un total de 540446 personas, 272370 varones y 268076 mujeres.

Si tuviéramos que generalizar respecto de los aportes de este estudio, tendríamos que recalcar que la población de la Provincia de Chubut, todavía cuenta con una población joven, pero que se encuentra en vías de envejecer. En un solo Departamentos hemos observado que la proporción de ancianos supera el 8%. Aunque la proporción de niños y jóvenes de 0-14 ronda el 30%, en las pirámides de población del Total de la Provincia y de la mayoría de los Departamentos analizados, se observa una marcada retracción del escalón 0-4 con respecto al 5-9, lo que no hace suponer que ha comenzado un descenso de la fecundidad. Es posible que la población haya recibido inmigrantes durante períodos anteriores y por ello aún no se evidencie en los grupos funcionales de edad el efecto envejecimiento, pero el nivel de la fecundidad de la mayoría de los Departamentos analizados se encuentra por

debajo de los tres hijos por mujer. En relación al crecimiento de la población a causa de los nacimientos, podemos decir que el nivel de la provincia sigue la tendencia del total del país, sin embargo existen diferencias importantes entre los Departamentos, algunos se encuentran por encima del nivel de reemplazo (2 hijos) estando más cercana de los 3 hijos y otros ya se encuentran casi en el nivel de reemplazo. En relación a la esperanza de vida al nacer, debemos decir que la provincia ha ido aumentando la misma, lo que equivale a decir que ha ido disminuyendo los niveles de mortalidad. Si tuviéramos que clasificar a la Provincia de Chubut en relación al estadio transicional en el que se encuentra, podríamos decir que se encuentra en plena transición dado que la mortalidad en forma paralela a la fecundidad.

Es importante tener en cuenta que la provincia cuenta con un saldo migratorio positivo, y aunque el impacto medido de la misma en el último censo no haya sido importante, podría haberlo sido tiempo atrás dejando sus rastros en la estructura de la población rejuveneciéndola, recordemos que la migración se da frecuentemente en edades activas para hombres y mujeres y en edades fértiles por lo que aumenta el volumen de los nacimientos pero no necesariamente el nivel de la fecundidad. Estos aspectos son fundamentales para tener en cuenta el ritmo de crecimiento de la población a la hora de tomar una hipótesis acerca del crecimiento futuro de las poblaciones ya mencionadas.

Otra cuestión relevante es el poder comparar estos comportamientos demográficos descriptos, que marcan una tendencia general, con los de las poblaciones residentes en basurales. Y en particular, establecer la comparación entre los parámetros reproductivos, dado que uno de los factores estudiados por la demografía social intervinientes en la reproducción intergeneracional de la pobreza es el elevado número de hijos de los sectores sociales pobres, y los altos niveles de mortalidad y morbilidad que dejan más vulnerables a los sobrevivientes, a causa de la sistemática pérdida de redes sociales.

## **2.5. Proyecciones Poblacionales**

### **2.5.1. Metodología**

Teniendo en cuenta la dinámica demográfica desarrollada en los estudios socioeconómicos correspondientes a la provincia del Chubut, hemos decidido utilizar para las proyecciones de la Población el método de “proyección de proporciones”, dado que el método de “componentes demográficos” requiere de información no disponible para los niveles de desagregación geográficos requeridos por el estudio.

Para proyectar una proporción, en este caso es la proporción que representa el Municipio o Localidad requeridos en relación al Total del País para los años 2005 y 2025 proyectados por INDEC, se adopta una función logística basada en el nivel observado en un momento inicial y en una hipótesis sobre el diferencial de crecimiento entre la subpoblación considerada y su complemento.

“La función logística, en una de sus *expresiones generales*, puede escribirse como:

$$Y(t) = K / (1 + e^{-f(t)})$$

En el caso particular de su aplicación a una proyección de población el valor  $Y(t)$  representará la población en el momento  $t$ , la constante  $K$  expresará el campo máximo de variación (o más precisamente el límite máximo de la población que podría expresarse hacia el futuro), mientras que  $f(t)$  es un polinomio que puede tomar diversas formas, más o menos complejas. Una de las más elementales es el de la línea recta;  $f(t) = a + b \cdot t$ .

La logística, evoluciona en función del tiempo con las siguientes características:

- Su tasa de crecimiento disminuye en forma constante a partir de una tasa inicial  $r$ : (valor inicial que corresponde al valor más alto que puede alcanzar  $r$ ), tendiendo a cero, mientras el valor de  $Y(t)$ , tiende a  $K$ .
- La curva presenta un período de incremento relativamente lento, con aceleración permanente.
- Existe un punto de incremento máximo, que coincide con el punto de inflexión de la curva y alrededor del cual la curva es simétrica.
- Al final, la curva muestra un proceso de desaceleración, siempre a partir del punto de inflexión.” (Rincón, 1984).

La función adoptada en para proyectar la proporción corresponde a la fórmula:

$$1 / (1 + (N_0 - J_0) / J_0) \times e^{-dt}$$

En donde  $d = r_J - r_{no J}$ , siendo  $r_J = (\ln J_{2001} / J_{1991}) / t$

Siendo  $J$  la jurisdicción en cuestión, y  $no J$  el resto.

$$r_{no J} = (\ln no J_{2001} / no J_{1991}) / t$$

Cabe destacar que la población Total del País (100%) correspondiente a los años 2005 y 2025 son producto de las proyecciones hechas por INDEC pero en dos momentos diferentes. La proyección del Total del País correspondiente al 2005 es la efectuada a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda 2001 mientras que la proyección de la población Total del País al 2025 corresponde a la proyección realizada por INDEC a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda 1991. Esta incompatibilidad metodológica se debe a que INDEC no publicó en su última revisión las proyecciones del Total del País al 2025 sino al 2015, mientras que las proyecciones realizadas a partir del Censo 1991 fueron publicadas hasta el 2025 en la publicación correspondiente a la Serie 7 de Análisis Demográfico publicada en 1996. Por otra parte decidimos tomar las últimas proyecciones realizadas por INDEC para calcular las poblaciones al 2005 de los Municipios y localidades en cuestión porque consideramos que de lo contrario, la proyección distaría demasiado de los

 <p>cooprogetti cooprogetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 19 de 239</p>
--	---	--

efectivos de población relevados en el campo, los que hemos mencionado pero no los hemos tenido en cuenta a la hora de las proyecciones, porque preferimos trabajar con datos oficiales.

### **2.5.2. Resultados de las Proyecciones Poblacionales**

A continuación presentamos las tablas de los cálculos correspondientes a la Provincia del Chubut.

### Proyecciones por Municipio (al 2005)

Jurisdicciones	Provincia de Chubut. Proyecciones por Municipio 2005															
	r J	r no J	d	(No-Jo)/Jo	-d*t	e -d*t	% J 2005	t	J 1991	J 2001	no J 1991	no J 2001	NT 1991	NT 2001	J 2005	NT 2005
Comodoro Rivadavia	0,008658366	0,010600442	-0,001942076	258,4856356	0,02718907	1,027562065	0,375079657	14	125693	137061	32489835	36123069	32615528	36260130	144751	38592150
Trelew	0,01193337	0,010589734	0,001343637	409,3924302	-0,018810914	0,981364907	0,248284747	14	79474	89547	32536054	36170583	32615528	36260130	95818	
Puerto Madryn	0,024832782	0,010571845	0,014260937	722,4551383	-0,199653119	0,819014804	0,168719006	14	45083	57791	32570445	36202339	32615528	36260130	65112	
Esquel	0,019612131	0,010586249	0,009025882	1392,052065	-0,126362351	0,881295451	0,081445883	14	23413	28486	32592115	36231644	32615528	36260130	31432	
Rawson	0,023744345	0,010584125	0,01316022	1578,520945	-0,184243082	0,8317336	0,076108777	14	20649	26183	32594879	36233947	32615528	36260130	29372	
Sarmiento	0,012988564	0,010592488	0,002396076	4477,924471	-0,033545068	0,967011329	0,02308827	14	7282	8292	32608246	36251838	32615528	36260130	8910	
Trevelín	0,020820487	0,010591315	0,010229172	6279,671673	-0,143208411	0,866573446	0,018372907	14	5193	6395	32610335	36253735	32615528	36260130	7090	
Rada Tilly	0,07474292	0,010584922	0,064157998	11092,71701	-0,898211975	0,407297267	0,022128626	14	2940	6208	32612588	36253922	32615528	36260130	8540	
Gaiman	0,021846133	0,010591341	0,011254792	7052,531142	-0,157567086	0,854219505	0,016596382	14	4624	5753	32610904	36254377	32615528	36260130	6405	
Lago Puelo	0,049634862	0,010589423	0,039045439	13241,1957	-0,54663615	0,578893851	0,013044193	14	2463	4046	32613065	36256084	32615528	36260130	5034	
El Maitén	0,020467423	0,010592049	0,009875374	10581,58533	-0,138255243	0,870876379	0,010850397	14	3082	3782	32612446	36256348	32615528	36260130	4187	
Río Mayo	0,010313246	0,010593052	-0,000279806	12302,10373	0,003917289	1,003924972	0,008096255	14	2651	2939	32612877	36257191	32615528	36260130	3125	
Dolavon	0,011416208	0,010592963	0,000823245	12481,02373	-0,011525426	0,988540737	0,008104384	14	2613	2929	32612915	36257201	32615528	36260130	3128	
Gobernador Costa	0,012981161	0,010592887	0,002388274	16995,10631	-0,033435832	0,967116967	0,006083741	14	1919	2185	32613609	36257945	32615528	36260130	2348	
El Hoyo	0,029790996	0,010591988	0,019199008	20320,20125	-0,268786114	0,764306712	0,006438376	14	1605	2162	32613923	36257968	32615528	36260130	2485	
Cholilla	0,024084087	0,01059234	0,013491747	20946,67373	-0,188884463	0,827882152	0,005766222	14	1557	1981	32613971	36258149	32615528	36260130	2225	
Alto Río Senguer	-0,003525358	0,010593741	-0,014119098	18520,02669	0,197667378	1,218557008	0,004430914	14	1761	1700	32613767	36258430	32615528	36260130	1710	
Corcovado	0,029093147	0,010592264	0,018500883	26537,26526	-0,259012358	0,771813485	0,00488214	14	1229	1644	32614299	36258486	32615528	36260130	1884	
Epuén	0,022514823	0,010592565	0,011922258	27269,50836	-0,166911607	0,846274413	0,00433304	14	1196	1498	32614332	36258632	32615528	36260130	1672	
José de San Martín	0,006247596	0,010593208	-0,004345612	23893,15971	0,060838568	1,062727343	0,003938106	14	1365	1453	32614163	36258677	32615528	36260130	1520	
Río Pico	0,008661791	0,010593104	-0,001931313	25660,31235	0,027038387	1,027407241	0,003792966	14	1271	1386	32614257	36258744	32615528	36260130	1464	
Camarones	0,026477681	0,010592593	0,015885088	39389,7343	-0,222391239	0,800602076	0,003170929	14	828	1079	32614700	36259051	32615528	36260130	1224	
Tecka	-0,005994684	0,010593505	-0,016588189	32164,21499	0,232234649	1,261415684	0,002464666	14	1014	955	32614514	36259175	32615528	36260130	951	

t: Tiempo considerado;

J: Jurisdicción en cuestión;

no J: diferencia entre el total del país en años señalados y el valor J;

NT: total del país en años señalados

## Proyecciones por Municipio (al 2025)

Jurisdicciones	Provincia de Chubut. Proyecciones por Municipio al 2025															
	r J	r no J	d	(No-Jo)/Jo	-d*t	e -d*t	% J 2025	t	J 1991	J 2001	no J 1991	no J 2001	NT 1991	NT 2001	J 2025	NT 2025
Comodoro Rivadavia	0,00865837	0,01060044	-0,0019421	258,485636	0,0660306	1,0682594	0,36084186	34	125693	137061	32489835	36123069	32615528	36260130	170174	47160326
Trelew	0,01193337	0,01058973	0,00134364	409,39243	-0,0456836	0,95534414	0,25503005	34	79474	89547	32536054	36170583	32615528	36260130	120273	
Puerto Madryn	0,02483278	0,01057184	0,01426094	722,455138	-0,4848719	0,6157761	0,22428032	34	45083	57791	32570445	36202339	32615528	36260130	105771	
Esquel	0,01961213	0,01058625	0,00902588	1392,05207	-0,30688	0,73573889	0,0975432	34	23413	28486	32592115	36231644	32615528	36260130	46002	
Rawson	0,02374435	0,01058413	0,01316022	1578,52095	-0,4474475	0,63925779	0,09900188	34	20649	26183	32594879	36233947	32615528	36260130	46690	
Sarmiento	0,01298856	0,01059249	0,00239608	4477,92447	-0,0814666	0,9217635	0,02422136	34	7282	8292	32608246	36251838	32615528	36260130	11423	
Trevelín	0,02082049	0,01059131	0,01022917	6279,67167	-0,3477919	0,70624586	0,02254287	34	5193	6395	32610335	36253735	32615528	36260130	10631	
Rada Tilly	0,07474292	0,01058492	0,064158	11092,717	-2,1813719	0,11288655	0,07979454	34	2940	6208	32612588	36253922	32615528	36260130	37631	
Gaiman	0,02184613	0,01059134	0,01125479	7052,53114	-0,3826629	0,68204276	0,02078515	34	4624	5753	32610904	36254377	32615528	36260130	9802	
Lago Puelo	0,04963486	0,01058942	0,03904544	13241,1957	-1,3275449	0,26512737	0,02847702	34	2463	4046	32613065	36256084	32615528	36260130	13430	
El Maitén	0,02046742	0,01059205	0,00987537	10581,5853	-0,3357627	0,71479268	0,0132194	34	3082	3782	32612446	36256348	32615528	36260130	6234	
Río Mayo	0,01031325	0,01059305	-0,0002798	12302,1037	0,00951342	1,00955881	0,00805108	34	2651	2939	32612877	36257191	32615528	36260130	3797	
Dolavon	0,01141621	0,01059296	0,00082324	12481,0237	-0,0279903	0,97239778	0,00823892	34	2613	2929	32612915	36257201	32615528	36260130	3885	
Gobernador Costa	0,01298116	0,01059289	0,00238827	16995,1063	-0,0812013	0,92200807	0,00638137	34	1919	2185	32613609	36257945	32615528	36260130	3009	
El Hoyo	0,029791	0,01059199	0,01919901	20320,2012	-0,6527663	0,52060365	0,009452	34	1605	2162	32613923	36257968	32615528	36260130	4458	
Cholila	0,02408409	0,01059234	0,01349175	20946,6737	-0,4587194	0,63209258	0,00755216	34	1557	1981	32613971	36258149	32615528	36260130	3562	
Alto Río Senguer	-0,0035254	0,01059374	-0,0141191	18520,0267	0,48004935	1,61615415	0,00334088	34	1761	1700	32613767	36258430	32615528	36260130	1576	
Corcovado	0,02909315	0,01059226	0,01850088	26537,2653	-0,62903	0,53310866	0,00706801	34	1229	1644	32614299	36258486	32615528	36260130	3333	
EpuYén	0,02251482	0,01059257	0,01192226	27269,5084	-0,4053568	0,6667389	0,00549975	34	1196	1498	32614332	36258632	32615528	36260130	2594	
José de San Martín	0,0062476	0,01059321	-0,0043456	23893,1597	0,14775081	1,15922399	0,0036103	34	1365	1453	32614163	36258677	32615528	36260130	1703	
Río Pico	0,00866179	0,0105931	-0,0019313	25660,3124	0,06566465	1,06786855	0,00364926	34	1271	1386	32614257	36258744	32615528	36260130	1721	
Camaronés	0,02647768	0,01059259	0,01588509	39389,7343	-0,540093	0,58269405	0,0043567	34	828	1079	32614700	36259051	32615528	36260130	2055	
Tecka	-0,0059947	0,0105935	-0,0165882	32164,215	0,56399843	1,75768646	0,0017688	34	1014	955	32614514	36259175	32615528	36260130	834	

t: Tiempo considerado;

J: Jurisdicción en cuestión;

no J: diferencia entre el total del país en años señalados y el valor J;

NT: total del país en años señalados

## Plan Provincial GRSU *Provincia del Chubut*

Proyecciones

Provincia de Chubut

Municipios	Población al 1991	Población al 2001	Población al 2005	Población al 2025
Comodoro Rivadavia(a)	125693	137061	144751	170174
Trelew	79474	89547	95818	120273
Puerto Madryn	45083	57791	65112	105771
Esquel	23413	28486	31432	46002
Rawson	20649	26183	29372	46690
Sarmiento	7282	8292	8910	11423
Trevelín	5193	6395	7090	10631
Rada Tilly	2940	6208	8540	37631
Gaiman	4624	5753	6405	9802
Lago Puelo	2463	4046	5034	13430
El Maitén	3082	3782	4187	6234
Río Mayo	2651	2939	3125	3797
Dolavon	2613	2929	3128	3885
Gobernador Costa	1919	2185	2348	3009
El Hoyo	1605	2162	2485	4458
Cholila	1557	1981	2225	3562
Alto Río Senguer	1761	1700	1710	1576
Corcovado	1229	1644	1884	3333
Epuén	1196	1498	1672	2594
José de San Martín	1365	1453	1520	1703
Río Pico	1271	1386	1464	1721
Camarones	828	1079	1224	2055
Tecka	1014	955	951	834

(a): Incluye las localidades de Gral Mosconi y Don Bosco. Las diferencias con los datos relevados en el campo (170.000) provienen de la posible contemplación de la inmigración atraída por la actividad petrolera.

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 23 de 239</p>
---	---	--

## ***II SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RSU***

---

### **2.6. ASPECTOS TÉCNICO-OPERATIVOS**

La Tabla N° 1 a continuación reseña la información recabada respecto de los aspectos técnicos de la gestión de los RSU (Recolección, Transporte, Disposición) en los Municipios relevados en la Provincia.

**TABLA Nº 1**

PARA ABRIR ARCHIVO EXCEL CORRESPONDIENTE A LA TABLA Nº 1, HAGA  
“CLICK” CON EL MOUSE EN EL RECUADRO

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 25 de 239</p>
---	---	--

## **2.7. Problemática social vinculada al manejo de los RSU**

### **2.7.1. Trabajo informal**

Para relevar la problemática se ha realizado una de la encuestas en las jurisdicciones de Trelew, Puerto Madryn, Rawson y Comodoro Rivadavia.

Del relevamiento del campo social de las jurisdicciones de Comodoro Rivadavia, Trelew, Puerto. Madryn y Rawson, en donde se han realizado encuestas y se ha mantenido charlas informales con los entrevistados, hemos comprobado un profundo malestar de los trabajadores informales hacia los dirigentes locales y empleados administrativos estatales. Esta situación se manifestó con particular fuerza en Trelew y Puerto Madryn, en donde las críticas fueron lanzadas en detrimento de los coordinadores de políticas públicas (Medio Ambiente y Desarrollo Social).

Entendemos que esto es un gran impedimento para iniciar acciones de intervención dado que es importante contar con la confianza de los trabajadores para proponer cambios y poder concretarlos con éxito.

Ante una propuesta de cooperativización del trabajo con RSU, la principal resistencia se centró en el supuesto imaginario que podrían llegar a obtener menores ingresos per cápita.

También detectamos la presencia de niños en vertederos y en acciones de recuperación de residuos. En este sentido debe destacarse que esta modalidad de trabajo infantil es considerada como una de las formas mas aberrantes de trabajo infantil por el convenio 182 de la Organización Internacional del Trabajo.

En síntesis el principal problema radicaría, desde nuestra perspectiva en los cambios de "habitus" de clase, ya que expresan disconformidad con el hecho del cumplimiento de horarios, percibiendo la organización laboral como una pérdida de la libertad personal.

## **2.8. Aspectos ambientales vinculados al Manejo de RSU**

Los aspectos ambientales aplicables a la mayoría de los PDF que fueron observados durante los relevamientos fueron:

- Dispersión de RSU por vientos
- Emanación de olores
- Residuos expuestos
- Falta de manejo y control
- Proliferación de vectores
- Presencia efectiva o potencial de residuos patogénicos, industriales (pesquera, lanar, etc) y/o peligrosos
- Basurales clandestinos

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 26 de 239
---	---	---

- Contaminación visual

Los impactos característicos de la región costera se refieren a la proliferación de aves, especialmente gaviotas. En algunos casos se observó el contacto de lixiviados con el agua pluvial que drena hacia el mar contaminando el mismo o el emplazamiento del PDF en la llanura de inundación de cursos de agua o en sus cercanías.

Por otro lado, el contrario de la zona costera, en las zonas central y cordillerana de expresa la potencialidad de contaminación de agua subterránea y su consecuente afectación a la salud de la población debido a la poca profundidad de la napa y la permeabilidad del suelo.

## **2.9. Aspectos Económicos y Administrativos**

### **2.9.1. Financiamiento general del servicio RSU**

Como visión general, lamentablemente, no se dispone de estadísticas actualizadas sobre la incidencia del gasto en RSU dentro del total de gastos del sector público municipal, por cuanto la clasificación presupuestaria del gasto por finalidad y función no se emplea habitualmente en el nivel local de gobierno. En general, las tasas aplicadas no alcanzan a cubrir, en un análisis preliminar, los costos de prestación del servicio RSU. En consecuencia, los fondos remitidos por la provincia en carácter de coparticipación constituyen el reaseguro final del financiamiento del servicio.

El diseño institucional para los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de RSU termina de redondear un cuadro en el que la tasa no suele seguir un criterio de determinación basado en costos de operación y mantenimiento, el nivel de cobranza está sub-explotado y el producido de la tasa no suele estar directamente disponible para la unidad prestadora, que también suele estar desvinculada de la cobranza, de modo que el producido final de la tasa puede llegar a reportar un excedente que constituye un subsidio para otras actividades del Municipio.

Como ya se viera, los Municipios financian el servicio de recolección, tratamiento y disposición final de servicios con tributos cuyo hecho imponible es la propiedad de un inmueble situado en una zona cubierta por el servicio, pudiendo incluso ser considerada ésta en términos potenciales. Se presume que la disponibilidad del mismo es universal, de modo que ningún contribuyente puede sustraerse a la obligación que éste genera. La base imponible suele seguir criterios diversos, a veces combinados entre sí, pero en general débilmente asociados a la naturaleza del servicio y sus costos de prestación.

Indistintamente, los Municipios observan prácticas tributarias propias; algunos administran tasas en forma separada para distintos tipos de servicio, siendo frecuente la inclusión con el servicio de alumbrado, que suele ser tercerizado hacia la cooperativa de servicios eléctricos o hacia las grandes concesionarias

provinciales. Una porción importante consolida sin embargo el recurso en una sola tasa, frecuentemente denominada de servicios generales, o a la propiedad, o de “alumbrado, barrido y limpieza” o conservación de la vía pública. Cabe señalar que aún cuando no se ha podido obtener un número significativo de ejecuciones presupuestarias municipales, se advierte por diversas fuentes relevadas que han existido aumentos nominales en los recursos de coparticipación, del orden del 30 % entre 2002 y 2003, y superiores al 30% en el 2004, con motivo de las mejoras de recaudación a nivel Gobierno Nacional. Este comportamiento no se observa como regla general en los recursos propios de los Municipios, y particularmente en los tributos por servicios a la propiedad, donde en general los valores de las tasas/contribuciones aplicadas mantienen un retraso relativo en términos reales. De este modo, apoyado en los citados ingresos de carácter indirecto, se desprende que la situación financiera de las municipalidades a nivel agregado es claramente mejor a tres años atrás, pero al mismo tiempo se habría incrementado la dependencia financiera respecto de las transferencias de otras jurisdicciones (incluyendo ingresos por regalías). Sintetizando, al rezagarse el producido de los tributos a la propiedad (o específicamente destinados a RSU) éste disminuye su importancia en el esquema de financiamiento municipal. Y por consiguiente, los mayores esfuerzos de fiscalización generan un rendimiento marginal muy pequeño en el resultado financiero del Municipio, desalentando una gestión eficiente en este aspecto.

Como regla general, desde el punto de vista tributario es indudable que se deben considerar parámetros indicativos del mismo el nivel de gasto que ocasiona la prestación del servicio y complementariamente el beneficio que recibe el contribuyente. La aplicación efectiva de los fondos recaudados al financiamiento del servicio queda encuadrada en el marco del accionar eficiente del Municipio.

## 2.9.2. Dimensionamiento de la Tasa / Contribución aplicada

La envergadura de la tasa por servicios a la propiedad tiene un peso relativo en el esquema de rentas de las administraciones municipales. A nivel nacional (conforme al relevamiento efectuado en el proyecto IERAL-Banco Mundial (Ceconi, T.A. (resp.) y otros: “Argentina: Provisión Municipal de Servicios Públicos”, Convenio Banco Mundial-IERAL, octubre de 2001) representa aproximadamente un 18,5 % de los ingresos totales de los Municipios (sin contar los recursos del crédito).

Respecto de las pautas de diseño fiscal para este tributo, se verifica una tendencia general en la determinación del hecho imponible en los distritos (alumbrado, barrido, limpieza de calles y recolección y disposición final de residuos), si bien se advierte en algunos casos la tendencia a separar los gastos en alumbrado del resto de los servicios tradicionalmente prestados sobre la propiedad inmueble.

Los datos relevados en la provincia reflejan lo siguiente:

PROVINCIA DE CHUBUT							
MUNICIPALIDAD	RAWSON	TRELEW	P. MADRYN	GAIMAN	DOLAVON	C. RIVAD.	R. TILLY
Costo Mensual (\$)	\$ 5,00	\$ 5,00 a \$ 14,9	\$ 5,00 a \$ 7,00	\$ 4,50	\$ 4,18	\$ 15,00	\$ 7,50
MUNICIPALIDAD	SARMIENTO	ESQUEL	TREVELIN	EPUYEN	EL HOYO	L. PUELO	G. COSTA
Costo Mensual (\$)	\$ 6,00 a \$ 18,00	\$ 10,00	\$ 3,50 a \$ 5,50	\$ 2,00	\$ 7,00 Prom.	S/D	\$ 3,40 a \$ 5,60

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 28 de 239
--	--	---

A nivel de la Provincia de Chubut, las tarifas muestran una dispersión significativa. Los valores oscilan cerca de los \$ 5 mensuales en Rawson, Madryn, Gaiman, Trevelin, Trelew, G. Costa, Dolavon, creciendo hacia valores más altos en Esquel (\$ 10) y C. Rivadavia (\$ 15).

Cabe hacer hincapié en el retraso relativo del valor absoluto de la tarifa aplicada. Tal como se explicó, los cambios en la estructura de ingresos tributarios observados a nivel nacional a partir del año 2002 han hecho que las fuentes de financiamiento más significativas a nivel municipal están constituidas por recursos provenientes de coparticipación federal y regalías petrolíferas. De esta forma, los tributos recaudados en forma directa disminuyen su importancia relativa y aumenta la dependencia hacia los órganos políticos. El ajuste de las tasas que gravan los servicios municipales ha sido reiteradamente postergado, hecho sustentado en que el deterioro de los ingresos de la población no hace aconsejable aumentar la presión, dado que el efecto sobre las arcas fiscales puede ser perjudicial si la reacción en términos de niveles de morosidad es negativa. Por lo tanto, ha sido considerado políticamente aconsejable, el mantenimiento de las tasas en los niveles corrientes, siempre y cuando los recursos de naturaleza provincial posibiliten la normal prestación de los servicios inherentes a la comuna.

### **2.9.3. Cobrabilidad**

No se dispone de estadísticas generalizadas de cobrabilidad de los tributos locales, aunque el empleo comparativo de este indicador de eficacia recaudatoria, debería ser ponderado por la presión tributaria teórica ejercida en cada distrito, variable difícil de normalizar. Del citado informe IERAL-.Banco Mundial surge una gran variabilidad en materia de eficacia recaudatoria del tributo por servicios a la propiedad, que no parece seguir un patrón asociado al tamaño o a la pertenencia geográfica del Municipio.

En términos de recaudación, se detectan situaciones dispares. En tanto que algunos Municipios ostentaban mejores porcentajes de cumplimiento, lo cual hablaría de una mejor conducta tributaria de una minoría de mayor capacidad económica, otros evidenciaban una mayor cultura tributaria en los pequeños contribuyentes. En el marco del relevamiento efectuado para dicho proyecto se pudo reunir información sobre los niveles de cumplimiento tributario de las tasas de servicios urbanos y/o ABL municipal de unos 30 Municipios del país. La muestra incluyó datos para el período 1997 –1999 y 2001 – 2003.

Aún cuando se advierte cierta heterogeneidad los niveles de recaudación se ubican entre el 40 y 60% de la facturación. Por otra parte se advierte una mejora en los niveles de recaudación o cobrabilidad a partir del año 2001 (en algunos Municipios que han tercerizado la gestión de cobranzas de estas tasas, las mejoras en la administración de estos ingresos son aún mas contundentes).

Es observable, no obstante, la desactualización de los valores de los inmuebles, así como las omisiones en la incorporación de mejoras, hecho que afecta la aplicación de cualquier criterio de equidad. También es frecuente la ausencia de registro de los cambios dominiales, de modo que no resulta posible la cobranza del tributo en las operaciones de compraventa.

En nuestra muestra, los valores observados arrojan los siguientes guarismos:

<b>PROVINCIA DE CHUBUT</b>							
MUNICIPALIDAD	RAWSON	TRELEW	P. MADRYN	GAIMAN	DOLAVON	C. RIVAD.	R. TILLY
% Cobrabilidad	30%	30%	52%	30%	45%	59,00%	85%
<b>PROVINCIA DE CHUBUT</b>							
MUNICIPALIDAD	SARMIENTO	ESQUEL	TREVELIN	EPUYEN	EL HOYO	L. PUELO	G. COSTA
% Cobrabilidad	62%	70%	90%	35%	10%	35%	45%

En la muestra analizada para la Provincia de Chubut, los niveles de cobrabilidad se ubican en un promedio del 45%, ponderando las zonas más representativas.

A partir de éstos, los citados niveles de cobranza, la base de contribuyentes alcanzados y las tarifas antes explicitadas puede llegarse a determinar los niveles de recupero generados por los gravámenes específicos. La información recibida hasta esta etapa de análisis no es suficiente para determinar con exactitud dichos porcentajes de recupero. Los datos comunales son en algunos casos inconsistentes sobre los niveles recaudación, dificultando esta estimación. Pese a estas limitaciones, puede inferirse que a nivel general el recupero de los costos de prestación de los servicios actualmente brindados se ubica en el rango del 40 - 60%. Debe resaltarse que esta estimación de costos se efectúa sobre niveles de prestación que no cubren en su totalidad, en una evaluación preliminar, los estándares de servicio aconsejables para una política adecuada de preservación del medio ambiente.

#### **2.9.4. Cuadro resumen de los datos relevados**

En la Tabla N° 1 más arriba se presenta información que incluye Indicadores Globales de la gestión de RSU, Ingresos Específicos para RSU (incluyendo Índice de Cobrabilidad, Tasa Municipal mensual y estimación del Ingreso Anual) y Egresos Específicos para RSU (Presupuesto anual asignado por el Municipio).

#### **2.9.5. Costos Promedio a Nivel Provincial**

A partir de la información vertida en los cuadros presentados anteriormente, se cruzaron los datos más representativos para determinar valores comparativos a nivel provincial. De ello se elaboró la Tabla N° 2 a continuación:

 <p>cooproggetti cooproggetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 30 de 239</p>
--	---	--

TABLA N° 2 – Costos Promedio de Gestión de RSU

PROVINCIA DE CHUBUT								
1	2	2.b	3	4	5	6	7	8
LOCALIDAD	POBLACIÓN	Tn RSU / Día	PRESUPUESTO MUNICIPAL	GENERACION DE RSU (kg/año)	GENERACIÓN ANUAL POR HABITANTE (Kg. año/hab)	GENERACIÓN DIARIA RES / HAB (Kg. día/hab)	RELACIÓN ANUAL COSTO / KG (\$/Kg.)	RELACIÓN COSTO / HAB. / AÑO (\$/hab)
RAWSON	25.909	44,8	\$ 840.000,00	16.333.750	630,4	1,727	\$ 0,051	\$ 32,42
TRELEW	89.547	72,0	\$ 2.856.461,10	26.280.000	293,5	0,804	\$ 0,109	\$ 31,90
MADRYN	64.375	136,3	\$ 2.120.700,00	49.749.500	772,8	2,117	\$ 0,043	\$ 32,94
GAMAN	16.094	4,2	\$ 200.000,00	1.533.000	95,3	0,261	\$ 0,130	\$ 12,43
DOLAVON	3.200	1,0	\$ 51.000,00	365.000	114,1	0,313	\$ 0,140	\$ 15,94
COMODORO	170.000	168,5	\$ 8.400.000,00	61.502.500	361,8	0,991	\$ 0,137	\$ 49,41
R. TILLY	7.500	9,0	\$ 306.080,00	3.285.000	438,0	1,200	\$ 0,093	\$ 40,81
SARMENTO	8.724	13,5	\$ 100.000,00	4.912.900	563,1	1,543	\$ 0,020	\$ 11,46
ESQUEL	29.756	24,8	\$ 1.304.040,00	9.052.000	304,2	0,833	\$ 0,144	\$ 43,82
TREVELIN	8.220	8,5	\$ 111.000,00	3.084.250	375,2	1,028	\$ 0,036	\$ 13,50
EPUYÉN	1.580	1,4	\$ 36.000,00	496.400	314,2	0,861	\$ 0,073	\$ 22,78
EL HOYO	2.180	2,0	\$ 25.000,00	730.000	334,9	0,917	\$ 0,034	\$ 11,47
LAGO PUELO	8.500	12,5	\$ 258.953,00	4.562.500	536,8	1,471	\$ 0,057	\$ 30,47
G. COSTA	2.500	1,6	\$ 40.000,00	580.350	232,1	0,636	\$ 0,069	\$ 16,00
<b>TOTALES</b>	<b>438.085</b>		<b>\$ 16.649.234</b>	<b>182.467.150</b>				
<b>PROMEDIOS</b>					<b>416,5</b>	<b>1,141</b>	<b>\$ 0,091</b>	<b>\$ 38,00</b>

 <p>cooproggetti cooproggetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 31 de 239</p>
---	--	--

Las relaciones planteadas en el cuadro anterior, permiten realizar apreciaciones, tales como:

- A nivel provincial la generación anual de RSU por habitante alcanza a un promedio de 416,5 kg. Los registros más altos corresponden a Rawson (630 Kg./hab./año) y Puerto Madryn (773 Kg/hab/año), ubicándose en el otro extremo Gaiman con 95,3 Kg/hab/año o Dolavon con 114 kilogramos y fracción por habitante por año.
- El costo promedio incurrido por la Provincia de Chubut alcanza a \$ 0.091 kg. y \$ 38 por habitante/año. Se destacan los valores en Dolavon (\$ 0.140 por kg y \$ 15,94 hab/año) o Comodoro con valor similar a Dolavon (0.137 por kg), pero un elevado costo por habitante que alcanza los \$ 49.41 y Esquel (\$ 0.144 por kg y \$ 43,82 hab/año), dos ciudades donde los valores superan la media provincial. En el caso de la ciudad capital, se trata de servicios prestados por concesionarios privados (en el Capítulo referido al relevamiento provincial por Municipio se efectúa una estimación aproximada del costo de operación del operador privado).
- Los costos incurridos en el caso de Sarmiento son extremadamente bajo (\$0.020 por tonelada y \$ 11,46 por habitante/año, en sus valores mínimos). Este costo de prestación obedece a que en general los servicios son efectuados de manera precaria, fundamentalmente con recursos humanos de bajo costo, encuadrados en Planes Trabajar o con afectación transitoria al servicio.

Como aproximación al costo de prestación del servicio, se planteó a modo de ejemplo una estimación de presupuesto operativo para algunas localidades seleccionadas. Se consideraron 3 ciudades: Dolavon, Epuypén y Gobernador Costa, en todos los casos con el servicio a cargo del Municipio.

Las hipótesis utilizadas para el análisis fueron:

- **Ingresos:** Los importes estimados surgen de las informaciones brindadas por los funcionarios entrevistados
- **Personal:** Se consideró el número de personal asignado en cada Municipio que figura en las fichas de relevamiento.
- ✓ El salario mensual aplicado es de \$ 1.215.- por mes, incluyendo cargas y beneficios sociales.
- ✓ Para el caso de los vehículos, se consideró el recorrido indicado en las fichas de relevamiento, estimando un costo por Km. de \$ 1,50.
- ✓ En contratación a terceros, se consideró la contratación de máquinas para realizar el tapado a un valor horario de \$ 200.
- ✓ En elementos de trabajo y herramientas, se estimó un costo anual de \$ 200 por empleado.
- ✓ No se contempló la amortización de equipos e instalaciones.

Con los supuestos indicados anteriormente, se llegó a los siguientes costos teóricos:

Localidad	Ingreso Anual Estimado	COSTO ESTIMADO (\$ por año)				TOTAL
		Personal	Vehículos	Elementos de trabajo	Contratación terceros	
<b>DOLAVON</b>	<b>31.149</b>	37.900,00	4.320,00	1.600,00	7.200,00	<b>51.000,00</b>
<b>EPUYÉN</b>	<b>3.663</b>	28.421,00	4.725,00	1.200,00	1.600,00	<b>35.956,00</b>
<b>G. COSTA</b>	<b>19.6521</b>	31.840,00	2.160,00	2.000,00	4.000,00	<b>40.000,00</b>

De los valores obtenidos, a partir de la información brindada por los Municipios, el ingreso estimado cubre entre un 50% (G. Costa) y un 60% (Dolavon) del costo de prestación, que se correlacionan con los niveles de morosidad (55% en ambos casos), teniendo en cuenta la existencia de tarifas similares. En el caso particular de EpuYén el recupero de los costos representa un 10%, incidiendo fundamentalmente una muy baja tarifa (\$2) que pese a su valor no alivia los altos niveles de morosidad (65%). Necesariamente el fisco municipal debe recurrir a recursos de otros orígenes para mantener la prestación efectiva del servicio y efectuar las inversiones de capital que periódicamente se requieren.

## 2.9.6. Finanzas de la Provincia del Chubut

Ejecución presupuestaria de la Provincia de Chubut:

El informe al 31/03/05 refleja lo siguiente:

PCIA CHUBUT	31/03/2005	
Recursos	Millones de \$	Part
Propios	52	14%
Coparticipación	124	32%
Regalías y otros	204	53%
<b>TOTAL ING</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>
Egresos		
Personal	137	69%
Gastos consumo	32	16%
<b>Transferencias a MUNIC</b>	<b>13</b>	<b>7%</b>
Otros	17	9%
<b>TOTAL EGR</b>	<b>199</b>	<b>100%</b>
<b>SUPERAVIT</b>	<b>185</b>	<b>48%</b>

Se destaca lo siguiente:

- A nivel provincial las finanzas evidencian un fuerte superávit, sustentado básicamente en los ingresos generados por regalías y coparticipación federal.
- Las transferencias a Municipios ascendieron en el trimestre a \$ 13 millones, monto equivalente al 13% de los egresos (3,4% de los recursos totales a nivel provincial).
- La recaudación del impuesto inmobiliario es nula a nivel provincial.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 33 de 239
---	---	---

## **2.10. Aspectos Legales e Institucionales**

### **2.10.1. Marco Normativo General Aplicable a la Gestión de RSU**

La competencia en materia de gestión de RSU es de regulación local según la Ley Nacional N° 25.916, de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.

Ley Provincial 3742 del 4/8/92 de adhesión a la Ley Nacional 24051 de Residuos Peligrosos. La Ley Nacional regula tanto los residuos peligrosos como patogénicos, pero excluye los domiciliarios, norma la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Decreto 1675/1993 sobre de generación, manipulación, transporte tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Reglamenta la Ley 3742. Somete las actividades de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, dentro de la jurisdicción de la Provincia del Chubut desarrolladas por personas físicas o jurídicas a las disposiciones de la Ley 3742 (de adhesión a la Ley Nacional 24051) y del propio Decreto 1675/1993.

Resolución 60/96 Sistema Provincial de Salud. Norma la generación, acumulación, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos biopatogénicos.

Ley 4032 sobre evaluación de impacto ambiental (10/11/1994). Dispone que los proyectos, actividades u obras, públicos o privados, capaces de degradar el ambiente, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental.

Decreto 1153/95 Reglamenta la Ley N° 4032 de Evaluación de Impacto Ambiental Dispone que para la Evaluación de Impacto Ambiental de un emprendimiento, la Autoridad de Aplicación dará participación a las corporaciones municipales involucradas por el proyecto, notificándolas sobre el mismo.

Ley 4148 Código de aguas de la Provincia del Chubut (B.O.09/01/1996) El capítulo IX norma la Eliminación de Residuos. Establece que la eliminación de residuos de cualquier actividad, incluyendo los desechos químicos sintéticos, los orgánicos naturales los productos de lavado, depuraciones y concentraciones, las sales sólidos en suspensión, calor residual y todo otro tipo de residuo industrial, minero o agropecuario que altere las propiedades del agua, se regirá por las disposiciones de este capítulo. Estas concesiones serán personales, renovables y con plazo de vencimiento no mayor de dos años, con la sola excepción del uso para eliminación de desechos cloacales urbanos que se regirá por las disposiciones del capítulo I de este título (Artículo 106). La eliminación de residuos podrá hacerse sólo en aguas corrientes, en acuíferos confinados no aprovechables para ningún otro uso, y en espejos de agua, todos podrán ser utilizados sólo en el caso de residuos orgánicos no sintéticos y en cantidades tales que no superen su capacidad de autodepuración o potencie el proceso de eutrofización. Toda otra formación acuosa queda vedada para la eliminación de residuos (Artículo 109). La

 <p>cooproggetti cooproggetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 34 de 239</p>
---	--	--

autoridad de aplicación elaborará una nómina de productos que no pueden ser desechados por volcado o inyectado en aguas de ningún tipo que incluirá en forma irreversible, a los metales pesados, tóxicos y a los elementos radiactivos. La sanción a los infractores a esta norma será de multa cuyo monto mínimo deberá ser equivalente al costo de descontaminación (Artículo 110).

Ley 4563 General del Ambiente (B.O.09/01/1996). Establece las bases de la política ambiental provincial.

Ley 1503 de Protección de las Aguas y de la Atmósfera. Prohíbe a los organismos del Estado -Nacional, Provinciales o Municipales-, entidades públicas y privadas y a los particulares, evacuar afluentes de cualquier origen a cuerpos receptores, que signifiquen una degradación o desmedro del aire, del suelo o de las aguas de la Provincia; sin previa adecuación a las normas de calidad fijadas para el cuerpo en que se produce la descarga, y que los convierte en inocuos o inofensivos para la salud de la población, para la flora y fauna.

Decreto 2099/77 - Reglamenta Ley 1503

Ley 3847 (22/06/1993) Prohíbe y pena el vertido de residuos varios a los mares jurisdiccionales.

Ley 2161 (11/3/83 B.O. 17/3/83) Crea el Sistema Provincial de Conservación del Patrimonio Turístico. Fija las zonas incorporadas y límites. (Modificada por la Ley Nº 2580 - 25/09/85).

Cabe destacar que no hay una norma provincial específica en materia de residuos sólidos urbanos o domiciliarios.

### **2.11. Conclusiones de la Etapa de Diagnóstico de la Gestión de RSU**

La actual gestión de los RSU en las distintas jurisdicciones que conforman el territorio de la Provincia del Chubut presenta problemáticas de índole social, ambiental, económico-presupuestario, jurídico e institucional, instituyéndose así como un tema prioritario de las agendas políticas de los gobernantes.

Algunos de dichos aspectos se vieron agravados como consecuencia de la aguda crisis económica que afectó al país durante los últimos años, causando un empobrecimiento de amplios sectores de la sociedad, principalmente de las clases más bajas.

A partir del diagnóstico de la gestión de RSU en la Provincia del Chubut se establece la plataforma desde la cual se planteará el Plan Provincial GRSU.

Globalmente, se observa lo siguiente en lo que hace a la actual gestión de los RSU en la Provincia.

- No se ejecutó hasta la fecha, un plan integral dando solución al problema de los RSU.
- Se comienzan a vislumbrar iniciativas regionales para el agrupamiento de Municipios en un mismo PDF.
- El problema de los RSU aparece en la agenda política, con requerimiento de soluciones urgentes, no siempre ajustadas a los tiempos y recursos inmediatos necesarios para su desarrollo.
- Se percibe la preocupación de organismos de crédito internacionales para dar apoyo a la solución de la problemática de los RSU.
- Se perciben diferencias netas en lo que hace a la recolección respecto de la disposición final de los RSU. Respecto de la primera, en general se observan sistemas planificados, con asignación de recursos humanos, equipamiento y presupuestos asignados y ejecutados. En lo que hace a la disposición de RSU en PDF, se trata en general de basurales a cielo abierto, con escaso manejo y control, y con asignación difusa o inexistente de presupuesto; ello tiene relación con el hecho de que en general los PDF comprenden sitios alejados del ejido urbano, que integran problemáticas diversas que, debido a ello, no inciden en la percepción de la mayoría de la comunidad.
- Se detecta la existencia de legislación ambiental, sin embargo se ha corroborado que en muchos casos falla la aplicación o enforcement de la misma, por falta de recursos y equipos técnicos para monitoreo. Se percibe una falta de conciencia comunitaria y de educación ambiental respecto a daños y riesgos asociados al manejo de RSU.
- Existencia de intereses económicos sectoriales que impiden la aplicación de soluciones al manejo de los RSU.
- En los PDF se han incrementado las actividades de subsistencia por parte de sectores sociales que fueron marginados del sistema económico formal.
- Las decisiones de planes y presupuestos de recolección y disposición final se hayan fuertemente condicionadas a las necesidades de urgencias políticas del ejecutivo vigente.

A continuación se ofrecen conclusiones específicas con respecto a aspectos técnicos relativos a la recolección de RSU y técnico-ambientales para la disposición de RSU en PDF, aspectos jurídicos e institucionales, aspectos económico-financieros y aspectos sociales.

### **2.11.1. Aspectos Técnicos - Recolección de RSU**

- Se detectan limitaciones operativas de algunos Municipios: recolección en camiones volcadores obsoletos o carritos tirados por tractor, en estado regular.
- Transporte de residuos peligrosos embolsados como residuos comunes.
- Ausencia de instancias de comunicación con la comunidad que permitan determinar el grado de satisfacción / insatisfacción de los frentistas respecto de la higiene urbana.
- Se reporta el caso de trabajadores informales urbanos, quienes recolectan la basura antes de la pasada de los camiones recolectores, y abren las bolsas en

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 36 de 239
---	--	---

terrenos baldíos para la recuperación de materiales reciclables, generando focos de residuos dispersos y/o basurales clandestinos en el entorno urbano.

### **2.11.2. Aspectos Técnico-Ambientales - Disposición Final RSU**

En general, la gestión de RSU en la Provincia del Chubut (presumiblemente en línea con la generalidad del país) presenta fuertes oportunidades de mejora en aspectos sociales, ambientales y sanitarios, como así también operativos, logísticos, administrativos y jurídicos. Ello incluye los siguientes escenarios frecuentes y comunes en la actual gestión de los RSU de los Municipios relevados en la Provincia:

- Superficies amplias con RSU expuestos, sin cobertura
- Ausencia de un diseño y conformación de celdas de disposición, impermeabilizadas y acotadas con bermas perimetrales, y de un manejo de los RSU para optimizar la limpieza de los caminos de acceso, cobertura de los RSU y su compactación, y aspectos ambientales, sanitarios y de vida útil de los PDF asociados.
- Ausencia de un control de acceso y actividades en los PDF por parte de autoridades municipales, y de control de las actividades clandestinas en detrimento de la higiene urbana en baldíos y frecuentemente en los caminos de acceso a los basurales, adonde son comunes las descargas de RSU y otros residuos por parte de particulares.
- Quema a cielo abierto de RSU, incluyendo plásticos, con emisión de dioxinas y furanos, lo que además de ser contaminante para la atmósfera presenta un potencial detrimento a la salud de los componentes sociales que frecuentan o habitan cerca de los basurales. Las quemas son efectuadas por los trabajadores informales, y también por las propias municipalidades, en ciertos períodos, para reducir volúmenes (para separar materiales), controlar la proliferación de moscas, etc.
- Disposición de RSU en llanuras de inundación de cursos hídricos activos, en ciertos casos con antecedentes y/o evidencias de remoción de residuos por la acción fluvial.
- Disposición clandestina y dispersa de residuos industriales y comerciales en el basural.
- Emisión de lixiviados a través de cañadones del terreno, o bien hacia el subsuelo, con potencial contaminación de napas y/o cursos superficiales aledaños a los basurales.
- Rociado esporádico de pesticidas en los PDF, con la intención de anular los vectores infecciosos, moscas, insectos, roedores con los riesgos a la salud (de la población cercana, de trabajadores municipales e informales) y al ambiente que ello supone, en caso de mal uso de dichas sustancias.
- Presencia evidente o inferible de residuos patogénicos, con potencial impacto a la salud de los trabajadores informales o de los trabajadores que en ciertos Municipios entran en contacto directo con los RSU (operadores que van acomodando la basura sobre la caja de camiones volcadores). De modo

análogo, presencia evidente o inferible de residuos peligrosos (principalmente aceites usados y materiales impregnados con hidrocarburos) entre los RSU, ante la dificultad o inexistencia de alternativas para la disposición en el marco normativo de dichos residuos. En casos particulares, los propios Municipios informan a generadores particulares que descarguen en los PDF, a falta de otras alternativas factibles más idóneas.

- Existencia de trabajadores informales que recuperan materiales reciclables de los RSU, para su venta y sustento familiar, trabajando en condiciones infra-sanitarias. Dichos trabajadores son en muchos casos familias, observándose mujeres y niños entre los frecuentadores de los basurales, como así también animales domésticos como cerdos que se alimentan directamente de los RSU. Las viviendas de estas personas pueden hallarse en el entorno inmediato de basurales, o bien dentro del propio basural y ser más o menos precarias, llegando a casillas armadas con chapas y maderas, hasta casillas o casas de material, con corrales para animales domésticos.
- Contaminación de suelos
- Deterioro del Paisaje
- Generación de Olores desagradables
- Desconocimiento de los pasivos ambientales
- Disposición de líquidos cloacales.
- Actividad pesquera.

### **2.11.3. Aspectos Jurídicos e Institucionales**

Debe tomarse en consideración lo dispuesto por la Ley N° 25.916, que como se explicara anteriormente, es de presupuestos mínimos de protección ambiental. En virtud del principio de congruencia, establecido en la Ley General del Ambiente N° 25.675, la legislación ambiental provincial y municipal debe adecuarse a lo dispuesto por las normas que fijan la política ambiental a nivel Nacional, y si ello no ocurriera, para el caso en cuestión, debe prevalecer lo establecido en la Ley de Presupuestos Mínimos para la Gestión de Residuos Domiciliarios.

No hay una norma provincial específica en materia de residuos sólidos urbanos o domiciliarios. La competencia es plenamente municipal, también respecto a la ubicación del sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos.

La Constitución Provincial reconoce al Municipio como una comunidad sociopolítica fundada en relaciones estables de vecindad y como una entidad autónoma y le atribuye competencias para reglamentar, en el marco de sus atribuciones, las cuestiones vinculadas con la protección del medio ambiente, el patrimonio natural y cultural le otorga las facultades derivadas indispensables para hacer efectivos esos fines en lo relativo a edificación, tierras fiscales, sanidad, asistencia social, servicios públicos urbanos, y juzgamiento de las contravenciones a disposiciones municipales.

Los Municipios están sometidos a la Ley 3098 de Municipalidades y deben actuar en el marco de la ley 4563 General del Ambiente y de la Ley 4032 y su Decreto

1153/95, que establecen la obligación de evaluar impactos ambientales, metodología y forma de presentación del estudio, cumpliendo la ley 1503 de Protección de las Aguas y de la Atmósfera, la ley 2161 de Conservación del Patrimonio Turístico, el código de aguas y demás leyes locales y nacionales.

Asimismo, la Constitución Provincial habilita a los Municipios a crear subregiones para el desarrollo económico y social y establecer organismos con facultades para el cumplimiento de sus fines.

Resulta también interesante a los fines del presente análisis, la posibilidad de celebrar Convenios Intermunicipales para la prestación mancomunada de servicios, ejecución de obras públicas, cooperación técnica y financiera y actividades de interés común de su competencia. Los Municipios pueden firmar convenios con el Estado Provincial o Federal, para el ejercicio coordinado de actividades concurrentes, como así también con organismos nacionales o internacionales y Municipios de otras provincias.

Razones de economía de esfuerzos pueden aconsejar la acción conjunta de pluralidad de Municipios. Asimismo, puede ser conveniente el traslado transmunicipal de residuos sólidos urbanos o domiciliarios. Por lo que resulta conveniente que el estudio determine lineamientos para los acuerdos intermunicipales que habiliten esa conducta.

Con relación a ello, las implementaciones de los acuerdos comentados anteriormente entre los Municipios de Trelew, Rawson, Gaiman y Dolavon (Ord. Rawson N° 4073 y Trelew N° 5422) por un lado, entre Puerto Madryn y Puerto Pirámides (Ord. N° 4005 Madryn) por otro, y entre la Provincia, Esquel y Trevelin, todos ellos para el tratamiento de los residuos urbanos, deben ser estudiadas y tomadas especialmente en cuenta en el marco del presente estudio.

En materia de EIA la Autoridad de Aplicación es la Dirección General de Protección Ambiental dependiente la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de la Producción.

La Dirección General Provincial de Protección Ambiental es competente en lo atinente a la aplicación de la ley de Residuos Peligrosos; la Provincia, tal como se afirma más arriba, ha organizado un Registro de Generadores y Operadores de Sustancias Peligrosas que se encuentra activo.

En ese sentido, por Ley N° 3742 y su Decreto Reglamentario, la Provincia adhiere a la Ley de Residuos Peligrosos N° 24.051 (y posteriormente varias de las legislaciones municipales hacen lo propio respecto de la ley provincial), por lo que se estaría evitando la mezcla de este tipo de residuos con los del tipo sólidos urbanos.

Debe considerarse especialmente la prohibición establecida en la Constitución Provincial de la introducción, el transporte y el depósito de residuos de origen extraprovincial radioactivos, tóxicos, peligrosos o susceptibles de serlo.

	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 39 de 239</p>
---	--	--

Con el fin de establecer una estrategia regional que implique el transporte, el depósito de residuos en determinadas jurisdicciones o sitios de disposición final concentrados, habrá que proponer una legislación superadora.

Se deberá evitar la externalización de los costos ambientales y empresarios a la comunidad.

En este sentido debe tomarse especialmente en consideración, que tanto la Ley N° 25.916, como la Ordenanza del Municipio de Rawson N° 3289/92, entre otros, excluyen los residuos de origen industrial que provengan de los residuos derivados de la pesca, los que son regulados por otras normativas.

En caso de decidirse la construcción y operación de un relleno sanitario y este fuera susceptible de impactar en un recurso hídrico provincial, se deberá dar intervención previa a su aprobación a la autoridad de agua provincial conforme la ley N° 4148.

Para el caso de que el mismo implicara la generación de emisiones a la atmósfera se deberá tramitar su aprobación en la Dirección General de Protección Ambiental, conforme la Ley N° 1503, Decreto N° 2099/77 y Decreto N° 1403/82.

Finalmente, si la construcción y operación del relleno sanitario implicara la generación de vertidos líquidos residuales se deberá tramitar su aprobación en la Dirección General de Protección Ambiental, conforme la Ley N° 1503, Decreto N° 2099/77 y Decreto N° 1403/82.

No existen indicadores de calidad respecto al manejo integral de RSU.

#### **2.11.4. Aspectos Económico-Financieros**

En general el nivel de detalle de la información obtenida limita al análisis pormenorizado del nivel de eficiencia con que operan los Municipios. Sin embargo, de la muestra considerada, pueden extraerse conclusiones generales aplicables a escala provincial.

Primeramente, debe resaltarse que las consideraciones y estimaciones relativas a costos y niveles de recupero se han efectuado sobre los niveles actuales de prestación de los servicios referidos, los cuales no cubren, en una evaluación preliminar, los estándares aconsejables para una adecuada preservación del medio ambiente.

Por otra parte, la cobertura insuficiente brindada a través de los sistemas actuales de disposición final (en general, basurales a cielo abierto) y el tratamiento inadecuado de residuos industriales y/o peligrosos han generado pasivos de carácter ambiental que lesionan la economía a futuro. Para evitar perjuicios significativos en el mediano plazo, será necesario que las municipalidades incurran en los años venideros en

erogaciones financieras para sanear perjuicios generados, recomponer el ambiente y evitar comprometer en mayor medida el futuro de la provincia en un plano integral.

La importancia de este aspecto requiere un accionar que ponga límite en forma urgente a dichos males. Los proyectos de tratamiento integral de RSU conducirán indudablemente a esa solución. Desde el plano financiero, será imprescindible considerar los efectos adicionales que dichos proyectos generarán sobre la situación económico-financiera actual de cada municipalidad. Más allá de que las inversiones iniciales de los distintos proyectos puedan ser solventadas con recursos externos a los municipios (por ej, a través de financiamiento del Banco Mundial), será responsabilidad de cada una de las municipalidades participantes soportar los costos de operación y mantenimiento futuros que requiera cada uno de los emprendimientos a efectuar.

Será necesario establecer criterios de aplicación en el plano financiero, abordando de manera gradual los efectos que se generen, tal como se señala a continuación:

- a) A nivel de los recursos específicos que tradicionalmente son aplicados a la higiene urbana (tasa y contribuciones directas en general), para estimar si serán suficientes para soportar los costos actuales del servicio más los gastos incrementales que ocasionarán los proyectos,
- b) A nivel de la necesidad de afectación de parte de las rentas de carácter general que cada Municipio percibe de parte de las Provincias (Coparticipación, y para el caso de Chubut, adicionalmente Regalías petroleras), en el caso de que los fondos de a) resultaren insuficientes,
- c) A nivel de la asignación de carácter directo de partidas presupuestarias a nivel provincial, cuando razones de naturaleza extraordinaria lo justifiquen.

Básicamente, el concepto indicado en a) implicará un análisis realista de los costos efectivos a ser incurridos en la prestación integral del servicio (sin importar su carácter municipal, privado o mixto, lo que dependerá en cada caso particular del estudio de la alternativa más eficiente). Su correcta estimación será imprescindible a los efectos de alinear los extremadamente dispersos valores tarifarios dentro de cada provincia hacia la coyuntura económica y operacional existente.

Adicionalmente, los conceptos invocados en b) y c) se corresponden con lineamientos vinculados a la promoción o subsidio estratégico de ciertas áreas provinciales. A partir una visión de desarrollo de largo plazo que justifique modificar parcialmente la asignación inicial de costos, ya sea en forma transitoria o permanente, sería conveniente estudiar la aplicación de contribuciones financieras de carácter provincial, reduciendo el impacto directo en las finanzas municipales, y por consiguiente en las poblaciones atendidas.

Por otra parte, en algunas localidades donde su tamaño no alcanza la masa crítica para lograr ciertas economías de escala, será necesario evaluar la factibilidad económica de integrar la prestación del servicio en alguna de sus etapas (por

	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 41 de 239</p>
---	--	--

ejemplo utilización de predios de disposición final compartidos o prestación mancomunada de servicios de recolección y/o transporte).

Luego del marco general expuesto, consideramos útil puntualizar ciertas acciones recomendables a los efectos de profundizar un camino hacia la corrección de los problemas detectados:

- Establecimiento de un criterio uniforme a nivel provincial de fijación de la tasa.
- Fijación de regímenes de exención transparentes y suficientemente restringidos.
- Vincular inequívocamente el producido de la tasa aplicada a la unidad prestadora, así como la gestión de cobranza.
- Analizar mecanismos de tercerización hacia las prestadoras de servicios eléctricos o hacia las grandes concesionarias provinciales, como una medida de asegurarse mayores niveles de cobranza. Esta circunstancia puede constituir un incentivo para discriminar este componente del gasto y traspasar su cobro a las propias distribuidoras de energía, que se lo facturarían al frentista en la boleta del servicio domiciliario
- Generar la información de costos a nivel municipal que permita un seguimiento de la gestión de las distintas etapas a nivel desagregado.
- A los efectos de comenzar a trabajar en la concientización de las autoridades locales y los propios vecinos, se recomienda la identificación del cargo por el servicio de recolección, tratamiento y disposición final en la factura distribuida entre los contribuyentes. Adicionalmente, esta medida contribuye con la idea de difundir internamente en los Municipios, el uso de centros de costos a los efectos de poder evaluar el desempeño en la provisión de dichos servicios.
- Agilizar los sistemas de catastro para facilitar la identificación de nuevos contribuyentes y el seguimiento de la morosidad.
- Profundizar los sistemas de cobranza bancaria de los tributos, estableciendo acuerdos a nivel provincial con el objetivo de reducir el costo elevado que representa dicho servicio para el universo de Municipios pequeños e intermedios.
- Incorporar la función de fiscalización a nivel provincial que controle el cumplimiento de las regulaciones que se establezcan como incentivos financieros para promover el tratamiento integral de RSU (sistema de penalizaciones acorde a la realidad económica), tanto en la esfera pública como en el ámbito privado. Esto incluye el tratamiento de residuos de otro tipo, que requiere de otra naturaleza de prestación con distinto impacto económico.
- Generar a nivel provincial mecanismos que premien financieramente el tratamiento adecuado del problema, con mecanismos de carácter crediticio y/o fiscal.
- Generar, en cada Municipio, instrumentos apropiados para incentivar la recuperación de costos de servicios públicos municipales. Esto incluye establecer mecanismos que premien financieramente el cumplimiento de los

contribuyentes, reemplazando las nocivas prácticas actuales que facilitan el mantenimiento de conductas de morosidad permanente.

En particular, se observó:

- El costo promedio del servicio en la provincia alcanza a \$ 91 por tonelada (\$ 0,091 por kilogramo).- y \$ 38.- por habitante/año.
- Los recursos propios generados por estos tributos a nivel de los Municipios se estima alcanza en promedio menos del 50% del costo de prestación, generando una dependencia de los ingresos generales de los Municipios.
- Dicha debilidad se genera fundamentalmente en los siguientes hechos:
  - ✓ Bajos niveles de cumplimiento tributario por parte de los contribuyentes (promedio del 40/45 %, con valores entre el 30 y 90 % según las zonas).
  - ✓ Retraso en términos absolutos de los niveles tarifarios. En general, las tasas aplicadas no se fundamentan en un criterio objetivo y realista sobre los costos incurridos.
  - ✓ Existencia de sistemas de catastros desactualizados que dificultan una eficiente gestión y seguimiento.

#### **2.11.5. Aspectos Sociales**

Es interesante destacar que desde el punto de vista social el vertedero funciona como una unidad económica que trasciende cuestiones relativas al ingreso obtenido. Los recuperadores informales han encontrado solución a su problemática que se relacionan con:

- Acceso a la vivienda
- Alimentos (ingesta de alimentos de la basura)
- Refugio para personas en situación de ilegalidad.

Esto no significa que estas estrategias de subsistencia sean una solución ideal, deseable, avalable o que la intervención estatal debería trabajar en esa dirección. Simplemente, encontraron de esta manera respuesta a sus necesidades.

Esta es una cuestión importante a tener en cuenta para la posterior elaboración de metodologías de intervención ante esta problemática.

Los ingresos que se generan están supeditados a:

- La cantidad de intermediarios.
- La capacidad de negociación por parte de los recuperadores.
- El grado de organización de los recuperadores.
- La distancia a los mercados.

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 43 de 239</p>
---	---	--

Los precios con los que estos sectores se encuentran comercializando los productos que recuperan son ínfimos, y muy mediados por otros actores con capacidad financiera, de acopio y organización formal.

En base a consultas hechas, la tonelada de cartón se vende a las empresas de Buenos Aires en unos \$ 240. Es decir 0,24 \$/kg, si descontamos 0,08 \$/kg de flete, podrían estar comercializando a unos 0,16 \$/kg y no a 0,10 \$/kg que es el mejor precio que ha surgido de los relevamientos. Este análisis podríamos hacerlo para el caso del vidrio que por lo general es comercializado a unos 0,07 \$/kg cuando podría generarse una utilidad mínima de 0,12 \$/kg.

Un problema para la mejora de los ingresos se encuentra en la falta de formalidad organizacional, que les impide vender directamente, y en la falta de organización colectiva para la mejor negociación con los intermediarios. También la falta de infraestructura mínima, como sitios de acopio de papel y cartón, para mantener seco lo recuperado.

En base a estas caracterizaciones surgen las siguientes categorías que deben analizarse cuando existen trabajadores informales:

- El vertedero como unidad económica.
- Imaginario social de las personas que recuperan residuos en basurales.
- Invisibilidad del fenómeno.
- Frágil o nula capacidad de organización.
- Presencia de Niños en Basurales

Estas cuestiones se encuentran muy interrelacionadas y son de importancia al momento del análisis de la problemática. Las personas que se encuentran realizando tareas de recuperación de residuos en basurales, no han tenido capacidad de organizarse o de generar una estructura que los nuclea para canalizar sus demandas y/o gestionar mejoras. La tarea que realizan es muy individual y cada trabajador recupera para si todos los días y en función de lo que demanda el mercado día a día sin planificación colectiva. A esto debe sumarse el marco de ilegalidad y en algunos casos de criminalidad de estos sitios.

La falta de organización potencia lo que definimos como invisibilidad del fenómeno. Son muy pocas las personas que recuperan residuos en basurales que sean beneficiarias de algún plan social, serían potenciales beneficiarios, no han tenido efectividad en lo referente a canalizar sus demandas sociales ante el Estado. Esta hipótesis se refuerza con el hecho que en su mayoría las personas que han estado recuperando residuos en basurales vienen realizándolo de esta manera desde hacemás de 15 años.

Asimismo, cabe señalar que esta actividad no solo se desarrolla en basurales municipales sino en basurales clandestinos que generan en los alrededores de las ciudades.

Otro fenómeno grave es la presencia de niños en basurales (en base a la Declaración Internacional de los Derechos del Niño se considera niño a toda persona menor de 18 años). Según el Convenio 182 de la Organización Internacional del Trabajo, del que Argentina es signatario, este tipo de trabajo infantil es considerado aberrante.

En base a lo relevado en la Provincia del Chubut en lo que refiere a los trabajadores informales surgen los siguientes comentarios generales.

En las ciudades demás de 20.000 habitantes se ha detectado la presencia de trabajadores informales que se encuentran asentados en los basurales, a quienes hemos denominado como “excavadores”. Esta práctica no es la única. A su vez también en los vertederos asisten personas que recuperaran diversos tipos de residuos, básicamente descartes industriales y chapas, pero que no viven en el basural.

En algunas localidades de la zona de Cordillera se han encontrado recuperadores pero en un número sensiblemente menor no pasando de 4 personas.

Localidades que poseen esta problemática con mayor complejidad son Pto. Madryn, Trelew, Comodoro Rivadavia y en menor medida Rawson.

En Chubut son muy pocas las personas que recuperan residuos en basurales que sean beneficiarios de algún plan social. No han tenido efectividad en lo referente a canalizar sus demandas sociales ante el Estado. Esta hipótesis se refuerza con el hecho que en su mayoría las personas que han estado recuperando residuos en basurales vienen realizándolo de esta manera desde hace más de 15 años. Se ha observado la cría de animales en los basurales por parte de los excavadores.

No se ha verificado la existencia de tecnología de proceso y / o maquinaria en lo referente a reciclado y recuperación de RSU. En la ciudad de Esquel y la localidad de El Hoyo han realizado talleres y diseño de plantas de reciclado para resolver esta problemática.

En Trelew y Pto. Madryn se ha detectado la existencia de algunos nichos de mercado a nivel local, (plásticos y metales) relacionado con la existencia de una relevante actividad industrial en la zona.

Se ha detectado la presencia de acopiadores e intermediarios. Los precios de comercialización se encuentran muy por debajo de los precios de mercado, situación relacionada con las escasas herramientas de negociación de estos sectores.

El fenómeno del trabajo Infantil se ha detectado en los vertederos de Comodoro Rivadavia, Pto. Madryn, Trelew y Rawson.

Si bien no hay datos objetivos, puede inferirse de los testimonios que en algunos basurales existen situaciones de criminalidad.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 45 de 239
---	---	---

### **2.11.6. Consideraciones Finales**

La problemática asociada a la generación y la gestión de RSU en los distintos centros urbanizados de la provincia, ha motivado previsiones y acciones que se reflejan en la agenda política de algunos Municipios, incluyendo iniciativas en curso tendientes a la implementación de mejoras y/o la solución de problemáticas asociadas, tales como:

- La conformación de entes jurídicos autárquicos de consorcio entre distintos Municipios cercanos con el objetivo de planificar una gestión común de los RSU (fases de tratamiento / recuperación de materias primas para reciclado, y disposición sanitaria y controlada de los RSU).
- Adquisición de equipamiento para una mejora en la recolección y transporte de los RSU (diversos Municipios cuentan con camiones compactadores relativamente nuevos, adquiridos a través de crédito de PRODISM para fortalecimiento de infraestructura de Municipios).
- En Chubut, las Municipalidades de Esquel y Trevelin han completado un proyecto para el tratamiento y disposición de los RSU en común, que se encuentra actualmente en la etapa técnica de evaluación final del Estudio de Impacto Ambiental.

En resumen, se puede concluir que la actual problemática de la gestión de RSU en la provincia presenta aspectos (o dimensiones) multi-sectoriales, incluyendo aspectos técnicos, jurídicos, económicos, sociales, ambientales, políticos y educativos, que deben ser considerados en forma integral para un planteo factible y potencialmente exitoso del Plan Provincial de Gestión de RSU.

A lo largo del proceso de diagnóstico de la gestión de RSU en la Provincia del Chubut, se observó que cada una de las dimensiones referidas arriba son unidades de compleja resolución. El desafío concreto consiste en que dicha complejidad integrada requiere, para su resolución, de un enfoque interdisciplinario en el planteo y desarrollo del Plan Provincial, que incluya a su vez la activa participación de las autoridades provinciales y municipales involucradas, como así también de la SAyDS.

Por último, se considera necesario referir que el planteo de soluciones para la gestión de RSU debe ser complementada con iniciativas, proyectos y/u otras acciones tendientes a una idónea segregación de los residuos peligrosos que actualmente se detectan o presumen entre los RSU, y una gestión idónea para el transporte, acopio, tratamiento y/o disposición de dichas fracciones de residuos peligrosos.

 <p>cooprogetti cooprogetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 46 de 239
--	---	---

### **3 PLAN PROVINCIAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RSU**

En el presente Capítulo se formula el Plan Provincial GIRSU, entendido como una serie de herramientas y sub-proyectos (a nivel de anteproyecto) a ser considerados / validados por la Provincia en la etapa de implementación del Plan.

El mismo integra los siguientes apartados:

- 3.1. Lineamientos Técnico-Operativos del Sistema GIRSU
- 3.2. Estudio de Regionalización para el Plan Provincial
- 3.3. Esquema Propuesto para las Regiones GIRSU
- 3.4. Acciones Propuestas para la Reinserción Social de Trabajadores Informales de los RSU
- 3.5. Acciones Propuestas para la Adecuación del Marco Legal y el Fortalecimiento Institucional
- 3.6. Acciones Propuestas para el Cierre de Basurales
- 3.7. Estudio de Costos de Inversión y Operación / Mantenimiento de la nueva gestión de RSU
- 3.8. Recomendaciones Finales

A su vez, la información detallada en dichos puntos es ampliada en los Apéndices "Plan Provincial GIRSU" (Apéndices A a F).

 <p>cooproggetti cooproggetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 47 de 239</p>
---	---	--

### **3.1. LINEAMIENTOS TÉCNICO-OPERATIVOS DEL SISTEMA GIRSU**

#### **3.1.1. Introducción**

En el presente apartado, se describen los distintos componentes y alternativas técnicas y operativas para la gestión de RSU que se consideran en el Plan GIRSU.

#### **3.1.2. Premisas**

Para un correcto dimensionamiento del sistema de recolección, transporte y disposición final de los RSU, se han diferenciado los mismos en dos grandes grupos, a saber:

- 1) Residuos Domiciliarios compuestos por:
  - 1.1) Residuos Residenciales / Comerciales
  - 1.2) Residuos generados como producto del barrido y limpieza de aceras y calles.
  - 1.3) Residuos generados por Poda
  - 1.4) Residuos generados por Escombros
- 2) Residuos Industriales no peligrosos y otros.

Se trabajó en base a los diferentes datos que componen la información de base (datos recabados e informados por los Municipios) y se los comparó con datos calculados, en virtud de la cantidad de población y actividades productivas que inciden en la generación de RSU en cada Municipio considerado, a saber:

- Para el dimensionamiento del sistema de recolección de residuos, se trabajó con el tonelaje de RSU domiciliarios o residuos comunes (puntos 1.1 y 1.2 precitados). El equipamiento que se consideró más adecuado para esta tarea, son camiones recolectores de carga trasera, con capacidades de transporte de 3,5 Tn y de 8 Tn, de simple eje trasero.
- Para la recolección de poda y de escombros (dentro de esta categoría se incluye a los residuos voluminosos), se consideró más eficiente la utilización de camiones volcadores con capacidad de transporte de 6 Tn.
- Se verificó en todos los casos, la posibilidad de utilizar los equipos existentes que se hayan reportado en buen estado de conservación, y de una antigüedad no superior a los cinco años.
- En cuanto a residuos industriales no peligrosos, éstos no fueron incluidos en el planteo de los servicios de recolección, ya que los mismos son transportados por privados hacia los sitios de disposición final. No obstante, en aquellos casos en que la generación fue informada, se la utilizó para el diseño y dimensionamiento de los Rellenos Sanitarios (RS).
- El dimensionamiento de los RS contempló la disposición final de residuos domiciliarios / comerciales, barrido de calles y aceras, e industriales no peligrosos. Para producto de poda y escombros, se prevén como alternativa, áreas particulares para su almacenamiento en sitios fuera de los Rellenos

Sanitarios propuestos, dado que este tipo de residuos podrían ser comercializados o aprovechados en el corto plazo por cada Municipio / Región o por terceros interesados.

- Con respecto a la cuantificación de la fracción de RSU proveniente de la actividad industrial para el dimensionamiento de los RS, en general no se contó con información precisa o fiable por parte de los Municipios, reportándose en muchos casos la disposición de este tipo de RSU en los PDF directamente por parte de las industrias, sin un control o cuantificación de parte del Municipio. En virtud de ello, el cálculo de volúmenes para el RS consideró un 30 % por sobre los volúmenes de RSU domiciliarios, contemplando esta corriente de residuos, y eventual disposición de poda / escombros en celdas de RS (ver Apéndice F; punto F.6.1. inciso c).
- En el diseño de las alternativas de regionalización, se consideró un sobredimensionamiento de la dotación de vehículos y equipos, tal de contar con un margen operativo razonable para poder suplir eventuales bajas transitorias de los mismos y picos de generación de RSU.
- Para cada Región definida, se deberá adquirir una grúa para remolque de vehículos, un camión dotado de brazo hidrogrúa telescópico para izado de equipos, residuos voluminosos, etc., así como también se deberá disponer de un sector destinado al resguardado, carga de combustible, lavado y mantenimiento integral de los recolectores y equipos menores asignados a la gestión de RSU. Para ello se priorizan los equipos, sitios y uso de infraestructura y sistemas actualmente afectados a dicha actividad. En caso que, por dimensiones, transitabilidad de la red vial adyacente u otras, esto no sea posible, los Proyectos Ejecutivos deberán contemplarlo, constituyendo un incremento en los costos de inversión y operación respecto de lo considerado en el presente marco.

Adicionalmente se analizaron diversas alternativas, ya sea para la recolección, el transporte / transferencia / separación, y la disposición final de los RSU, a saber:

- Que cada Localidad / Municipio efectúe la recolección, transporte y disposición final de los RSU en forma autónoma, esto implica no integrada con otros Municipios (regionalización). Se apunta a optimizar el actual sistema de recolección, transporte y disposición final de los residuos, desde el punto de vista operativo, de la dotación de equipamiento (nuevos equipos e implementación de un nuevo RS para cada Municipio), como ambiental (disposición final en Rellenos Sanitarios controlados, diseñados y operados conforme la normativa específica en cada caso y las reglas del buen arte en la Ingeniería Sanitaria).
- Que se agrupen o "regionalicen" aquellos Municipios que por su cercanía permitirían la afectación de recursos en forma compartida, ya sea en vehículos y equipamiento, afectación areal para sitios de disposición final de RSU, etc., implementándolo a través de la conformación de bases operativas comunes para el mantenimiento de los equipos, y las reglamentaciones ad-hoc. Estas alternativas conllevarán consecuentemente a un ahorro significativo en los costos de inversión como de mantenimiento de equipos.

En cuanto a la planificación de circuitos de recolección de distintos Municipios con el mismo equipamiento (vehículos compartidos), se consideró de aplicación solamente en los siguientes casos:

- Cuando los Municipios / localidades son pequeños y cuya generación estimada de residuos es relativamente baja (menor a las 7 Tn)
- Cuando las distancias que los unen son menores a 20 km.
- Los Municipios que comparten vehículos lo hacen con frecuencias de recolección diferentes (días u horarios / frecuencias).

Se considera conveniente que los vehículos que eventualmente efectúen recolección en más de un Municipio operen bajo la responsabilidad de un único Municipio, o bien del consorcio intermunicipal que se integre al efecto de la gestión regionalizada de RSU entre varios Municipios, evitándose responsabilidades compartidas en dicha operación y/o en el mantenimiento de los vehículos. Ello es extensivo a otros equipamientos / instalaciones que pudieran prestar servicios en / para diversos Municipios. En estas condiciones, el Municipio a cargo de la operatoria percibirá de los otros Municipios los montos que corresponda por dicho servicio.

Para la formulación de los nuevos sitios de disposición de RSU, se recabó información, antecedentes y consideraciones por parte de informantes locales (intendentes / autoridades municipales con injerencia en la temática analizada), realizando para cada predio o zona considerada, un análisis de los factores ambientales, incluyendo aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, sociales, de conectividad, y desarrollando los aspectos técnicos y estimaciones económico-presupuestarias asociadas a cada alternativa, tal de ponderar aquella variante que permita mayor eficiencia y aspectos positivos para su implementación.

Otro de los aspectos considerados, en función de las alternativas de regionalización y las distancias a recorrer entre los diferentes sitios de generación / recolección hasta el emplazamiento del RS, es la implementación de Plantas de Transferencia (PT), las cuales reciben los residuos recolectados por los camiones recolectores, transfiriéndolos a vehículos de mayor capacidad de transporte de RSU (típicamente, semiremolques con trailers), los que a su vez transportan los RSU hasta los RS, descargándolos allí. Las PT pueden contar con sistemas / infraestructura para separación de materiales recuperables presentes en los RSU, en cuyo caso se denominan Plantas de Separación. La recuperación de materiales permite considerar la posibilidad de generar ingresos por su venta, incidiendo además en una mayor vida útil de los RS, por disponerse en ellos menor tonelaje del requerido en caso de no efectuarse separación.

En cuanto a las alternativas de reducción en origen y la separación de los RSU en distintos componentes por parte de los generadores (la comunidad), se desestimó en esta etapa inicial dado que se considera necesaria la realización de campañas coherentes y de duración prolongada de concientización e información a la comunidad antes de su implementación. A ese respecto, en el presente documento

	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 50 de 239</p>
---	--	--

se desarrollan lineamientos generales para el diseño y la implementación de este tipo de campañas, una vez que el sistema se encuentre en operación.

Respecto a los residuos patogénicos y peligrosos, no se prevé infraestructura para su gestión, disposición, transporte o acopio, limitándose las premisas de gestión que integran el Plan Provincial a aspectos de contingencia para el caso de detectarse este tipo de residuos junto con los RSU. No obstante, se resalta que estos residuos deberán recibir un tratamiento particular, el cual excede el alcance del presente trabajo.

En cuanto a la localización de la infraestructura asociada a la gestión de RSU, es planteada en el presente documento a nivel de anteproyecto, tanto para Rellenos Sanitarios, Plantas de Separación / Transferencia y sus partes y sistemas componentes; las mismas deberán establecerse en la etapa de Proyecto Ejecutivo. Para ello, en dicha etapa se prevé el desarrollo de (listado no taxativo) estudios ambientales preliminares, estudios de suelos, topográficos, hidráulicos, hidrogeológicos, sociales / comunitarios, viales, procesos de participación pública, etc., que permitan establecer la pre-factibilidad del sitio seleccionado para la localización. Posteriormente, será necesario efectuar Estudios de Impacto Ambiental que determinarán la factibilidad ambiental y, consecuentemente, las condiciones específicas que deberán considerarse en el desarrollo del Proyecto Ejecutivo definitivo y su ejecución.

En dicha etapa se verán definidos puntualmente los sitios, sistemas y detalles seleccionados para dichas instalaciones, realizando a tal efecto la ingeniería correspondiente bajo las consideraciones de adecuación ambiental y social de dichos Proyectos para esas localizaciones, propiedad de las tierras, análisis de costos y tiempos, entre otros.

A continuación se realiza una descripción, a nivel de anteproyecto, de las diferentes componentes estudiadas / analizadas dentro de los alcances del trabajo.

### **3.1.3. Reducción de la Generación de RSU**

Uno de los puntos importantes a considerar a la hora de establecer un correcto sistema de gestión de residuos, radica en la minimización en el momento de su generación, relacionada con la incorporación de mejores prácticas por parte de los productores de bienes y servicios, que tengan en cuenta consideraciones de eco-eficiencia y análisis de ciclo de vida de sus productos, como así también a través de una tendencia del mercado y/o del consumo a minimizar la compra de artículos con envases descartables versus retornables, artículos con packaging sobreabundante, entre otros. También incluye las prácticas de reciclados hogareños y separación y tratamiento in situ (en hogares / sitios de generación) de la fracción orgánica para elaboración de compost para uso domiciliario (no obstante ello ser factible en determinados tipos de urbanización / sectores socioeconómicos).

La reducción del volumen es uno de los puntos claves a analizar a la hora de implementar un plan de gestión de residuos. Entre los múltiples beneficios se mencionan: menor costo de recolección y disposición; separación y reconversión de una fracción a insumo (compost domiciliario); y optimización de la eficiencia y la calidad del material reciclable a ser eventualmente recuperado de los RSU en fases ulteriores del sistema de gestión de RSU.

### **3.1.4. Separación en Origen**

Otra de las alternativas que se pueden analizar en pos de una eficientización del sistema de gestión integral de RSU es la separación en Origen, para lo que se requiere la realización de campañas de concientización y educación que sirvan de fomento para la implementación de medidas específicas de separación de RSU en los hogares / sitios de generación en distintas corrientes según su naturaleza: fracciones orgánicas, fracciones reciclables (plásticos, cartones y papel, metales, etc.) y componentes peligrosos (aerosoles, productos químicos, pilas y baterías, etc.).

Esta alternativa requiere (listado no taxativo):

- campañas de concientización e información a la comunidad
- programas progresivos de implementación
- control de cumplimiento
- distribución a cada grupo familiar de bolsas de colores diferenciados
- distribución de contenedores cerrados para distintas corrientes residuales
- sistema de recolección diferenciada (el cual presumiblemente será más costoso que la recolección convencional de RSU sin separación en origen)
- infraestructura instalada y capacidades adquiridas para el adecuado procesamiento, en cantidad y calidad, de los distintos materiales separados
- mercado consolidado para el reciclado de los materiales recuperados



Figura: Contenedores para materiales reciclables en la Ciudad de Buenos Aires

### 3.1.5. Almacenamiento Previo a Recolección

El objetivo que se persigue con el almacenamiento previo radica en que no haya contacto entre animales y residuos durante el lapso en que los mismos están contenidos, previo a que se recolecten; contacto con aguas; dispersión de residuos por voladura; a la par de mejorar las condiciones de trabajo para los recolectores. Ello puede incluir:

- contenedores estacionarios (0,5 a 3 m<sup>3</sup>) localizados en sitios estratégicos y/o de alta generación de RSU, cuyo contenido es trasvasado a los camiones recolectores mediante sistemas ad-hoc – requieren que los frentistas caminen con su bolsas de basura hasta el sitio donde se encuentra el contenedor y presentan mayores costos de inversión y de operación y mantenimiento que el almacenaje tradicional de las bolsas de basura adyacente a cada frentista;
- canastos ubicados en veredas de los frentistas;
- combinación de alternativas.



Contenedor de 1.000 litros.



Contenedor de 1.700 litros

### 3.1.6. Recolección y Transporte RSU

La recolección de RSU en un servicio de saneamiento básico, cuyo objeto es retirar los residuos generados por la comunidad y gestionarlos de manera adecuada para evitar prejuicios a la salud y al ambiente. Como todo servicio tiene un costo que debe afrontarlo la comunidad y eventualmente el Estado, independientemente de si es sustentable desde el punto de vista económico-financiero. A continuación, se describen a nivel general las características técnicas más relevantes de los equipos de recolección y transporte de RSU que se consideraron en el Plan Provincial.

- Camión Recolector de Carga Trasera – capacidades de 3,5 o de 8 Tn; Capacidad de carga de la boca (cola): 1,5 a 2,3 m<sup>3</sup>; sistema de descarga provisto de placa eyectora hidráulica; Altura de carga desde el nivel de calzada a borde de la boca de carga: 1 m. Puede contar con dispositivo de izaje de contenedores, de capacidad máxima 1,5 m<sup>3</sup>.
- Camiones con Cajas Volcadoras Hidráulicas - capacidad de carga de 6 Tn; sistema hidráulico compuesto por una bomba hidráulica a engranajes de acero y cromo níquel, accionada por el propio motor del camión. Cuenta con un brazo de levante y cilindro hidráulico construido con tubo alesado y bruñido y vástago templado, rectificado y cromado.

En cuanto a la determinación de los días y horarios en que operará la recolección de RSU en cada Municipio o en distintas áreas de un mismo Municipio (conforme su densidad poblacional y otras características que inciden en la cantidad de RSU generado), el presente Informe no establece detalles al respecto, limitándose a establecer frecuencias y turnos integrales tentativos (en su mayoría respeta la actual), tendientes a optimizar las inversiones en equipos y lograr una óptima recolección. En este sentido, la premisa de recolección con frecuencia de 6 veces por semana en 3 turnos de 8 horas se plantea como hipótesis de máxima afectación de recursos a una óptima recolección, si bien es posible que existan circuitos de recolección o Municipios en los que dicho servicio requiera menos afectación horaria en general.

Asimismo, es posible que se planteen casos de generación intensa de RSU en áreas céntricas y/o más densamente pobladas y/o de mayor actividad productiva o comercial, así como de menor intensidad en áreas periféricas, lo que puede requerir para una eficientización del sistema, establecer frecuencias y/o turnos diferenciales de recolección, por ejemplo: recolección 6 veces por semana en áreas céntricas, recolección 3 veces por semana en áreas periféricas, etc.

Al respecto, nuestro Informe no efectúa análisis, identificándose genéricamente la potencial existencia de este cuadro de necesidades a ser resuelto en fase de Proyecto Ejecutivo y/o por parte de los responsables operativos correspondientes.



Figura: camión recolector tipo (izq); camión volcador tipo (der.)

En el presente documento no se analizan los días y horarios en que operará la recolección de RSU en cada Municipio / áreas de recolección, los cuales deberán ajustarse a la generación de RSU en cada sitio, en el marco de la definición de los correspondientes Proyectos Ejecutivos.

### **3.1.7. Separación de Productos Recuperables**

Ya que la implementación de sistemas de separación en origen y/o tratamiento autónomo de fracciones de RSU (como el compost casero) requiere de campañas prolongadas y certeras de concientización y capacitación ciudadana, se considera

oportuno incluir dentro del conjunto de alternativas de gestión de RSU de los Planes Provinciales, el desarrollo y operación de **Plantas de Separación (PS)** de RSU.

Las PS pueden emplazarse adyacentes a Rellenos Sanitarios, o bien pueden implementarse Plantas de Separación y Transferencia (PS / PT), allí donde es operativa y/o económicamente conveniente efectuar transferencia de RSU en lugar de su transporte al RS directamente por parte de los recolectores (tentativamente, más de 15 / 20 km, si bien el valor depende de las características de cada sitio en particular).

Entre los beneficios de la separación de materiales recuperables de los RSU, se mencionan:

- Rédito económico por venta de materiales recuperados a interesados.
- Ampliación de la vida útil de los Rellenos Sanitarios por reducción del volumen de RSU a disponerse.
- Generación de empleo.
- Oportunidad para reinserción social de actuales trabajadores informales / excavadores / recolectores que basan parte de su economía de subsistencia en el recupero de materiales de los actuales PDF.
- Promoción de la economía local.

Balanceando dichos aspectos, se mencionan los siguientes aspectos negativos:

- Altos costos de inversión.
- Costos operativos.
- Riesgo de afectar las economías de actuales trabajadores informales, en caso de una planificación o materialización deficientes.

La finalidad de una planta de separación de elementos reciclables / recuperables es realizar una separación de las diferentes corrientes de residuos, captadas ya sea mediante la recolección domiciliaria, o de los contenedores dispuestos en la vía pública.

Si se toma como base la amplia información existente a nivel mundial, una planta de separación debería tener una capacidad de procesamiento de entre un 20 % a un 60 % del total de los residuos generados. A los efectos de tener datos representativos sobre el porcentaje de residuos que puedan ser reciclables, a continuación se presenta una tabla donde se indica el porcentaje y tipo de residuo esperado según las muestras provinciales:

<b>PROVINCIA DEL CHUBUT (**)</b>	
<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>% INCIDENCIA</b>
<b>1 - INORGÁNICOS</b>	<b>42,30 %</b>
1.1 - METALES	2,90 %
1.2 - PLÁSTICO	17,00 %
1.3 - PAPEL	13,70 %
1.4 - VIDRIO	6,80 %
1.5 - VARIOS	1,90 %

PROVINCIA DEL CHUBUT (**)	
TIPO DE RESIDUO	% INCIDENCIA
<b>2 - ORGÁNICOS</b>	<b>57,70 %</b>
2.1 - RESIDUOS DE COMIDA Y JARDÍN	55,60 %
2.2 - OTROS	2,10 %

(\*\*) Fuente: Estudio de la composición de RSU efectuado por el Municipio de Esquel en Junio 2005

Los materiales a recuperar pueden incluir: Plásticos (mayormente PET); Papel / Cartón; Vidrio; Metales; Fracción orgánica. Considerando un factor de seguridad en la eficiencia de la recuperación de materiales de los RSU, para las previsiones de recupero de materiales se consideraron los siguientes % de recuperación:

Estimación de Ingresos por reciclado			
PROVINCIA DE CHUBUT			
Tipo de Material	% Contenido en RSU	% Recuperable por material	% Neto Recuperable
Aluminio / Metales	1,9%	50%	0,95%
Plásticos	7,5%	60%	4,50%
Papel / cartón	6,5%	40%	2,60%
Vidrio	2,0%	50%	1,00%
<b>TOTAL</b>	<b>17,90%</b>		<b>9,05%</b>

% recuperación en Municipios en Provincia del Chubut: 9 % <sup>(1)</sup>

En definitiva, a los efectos de determinar los ingresos por recupero de materiales reciclables y su comercialización, se consideraron las siguientes premisas:

- A partir de las muestras y estudios relativos a la composición de los RSU obtenidos del circuito de recolección, se estimó el porcentaje de contenido de materiales potencialmente. Los valores arrojan un 17,90% para Chubut.
- Sin embargo, no todos los materiales susceptibles de ser reciclados pueden ser recuperados durante el proceso de separación, ya sea por las condiciones en que se reciben (ejemplo: papel con humedad excesiva) o por ineficiencias propias del proceso operativo. A partir de ello, se conformó una grilla de porcentajes efectivos de recupero de acuerdo a los distintos bienes. Aplicando la misma, el porcentaje estimado de materiales potencialmente comercializables decrece a valores del 9,05%, como puede verse en el cuadro presentado más arriba.
- Determinada la estimación de los volúmenes físicos recuperables, cabe evaluar los ingresos monetarios que pueden generar los mismos. En términos generales, existe una amplia dispersión de valores dentro de las distintas áreas geográficas del país, en función de las características particulares de cada

<sup>1</sup> Valor tentativo; deriva de un análisis de la composición de los RSU informada y complementándose con información recabada de modelos / experiencias de recuperación que se llevan adelante en el país.

región, la cercanía a los centros de recuperación o mercados de consumo, los volúmenes mínimos o críticos susceptibles de ser transportados eficientemente en términos económicos eficientes, etc. Los precios de referencia en varias localidades muestran dispersiones muy significativas. El plástico, por ejemplo, se vende a \$ 200 por tonelada en Mendoza y a \$ 600 por tonelada en Río Hondo.

- Dado que no existen estudios de mercado de carácter regional, se establecieron precios promedios por producto aplicables a nivel general sumamente conservadores, a los que se le redujo el impacto por su costo de transporte al mercado de consumo. Este valor del transporte se estimó en forma global (fijando una distancia promedio de 500 km desde la planta de separación al centro de comercialización), dejando fuera de mercado (es decir sin asignar valor económico de recupero) a los productos papel y vidrio. Si bien es factible que en algunas regiones pueda existir la posibilidad de vender esos productos a un precio por encima de los costos de flete, se considera conveniente sustentar precios superiores con un estudio de la potencialidad de mercado de cada producto para no conducir a una sobreponderación económica de los beneficios de las plantas de separación.
- Los precios definidos fueron los siguientes:

<b>PROVINCIA DE CHUBUT</b>				
<b>Tipo de Material</b>	<b>% Neto Recuperable</b>	<b>Precio Bruto x tonelada</b>	<b>Precio Neto de Flete x tonelada</b>	<b>Recupero \$ x Ton</b>
<i>Aluminio / Metales</i>	0,95%	400,00	250,00	2,38
<i>Plásticos</i>	4,50%	200,00	50,00	2,25
<i>Papel / cartón</i>	2,60%	150,00	0,00	0,00
<i>Vidrio</i>	1,00%	120,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>9,05%</b>			<b>4,63</b>

- Como puede observarse en la tabla que antecede, dada la composición del RSU y los precios de los materiales reciclables considerados, el valor de recupero puede estimarse en \$ 4,63 por tonelada de RSU tratado.

Si bien el criterio definido constituye una aproximación general que en algunos casos puede ser rigurosa con algunos proyectos, se estima que los niveles de recupero monetario no son significativos en los casos considerados y su no consideración no altera las conclusiones en términos de las definiciones relativas a la regionalización.

### **Componentes de la Planta de Separación (PS)**

La PS incluye (listado no taxativo):

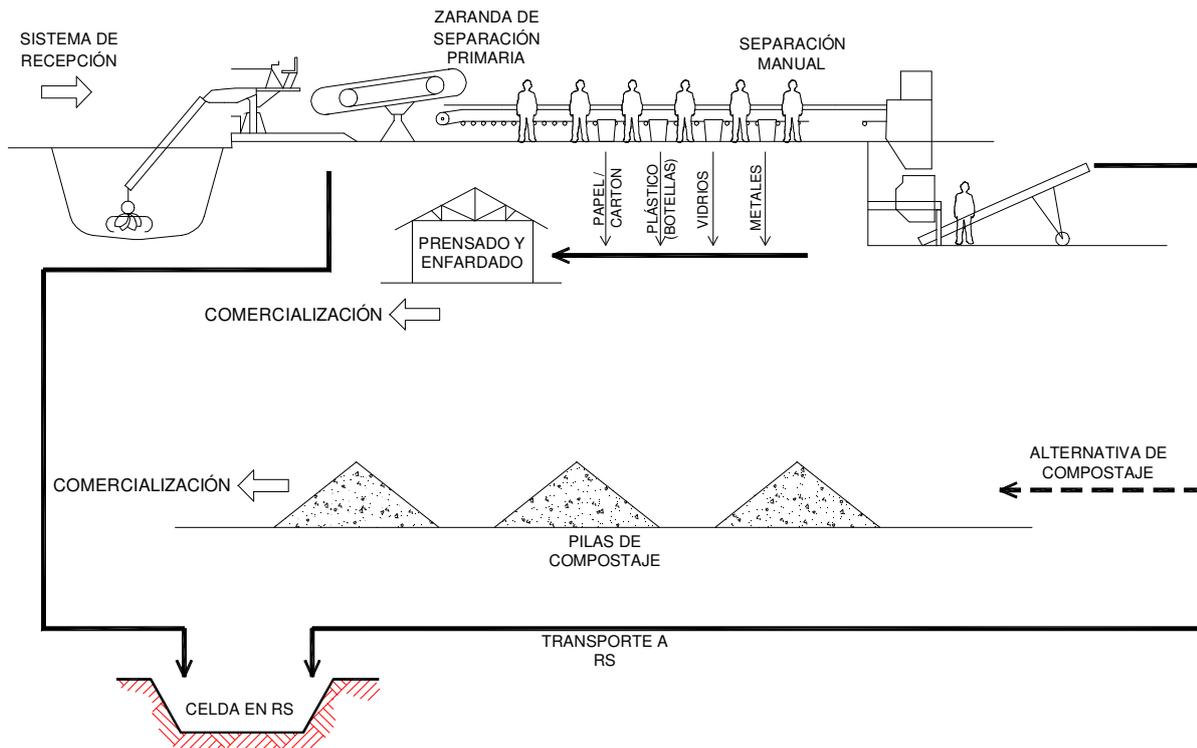
- Piso de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> para acceso a planta, circulación de camiones, maniobra y descarga de RSU.
- Báscula/s para pesaje de camiones, electrónica, de 60 Tn de capacidad, con plataforma de 18 x 3,2 m.

- Rampa de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> para la subida de los camiones a la plataforma de descarga / transferencia. La rampa tendrá una pendiente inferior al 8 % y presentará un carril doble mano de 4 m de ancho.
- Plataforma de losa de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> (4 m de altura desde el nivel de base de terreno), para montar la infraestructura de descarga de RSU (fosa), instalación de cintas de separación de RSU y transferencia del remanente a tolvas. En caso de no operar las instalaciones de separación, se prevé que la descarga de los RSU de los recolectores se efectúa directamente en las tolvas de transferencia, emplazadas en sectores determinados de dicha losa.
- Galpón para separación y acopio, constituido de estructura reticulada, techo parabólico y cerramiento de chapa galvanizada.
- Fosa para la descarga de RSU (por ejemplo de 40 m<sup>3</sup> de volumen para una PS de entre 20 y 50 Tn/día). Está construida en H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> y contendrá drenajes hacia la Planta de Tratamiento de lixiviados.
- Portón de acceso de doble hoja.
- Planta compacta para el tratamiento de líquidos lixiviados.
- Área de acopio de materiales recuperados y enfardados.
- Espacios comunes, incluyendo:
  - ✓ baños y vestuarios para los operarios,
  - ✓ oficina para supervisión,
  - ✓ cocina y/o comedor,
- Sanitarios
- Instalación eléctrica e iluminación (nivel de iluminación mínimo recomendado de 200 lux para áreas operativas, 300 lux para áreas de inspección y 500 lux para áreas de oficinas).
- Servicios (agua, gas, electricidad, comunicaciones, cloacas)
- Sistema contra caída de rayos (todos los materiales e instalación deberán cumplir la normativa / normas correspondientes).

En cuanto a equipamiento, se considera:

- Pluma electromecánica: utilizada para el izaje / transporte de los residuos desde la plataforma de descarga a la cinta transportadora. Consiste en un brazo de carga de RSU dotado de un dispositivo terminal con función de cierre y agarre, que permite la elevación de RSU hasta la zaranda de carga de la cinta de separación. Es operado manualmente por un operador capacitado.
- Zaranda: la misma tiene la finalidad de evitar el ingreso de materiales voluminosos (por ej, escombros) a la cinta de separación. La misma posee pendiente negativa (en contra de la cinta transportadora) y allí se emplaza un recipiente para el acopio de los materiales descartados por su volumen.
- Cinta transportadora de separación: Será de caño estructural de acero, dotada de una cinta con bandas de goma, barandas y pasarelas laterales para posicionar al personal que realiza la separación de materiales recuperables de los RSU. Las dimensiones serán de 1.2 m por 10 a 15 m dependiendo del tonelaje a procesar (Longitud: 10 m PS < 25 Tn/día; 12 m PS de 20 a 50 Tn/día; 15 m para PS > 50 Tn/día).

- Contenedores de 1,5 m3: destinados a “contener” los materiales recuperados de la cinta transportadora.
- Enfardadora: para material recuperado (plástico, papel y cartón, latas, etc.)
- Otros Equipos: se considera un Autoelevador y una báscula de 500 kg de capacidad, para pesaje de fardos.



En Anexos se adjuntan Planos de distintas variantes de PS según tonelajes de RSU a procesar.

### 3.1.8. Transferencia de RSU a RS

La transferencia de RSU se plantea como una alternativa tecnológica y operativa tendiente a optimizar la gestión de los RSU allí cuando la distancia entre el o los centros generadores de RSU y el Relleno Sanitario es significativa. En principio, la instalación de una PT es económicamente conveniente respecto del transporte de RSU al RS directamente por parte de los recolectores para los siguientes escenarios:

- transporte de 25 Tn/día de RSU a distancias mayores a 20 km;
- transporte de 50 Tn/día de RSU a distancias mayores a 15 Km;
- transporte de 150 Tn/día de RSU a distancias mayores o iguales a 10 Km,

La transferencia se plantea en forma alternativa o complementaria a la separación, mediante la cual los recolectores descargan los RSU en tolvas de capacidad para su prensado hacia el interior de los contenedores de transferencia. En cuanto a la

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 59 de 239
---	--	---

infraestructura, es análoga a lo visto para una PS. Respecto del equipamiento específico para transferencia, el mismo incluye:

- Tolvas de transferencia (2 de 3,5 m<sup>3</sup> de capacidad, para PS de 20 a 50 Tn/día; 2 a 3 de 7,5 m<sup>3</sup> de capacidad para PS de > 50 Tn/día).
- Compactadores estacionarios (1 por tolva), que reciben el remanente de RSU a transferir a contenedores desde la tolva superior, y los comprimen mediante la operación de una placa adosada a un brazo hidráulico.
- Prensa compactadora con capacidad igual a 25 Tn/h - 30 HP.
- Posicionador o cama para un mínimo de tres contenedores de transferencia cada uno. Permite desplazar los contenedores lateralmente a la posición de tolva.
- Contenedores cerrados (sistema Roll-off) para carga de RSU por transferencia desde compactador estacionario. Capacidad: 20 Tn (dimensiones aprox.: 6 m x 2 m x 2,5 m) (cantidad según generación y distancia a RS, pudiendo implementarse entre 2 y 3 contenedores por tolva).
- Camión con equipo elevador autocargador roll-off: Se consideraron camiones elevadores con capacidad de 20 Tn, aptos para operar con contenedores roll-off de 6 m de largo y 20 Tn de capacidad. Cantidad a definirse según dinámica operativa, tonelaje de RSU a transferir y distancia a RS<sup>2</sup>.

Alternativamente, se plantea la posibilidad de operar la transferencia de RSU mediante bateas abiertas (trailers enganchados en camiones) en las que los RSU son cargados por gravedad. En tal caso, los compactadores estacionarios mencionados más arriba no son necesarios. No obstante, esta alternativa requiere:

- mayor cantidad de equipos y/o de viajes entre la PT y el RS (en caso de bateas de capacidad métrica similar a los contenedores mencionados más arriba);
- alternativamente, en caso de operarse con bateas de gran capacidad métrica, se requiere un adecuado dimensionamiento vial, y la descarga en RS mediante Tipper (plataforma hidráulica), en tanto que posiblemente los esfuerzos de limpieza en la PT y generación de lixiviados y olores sean mayores, en caso de carga de bateas por gravedad por arrastre con topadora hasta borde (en lugar de carga desde tolvas).

<sup>2</sup> Tentativamente se considera suficiente un camión para la transferencia de 20 a 50 Tn/día a un RS ubicado dentro de un radio de hasta 50 km, y 2 camiones para una transferencia de entre 50 y 100 Tn/día.



Descarga de trailer con Tipper en RS de CEAMSE. AMBA, 2001.

Complementariamente, se han considerado las siguientes variantes para este tipo de Plantas:

- Variante # 1 – PT sin separación para tonelajes < 25 Tn/día.
- Variante # 2 – PS/T para tonelajes entre 25 a 50 Tn/día.
- Variante # 3: PS/T para tonelajes de 50 a 150 Tn/día.
- Variante # 4: PS/T para tonelajes de 150 a 360 Tn/día.
- Variantes # (2 a 4)-C: Plantas de Separación sin transferencia, instaladas adyacentes a RS. Para este tipo de plantas, se plantea que el remanente es dispuesto en el RS a través de volcadores. Son instalaciones de dimensiones y características similares a las PS Variantes # 1 y 2, esto es, de una sola planta, y sin losa superior.

En Anexos se adjuntan croquis de las instalaciones que componen las variantes de PS/T mencionadas, y estimación de los costos de inversión y operación.



Figura: esquema de carga de contenedor desde tolva en PT.



Figura: Sistema roll-off (camión y acoplado)

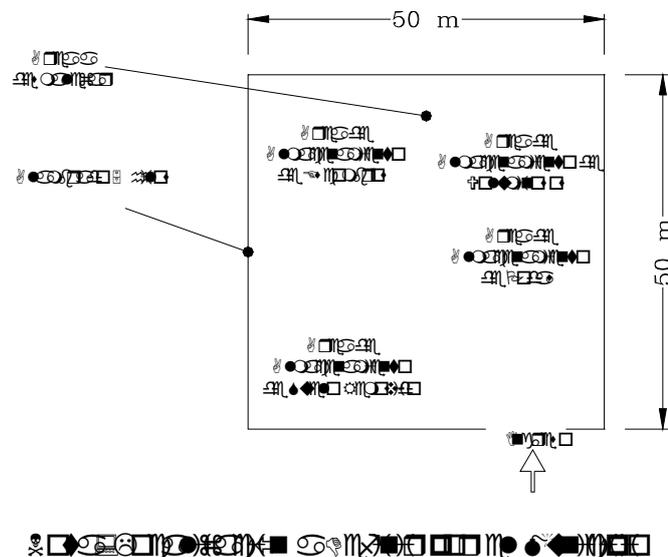
### 3.1.9. Áreas de Almacenamiento Específico

Se trata de áreas particulares para el almacenamiento temporario de elementos que por motivos particulares no deben ser dispuestos dentro del relleno ya que pueden dársele otros usos:

- **Escombros:** los escombros pueden ser utilizados con múltiples propósitos en un Municipio, ya sea en vialidad, consolidación de áreas operativas del RS, y otros usos. A tales fines se recomienda delimitar y acondicionar áreas específicas para su acopio en sectores asignados por el Municipio, controlándose el ingreso, ordenamiento y limpieza, control de vectores, etc. Alternativamente estos materiales pueden ser acopiados en áreas específicas dentro de los predios de los Rellenos Sanitarios, de considerarse necesario y/o conveniente. Para el caso que los escombros se encuentren mezclados con residuos, debe preverse su separación y gestión de carga y transporte al Relleno Sanitario, o bien de ser necesario, descargarse la totalidad de dichos materiales directamente dentro de las celdas operativas del Relleno Sanitario.

- **Podas:** los restos de podas pueden ser utilizados a futuro para la fabricación de compost u otros usos alternativos, evitándose su transporte y disposición en RS, la cual se considera poco costo-efectiva (incluso puede dar paso a la formación de “bolsones” en el RS). A tales fines se recomienda delimitar un área dentro del relleno o no, señalizada. Alternativamente, los restos de poda pueden destinarse a la elaboración de pellets de biomasa combustible, susceptibles de ser utilizados para calefacción a leña, aporte de combustible en procesos industriales, etc. En caso venga mezclado con RSU, vale lo dicho arriba para escombros.
- **Suelo:** Se recomienda delimitar un área dentro del relleno y señalizarla con el fin que el suelo extraído sea depositado en esta área. Es posible que esta área sea móvil, en lo posible ubicada en cercanías a la celda en operación.
- **Otros:** hace referencia a la eventual necesidad de almacenar otro tipo de materiales. Para el caso que los mismo pudieran lixiviar, debe impermeabilizarse correctamente el sustrato. Podemos incluir aquí residuos reciclables.

Se plantea como alternativa, que las áreas de almacenamiento específico se encuentren en sitios fuera de los Rellenos Sanitarios propuestos, dado que este tipo de residuos podrían ser comercializados o aprovechados en el corto plazo por cada Municipio o por terceros interesados.



### 3.1.10. Disposición de RSU en RS

Ya que el presente Plan se plantea a nivel de anteproyecto, la localización de los Rellenos Sanitarios deberá analizarse en profundidad en la etapa de Proyecto Ejecutivo y de los estudios ambientales / Estudios de Impacto Ambiental. Una vez resuelto el sitio de implantación definitiva para la instalación de las plantas de transferencia / separación y/o el predio para la disposición final, se deberán realizar los cálculos, ingeniería, estudios de suelo, aguas superficiales y subterráneas, propiedad de la tierra, procesos de participación pública, costos y tiempos que completarán la información necesaria para confirmar el sitio elegido.

Sobre la base de lo enunciado anteriormente, se seleccionaron diferentes implantaciones, analizando para cada uno de los casos, aspectos tales como: limitantes geográficas; superficies disponibles; limitantes orográficas; subsuelo; factores hidráulicos; componentes naturales sensibles; planificación territorial; vialidad y accesibilidad; distancias a sitios de recolección; actividades económicas; valor inmobiliario; aspectos climáticos.

A continuación se mencionan los criterios y características técnicas utilizados para el dimensionamiento y la estimación de costos para una adecuada disposición final de los RSU utilizando la metodología de relleno sanitario.

### *3.1.10.1 Infraestructura Exterior (Modulo Tipo)*

El perímetro del predio estará rodeado de una zona de amortiguación donde se establecerá una cortina forestal constituida en principio por 3 hileras de especies dispuestas en tresbolillo, de buen desarrollo en la zona. El sector externo de esta zona contará con alambrado olímpico perimetral, con postes de hormigón armado premoldeado, de 2 m de altura y separación cada 3 m, con puntales de refuerzo cada 30 m; alambre malla romboidal # 12, de 1,8 m de alto. Los postes irán fundados en una base de hormigón ciclópeo, a una profundidad mínima de 0,60 m. Los vértices tendrán sus correspondientes esquineros estabilizadores.

El ingreso será por un portón de 5 m de ancho total compuesto por dos hojas de abrir hacia afuera, cada una de las cuales estará formada por un bastidor de caño estructural cuadrado de 50 mm x 50 mm. Será rigidizado por dos diagonales de la misma sección. El alma de dicho portón será cubierta con malla romboidal similar a la del alambrado olímpico debidamente anclada a la estructura de caño. El sistema de cierre será seguro y durable, y el sistema de bisagras deberá soportar el peso propio del portón y la rigurosidad de uso. Las hojas del portón estarán colgadas de parantes hechos en caño estructural cuadrado 100 mm x 100 mm rellenos con hormigón y enterrados una profundidad de 0,80 m. dentro de una base de hormigón.

Complementando el cerco perimetral del predio, debe preverse un cerco móvil de alambre, de 2,2 m de altura, para contener los elementos volátiles en la celda, a ser colocado a sotavento de la celda en operación.

### *3.1.10.2 Acceso y Caminos Internos*

Los trabajos de construcción de terraplenes y de recubrimiento con suelo seleccionado correspondientes a los caminos internos y de acceso, deben realizarse considerando las especificaciones técnicas correspondientes de la Dirección Nacional de Vialidad<sup>3</sup>, y los croquis a continuación.

<sup>3</sup> Dichas Especificaciones Técnicas pueden consultarse / adquirirse en: Dirección Nacional de Vialidad - Av. Julio A. Roca 734 – 8º Piso – Biblioteca (1067) Ciudad de Buenos Aires.

Los suelos a utilizar en la construcción de los terraplenes de los caminos internos, serán los provenientes de las excavaciones de las celdas del relleno sanitario. Estos suelos se seleccionarán previamente eligiendo los de características inertes, debiéndose desechar aquellos que contengan rastros de materia orgánica, que serán luego empleados como recubrimiento superior del relleno.

El suelo seleccionado a utilizar debe cumplir como mínimo con las siguientes características:

- Clasificación HRB: A4
- CBR mínimo: 15%
- Índice de plasticidad: menor que 10.

A continuación se presentan unos croquis ilustrativos del camino de acceso y calles internas.

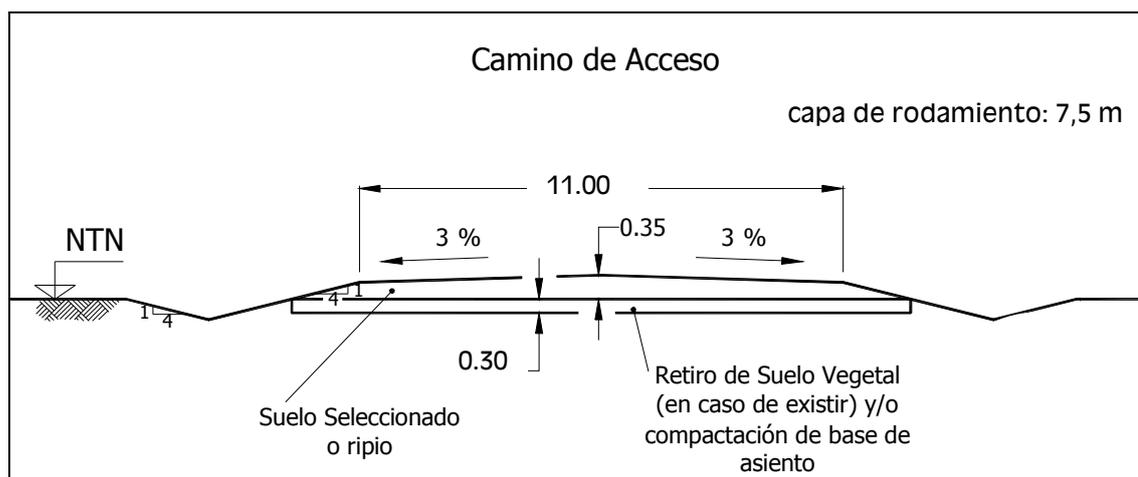


Figura - Corte Transversal de los Caminos de Acceso al RS

Los caminos perimetrales deberán emplazarse a una cota 0,6 m por encima de la máxima marca hidrométrica de recurrencia 50 años<sup>4</sup>.

Para el acceso hasta los sectores operativos, se requiere conformar caminos sobre fondo de celdas o sobre celdas con RSU ya dispuestos, debiendo garantizar transitabilidad en cualquier condición climática.

Se prevé la instalación de cartelería general y para el sistema vial.

<sup>4</sup> En caso de contarse con información estadística; de lo contrario, deberá establecerse la aptitud del sitio en el marco del desarrollo de los estudios previos / estudios de impacto ambiental correspondientes.

### 3.1.10.3 Sectores de Control, Administración y Dependencias

El RS contará con edificios de oficinas y dependencias para el personal, garita de control de ingreso, y sanitarios. Para ello se requiere contar con los siguientes servicios (de red o de provisión gestión autónoma):

- Agua potable
- Electricidad
- Gas
- Cloacas
- Corrientes débiles

Desde el punto de vista funcional contará con tres áreas definidas como:

- **Área de uso del personal operativo:** se compone de un grupo sanitario (destinado también al personal administrativo) compuesto por inodoros pedestal, mingitorios murales, piletas lavamanos y ducha, sectores provistos de agua caliente y fría y una zona destinada a vestuarios del personal. Este área contará con entrada independiente respecto a los demás sectores, y se dimensionará en función de la cantidad de operadores que se encuentran simultáneamente en el predio.
- **Área de uso del personal administrativo:** contará con una oficina en el ingreso al edificio, y se destinará a desarrollar todas las actividades relacionadas con la faz organizativa del predio. La misma será provista de escritorios, sillas y sectores para archivo.
- **Área para personal destinado al cuidado del predio:** estará compuesta por un estar-comedor, un despacho privado y baño con provisión de agua caliente y fría. Adicionalmente se proveerá de una kitchenette con anafe, bajo mesada, mesada y alacena.

A continuación se detallan las especificaciones técnicas para la construcción de los diferentes edificios que se ubicarán en los RS:

#### **Limpieza del Terreno:**

Previo a la realización de cualquier tarea, se deberá ejecutar una limpieza y desmalezado del terreno para luego proceder a la nivelación del mismo en el área donde se construirá el edificio. El mismo debe encontrarse libre de rellenos, basuras, raíces, etc, que puedan afectar una debida compactación. En caso de encontrarse, deberá preverse la restitución de la misma por suelo del lugar inerte debidamente compactado. La superficie mínima deberá ser de 400 m<sup>2</sup>, y se deberá contemplar que el nivel del terreno esté, por lo menos, 20 cm por arriba de los terrenos colindantes a fin de evitar eventuales inundaciones.

La profundidad de excavación de los cimientos del edificio nunca deberá ser inferior a los 0,60 m respecto del nivel de terreno existente. En caso de encontrarse un terreno poco apto para fundar se deberá profundizar la excavación hasta encontrar un macizo con dureza suficiente (ensayo de penetración por golpes).

### **Hormigón Armado:**

Se deberá construir una zapata aislada de hormigón armado bajo cada columna. La misma tendrá una dimensión aproximada de 0,80 m x 0,80 m por una altura de 0,50 m y la columna de 0,20 m x 0,20 m, medidas que serán rectificadas o validadas en oportunidad de realizar el calculo definitivo. El hormigón utilizado en todos los casos será de clase H-17 mientras que los áridos a utilizar deberán estar exentos de impurezas que puedan afectar la capacidad estructural del hormigón.

Los encadenados horizontales inferiores y superiores, a nivel de losa, tendrán una dimensión de 0,20 m por 0,30 m de alto.

### **Albañilería:**

Los cerramientos serán de mampostería de bloques de cemento visto de primera calidad, asentados con mortero de cemento. El tomado de junta será rehundido con mortero de cemento pero con arena filtrada. Los bloques de cemento deberán contar con las dos caras lisas sin poros ni imperfecciones, lo que asegurará un acabado de buena calidad.

Sobre la primera hilada de mampostería se construirá la capa aisladora horizontal cementicia (1:3) con hidrófugo tipo Sika 1 o similar, la cual una vez fraguada será pintada con pintura asfáltica. Con la pintura fresca se colocará agrotileño a fin de evitar el paso de la humedad.

En el perímetro exterior del edificio se construirá una vereda perimetral de 3 m de ancho, con pendiente hacia afuera, con respectivas juntas de dilatación conformando paños de 9,00 m<sup>2</sup> y acabado con fratazado rodillado

### **Pisos:**

Previa colocación del piso cerámico se construirá una carpeta hidrófuga que se unirá al cajón de capa aisladora horizontal y vertical ejecutada en la pared. Luego se hará una carpeta de nivelación definitiva antes de proceder a la colocación del piso cerámico .

### **Cubierta de Techo:**

La cubierta de techo estará constituida por una estructura metálica de correas tipo "C" con una separación entre ellas de 0,80 m, las cuales irán empotradas en los muros perimetrales sobre el encadenado horizontal superior. Sobre las correas se atornillarán chapas galvanizadas onduladas, colocadas a dos aguas con un largo total coincidente con el largo del faldón para evitar superposiciones y riesgos de pasaje de agua.

En la parte interior se colocará un cielorraso tipo Durlock o similar fijado a la estructura galvanizada propia del sistema sujetado a las correas de la estructura. La terminación del cielorraso deberá contemplar un masillado de las juntas de las placas y un posterior enduido de toda la superficie para lograr una superficie lisa que no deje marcado la unión entre placas.

**Revestimiento:**

El revestimiento en los sanitarios y kitchenette será de cerámico. Se colocaran desde el nivel de piso terminado hasta los dos metros de altura con junta cerrada y se protegerán los vértices con cantoneras de aluminio en toda su altura.

**Carpintería Metálica:**

Las puertas serán del tipo standard, doble chapa, rellena con poliuretano. En el caso de las ventanas es recomendable que las mismas sean corredizas.

**Instalación Eléctrica:**

La instalación eléctrica del edificio estará constituida por cañería a la vista debidamente engrampada a la mampostería con caño metálico pesado.

**Instalación Sanitaria:**

La cañería a utilizar tanto para agua fría como caliente será de polipropileno tricapa apta para termofusión. Las mismas irán a la vista debidamente engrampadas, excepto en las zonas donde exista revestimiento, en los cuales se embutirán en el muro. La provisión de agua se realizará a través de un tanque elevado. El agua caliente será provista por un termotanque de alta recuperación, capacidad superior a los 80 lts ubicado en la kitchenette.

**Instalación de Gas:**

Consiste en la instalación de una casilla prefabricada para el alojamiento de dos tubos de 15 kg, regulador y cañería de hierro negro pintado con material epoxi, con diámetro 3/4", que alimentará el termotanque y el anafe situado en la kitchenette.

**Artefactos:**

A continuación se detallan los mínimos artefactos a incorporar:

- Anafe de dos hornallas.
- Termotanque alta recuperación.
- Mesada.
- Mueble bajo mesada.
- Alacena.
- Lavamanos con pie.
- Inodoro.
- Griferías.

**Vidrios:**

 <p>cooprogetti cooprogetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 68 de 239</p>
--	---	--

Se colocarán vidrios en todas las aberturas que así lo exijan, utilizando cristales de 4 mm de espesor.

**Pintura:**

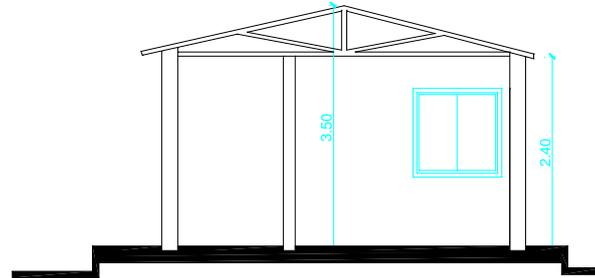
Se aplicarán como mínimo dos manos de esmalte sintético a todas las aberturas previa protección con dos manos de antioxido.

Al cielorraso de durlock se le dará una mano de fijador y dos manos de latex para cielorrasos.

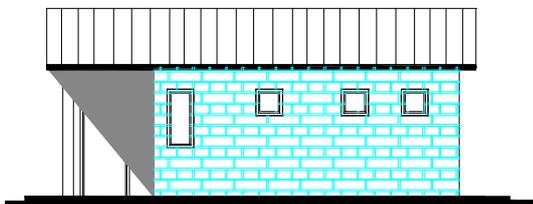
Los bloques de los paramentos serán protegidos con una mano de siliconas que generen una inversión en el ángulo de mojado y aumenten la impermeabilización de las paredes.

A continuación se presentan unos croquis ilustrativos de los edificios y sus instalaciones:

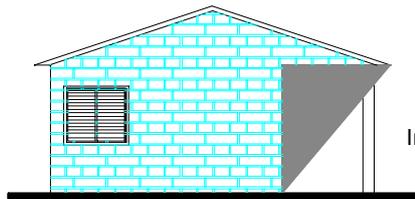
**Oficinas administrativas - Casilla cuidador - Sanitarios**



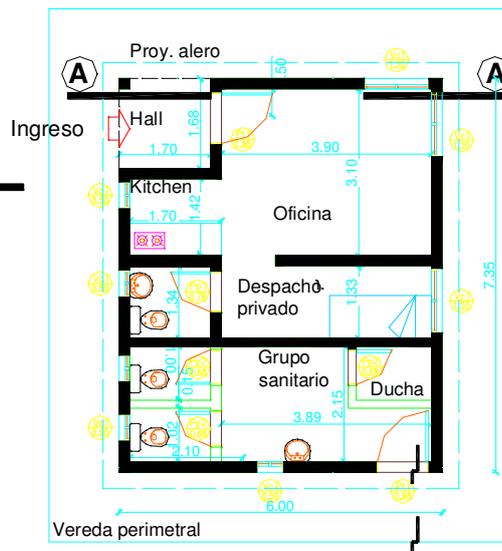
**Corte A-A**



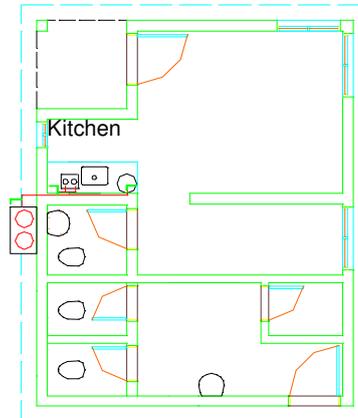
**Vista de Frente**



**Vista lateral**



**PLANO DE INSTALACION DE GAS**



**3.1.10.4 Iluminación Externa y Energía**

Se deberá colocar una línea subterránea de 4 x 10 mm, desde el medidor situado en el ingreso hasta las distintas construcciones y lugares según surja del Proyecto Ejecutivo que oportunamente se realice. En el caso de no contarse con energía de línea, la misma será provista por un grupo electrógeno de 50 KVA.

Los caminos de circulación permanente serán iluminados mediante artefactos con lámpara de vapor de sodio de 400 Watts, montados sobre columnas espaciadas como máximo cada 50 m.

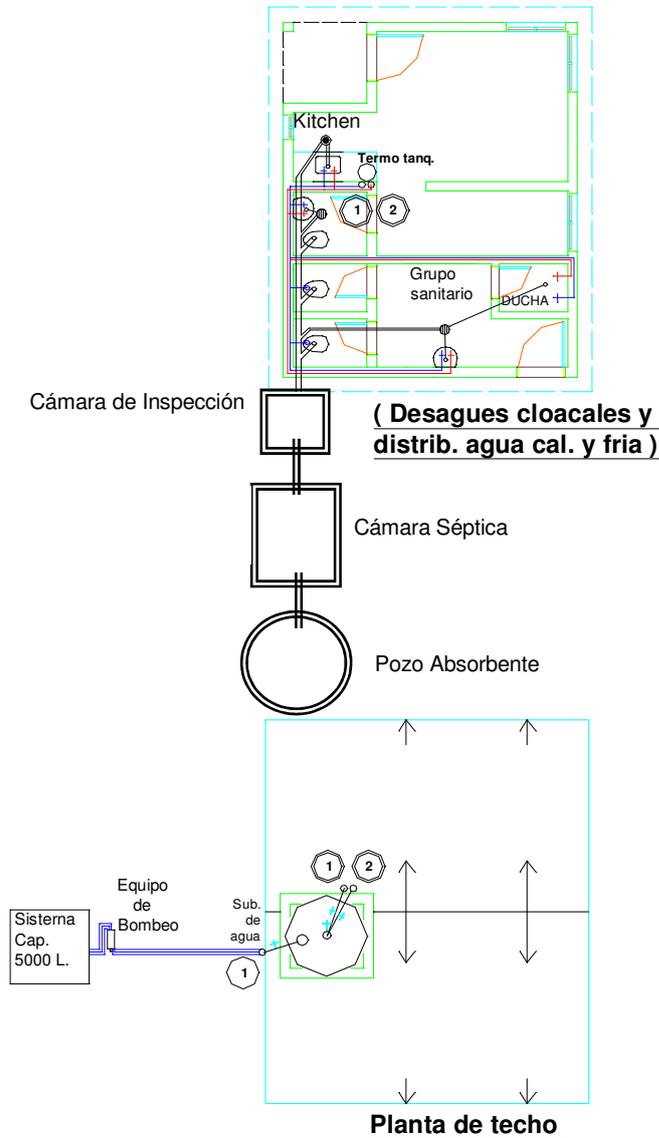
El montaje de los artefactos de iluminación en las zonas de control de ingreso, pesado, y otros, será realizado sobre columnas metálicas.

En caso de operarse el RS en horarios nocturnos o con baja luminosidad, la zona de descarga, en todos los casos, estará iluminada con un mínimo de cuatro (4) reflectores de 1500 W c/u, desplazables que eviten el encandilamiento, montados sobre columnas de 3 m de altura, alimentados a través de una línea auxiliar desde la línea principal en los terraplenes de circulación permanente o mediante el uso de generadores portátiles.

**3.1.10.5 Efluentes Cloacales**

Para el sistema de desagüe cloacal, se utilizará como colector un caño de PVC que desembocará en una cámara de inspección con cojinete y esta a su vez en una cámara séptica.

**PLANO DE INSTALACION SANITARIA**



**3.1.10.6 Señalización**

La señalización comprende la colocación de cartelería para indicar cómo llegar al RS, el acceso principal, los centros de recepción, caminos internos, dependencias internas, horarios establecidos para la descarga, y un cartel con la planta general del predio en el acceso, de 5 m x 4 m, en chapa pintada. Asimismo deberá complementarse con la señalización correspondiente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### 3.1.10.7 *Forestación*

Este aspecto está destinado no solo a lograr una barrera de vientos, sino también convertir al relleno sanitario en un sitio donde los residentes y empleados puedan contar con un lugar de recreación y descanso visual. La barrera forestal está destinada a cambiar la imagen de un lugar no deseado y “esquivado” por la sociedad.

La forestación prevé la plantación de gran cantidad de renovales o plantines de árboles de la zona, en principio correspondientes a especies de follaje perenne y de crecimiento relativamente rápido, en lo posible de origen autóctono, tal de conformar la barrera forestal en un período razonablemente corto. Los plantines se colocarán en envases plásticos, de 1,5 metros de altura con tutor, separados 5 metros entre sí.

### 3.1.10.8 *Celdas / Módulos de RS*

Se adoptaron las siguientes premisas:

- RS con capacidad para 20 años de operación, considerando el crecimiento poblacional estimado al 2025.
- Que se vea limitado el ingreso de aguas de lluvia y escurrimiento superficial, para lo que se requieren pendientes del RS entre el 5 y el 10 %.
- Celdas modulares que permitan una expansión horizontal en el futuro.
- Que sea lo más económica posible respecto del movimiento de suelo.
- Que estén contenidas por terraplenes estables. Ante la falta de estudios de suelo se adopta un talud de 1:2 (1 en vertical y 2 en horizontal).
- Aprovechar el suelo de excavación en infraestructura / operación del RS.
- Transitabilidad y operatividad bajo cualquier condición climática.
- Que se cuente con un proyecto hidráulico para el debido drenaje del área operativa y sectores cerrados.
- Contar con sistemas de gestión / tratamiento de lixiviados.
- Contar con sistemas de venteo y/o colección / tratamiento de biogás.

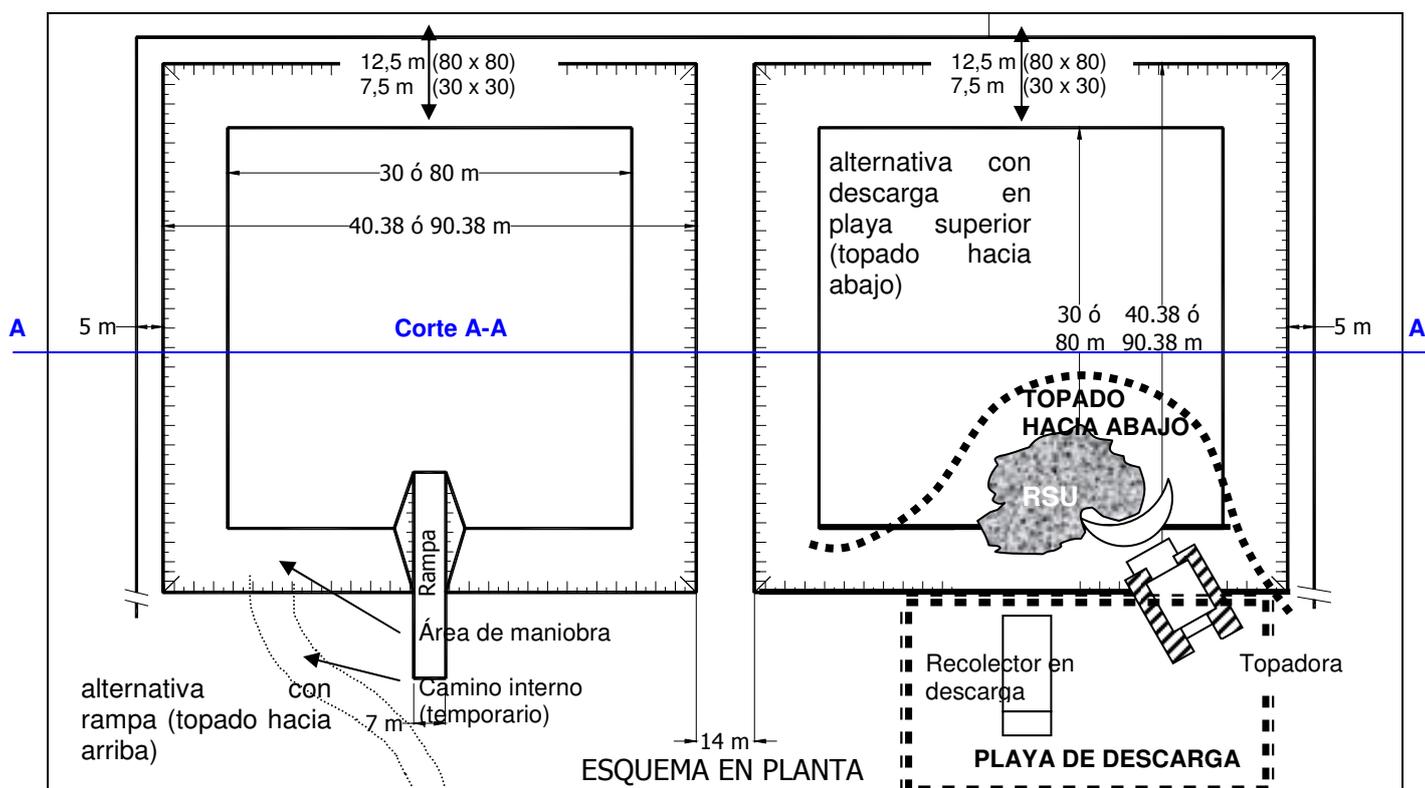
El interior de cada celda se subdividirá mediante bermas construidas con suelo de excavación. Estas bermas se emplazarán tal de dividir la celda en sus sectores operativo y no-operativo, conformando una barrera para acotar el área de trabajo dentro de la celda, y restringir el contacto de los lixiviados generados en el sector operativo con áreas libres de operaciones con RSU de dicha celda, y de acotar la generación de lixiviados. Así, las aguas de lluvia eventualmente acumuladas en el sector externo a la berma pueden ser bombeadas al exterior de la celda, en tanto que los lixiviados acumulados en el sector operativo pueden ser librados a la evaporación, reinyectados entre los RSU o extraídos para su tratamiento en planta ad-hoc.

### Parámetros que surgen del diseño de Celdas de 80 x 80 x 12,5 m:

- Volumen total de la celda: 94.763 m<sup>3</sup>
- Capacidad de recepción de RSU por celda: 78.969 m<sup>3</sup>
- Volumen de base para captación de lixiviado <sup>(5)</sup>: 1.988 m<sup>3</sup>
- Volumen pileta de captación de lixiviado: 23.000 lts
- Volumen de materiales de cierre relleno superior : 6.400 m<sup>3</sup>
- Volumen efectivo de tierra para tapada diaria: 10.922 m<sup>3</sup>
- Tirante máximo de celda: 12,5 m

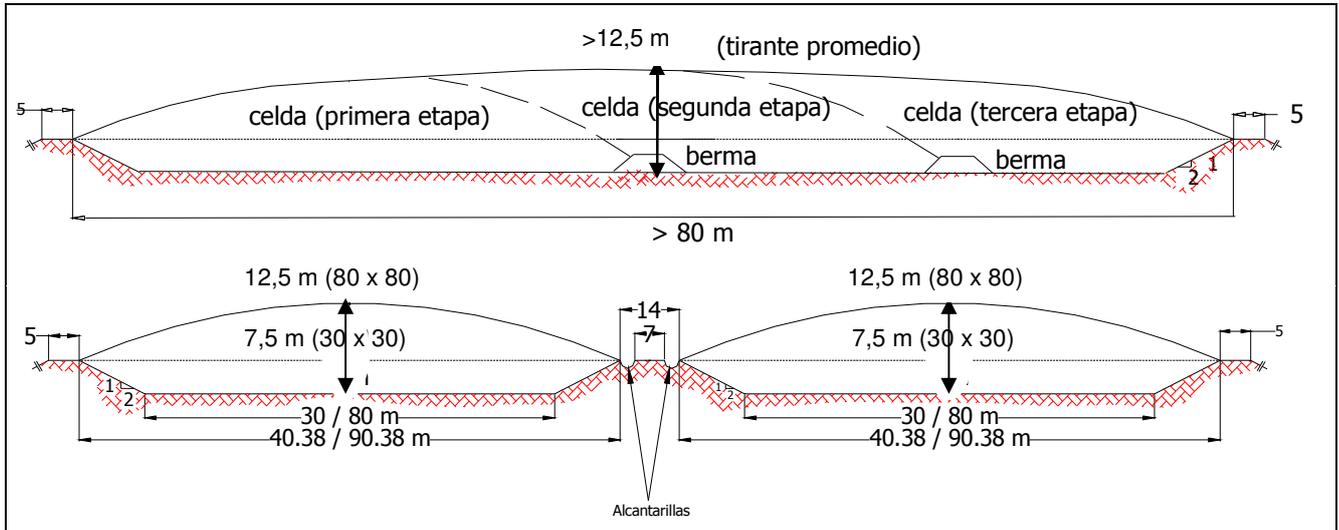
### Parámetros que surgen del diseño de Celdas de 30 x 30 x 7,5 m:

- Volumen total de la celda: 10.878 m<sup>3</sup>
- Capacidad de recepción de RSU por celda: 9.065 m<sup>3</sup>
- Volumen de base para captación de lixiviado : 293 m<sup>3</sup>
- Volumen pileta de captación de lixiviado: 11.000 lts
- Volumen de materiales de cierre relleno superior: 720 m<sup>3</sup>
- Volumen efectivo de tierra para tapada diaria: 1.902 m<sup>3</sup>
- Tirante máximo de celda: 7,5 m.



**Figura:** Croquis celdas de Relleno Sanitario. Vista en Planta.

<sup>5</sup> Se refiere al material pétreo seleccionado a ser utilizado en la conformación de los drenes pétreos en el fondo del módulo.



**Figura:** Croquis – Vista en corte de Módulo de Relleno Sanitario, conformado por celdas integradas (figura superior) y Corte A-A de celdas individuales de Relleno Sanitario (figura inferior) (celdas de 30 m x 30 m, con tirante de RSU de 7,5 m; o bien celdas de 80 m x 80 m, con tirante de RSU de 12,5 m).

En cuanto a la conformación de módulos de mayores dimensiones, los mismos pueden ser vistos como resultantes de un diseño con continuidad entre celdas vecinas. Se trata de una alternativa de diseño y operación de RS de tonelajes significativos de RSU, que se considera factible y que permitiría ahorros económicos significativos asociados al no-desarrollo de los terraplenes intermedios requeridos para el modelo de celdas individuales descrito más arriba (ahorro en suelo e insumos / horas-máquina necesarias para la compactación de los terraplenes e impermeabilización de sus taludes, anclaje de membranas, etc.).

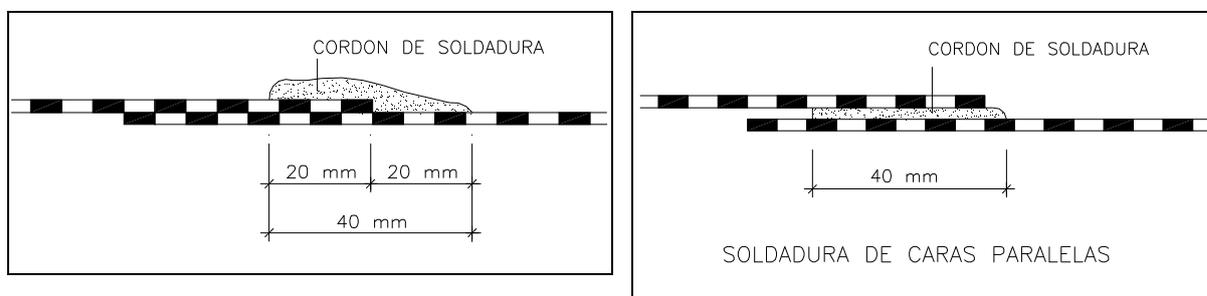
A su vez, esta alternativa ofrece mayor capacidad para la disposición de RSU, dada por dicha prescindencia de terraplenes, como así también por un mayor tirante de RSU en el RS (> 10 m; valor que dependerá de las dimensiones del módulo final), requerido para lograr mayores pendientes del módulo y para evitar asentamientos diferenciales (sitios donde los asentamientos de los RSU pueden generar depresiones susceptibles de inundarse y de constituir puntos de aporte de agua al interior del módulo de RS una vez cerrado, por la persistencia de agua en dichos sitios).

### 3.1.10.9 Excavación de Celda e Impermeabilización

Previo al comienzo de la excavación, se retirará la capa de suelo vegetal superficial, cuando esta se encuentre presente, y se la acopiará por separado a fin de ser utilizada como capa final en la etapa de cierre de la celda. Una vez alcanzada la cota de fondo de impermeabilización (-1,5 m por debajo del nivel natural de terreno, y/o tal que dicha profundidad se halle a no menos de 1 m de la cota máxima de la napa

freática), se compactará con equipo adecuado como si se tratara de una base de asiento para un terraplén.

La impermeabilización requiere la conformación de un estrato impermeable sobre el fondo y taludes internos del módulo, para evitar la infiltración de lixiviados a través del terreno, y consecuente contaminación de suelos y potencial contaminación de napas freáticas o acuíferos. La impermeabilización se puede realizar con arcillas o con membranas sintéticas de HDPE de 1,5 mm de espesor mínimo, soldadas. Al respecto, las geomembranas suelen dar mayor garantía de impermeabilización frente a eventuales deformaciones del suelo natural como respuesta a la carga que supone el RS. Ello se debe a la elevada resistencia mecánica de la geomembrana a la tracción, al corte y a la perforación.



**Figura:** Croquis de tipos de soldadura de geomembrana HDPE: Esquema de Soldada por Sistema de Cordón Superpuesto (figura izquierda); y Esquema de Soldada por Sistema de Caras Paralelas (figura derecha).

Se considera que los RS de hasta de 1.500 Tn/mes contarán como mínimo con una barrera geológica equivalente a 1,00 m de suelo con una permeabilidad vertical ( $K_f$ ) igual o menor a  $10^{-7}$  cm/seg, en tanto que RS mayores contarán con una barrera de 0,60 m de suelo de las características mencionadas antes, sobre la cual se dispondrá la geomembrana HDPE, de 1500 micrones como mínimo, debidamente emplazada, soldada, anclada y testada.

#### 3.1.10.10 Operación de los RS

La elección del tipo de celdas o del módulo a utilizar depende del volumen de generación, considerando más eficiente la utilización de celdas de 80 x 80 para aquellos Municipios / regiones que posean una generación diaria de residuos superior a las 100 Tn, mientras que las celdas de 30 x 30 se prevén en aquellos Municipios / regiones que posean una generación diaria de residuos < 100 Tn.

Todos los vehículos antes de ingresar a la zona de descarga, pasarán por las básculas que se instalarán a fin de registrar el tonelaje de los residuos que ingresan. Estos datos serán registrados en una planilla ad-hoc que permitirá posteriormente obtener información estadística sobre el sistema de disposición de residuos.

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 76 de 239</p>
---	---	--

En la zona de descarga se indicará el punto preciso de la misma. El vehículo deberá estar detenido y correctamente frenado. Para el caso de camiones volcadores, la caja deberá regresarse a su posición horizontal antes de emprender el regreso.

Descargados los residuos, un equipo sobre orugas procederá a toparlos hacia el interior de la celda, donde se realizará su distribución en espesores de 0,20 m con pendientes de 25°, hasta alcanzar espesores de 0,5 m. Simultáneamente se efectuará la trituración in situ y compactación de los residuos mediante pasadas sucesivas del equipo de manera tal de alcanzar una densidad de compactación lo más cercana a 0,9 Tn/m<sup>3</sup> y que los nuevos residuos cubran a los más viejos antes que comience el proceso de descomposición aeróbica.

Para evitar la aparición de olores y proliferación de vectores y permitir una mayor uniformidad dentro de la celda, se realizarán coberturas intermedias de las capas de residuos, con una frecuencia diaria como mínimo. Para ello se utilizarán:

- RSU frescos, a ser colocados sobre los RSU ya dispuestos;
- alternativamente y/o cuando se prevea que los RSU dispuestos vayan a estar más de 12 hs. expuestos, cobertura con una capa de 0,20 m de suelo sobre ellos;
- otros sistemas (cobertura con film plástico delgado no removible, degradable).

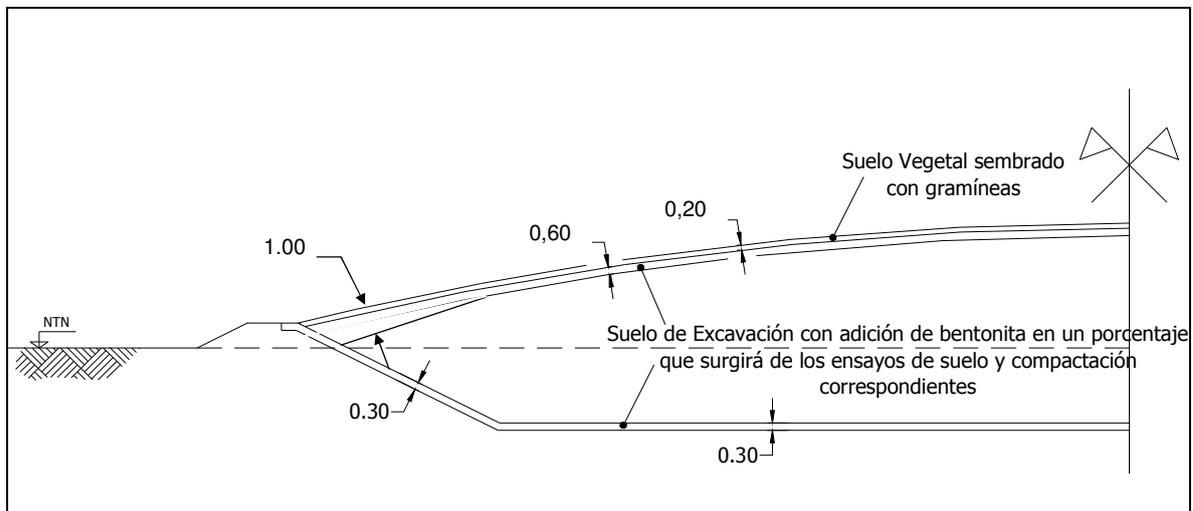
#### 3.1.10.11 *Cierre Superior*

Cuando con los residuos se alcancen las cotas finales del proyecto en cada celda, es necesario cubrirlos inmediatamente con un manto de suelo compactado, a efectos de impedir / minimizar el ingreso de agua de lluvia al módulo de RSU, y la consiguiente generación de líquido lixiviado, evitar la emanación de olores, proliferación de vectores (insectos y roedores), etc. Para ello, se prevé la conformación de cobertura en tres etapas, a saber:

- primer capa de 0,20 m de espesor mínimo, de suelo del lugar compactado.
- segunda capa, consiste en la distribución y compactación de una capa de suelo de baja permeabilidad de un espesor mínimo de 0,40 m
- tercera capa, de 0,20 m de espesor mínimo, de suelo vegetal, convenientemente distribuido, compactado y perfilado, a fin de favorecer el crecimiento posterior de especies vegetales (principalmente herbáceas).

Los espesores para las primera y segunda capa serán como mínimo de 1,00 m en la zona aledaña al camino perimetral, y deberá ir disminuyendo en forma uniforme hasta alcanzar un espesor de 0,60 m mínimos a una distancia igual a un tercio de la longitud entre el camino perimetral y la cúspide del relleno, permaneciendo desde ese punto constante hasta alcanzar la máxima altura del módulo.

La superficie resultante de la cobertura (primera, segunda y tercera capa) deberá ser uniforme y libre de zonas que permitan o faciliten la acumulación de agua sobre el terreno.



**Figura:** Esquema de cobertura de RS. Vista en Corte. Se observa que el espesor de la cobertura se incrementa hacia el talud del módulo, adyacente al terraplén.

El estrato de suelo vegetal permitirá el desarrollo de un estrato herbáceo, a partir del cual se logra:

- ✓ generar una cubierta protectora contra la erosión hidráulica y eólica;
- ✓ reducir la escorrentía y aumentar la evapotranspiración;
- ✓ mitigar el impacto paisajístico.

El estrato herbáceo puede provenir de la revegetación espontánea, o bien de actividades de siembra ad-hoc.

Se efectuará un control permanente de vectores, especialmente en lo que respecta a insectos. Asimismo se efectuará un control periódico de roedores y se efectuarán desratizaciones/desinsectaciones en edificios y áreas operativas externas al RS.

### 3.1.10.12 Equipos

La operación de un relleno sanitario demanda para su apropiada y eficiente operación, del siguiente equipamiento (la cantidad mínima para cada Municipio / región será determinada posteriormente):

- Topadora sobre orugas para la distribución, trituración y compactación de los residuos (se considera un equipo para Rellenos Sanitarios de menos de 150 Tn/día; y 2 equipos para rangos de tonelaje entre dicho valor y 500 Tn/día).

- Compactador de RSU: para Rellenos Sanitarios de más de 500 Tn/día de ingreso de RSU.



- Bombas portátiles menores (por ejemplo de 1 HP c/u) para intervención rápida y desagote de bermas en caso de contingencias.
- Herramientas menores como palas, rastrillos, carretillas, baldes, motosierra, sierras, soldadora, etc.
- Elementos de seguridad para el personal y visitas.

Se preverá además, la necesidad de utilizar en forma esporádica (para construcción o mantenimiento) los siguientes equipos:

- Retroexcavadora de 100 HP o superior para las tareas de preparación de las celdas.
- Retropala (tipo John Deere, Caterpillar 416 o similar) para apoyo y movimientos menores.
- Motoniveladora de 100 HP o superior para la apertura y mantenimiento de caminos.
- Camiones volcadores para el movimiento de suelo con caja de 7 m<sup>3</sup>.
- Rodillo pata de cabra y rodillo neumático.
- Desmalezadora.
- Camiones regadores con tanque de 5.000 lts.

### 3.1.10.13 Personal

Se recomienda la disposición permanente mínimo del siguiente personal para la operación del relleno sanitario (la cantidad en cada uno será determinada conforme las dimensiones del RS):

- Un responsable del establecimiento (encargado) que cubra el turno operativo conforme sea la estación del año en la que se opera.

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 79 de 239
---	--	---

- Un administrador, a cargo de la administración integral del Relleno Sanitario.
- Conductor/es / Maquinista/s, afectado/s al equipo de manipuleo, compactación, trituración y tapado de los residuos, con conocimientos mínimos como para cubrir al responsable durante el período de vacaciones.
- Peón/es ó ayudante/s, con conocimientos de mecánica general, electricidad y gomería.
- Sereno/s / cuidador/es para cubrir los turnos no operativos.
- Revisor/es de carga / playero/s, a cargo de la organización de los equipos que descargan residuos, control de las descargas y control operativo del RS.
- Portero – A cargo del control de ingreso y egreso de los vehículos, y toma de datos.

Deben preverse los reemplazos correspondientes por causas de fuerza mayor / enfermedades. Existirá también personal temporario para las acciones de construcción, mantenimiento, monitoreos y auditorías. Todo el personal deberá contar con la capacitación general y específica conforme su responsabilidad.

#### *3.1.10.14      Mantenimiento y Limpieza*

Se deberá implementar un programa de mantenimiento y limpieza que asegure la operatividad del predio en forma ininterrumpida.

#### *3.1.10.15      Zonas de Préstamo*

El suelo a utilizarse para la tapada diaria y/o para el cierre final de la celda o módulo de RS puede provenir de:

- excavación de celda / módulo;
- excavación de zonas de préstamo previamente establecidas, sobre la base de monitoreos y de un proyecto específico, incluyendo pautas de diseño, explotación de suelos, y cierre del área y uso previsto en la etapa posterior a dicho cierre;
- aporte externo.

En el supuesto de que un sector del predio se destine a zona de préstamo, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Se deberá tener en cuenta que el manto del suelo vegetal será retirado y acopiado en un sector determinado, a efectos de su posterior utilización para cobertura de los taludes externos de los terraplenes a construir y cobertura final de residuos.
- La operación de esta Zona será ejecutada por capas superficiales, la pendiente de los taludes internos de la excavación deberá ser de 2H:1V. Los taludes indicados deberán quedar conformados durante la explotación de la obra, en la medida en que finalice la misma en el frente correspondiente.

- A efectos de evitar su anegamiento se deberán construir terraplenes perimetrales de protección, con las siguientes características:
  - Cota de coronamiento mínima: 0,60 m por encima de la cota de inundación con una recurrencia de 25 años.
  - Ancho de coronamiento mínimo: 3,00 metros
  - Pendiente de taludes máxima: interno 2H:1V; externo 1,5H:1V
- Se deberá asegurar el ingreso permanente a la zona de préstamo, como así también al área de acopio de suelo vegetal, debiendo construir caminos de acceso a las mismas con una cota de coronamiento mínima igual a la indicada para los terraplenes perimetrales de protección, un ancho de coronamiento mínimo de 6 metros y pendientes de taludes laterales 1,5H:1V.
- El material con alto contenido de humedad deberá ser previamente acondicionado hasta obtener las condiciones que permitan su distribución, compactación y perfilado.

### 3.1.10.16 *Gestión de Lixiviados*

Se prevé la necesidad de efectuar una gestión de lixiviados tal de evitar su contacto con aguas de escorrentía / superficiales y su infiltración en el suelo y potencial contaminación de napa y acuíferos. Para ello, se requiere minimizar la generación de lixiviados mediante un diseño, construcción y operación adecuados, minimizando áreas de RSU expuestas, implementando bermas (ver más arriba) y, en caso de ser necesario, tratando el lixiviado remanente en planta ad-hoc, debiendo asegurar que las descargas de dichas plantas estén en el marco de la normativa vigente.

Para determinar el tipo y características del sistema de tratamiento de lixiviados a implementarse, se requiere un conocimiento cabal o estimación de parámetros tales como:

- Previsiones de cantidad de lixiviados a ser generados a lo largo del tiempo
- Previsiones de caracterización físico-química de los lixiviados
- Características climáticas (pluviometría; evaporación)
- Características particulares del Relleno Sanitario en relación con el medio circundante, asociadas a la generación de lixiviados, potencial evaporación, recirculación, etc.
- Características de cuerpos receptores circundantes
- Límites locales de vertido en cuerpo receptor

De ello surgirá la factibilidad técnica y ambiental del tratamiento in-situ. A su vez, a partir de dicha información o estimaciones, y de las previsiones de eficiencia de tratamiento del sistema, se desarrolla el diseño y dimensionamiento del mismo. El sistema de tratamiento de lixiviados requiere de procesos físico-químicos y procesos biológicos (aerobios y anaerobios), los cuales permiten la reducción de la elevada carga orgánica del líquido y adecuación de los parámetros del mismo a los límites de vertido correspondientes.

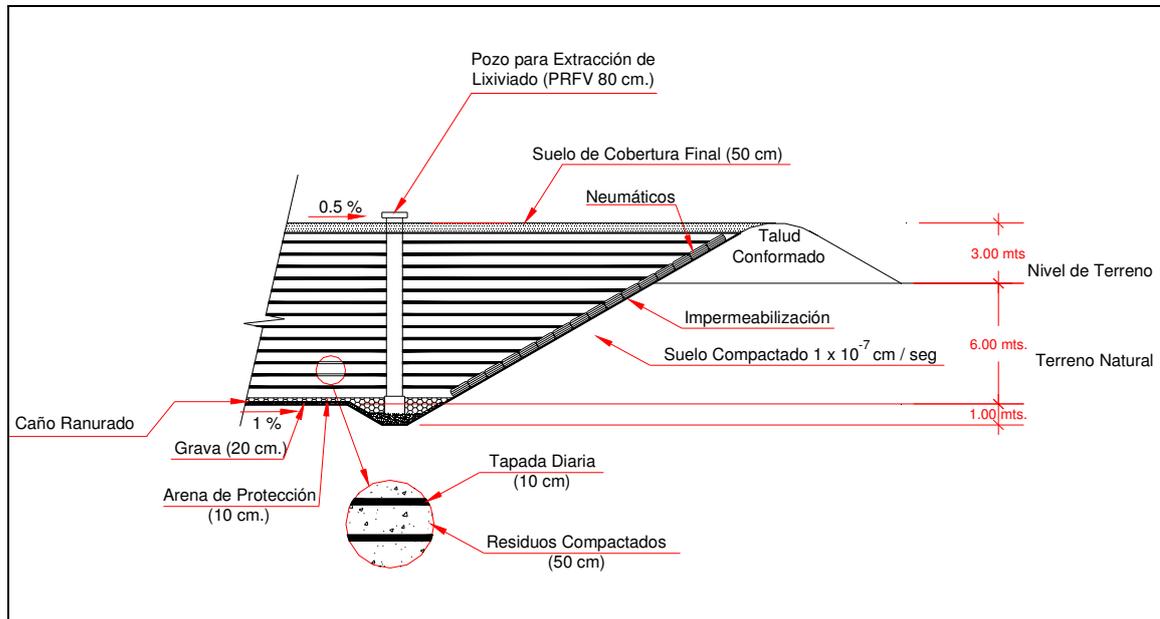
No obstante, si bien para el tratamiento de lixiviados en los RS se prevé la necesidad de efectuar Proyectos Ejecutivos sobre la base de cálculos de la generación y características de los lixiviados para cada caso en particular, ajustándose los sistemas de tratamiento a dichos cálculos y a las características del entorno de cada RS, para el presente trabajo se consideró una alternativa genérica de tratamiento de lixiviados, compuesto por:

- drenes de colección de lixiviados;
- instalaciones para bombeo de lixiviados a la pileta de aireación (en caso de no contarse con cañería con derivación por gravedad);
- pileta conformada como una cubeta en el terreno, donde se produce la biodegradación de la materia orgánica mediante la intervención de microorganismos anaerobios estrictos y facultativos y posteriormente se realiza la remoción de DBO mediante tratamiento aeróbico. La misma deberá estar impermeabilizada con geomembrana de HDPE de 1,5 a 2 mm de espesor, correctamente soldada. Conforme los módulos propuestos, para un RS con celdas de 80 x 80 (tonelajes de recepción de RSU de más de 100 Tn/día), se consideró una capacidad de recepción de 230.000 lts. mientras que para un RS con módulos unitarios de 30 m x 30 m (tonelajes de recepción de RSU de hasta 100 Tn/día), la capacidad de recepción sería de 110.000 lts.
- cámara de tratamiento terciario, con aquietamiento y sedimentación y eventual incorporación de solución de hipoclorito de sodio para neutralizar la actividad bacteriana;
- cámara de aforo y toma de muestras.

El sistema prevé la captación y reinyección de líquidos lixiviados a los módulos de RSU ó bien riego o pulverización sobre áreas ya rellenadas o con cobertura superior completa, y tratamiento de lixiviados remanentes del proceso, con un aporte diario promedio de 700 a 1.600 lts. y un tiempo de residencia de 40 días en la pileta anaeróbica y 20 días en la pileta aeróbica). En la etapa de equalización puede realizarse la incorporación de productos químicos (en principio no se considera necesaria), denominados coagulantes que posibilitan la aglomeración de partículas contaminantes, produciendo la separación de las mismas por medio de la formación de "flocs" con aumento de su peso.

Los barros que se pudieran acumular en la cámara de tratamiento terciario serán removidos periódicamente y, teniendo en cuenta su caracterización, podrán ser tratados y/o acondicionados en la Playa de Barros y posteriormente dispuestos en el RS. El líquido procedente de la Playa de Barros será derivado a la pileta de lixiviados, generando una recirculación que favorece la inoculación biológica.

Para verificar el correcto funcionamiento de la planta de tratamiento de líquidos lixiviados, puede preverse un monitoreo periódico de parámetros físico-químicos de los líquidos en proceso y/o finales, a través de controles de laboratorio de campo periódicamente contrastados con muestras analizadas en laboratorios fijos. Si estos análisis arrojan resultados favorables, los líquidos lixiviados extraídos de la planta pueden ser utilizados para el riego de áreas verdes del predio del RS.



**Figura:** Esquema del sistema de colección y captación de lixiviados

### 3.1.10.17 Gestión de Biogás

La porción orgánica de los residuos domiciliarios dispuestos en un relleno sanitario sufren una descomposición anaeróbica con producción de biogás. El biogás está constituido principalmente por metano y dióxido de carbono, pero puede contener pequeñas cantidades de otros gases, que deben ser captados y eliminados.

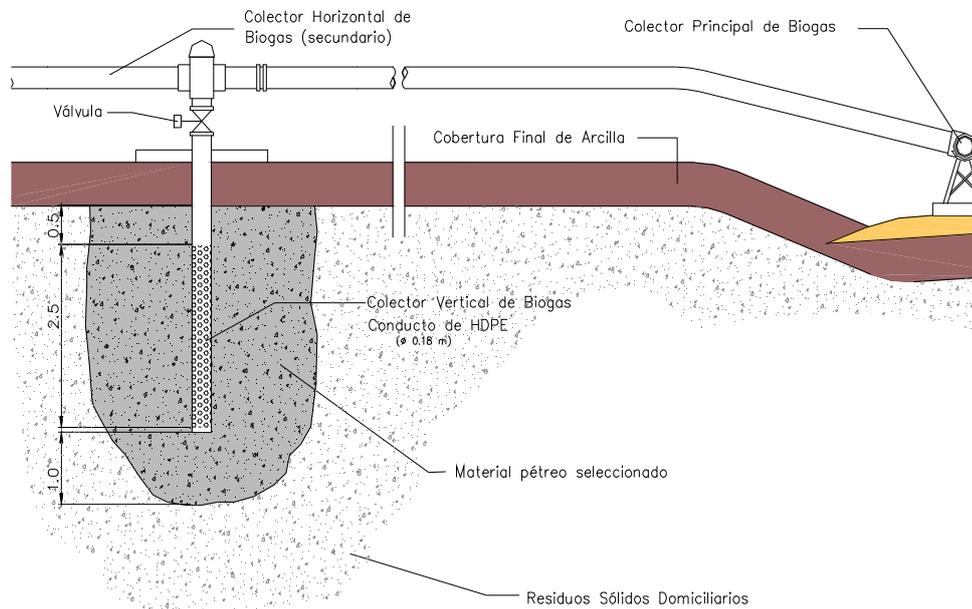
Entre las alternativas de gestión / tratamiento de biogás, se menciona:

- Venteo de gases mediante chimeneas de venteo en función de la dimensión de la celda y el volumen de biogás que se verifique se genere (puede estimarse una cada 2.000 m<sup>2</sup>). Típicamente son tubos ranurados, de HDPE de 355 mm de diámetro y 13,7 mm de espesor.
- Control pasivo de gases - Se trata de chimeneas de difusión molecular de gases, las que pueden contar con quemador manual o de llama piloto.
- Tubos perimetrales para extracción de gas y control de olores - Recomendado para Rellenos Sanitarios de más de 8 m de tirante de RSU y relativamente cercanos a asentamientos poblacionales, el biogás es captado en tubos verticales interconectados por tubos bajo la acción de bombas centrífugas. El gas colectado se quema en chimenea controlada, y dependiendo de sus características y cantidad puede usarse como fuente de energía. Pozo: 45 a 90 cm diám; tubo: 10 a 16 cm, con grava. Debe tomarse la precaución de no bombear excesivamente y que entre aire, para lo cual el sistema se provee de válvulas y monitoreo. Un método común para tratar los gases del vertedero es la destrucción térmica (incineración), la cual debe llevarse a cabo en una instalación de combustión especialmente diseñada de modo de cumplimentar

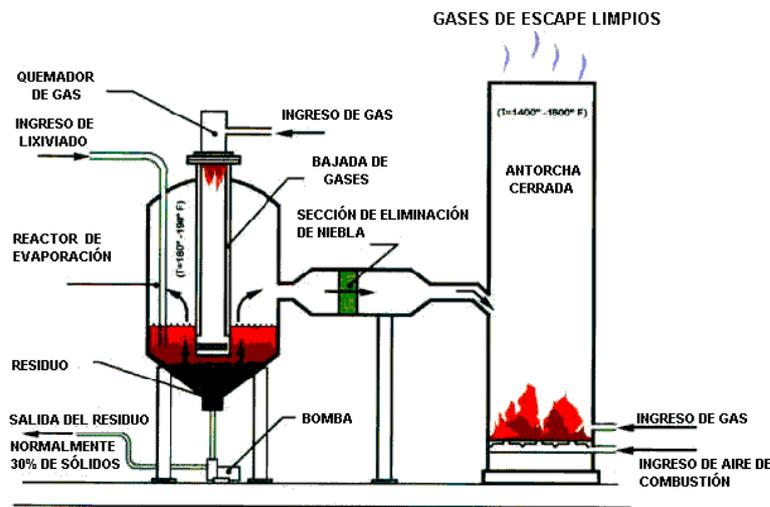
las exigencias de emisiones vigentes. Típicamente, la instalación debería operar a 815 °C de temperatura de incineración mínima y con un tiempo de residencia de 0,3 a 0,5 seg (importante para controlar emisiones de H<sub>2</sub>S y, en el improbable caso de haberlos, COV), y contar con piloto de arranque automático, rejillas de regulación de la entrada de aire y toma de muestra, y alarma contra fallas. La incineración del gas produce energía, la cual es susceptible de recuperación mediante la implementación de turbina de gas. Típicamente, la distancia entre tubos de extracción es de 8 a 16 o más metros.

- Control activo del gas con tubos verticales y horizontales de extracción - Los tubos verticales son dispuestos en sectores del relleno tal de distribuir homogéneamente el radio de influencia de cada uno, ya sea de acuerdo a ensayos de extracción como de regulación de vacío en la extracción, sobre una base de distribución uniforme de los tubos. En rellenos con cobertura de arcilla y/o suelo se pueden prever espaciamientos entre tubos de 30 metros. El diseño de los tubos respeta lo detallado en la viñeta previa. La profundidad se prevé hasta el 80 % de la de Relleno.

A continuación se presentan croquis indicativos de sistemas de captación, conducción y tratamiento por termodestrucción de biogás.



**Figura:** Croquis de sistema de captación / extracción de gas con tuberías verticales interconectadas por colectores horizontales.



### 3.1.10.18 Reducción de Emisiones al Aire - Estimación de Biogás recuperable de RS

El tratamiento de biogás por termodestrucción, ya sea con o sin recuperación energética, implica una reducción de la emisión de gases de invernadero a la atmósfera, por cuanto el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) resultante de la combustión presenta 21 veces menos potencial de efecto invernadero (PEI) que el CH<sub>4</sub> (metano), lo cual es la base para la eventual formulación de proyectos en principio elegibles para la obtención de bonos verdes, en el marco del Protocolo de Kyoto – Cambio Climático.

Para establecer la reducción de las emisiones de gases de invernadero, se considera la reducción que implica la incineración de CH<sub>4</sub> (metano) con la consecuente generación de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), el cual presenta 21 veces menos PEI que el metano, y la generación de CH<sub>4</sub> por tonelada de RSU dispuestos, conforme distintos escenarios de generación de biogás:

Determinamos la cantidad teórica total del gas generado por unidad en peso seco de la materia orgánica destruida.

a) Rápidamente descomponible

$$\text{vol/kg} = (20 \text{ m}^3 + 19 \text{ m}^3) / 44,8 \text{ kg} = 0,87 \text{ m}^3/\text{kg}$$

b) Lentamente descomponible

$$\text{vol/kg} = (4 \text{ m}^3 + 3,5 \text{ m}^3) / 7,3 \text{ kg} = 1,03 \text{ m}^3/\text{kg}$$

De este modo, los valores de generación del biogás del RS calculados representan la cantidad máxima de gas que podría producirse bajo condiciones óptimas a partir de la destrucción de los sólidos volátiles biodegradables (SVB) en la fracción orgánica de los RSU. El rango de los constituyentes orgánicos individuales varía de aproximadamente 0,62 a 1,06 m<sup>3</sup>/kg SVB destruidos. Los valores de generación de

gas de  $0,75 \text{ m}^3/\text{kg}$  SVB destruidos han sido presentados en la literatura para residuos orgánicos mezclados. Las cantidades reales del gas generado serán menores porque toda la materia orgánica biodegradable no está disponible para la descomposición. Por ejemplo, el papel contenido en las bolsas de plástico, aunque biodegradable, normalmente no está disponible para la conversión biológica. No se convertirán los residuos orgánicos biodegradables que no estén expuestos a la humedad suficiente para sostener la actividad biológica.

La variación en la tasa de producción del gas a partir de la descomposición anaerobia de los materiales orgánicos de los RSU rápidamente biodegradables (cinco años o menos -algunos residuos altamente biodegradables se descomponen después de algunos días-) y lentamente biodegradables (5 a 50 años) puede modelarse. Las tasas anuales de descomposición para materiales rápidamente y lentamente descomponibles se basan en un modelo triangular de producción del gas en el que la **tasa punta de producción** del gas se produce en uno y cinco años, respectivamente, después de comenzar la producción de gas. Se supone que la producción de gas se inicia a finales del primer año de la puesta en funcionamiento del relleno sanitario.

Utilizando un modelo triangular de producción de gas, la tasa total de producción de gas en un RS en el que se colocan residuos durante un período de 5 años se obtiene gráficamente sumando el producido por las porciones de RSU rápidamente y lentamente biodegradables depositadas cada año. La cantidad total del gas producido se corresponde con el área por debajo de la curva.

En muchos rellenos sanitarios la humedad disponible es insuficiente para permitir la conversión completa de los constituyentes orgánicos biodegradables de los RSU. El contenido en humedad óptimo para la conversión de la materia orgánica biodegradable de los RSU es del orden del 50 a 60 %. A su vez, la humedad en el RS puede no distribuirse uniformemente. Cuando el contenido en humedad del relleno sanitario es limitado, la curva representando la producción de gas es más plana y se extiende por un período de tiempo más largo. La producción del gas de relleno sanitario durante períodos de tiempo amplios es de gran importancia respecto a la estrategia de gestión que se va a adoptar para el mantenimiento postclausura.

La estimación de gas metano generado en rellenos sanitarios / PDF puede realizarse en base a la metodología propuesta por el modelo “*Landfill Gas Emissions Model*”, preparado por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. “*U.S. Environmental Protection Agency*” (EPA) / guía “*User’s Manual Landfill Gas Emissions Model – Version 3.02 (Mayo 2005)*”.

El modelo se basa en una ecuación con decaimiento de primer orden. El mismo puede ser corrido con datos sitio específicos, o bien en caso de no contar con los mismos, a partir de valores propuestos por *default*. Asimismo, el modelo contempla la Tasa de Generación de metano (K), la Capacidad Potencial de Generación de metano, el Período de Operación del Relleno, y asume que el pico de generación está dado para el cierre o finalización de la disposición de residuos en el relleno. Las

 <p>cooproggetti cooproggetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 86 de 239</p>
--	---	--

emisiones son estimadas anualmente, de acuerdo al correspondiente decaimiento o degradación que se esperaría experimentara el relleno.

Ecuación considerada por el modelo:

$$Q_{CH_4} = \sum K L_0 M (e^{-kt})$$

Donde:

- $Q_{CH_4}$ : tasa de emisión de metano ( $m^3/año$ ).
- K: constante de generación de metano ( $año^{-1}$ ).
- $L_0$ : potencial de generación de metano ( $m^3 CH_4/mg.$  de residuo).
- M: masa de basura dispuesta (incremento anual), (mg.).
- T: tiempo (años).

La constante K, es función de la disponibilidad de nutrientes presente en el relleno para llevar adelante procesos de metanogénesis, el pH, la temperatura y el contenido de humedad del residuo. Vale destacar, que si se quisiera calcular el valor de K, a partir de datos sitio – específicos, deberían realizarse ensayos de flujo y caudales de gas de relleno sanitario, para cada uno de los rellenos a modelar. A partir del mencionado ensayo, sería necesario relevar parámetros como por ejemplo la profundidad promedio de los pozos (m), el radio de influencia estabilizado promedio (m), densidad de residuo ( $mg. /m^3$ ), fracción de residuo descomponible, caudal estabilizado promedio por pozo ( $m^3/min.$ ), edad promedio del residuo (años). Por su parte,  $L_0$ , es sólo función del tipo de residuo presente en el relleno sanitario.  $L_0$ , depende de la cantidad de celulosa presente en el residuo.

Como antecedente, se recabó información sobre previsiones de generación de biogás del Estudio de Pre-Factibilidad de Recuperación y Utilización de biogás en el Relleno Sanitario El Combeima, Ibagué, Colombia, con una disposición anual en 2004 de 32,470 Tn (87 Tn/día) y acumulada de 1.131.000 Tn, donde se estimó que la recuperación potencial de biogás para el relleno sanitario en el 2005 sería de 995  $m^3/hr$ , declinando hasta valores de 170  $m^3/hr$  hacia el año 2012 y de 78  $m^3/hr$  hacia el 2019.

En el Apéndice E se detallan los resultados de la modelización de la generación de biogás a partir de metodología EPA según detallado más arriba, para los RS de las distintas Regiones GIRSU propuestas, sobre la base de la metodología precitada. Respecto de los PDF existentes en la Provincia, se considera que, por ser en general poco profundos y sin control alguno (mayormente BCA – Basurales a Cielo Abierto), se dificulta la generación y captación de metano. En virtud de ello y de las limitantes en la información sobre la disposición de RSU y su manejo en los PDF relevados, no se efectuaron modelizaciones para los actuales PDF de la Provincia. No obstante, eventuales relevamientos y estudios en el futuro, fuera de los alcances de este trabajo, podrán determinar el desarrollo de proyectos de captación y tratamiento de metano en actuales PDF que presentan importante acumulación / tirante de RSU y características de disposición semi-controlada (como es el caso de Comodoro Rivadavia, por ejemplo).

### 3.2. Estudio de Regionalización para el Plan Provincial

#### 3.2.1. Planteo de Escenarios de Regionalización

Se considera que la regionalización de la gestión de RSU entre varios Municipios, a través de la conformación y operación de Consorcios Intermunicipales, permite optimizar la ocupación de áreas y el uso de bienes y servicios.

Para el planteo y evaluación de Regiones GRSU en la Provincia del Chubut, se analizaron factores geográficos, poblacionales y de generación de RSU, distancia entre Municipios, factores económicos asociados y factores socio-ambientales (comparativas de costos de inversión y operativos para la GRSU en escenarios sin regionalización, con regiones de amplio alcance geográfico y con regiones menores).

A continuación se presenta una Tabla consignando, para cada Municipio de la Provincia, la población estimada a 2005, la generación promedio de RSU para una proyección de 20 años a futuro, y las distancias a la ciudad de Trelew (a modo orientativo) y al Municipio más cercano de cada Municipio considerado.

Municipio	Habitantes	Generación RSU (Tn/día) adoptada a 2005	Generación RSU (Tn/día) - Promedio para 20 años	Dist a Trelew (km)	Municipio más próximo	Dist a Municip. próx. (km)
Trelew	95.818	76,7	87,4	0	Rawson	18
Rawson	29.372	25,0	32,5	18	Trelew	18
Puerto Madryn	65.112	69,0	90,9	64	Trelew	64
Gaiman	6.405	5,1	6,5	16	Trelew	16
Dolavon	3.128	2,5	2,8	34	Trelew	34
Comodoro Rivadavia	144.751	164,0	180,5	370	Rada Tilly	11
Rada Tilly	8.540	7,9	17,9	381	Comodoro Rivadavia	11
Sarmiento	8.292	8,0	9,2	470	Comodoro Rivadavia	150
Gobernador Costa	2.348	1,4	1,7	662	J. San Martín	10
J. San Martín	1.520	1,2	1,4	672	Gobernador Costa	10
Esquel	31.432	25,1	31,2	564	Trevelin	23
Trevelin	7.090	8,5	10,6	587	Esquel	23
Epuén	1.672	1,4	1,7	668	El Hoyo	22
El Hoyo	2.485	2,0	2,8	690	Lago Puelo	13
Lago Puelo	5.034	8,3	14,6	703	El Hoyo	13
El Maitén	4.187	3,3	5,7	670	Epuén	30
Cholila	2.225	1,8	3,1	700	Epuén	50
			<b>500,6</b>			

#### NOTAS:

- Los datos poblacionales indicados corresponden al año 2005 (Fuente: Cooprogetti S.C.R.L. sobre base de datos del INDEC).
- La generación diaria de RSU adoptada a 2005 surgió de los valores informados por los Municipios y ajuste de valores que se consideraron poco fiables, considerándose la población generadora de dichos RSU y una tasa de generación teórica, efectuándose en la mayoría de los casos un promedio entre los valores reportados y el valor teórico de generación conforme el tamaño de la población y una generación de 0,8 kg/hab-día, y en otros casos puntuales tomándose un ajuste ponderado en virtud de una fuerte diferencia entre ambos valores.

- La generación diaria promedio para los 20 años se consideró proporcional al crecimiento poblacional estimado según las tendencias detalladas en el cuerpo del Informe (punto 2.5). De este modo, partiendo de las poblaciones estimadas para el año 2005, y asignándose un valor de generación sobre la base de lo informado por los Municipios y lo esperable para las características de cada población, se extrapolaron las tasas de crecimiento demográfico de cada Municipio a los valores de generación esperable de RSU, efectuándose un promedio para los 20 años. Ello permite trabajar con estimaciones de toneladas / volúmenes totales a gestionar al final de los 20 años.

La Figura a continuación ilustra la localización de los Municipios considerados, las distancias entre los mismos y la traza aproximada de los caminos viales existentes entre ellos.



En un análisis macro realizado a simple vista, puede observarse la existencia de dos áreas bien diferenciadas geográficamente y cuya distancia de aproximadamente 500 km entre si, las hace incompatibles con una eventual regionalización. Las mismas son la zona este y oeste de la Provincia, esta última que involucra varios Municipios a lo largo del faldeo de la Cordillera de los Andes.

De igual manera ocurre si consideramos ahora la zona Noreste y Sureste, donde observamos la presencia de dos núcleos habitacionales que incluyen Municipios

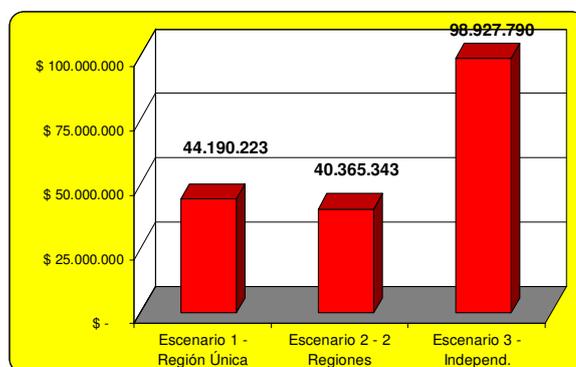
muy importantes, como lo son Trelew, Rawson, Puerto Madryn, Dolavon y Gaiman (zona Noreste) y por otro lado, Comodoro Rivadavia, Rada Tilly y localidades menores (zona Sureste), que dada la distancia de aproximadamente 370 km entre sí y el elevado tonelaje de RS generado, hacen inviable una alternativa de regionalización que incluya a todos los Municipios.

Asimismo, puede verificarse que unir en una misma Región a los Municipios que a simple vista se encuentran más próximos (Esquel, Trevelín, Epuyén, El Hoyo, Lago Puelo, El Maitén y Cholila), resultaría excesivo en distancias y consiguiente requerimiento de transporte vehicular hacia el sitio de un único RS regional, además de los inconvenientes que previsiblemente se generarían en época invernal debido a la gran cantidad de nieve presente en los caminos y rutas, que traen aparejado incomunicación entre localidades / municipios por varias semanas.

Para dicha verificación, se efectuó una comparación sobre tres escenarios posibles, tomando a estos Municipios que componen el Area Noroeste de la Provincia de Chubut como una sola región, luego separándolos en dos regiones, y por último considerando la gestión de los RS en forma separada e independiente. Para esta evaluación, la ubicación del RS se adoptó tentativamente.

El planteo de los 3 escenarios arrojaría los siguientes costos de inversión y operativos:

CUADRO COMPARATIVO RESUMEN	
Inversión en Infraestructura Escenario 1	\$ 6.734.522
Inversión en Infraestructura Escenario 2	\$ 12.145.437
Inversión en Infraestructura Escenario 3	\$ 27.711.879
Costos Operativos p/20 años Escenario 1	\$ 37.455.701
Costos Operativos p/20 años Escenario 2	\$ 28.219.906
Costos Operativos p/20 años Escenario 3	\$ 71.215.912
TOTAL Escenario 1	\$ 44.190.223
<b>TOTAL Escenario 2</b>	<b>\$ 40.365.343</b>
TOTAL Escenario 3	\$ 98.927.790



**Tabla y Gráfico:** Costos de Operación (p/20 años) más inversión según escenarios

En dicho ejemplo de comparación de escenarios de regionalización, si consideramos la inversión más los costos de operación, podemos observar que el Escenario Nº 2 (dos Regiones) arroja resultados que se encuentran 9,5 % y 145 % por debajo de los Escenarios Nº 1 (una única Región) y Nº 3 (sin regionalización: gestión autónoma de los RSU por cada Municipio) respectivamente, lo cual haría económicamente conveniente dicha alternativa. En contraposición, los Escenarios Nº 1 y 3, esto es, las opciones de tomar el área analizada como una región única, o bien efectuar una gestión independiente de los RSU por parte de los Municipios considerados, se consideran económicamente desfavorables.

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 90 de 239</p>
---	---	--

### **3.2.2. Planteo y Evaluación de Alternativas de Gestión de RSU**

#### *3.2.2.1 Sondeos y Relevamientos*

Sobre la base de la información recabada y desarrollada en la fase de Diagnóstico (punto 2 del presente Informe y Apéndices I a VII), se efectuaron entrevistas y reuniones técnicas con informantes clave de la Provincia del Chubut (autoridades provinciales y municipales) focalizando los siguientes aspectos:

- Aspectos ambientales, sociales y técnicos asociados a distintas alternativas de regionalización de Municipios de la Provincia.
- Aspectos operativos de distintas alternativas de gestión de los RSU asociadas a la recolección, transporte, separación de materiales recuperables, transferencia, tratamiento (en particular, el pasivado o proceso de compostaje anaeróbico con recuperación y tratamiento de biogás) y disposición final.
- Ideas e iniciativas locales sobre la gestión de RSU futura de Municipios o grupos de Municipios.
- Identificación de sitios por parte de las autoridades provinciales, para posible emplazamiento de infraestructura asociada a la gestión de RSU (Plantas de Separación / Transferencia; Rellenos Sanitarios; Plantas de Separación y Pasivado; Canteras de potencial disposición de RSU remanente del proceso de pasivado).
- Programación de relevamientos in situ a efectuarse en los sitios identificados por las autoridades provinciales para posible emplazamiento de infraestructura asociada a la gestión de RSU (PS / PT / RS).

#### *3.2.2.2 Relevamientos Expeditivos in situ*

Los relevamientos expeditivos a campo incluyeron:

- Área frente a actual PDF Puerto Madryn
- Torre Omega
- Canteras Sur Trelew
- Predio Lagunas CORFO Trelew
- Canteras Ruta Nº 25 Rawson
- Canteras ingreso a actual PDF Trelew
- Predios Norte Comodoro Rivadavia
- Predio vecino a actual PDF Comodoro Rivadavia
- Predio Fincas Comodoro Rivadavia
- PDF Rada Tilly
- PDF Comodoro Rivadavia
- PDF Sarmiento
- PDF Gobernador Costa

- PDF José de San Martín
- PDF Esquel
- Predio Parque Industrial Esquel
- Predio Nahuel Pan – Esquel
- Predio El Principio – Esquel
- Predio Sur Esquel
- PDF Trevelin
- PDF y predio adyacente Epuyén
- PDF El Hoyo
- PDF Lago Puelo

### 3.2.2.3 *Ponderación Ambiental de Sitios Relevados para emplazamiento de Rellenos Sanitarios y Plantas de Pasivado*

Para los potenciales sitios donde se consideró la instalación de infraestructura de disposición final de RSU (Rellenos Sanitarios), se efectuó una ponderación de los siguientes parámetros ambientales, calificándose en valores de 1 a 4 los siguientes parámetros:

1. Geomorfología
2. Litología
3. Espesor de Sedimentos
4. Hidrología
5. Profundidad Napa Freática
6. Impermeabilidad de Suelo
7. Lluvias
8. Viento
9. Sismicidad
10. Accesos
11. Cercanía a Población

En cuanto a la calificación de los parámetros, se consideraron los siguientes criterios:

- a) Condiciones ambientales desfavorables para el emplazamiento de infraestructura de disposición intermedia o final de RSU.
- b) Condiciones ambientales relativamente desfavorables para el emplazamiento de infraestructura de disposición intermedia o final de RSU.
- c) Condiciones ambientales relativamente favorables para el emplazamiento de infraestructura de disposición intermedia o final de RSU.
- d) Condiciones ambientales favorables para el emplazamiento de infraestructura de disposición intermedia o final de RSU.

No se efectuó una ponderación ambiental de sitios para el emplazamiento de Plantas de Separación y Transferencia de RSU tales como las consideradas en el marco del presente Trabajo, por tratarse de sitios adonde no se efectúa disposición

final de RSU y sin previsiones de contacto de los RSU con suelos o aguas subterráneas / superficiales, y por considerarse que dichas instalaciones son en principio factibles en un entorno urbano. Para el emplazamiento de dichas plantas se prevé un diseño, construcción y operatoria en el marco de las reglas del buen arte en ingeniería sanitaria y de los requerimientos de gestión ambiental a establecerse en el marco de la presentación y aprobación de estudios ambientales ad-hoc por parte de las autoridades correspondientes.

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 93 de 239</p>
---	---	--

#### 3.2.2.4 *Planteo de Alternativas GIRSU*

Para cada Región GIRSU previamente establecida se plantearon diferentes esquemas de gestión de RSU incluyendo distintas localizaciones, cantidad y características de Plantas de Separación y/o Transferencia, y Rellenos Sanitarios (ubicaciones consideradas por la Provincia / Municipios), los que fueron analizados integrando los aspectos ambientales, según lo expuesto más arriba, y las consideraciones técnico-económicas para su implementación.

A partir de dicho estudio, para cada Región surge una alternativa que puede considerarse conveniente respecto de las demás, y como tal constituye el esquema propuesto en el marco del presente documento (apartado 3.3)

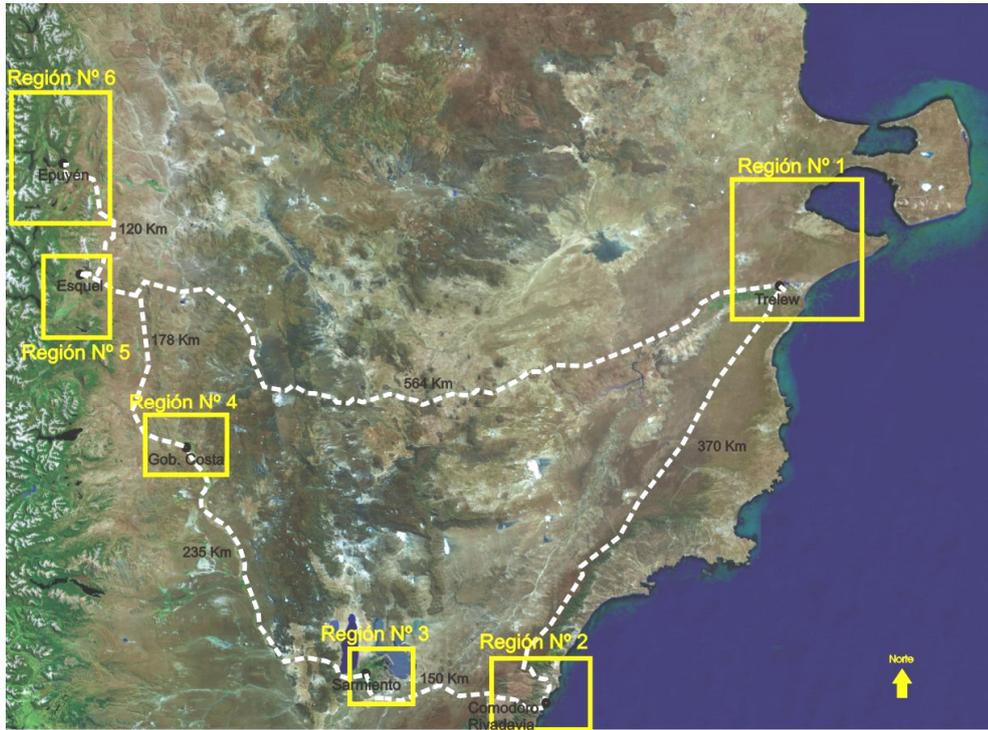
En Anexos se presentan Planillas técnicas sobre las alternativas consideradas. El análisis completo de las mismas se detalla en el Apéndice E.

#### **3.2.3. Regionalización Propuesta**

Aplicando las consideraciones descriptas en apartados precedentes, se considera en principio factible y probablemente eficiente, un planteo de regionalización como el que a continuación se presenta a lo largo del documento, con sus alternativas / variantes, y que incluye las siguientes Regiones GIRSU:

- Región 1: Rawson, Trelew, Puerto Madryn, Gaiman, Dolavon.
- Región 2: Comodoro Rivadavia, Rada Tilly.
- Región 3: Sarmiento
- Región 4: Gobernador Costa, José San Martín
- Región 5: Esquel, Trevelin
- Región 6: Epuyén, El Hoyo, Lago Puelo, Cholila, El Maitén

# Plan Provincial GIRSU Provincia del Chubut



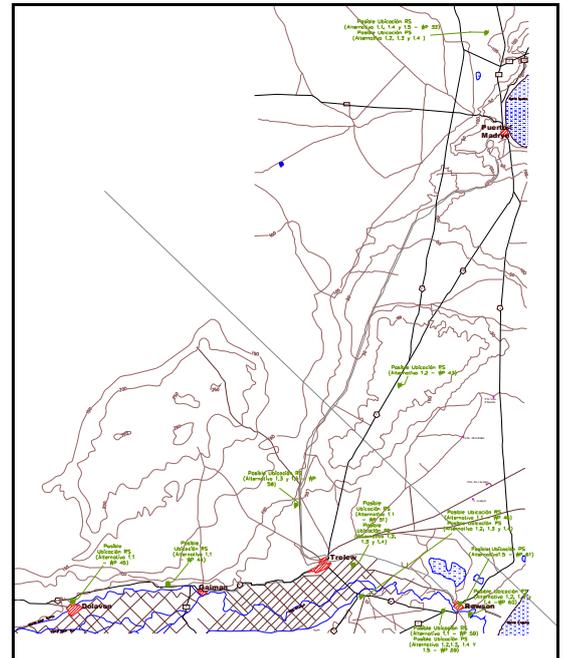
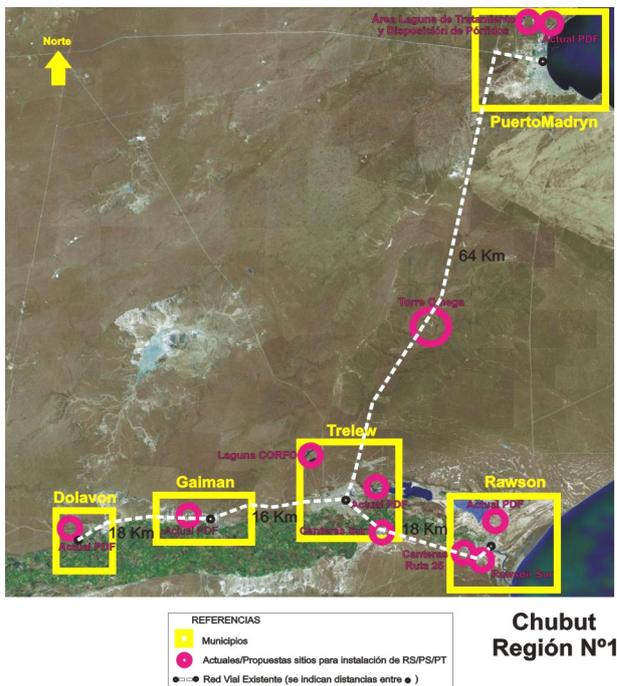
REFERENCIAS  
●-○ Red Vial Existente (se indican distancias entre ●)

## Provincia de Chubut Propuesta de Regionalización

### 3.3. ESQUEMA PROPUESTO PARA LAS REGIONES GIRSU

En el presente punto se detallan, para cada Región GIRSU establecida para la Provincia, las Alternativas de gestión de RSU que se consideraron convenientes en virtud de sus aspectos operativos, presupuestarios, ambientales y sociales.

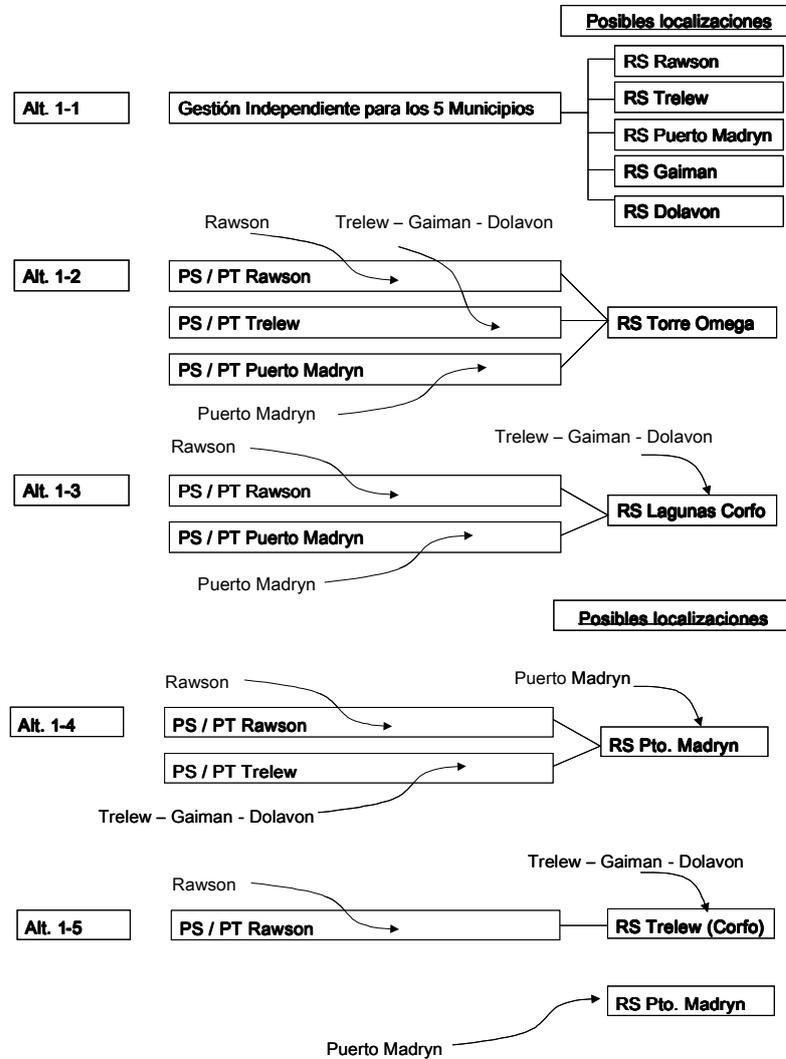
#### 3.3.1. REGIÓN 1 – Rawson, Trelew, Puerto Madryn, Gaiman y Dolavon



#### REGIÓN N° 1 - PCIA. DEL CHUBUT

Municipio	Habitantes	Generación RSU (Tn/día) adoptada a 2005	Generación RSU (Tn/día) - Promedio para 20 años	Dist a Trelew (km)	Municipio más próximo	Dist a Municip. próx. (km)
Trelew	95.818	76,7	87,4	0	Rawson	18
Rawson	29.372	25,0	32,5	18	Trelew	18
Puerto Madryn	65.112	69,0	90,9	64	Trelew	64
Gaiman	6.405	5,1	6,5	16	Trelew	16
Dolavon	3.128	2,5	2,8	34	Trelew	34
			<b>220,2</b>			

### 3.3.1.1 Alternativas Consideradas Región 1



### 3.3.1.2 Alternativa Recomendada: Alt. 1-2

Regionalización de la Disposición final de RSU para los 5 Municipios en RS a ser instalado en Predio Omega, con Plantas de Separación y Transferencia en Rawson, Trelew y Puerto Madryn. Unificación de la Recolección en Gaiman y Dolavon y transporte a Planta de Transferencia en Trelew.



Cantera adyacente a Ruta 25



Idem izq.



Sitio para posible PS / PT al N de Rawson.



Idem izq.

Esta propuesta de la unificación de un Relleno Sanitario final está localizada aproximadamente a medio camino entre las ciudades de Trelew y Puerto Madryn, sobre la Ruta Nacional N° 3 aproximadamente 30 km al norte de Trelew. Con anterioridad el predio había sido utilizado por las Fuerzas Armadas como una estación con antenas balizadas.

El área denominada Torre Omega está caracterizada desde el punto de vista geomorfológico como una terraza alta (loma María) a una cota mayor de 150 m por arriba del nivel del mar. Constituye un elemento positivo, probablemente relacionado con un paleocauce de un sistema hidrológico relacionado con el sistema del Río Chubut, hoy día elevado por el lento restablecimiento isostático de la corteza continental ocurrido durante el Cuaternario. Sobre la superficie se desarrollan bajos endorreicos formados sobre sedimentos fácilmente erosionables, tanto por el agua como por el viento. Durante el invierno y la primavera se originan lagunas temporarias que meteorizan estos materiales. En el verano los fuertes vientos secan las lagunas y extraen grandes volúmenes de arena, limo y arcilla profundizando continuamente el bajo.

Por la característica impermeable del sedimento subyacente, la gran variación de humedad y la fuerte erosión, la cubierta vegetal es inexistente. En algunos casos,

de acuerdo a la composición de los sedimentos subyacentes o circundantes, se forman salinas.

En forma periférica a la terraza superior, se disponen conos aluviales coalescentes, de baja pendiente, que drenan las aguas meteóricas recolectadas en esa área. La superficie de la terraza es plana y no ofrece encauzamientos, aunque en casi todos los sectores se disponen bajos sin salida de pocos metros de potencia que presentan su centro con una acumulación salina.

En este sector rodeando a los elementos morfológicamente positivos se disponen asomos de la Formación Gaiman, los que pueden ser seguidos en los faldeos de la loma María y en el bajo Simpson hasta los afloramientos de la costa del golfo Nuevo. Los asomos de la Formación Gaiman, afloran en el sector oriental, escarpa de erosión que limita la meseta por el este en las inmediaciones de Puerto Madryn: en asomos aislados en el faldeo oriental de la meseta y, también en el bajo Simpson.

La litología está caracterizada por tobas cineríticas de grano muy fino, bien consolidadas, masivas, de color gris amarillento. Presentan moldes mal conservados de gastrópodos y bivalvos y nódulos. Por arriba se disponen mantos horizontales representados por una espesa secuencia de rodados y arenas de ambiente fluvial, consolidadas por cemento carbonático. El espesor de la secuencia es variable, en sectores donde está expuesta no supera los 3 m. Por debajo de la terraza alta, se dispone un importante nivel de tobas blancas, soldadas, que se han determinado como un importante sello impermeable a la percolación de los posibles efluentes líquidos provenientes de la disposición de los RSU.

La hidrología superficial está dominada por un relieve relativamente plano, sin un sistema de drenaje desarrollado, prevalecen sistemas endorréicos donde predominan pequeños bajos sin salida.

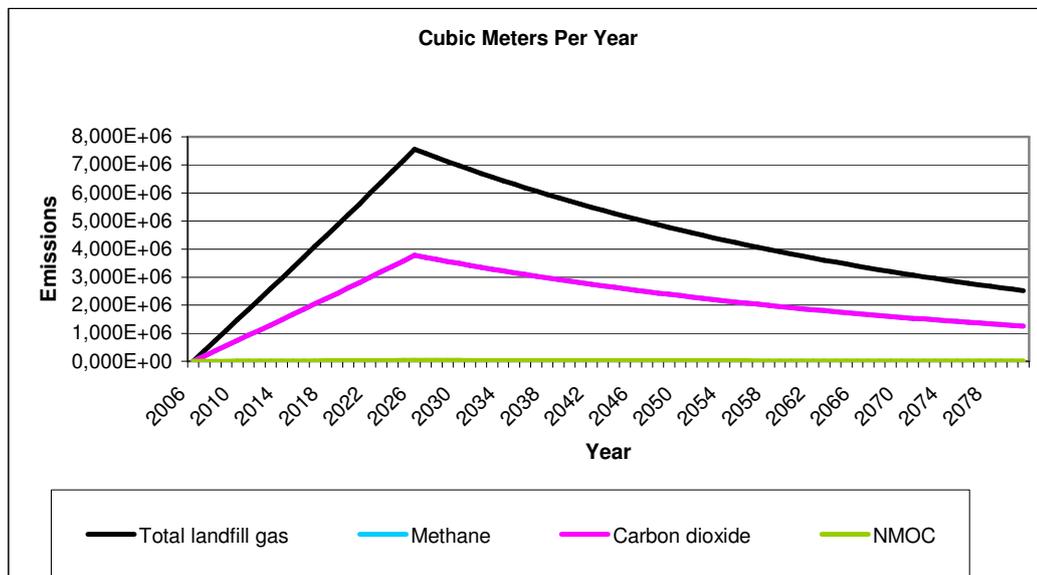
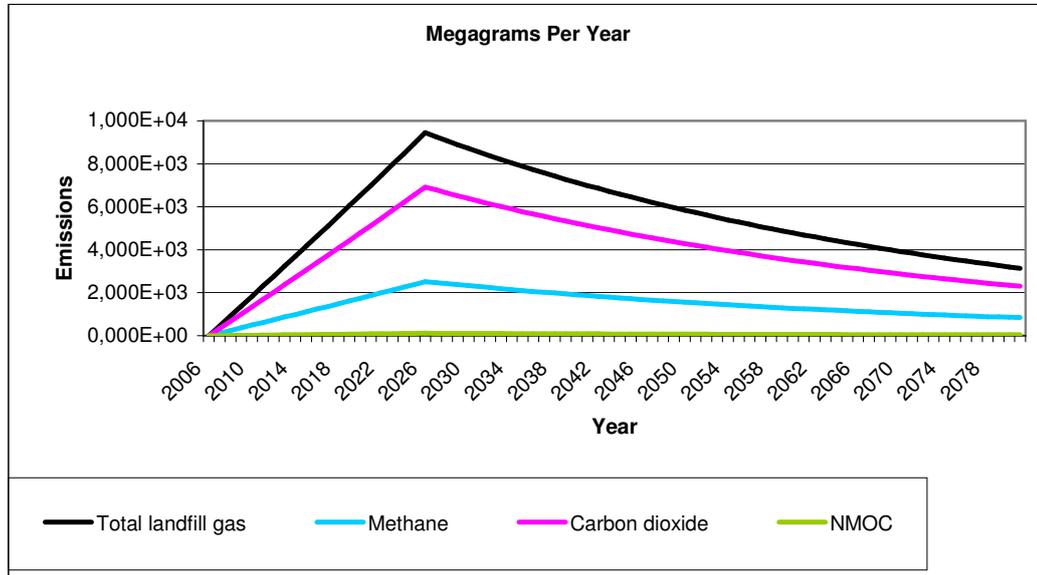
El suelo es regolítico, sin uso agronómico y con respecto a las napas freáticas se han detectado niveles con escasa conductividad hídrica a aproximadamente 30 m de profundidad.

El predio Omega se encuentra sobre la Ruta Nacional N° 3. Comprende un área de aprox. 250 ha, de propiedad fiscal. Funciona en las instalaciones del área un correccional de menores con antecedentes delictivos. Presenta servicios disponibles: electricidad, agua, gas natural.

En la ponderación efectuada por CEAMSE para un proyecto de disposición final de RSU con opción a regionalización, encomendado por la Municipalidad de Trelew (en curso) Torre Omega fue considerado como el sitio de mejor aptitud para un Relleno Sanitario regional, contra las otras localizaciones analizadas (ver otras alternativas para esta Región).

En cuanto al VAN de esta alternativa, el mismo es relativamente alto.

Por último, se presentan abajo curvas de estimación de generación de biogás conforme metodología EPA (ver metodología y desarrollo extensivo en Apéndice E).



### 3.3.1.3 Conclusiones Región 1

A continuación se presenta la ponderación ambiental comparativa de las distintas áreas de disposición final de RSU consideradas para la Región 1, según metodología descrita en el punto 3.2.2.3 más arriba.

<b>CRITERIOS</b>	RAWSON	TRELEW- CANTERA	TRELEW- LAG. CORFO	TRELEW- PDF	TORRE OMEGA	GAIMAN- DOLAVO N	PUERTO MADRYN
Geomorfología	3	3	3	3	3	3	2
Litología	2	2	2	2	3	3	2
Espesor Sedimentos	3	3	3	3	3	3	2
Hidrología	2	3	3	3	4	4	3
Profundidad Napa Freática	2	2	2	2	4	4	4
Impermeabilidad Suelo	2	3	2	3	4	4	4
Lluvias	4	4	4	4	2	4	4
Viento	2	2	2	2	1	2	2
Sismicidad	4	4	4	4	4	4	4
Accesos	3	3	2	3	4	3	3
Cercanía a población	2	3	3	2	4	2	2
	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>32</b>

De la comparación referida a las características físicas de cada uno de los sitios analizados en la Región 1, se pueden efectuar las siguientes observaciones. Los sitios considerados para la localización de plantas de transferencia como Rawson, Cantera de Trelew, Trelew-PDF y Gaiman–Dolavon presentan aspectos que los hacen posibles, aunque individualmente muestran algunas características que son negativas, como es su ubicación sobre la planicie aluvial extraordinaria del río Chubut que puede impactar en las napas freáticas superficiales.

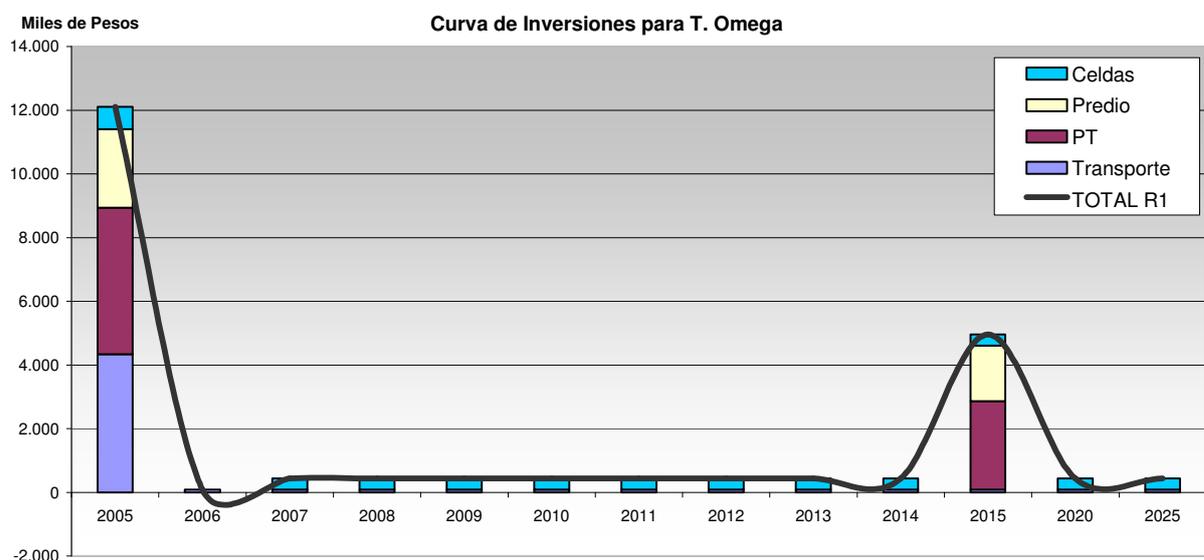
En cuanto a la localización de los RSU en el predio de Torre Omega, sus aspectos físicos no muestran inconvenientes, principalmente a favor de la impermeabilidad de los suelos y el espesor de los sedimentos que impiden un posible impacto en la costa Atlántica, tan cercana.

La opción más económica es la Alternativa 1-5, en donde pese a existir dos rellenos sanitarios se reducen significativamente los costos de transporte pesado, aspecto crucial por las significativas distancias que caracterizan a la Provincia de Chubut. No obstante, considerando los aspectos ambientales y otras consideraciones detalladas más arriba para la Región 1, se desprende que **la Alternativa recomendada es la 1-2, consistente en un RS en el predio de la ex Torre Omega y tres PT / PS, aún cuando la misma presenta un VAN mayor a las otras alternativas analizadas.** Respecto de éstas últimas, tanto la 1-3 (RS de Trelew cerca de lagunas CORFO en un predio camino a Telsen) como la 1-4 (un RS en Puerto Madryn y otro en lagunas CORFO en un predio camino a Telsen), ambas presentan aspectos ambientales negativos que desalientan su elección. Estas

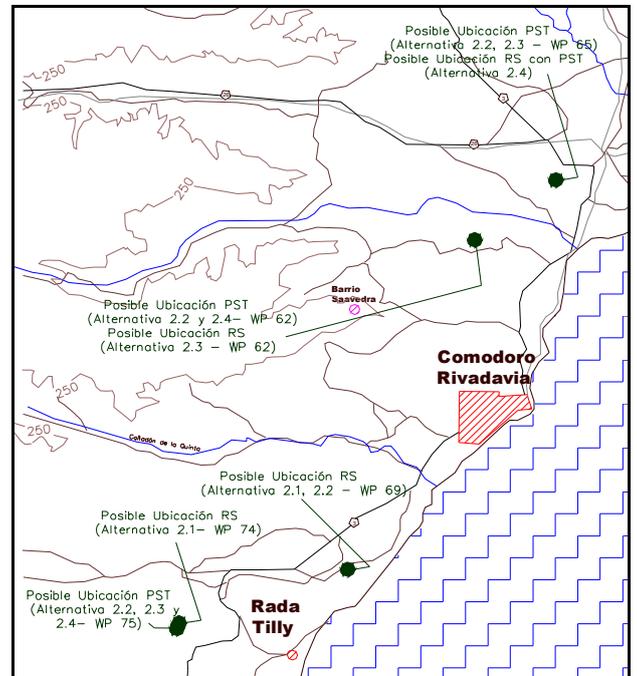
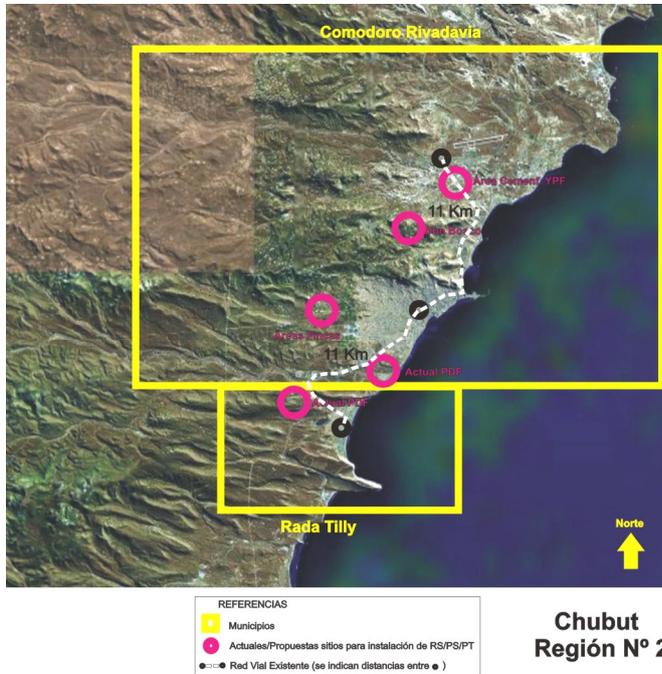
consideraciones se encuentran ampliamente tratadas en la descripción de cada alternativa analizada.

A continuación se presenta una Tabla resumiendo los aspectos económicos de las Alt. 1-2, 1-3 y 1-5, evaluadas en profundidad en el marco del trabajo.

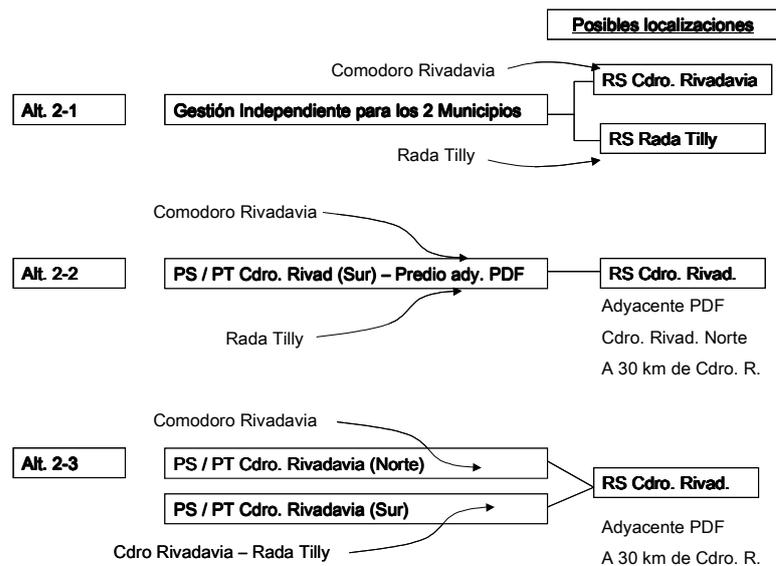
<b>REGION 1</b>			
Alternativa 1.2	PDF: en ex Torre Omega PTyS: 3: 1 en Pto. Madryn, 1 en Rawson, 1 en Trelew		
Alternativa 1.3	PDF: camino a Telsen PTyS: 3: 1 en Pto. Madryn, 1 en Rawson, 1 en Trelew		
Alternativa 1.5	PDF: 2. Madryn y Telsen PTyS: 2: 1 en Trelew, 1 en Madryn PT 1 en Rawson		
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>		<b>REGION 1</b>	
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	1.2	1.3	1.5
BARRIDO	1.617.477	1.617.477	1.617.477
RECOLECCION y TRANSPORTE	4.388.859	4.356.753	4.120.127
PLANTA SEPARACION/TRANSFERENCIA	1.461.778	1.461.778	1.278.748
- Ingresos por reciclado	306.883	306.883	263.650
TRANSPORTE PESADO	720.326	731.917	86.108
RS REGIONAL	910.007	910.007	1.274.404
Costos Gestion Central/Rentabilidad Privado	788.156	786.104	683.881
<b>TOTAL</b>	<b>9.579.719</b>	<b>9.557.154</b>	<b>8.797.094</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>14.748.662</b>	<b>14.366.319</b>	<b>14.715.060</b>
Costo anual por Ton	144,37	144,03	132,58
Costo anual por Habitante	47,04	46,93	43,20
Costo anual por Contribuyente	158,67	158,30	145,71
Población area de influencia	203.637	203.637	203.637
	1.2	1.3	1.5
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-71.870.086</b>	<b>-71.301.386</b>	<b>-66.480.888</b>
(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales			
<b>SELECCIONADA</b>			



### 3.3.2. REGIÓN 2 – Comodoro Rivadavia y Rada Tilly



#### 3.3.2.1 Alternativas Consideradas Región 2



 <p>cooproggetti cooproggetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 103 de 239</p>
--	--	---

**REGIÓN Nº 2 - PCIA. DEL CHUBUT**

Municipio	Habitantes	Generación RSU (Tn/día) adoptada a 2005	Generación RSU (Tn/día) - Promedio para 20 años	Dist a Trelew (km)	Municipio más próximo	Dist a Municip. próx. (km)
Comodoro Rivadavia	144.751	164,0	180,5	370	Rada Tilly	11
Rada Tilly	8.540	7,9	17,9	381	Comodoro Rivadavia	11
			<b>198,4</b>			

**3.3.2.2 Alternativa Recomendada: Alt. 2-3**

Regionalización de la Disposición final de RSU para los 2 municipios en RS en un sitio no identificado, tentativamente a ser ubicado a una distancia de hasta 30 km de Comodoro Rivadavia. 2 PS / PT, una en área Don Bosco (recolección de sector N de Comodoro Rivadavia y sitios adyacentes) y otra en predio fiscal cercano al actual PDF de Comodoro Rivadavia, para la recolección de la zona Sur de dicha ciudad y Rada Tilly.

Dependiendo de la localización del predio, la cual se presume se encontrará apartada de la costa y hacia el oeste, se puede prever la localización del RS en un predio ambientalmente apto, de buena conectividad vial.

Desde el punto de vista geológico y geomorfológico es factible la presencia de un estrato de arcillas de color pardo claro, agrupadas en la Formación Chenque. En sus extensos afloramientos la sucesión estratigráfica se inicia con un conglomerado basal que incluye clastos de rocas porfíricas y materiales piroclásticos de la formación infrayacente, mientras que hacia el sur, en inmediaciones de Comodoro Rivadavia, lo hace con unos 17 m de espesor de areniscas, en parte conglomerádicas, verdes y grises. En general, predominan areniscas de colores gris verdoso, medianas hasta muy gruesas, tobáceas, consolidadas a muy poco consolidadas, entrecruzadas y pelitas, frecuentemente arcilitas verde claro, plásticas, cubiertas por su propia alteración.

Son comunes las intercalaciones de bancos de coquinas grises a castaño claro, conglomerádicas, bien consolidadas, con abundante matriz arenosa, cemento calcáreo, de aproximadamente un metro o más de espesor.

Los bancos arcillosos muestran una alta impermeabilidad. Por arriba se disponen capas subhorizontales de arenas y gravas correspondientes a niveles de terrazas. El espesor de esta secuencia superior es entre 8 a 12 m de potencia, permeables. El sitio culmina en forma abrupta sobre la terraza marina que da al Golfo de San Jorge. Esta geofoma acantilada debe ser tenida en cuenta ante un intenso proceso de erosión debido a tormentas extraordinarias.

El uso del suelo puede circunscribirse a la ganadería extensiva. Se desestima un potencial uso petrolero actual, que haría incompatible la instalación de un RS en tal sitio.

La hidrología está caracterizada por el fluj superficial del agua, proveniente de lluvias. En casos de lluvias extraordinarias los flujos se encauzan por cañadones o arroyos. Con respecto a la hidrogeología, la región no presenta características de napas freáticas superficiales, por lo que la infiltración es casi nula por la presencia de niveles arcillosos y por lo tanto no conduce niveles freáticos.

A continuación se presentan fotografías de posibles ubicaciones de PS / PT:



Zona Norte. Vista desde ruta a Don Bosco hacia el Norte.



Vista hacia Don Bosco, hacia el Noroeste. Cañadón drenaje natural y de recup. de bombeo secundario.



Zona Norte. Predio cercano a cementerio YPF. Algunos RSU voluminosos / chatarra en el sitio.



Idem izq. Vista al Sur. En las inmediaciones, se observó un pozo cerrado.



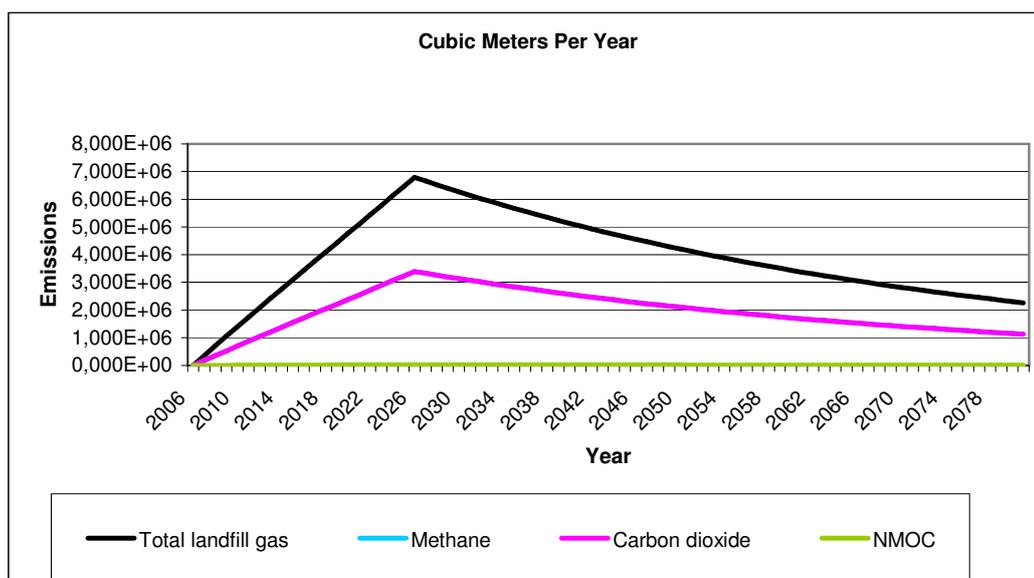
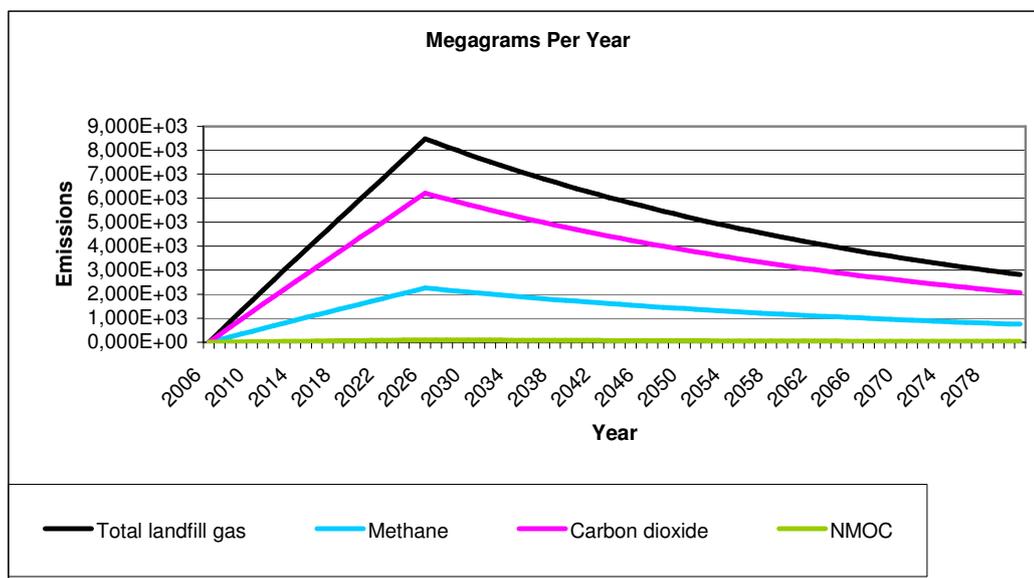
Zona Sur. Vista del área propuesta para el futuro RS Comodoro Rivadavia. Al fondo, actual PDF. Se aprecia la humareda producto de la quema de RSU a cielo abierto.



Idem izq. Relación del predio del futuro RS y el barrio industrial adyacente.

Esta alternativa presenta un VAN elevado, por la incidencia del transporte de los RSU de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly a un RS a ubicarse tentativamente a 30 km de distancia de la primera. En contraposición, se considera que esta alternativa permite un desarrollo urbano de Comodoro Rivadavia sin limitaciones de crecimiento por el emplazamiento de un RS dentro del ejido urbano.

Por último, se presentan abajo curvas de estimación de generación de biogás conforme metodología EPA (ver metodología y desarrollo extensivo en Apéndice E).



### 3.3.2.3 Conclusiones Región 2

La alternativa más económica es la 2 (Alternativa 2-2); no obstante, se considera recomendable considerar la alternativa 2-3, que si bien se ve desmejorada en términos financieros por el impacto de las distancias adicionales que deben cubrirse, permite una racionalización del uso del suelo en el ejido urbano de Comodoro Rivadavia, como así también la búsqueda de un predio que presente aptitud ambiental, buena conectividad y una distancia a los centros urbanos que puede ser menor a la planteada de 30 km.

A continuación se presenta la ponderación ambiental comparativa de las distintas áreas de disposición final de RSU consideradas para la Región 2, según metodología descrita en el punto 3.2.2.3 más arriba.

<b>CRITERIOS</b>	<b>PDF CDRO. RIVADAVIA</b>	<b>PDF RADA TILLY</b>	<b>AREA DON BOSCO</b>	<b>CEMENT YPF</b>
GEOMORFOLOGÍA	2	2	2	3
LITOLOGÍA	3	3	3	3
ESPEJOR SEDIMENTOS	3	3	3	3
HIDROLOGÍA	1	2	2	2
PROFUNDIDAD NAPA FREÁTICA	3	3	3	3
IMPERMEABILIDAD SUELO	4	4	4	4
LLUVIAS	4	4	4	4
VIENTO	1	1	1	1
SISMICIDAD	3	3	3	3
	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>26</b>

Con respecto a la Región 2 cada uno de los sitios analizados muestra características diferentes en cuanto a su valoración en el ámbito del medio físico. El actual RS de la ciudad de Comodoro Rivadavia debe ser cambiado de lugar, el arrastre por la hidrología de los RS al mar y la interacción con el oleaje en épocas de temporal, produce un impacto importante sobre la costa Atlántica.

El área de Rada Tilly, cercana a la Ruta Nacional Nº 3 y en la bajada a la propia ciudad de Rada Tilly no puede ser un lugar para disposición final de los RSU, en cambio podría constituirse en una Planta de Transferencia.

Tanto el área de Don Bosco como la del Cementerio (YPF) pueden ser utilizadas como sectores de localización de una Planta de Transferencia.

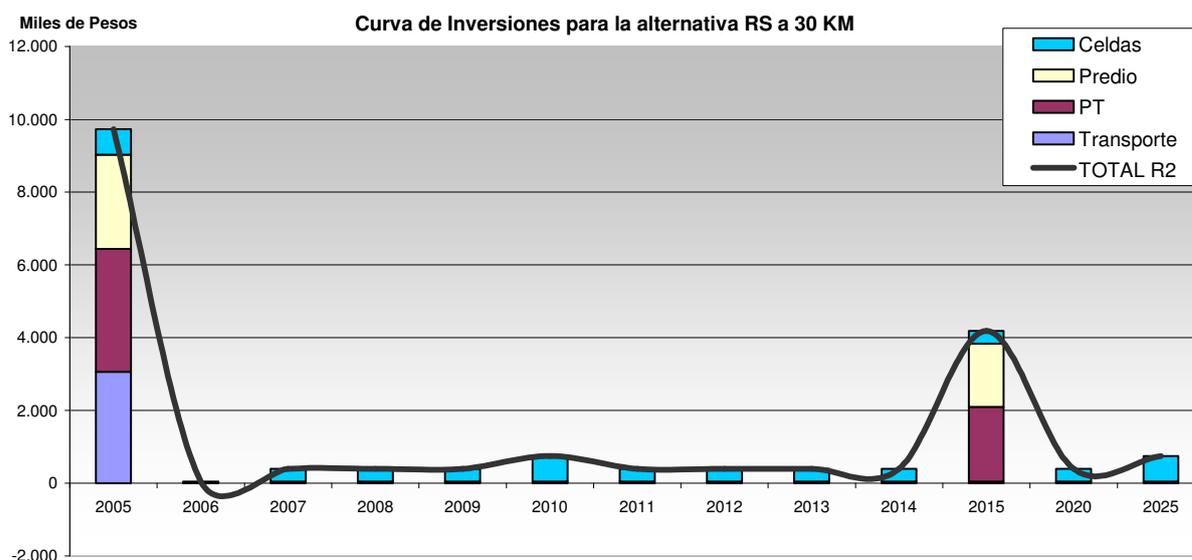
Se considera recomendable que la disposición final de los RSU se localice alejada del mar.

Se considera que una alternativa para un horizonte de 20 años debería contemplar una mayor lejanía al Municipio de Comodoro Rivadavia que el predio actualmente considerado por el Municipio como una alternativa preexistente al proceso para el que se elabora el presente Trabajo, el cual se encuentra adyacente al actual PDF de Comodoro Rivadavia. Si bien ello implica una afectación ambiental –y paisajística- actual relevante, en pocos años más un eventual cierre y revegetalización natural del sitio podría valorizar las tierras adyacentes al PDF, y ser un aspecto negativo la presencia de un RS (el cual no obstante sería significativamente menos negativo que el PDF) en las inmediaciones de predios de gran calidad paisajística, frente al mar y con vistas regionales mayores, como los adyacentes al sitio del PDF y desde los cuales se tomaron algunas de las fotografías expuestas.

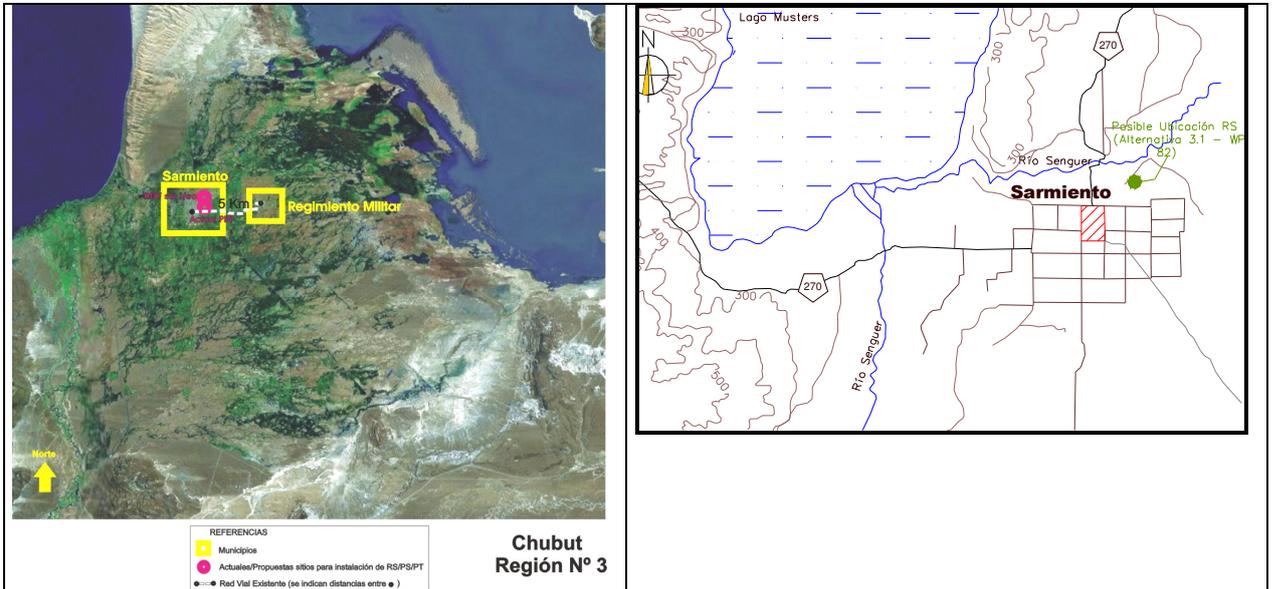
**En virtud de ello, se podría considerar un predio más alejado, tentativamente a unos 30 km de la Ciudad, el cual arroja, no obstante, mayores costos**

**operativos y de inversión, reflejados en el VAN de la Alternativa 2-3, la cual a nuestro entender es la que debería implementarse.**

<b>REGION 2</b>			
Alternativa 2.1	PDF: existente en Comodoro Rivadavia y en R. Tilly PTyS: 1 en Comodoro Rivadavia		
Alternativa 2.2	PDF: existente en Comodoro Rivadavia PTyS: 2 en Comodoro Rivadavia		
Alternativa 2.3	PDF: a 30 km de Comodoro Rivadavia PTyS: 2 en Comodoro Rivadavia		
<b>REGION 2</b>			
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>			<b>REGION 2</b>
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	2.1	2.2	2.3
BARRIDO	1.443.873	1.443.873	1.443.873
RECOLECCION y TRANSPORTE	2.329.350	2.105.550	2.392.128
PLANTA SEPARACION	512.220	551.839	544.375
- Ingresos por reciclado	293.765	293.765	293.765
TRANSPORTE PESADO	0	0	445.602
RS REGIONAL	1.414.820	901.958	901.958
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	399.168	380.750	453.221
<b>TOTAL</b>	<b>5.805.666</b>	<b>5.090.204</b>	<b>5.887.394</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>11.736.633</b>	<b>11.469.270</b>	<b>11.971.758</b>
Costo anual por Ton	91,40	80,14	92,69
Costo anual por Habitante	37,29	32,70	37,82
Costo anual por Contribuyente	112,93	99,01	114,52
Población area de influencia	155.685	155.685	155.685
	2.1	2.2	2.3
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-13.704.487</b>	<b>-8.320.453</b>	<b>-14.738.355</b>
(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales			
			<b>SELECCIONADA</b>



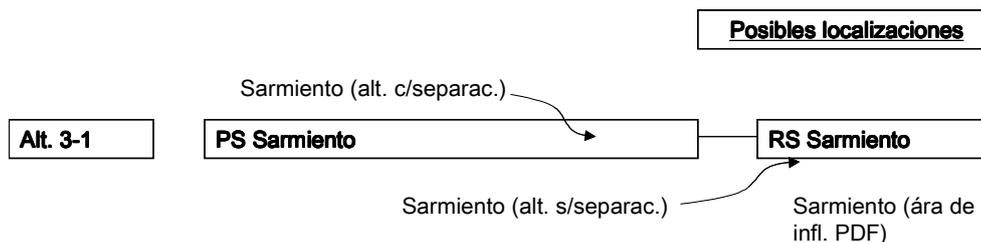
### 3.3.3. REGIÓN 3 – Sarmiento



#### REGIÓN N° 3 - PCIA. DEL CHUBUT

Municipio	Habitantes	Generación RSU (Tn/día) adoptada a 2005	Generación RSU (Tn/día) - Promedio para 20 años	Dist a Trelew (km)	Municipio más próximo	Dist a Municip. próx. (km)
Sarmiento	8.292	8,0	9,2	470	Comodoro Rivadavia	150
			<b>9,2</b>			

#### 3.3.3.1 Alternativas Consideradas Región 3



#### 3.3.3.2 Alternativa Recomendada: Alt. 3-1

En la actualidad, la Municipalidad de Sarmiento ha acondicionado un predio de aprox. 100 x 120 m, con alambrado olímpico perimetral y portón de acceso, habiéndose excavado 7 trincheras de unos 100 m de largo x 4,5 a 5 m de ancho y 1,5 a 2 m de profundidad. En fecha de relevamiento (Agosto 2005). Se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio, si bien se observó agua aflorante, lo que podría constituir una restricción para la ubicación y/o diseño del RS futuro en el lugar.



Trinchera excavada en predio para futura disposición de RSU. El agua podría ser aflorante.



Vista lateral de trinchera.



Trinchera tipo – La persona permite una relación de la profundidad de las 7 trincheras excavadas.

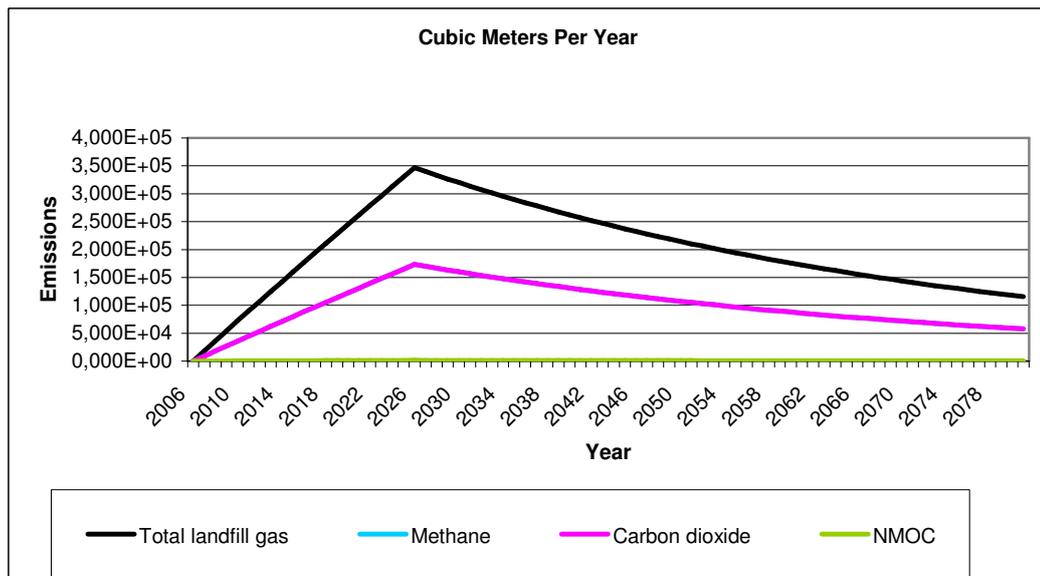
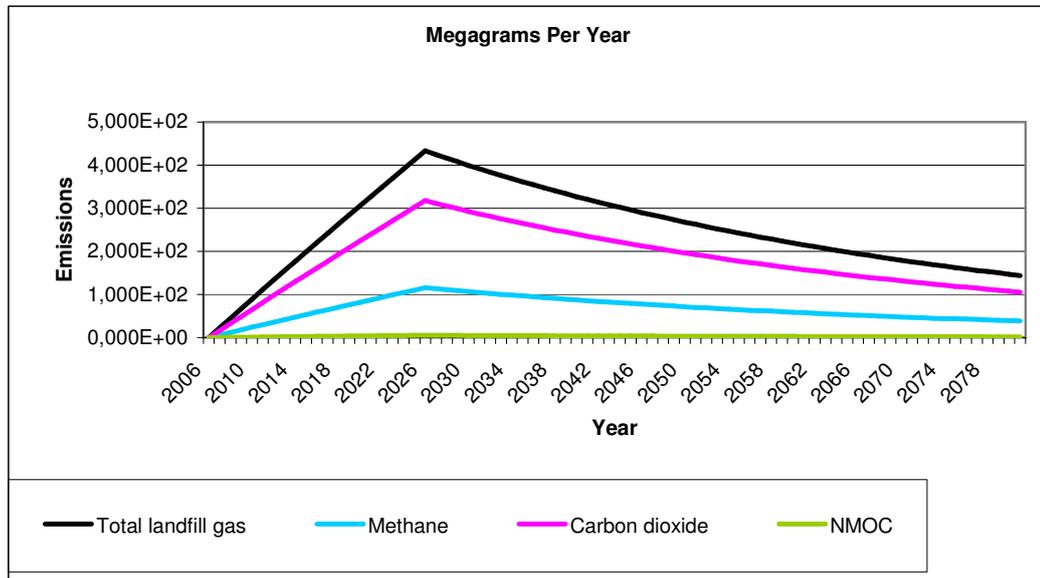


Vista del portón de acceso.

Ya que el actual PDF comprende dos sectores de descarga (uno para RSU y otro para residuos voluminosos, escombros y enlagunamientos de acotadas dimensiones donde se descargan efluentes cloacales y algunos residuos peligrosos como aceites usados), se recomienda no utilizar el nuevo predio para disposición de RSU sin un previo acondicionamiento del sitio a los lineamientos generales de gestión de RSU del presente Trabajo.

En cuanto a la implementación de una PS adyacente al RS, se considera que la misma resulta poco costo-efectiva en virtud de la limitada generación de RSU del sitio. En tal sentido, se considera conveniente generar iniciativas de educación y concientización a la comunidad, tendientes a lograr una separación en origen de algunos componentes recuperables de los RSU, y su futura recolección diferenciada, acopio y venta o entrega a terceros interesados, reduciendo el volumen de RSU a disponerse en RS, y generando un potencial ingreso económico en caso de rentabilidad por venta del producto.

Por último, se presentan abajo curvas de estimación de generación de biogás conforme metodología EPA (ver metodología y desarrollo extensivo en Apéndice E).



### 3.3.3.3 Conclusiones Región 3

A continuación se presenta Tabla consignando ponderación de componentes ambientales en relación al emplazamiento de infraestructura de disposición de RSU, según metodología descrita en el punto 3.2.2.3 más arriba:

CRITERIOS	Sarmiento
GEOMORFOLOGIA	1
LITOLOGIA	2
ESPELOR SEDIMENTOS	2
HIDROLOGIA	1
PROFUNDIDAD NAPA FREATICA	1
IMPERMEABILIDAD SUELO	2

LLUVIAS	4
VIENTO	1
SISMICIDAD	3
	<b>17</b>

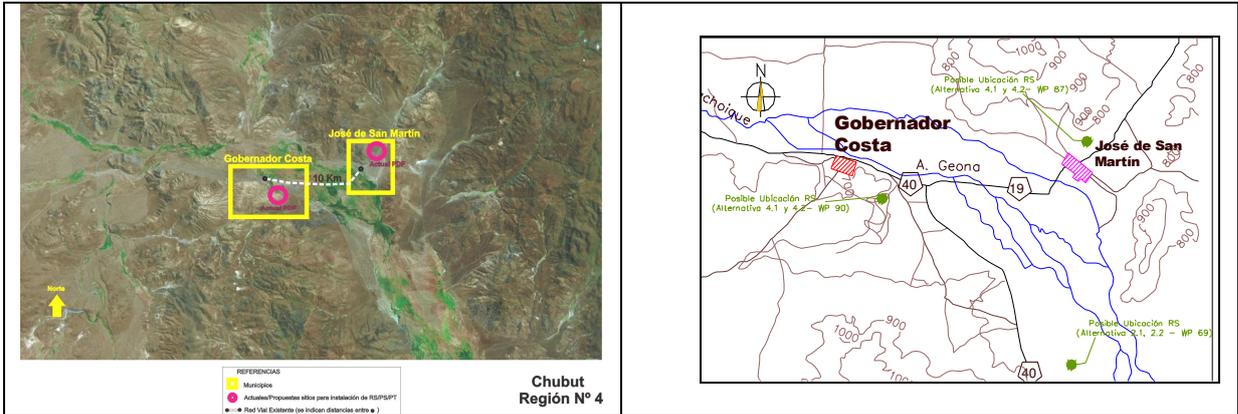
Se han efectuado observaciones sobre el impacto en la disposición final de los RSU en la localidad de Sarmiento. Este sitio no reúne las condiciones mínimas para esta ubicación, ya que como puede observarse los RSU se apoyan directamente sobre el alveolo de la napa freática, que se corresponde con el nivel de pelo de agua de los lagos adyacentes, por lo que los potenciales líquidos percolantes podrían tener comunicación con los sectores donde se extrae el agua para consumo humano de toda esta región. Se considera recomendable buscar una localización más alta topográficamente en la meseta que circunda el área. En caso de no ser factible, debe considerarse este aspecto en el diseño y construcción del RS tal de evitar el potencial contacto de los RSU con las aguas freáticas (por ejemplo, alteando el terreno con ripio / suelo).

De lo que se observa en la Tabla indicada a continuación, en la que se comparan los VAN de la alternativa 3-1 con variantes de “sin y con” separación, se desprende un VAN elevado para el segundo caso, en virtud del bajo tonelaje de RSU generado en esta Región, **haciéndose recomendable la alternativa 3-1 (sin separación y un nuevo RS, a ubicarse en la zona que ocupa el actual PDF).**

Alternativa 3.1	PDF: existente en Sarmiento PTyS: Ninguna	
Alternativa 3.1 CON PS	PDF: existente en Sarmiento PT 1 en Sarmiento	
<b>REGION 3</b>		
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>		
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1 CON</b>
BARRIDO	145.646	145.646
RECOLECCION y TRANSPORTE	98.446	98.446
PLANTA SEPARACION	0	160.805
- Ingresos por reciclado	0	13.686
TRANSPORTE PESADO	0	0
RS REGIONAL	490.478	489.209
Costos GestionCentral/Rentabilidad Privado	24.409	39.121
<b>TOTAL</b>	<b>758.979</b>	<b>919.541</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>2.526.639</b>	<b>3.166.117</b>
Costo anual por Ton	256,48	310,74
Costo anual por Habitante	84,05	101,83
Costo anual por Contribuyente	220,27	266,87
Población area de influencia	9.030	9.030
	3.1	3.1 CON
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-5.379.415</b>	<b>-7.651.835</b>
<small>(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales</small>		
	<b>SELECCIONADA</b>	

De la comparación de ambas alternativas presentadas sintéticamente en el cuadro anterior, surge que no existe justificación desde el plano económico para instalar la planta de separación citada, dado los escasos volúmenes operados.

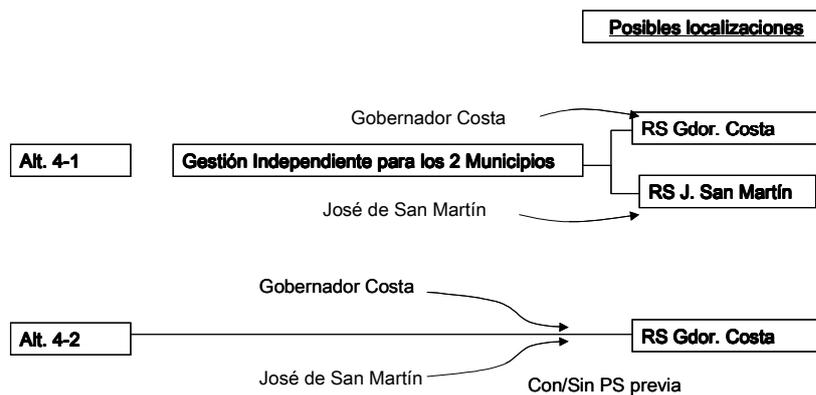
### 3.3.4. REGIÓN 4 – Gobernador Costa, José de San Martín



#### REGIÓN Nº 4 - PCIA. DEL CHUBUT

Municipio	Habitantes	Generación RSU (Tn/día) adoptada a 2005	Generación RSU (Tn/día) - Promedio para 20 años	Dist a Trelew (km)	Municipio más próximo	Dist a Municip. próx. (km)
Gobernador Costa	2.348	1,4	1,7	662	J. San Martín	10
J. San Martín	1.520	1,2	1,4	672	Gobernador Costa	10
			<b>3,1</b>			

#### 3.3.4.1 Alternativas Consideradas Región 4



#### 3.3.4.2 Alternativa Recomendada: Alt. 4-2

Regionalización de la recolección de RSU para Gobernador Costa y José de San Martín, y de la disposición de RSU en RS adyacente, con 2 variantes de localización: áreas adyacentes a los actuales PDF de Gobernador Costa y José de San Martín respectivamente.



PDF Gobernador Costa.



Idem izq.



PDF José de San Martín



Idem izq.

La disposición del PDF en la localidad de San Martín se encuentra sobre la misma planicie aluvial extraordinaria del río Genoa, en su tramo de dirección oeste-este. Si bien en algunas épocas estos sectores no albergan aguas superficiales, la posibilidad de aguas subterráneas es muy importante, ya que en toda esta planicie se disponen numerosos pozos cavados y molinos para dar agua a las haciendas y en parte para el consumo humano.

La geología del área de Gobernador Costa está caracterizada por una predominancia de rocas volcánicas de variada composición, aunque las rocas ácidas sobresalen. Esta litología se presenta impermeable a la penetración de líquidos superficiales. Por arriba de estas rocas se disponen sedimentos, de variado espesor, debido a la irregularidad del substrato. Los sedimentos son de grano grueso y provienen principalmente del arrastre de antiguos depósitos glacifluviales cordilleranos movilizadas por el sistema hídrico del río Genoa.

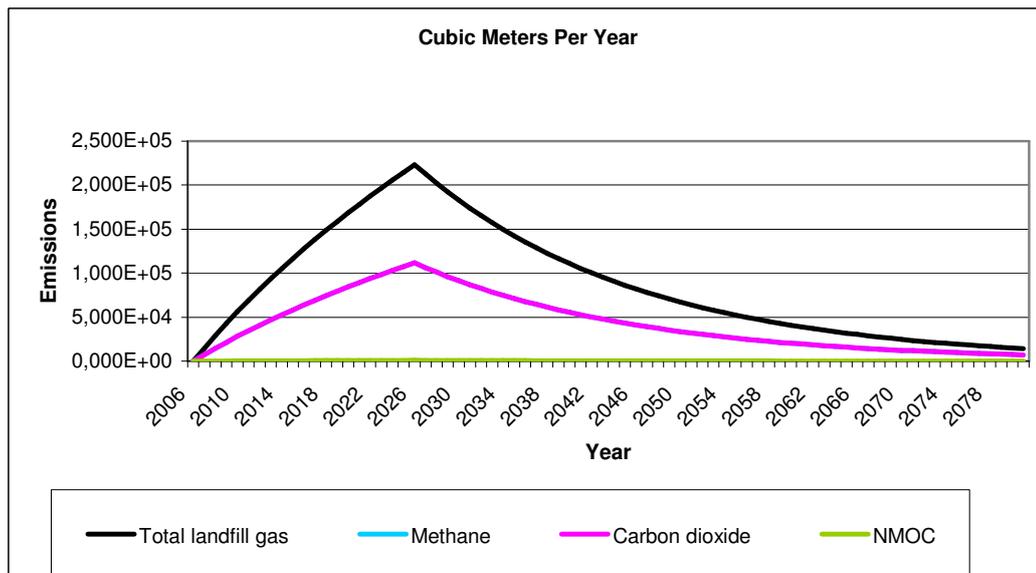
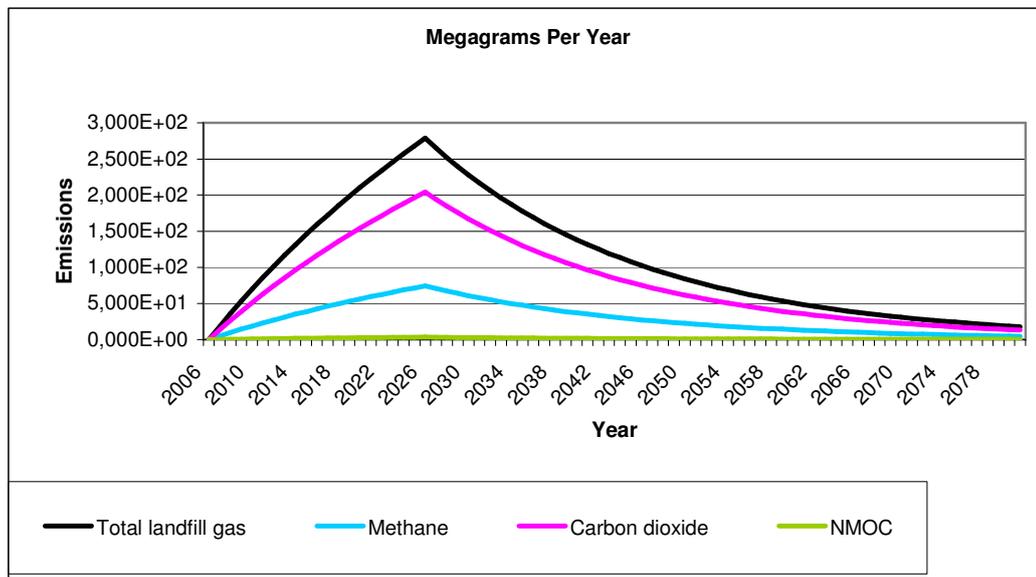
La geomorfología, de suave relieve desgastado en parte por los caudales hídricos provenientes de las glaciaciones cuaternarias, no inciden en forma importante sobre la disposición de los RSU, sin embargo su localización actual, se muestra poco

 <p>cooprogetti cooprogetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento</p> <p><b>RV_002_054</b></p> <p>Pag 115 de 239</p>
--	---	---

protegida por el relieve, de los vientos prevalecientes del oeste, lo que juega a favor de la dispersión de los residuos, cuando no son tapados inmediatamente.

Esta alternativa se considera conveniente la regionalización entre José de San Martín y Gobernador Costa para la gestión de los RSU (Alt. 4-2), efectuando tareas educativas tendientes a la concientización sobre -entre otros temas- la separación en origen, tendencia a la que estos Municipios deberían apuntar a través de programas coherentes y de asegurado cumplimiento a mediano plazo (excediendo los plazos mínimos gubernamentales) por constituir la separación en PS de elevada incidencia económica (oneroso).

Por último, se presentan abajo curvas de estimación de generación de biogás conforme metodología EPA (ver metodología y desarrollo extensivo en Apéndice E).



### 3.3.4.3 Conclusiones Región 4

A continuación se presenta la ponderación ambiental comparativa de las distintas áreas de disposición final de RSU consideradas para la Región 4, según metodología descrita en el punto 3.2.2.3 más arriba.

CRITERIOS	Gral. San Martín	Gob. Costa
GEOMORFOLOGIA	3	2
LITOLOGIA	3	3
ESPEJOR SEDIMENTOS	3	3
HIDROLOGIA	3	1
PROFUNDIDAD NAPA FREATICA	2	2
IMPERMEABILIDAD SUELO	3	3

CRITERIOS	Gral. San Martín	Gob. Costa
LLUVIAS	2	2
VIENTO	1	1
SISMICIDAD	3	3
	<b>23</b>	<b>20</b>

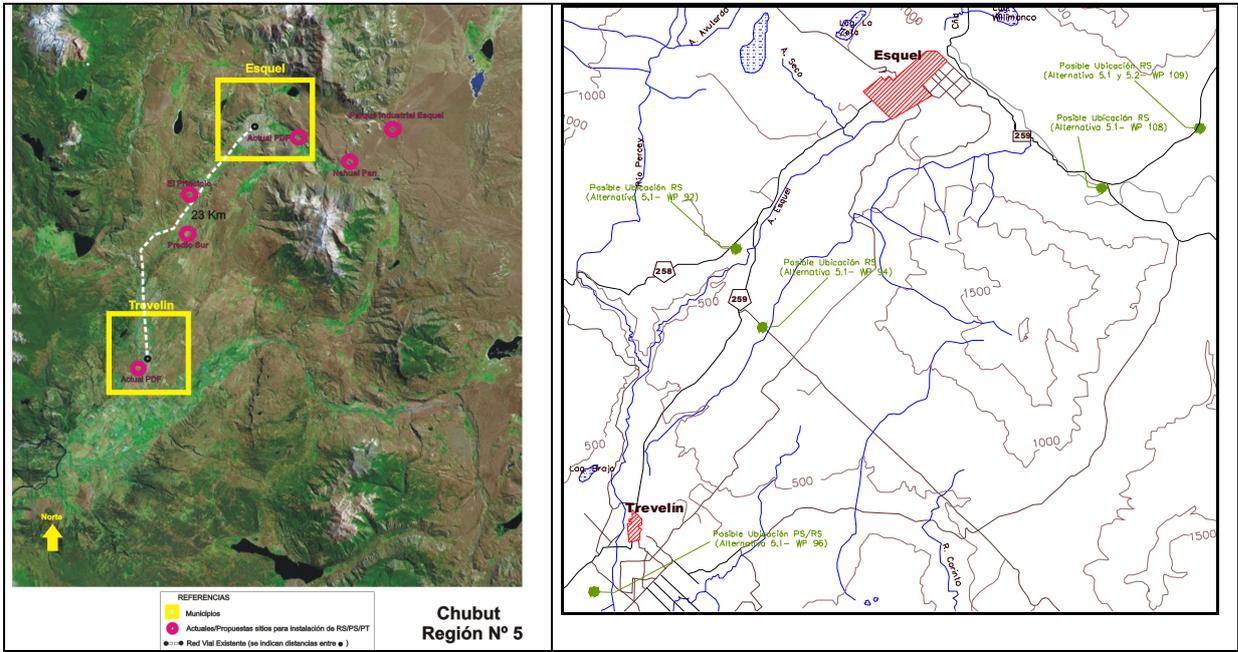
La Región 4 no ofrece muchas alternativas, aunque desde el valor del cuidado de los recursos hidrogeológicos, la localidad de Gral. San Martín, ofrece mejores parámetros en ese aspecto, ya que se encuentra algo más alejada de la planicie aluvial del río Genoa.

A continuación se presenta Tabla con los VAN de las 2 alternativas consideradas, adonde se visualiza la conveniencia de la regionalización (**opción recomendable desde todo punto de vista, alternativa 4-2**).

Alternativa 4.1	PDF: 2: 1 en Gral. SM, 1 en G. Cos	
	PTyS: Ninguna	
Alternativa 4.2	PDF: 1 regional	
	PTyS: Ninguna	
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>		
	<b>REGION 4</b>	
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	4.1	4.2
BARRIDO	92.148	92.148
RECOLECCION y TRANSPORTE	137.628	143.541
PLANTA SEPARACION	0	0
- Ingresos por reciclado	0	0
TRANSPORTE PESADO	0	0
RS REGIONAL	952.752	481.042
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	118.253	71.673
<b>TOTAL</b>	<b>1.300.781</b>	<b>788.404</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>4.532.455</b>	<b>2.440.404</b>
Costo anual por Ton	1328,49	805,20
Costo anual por Habitante	331,84	201,13
Costo anual por Contribuyente	973,94	590,31
Población area de influencia	3.920	3.920
	4.1	4.2
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-13.040.287</b>	<b>-7.533.522</b>
(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales		
		<b>SELECCIONADA</b>

El manejo centralizado de la gestión de la disposición final otorga ventajas desde el plano financiero, es decir que desde el punto de vista económico es más conveniente la opción 4-2.

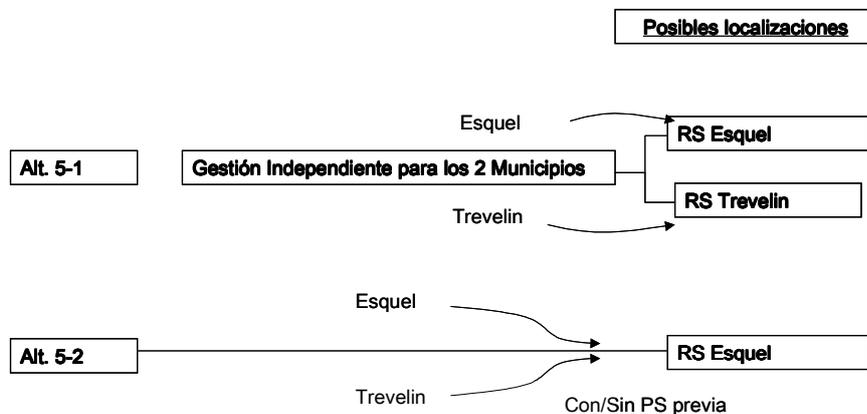
### 3.3.5. REGIÓN 5 – Esquel, Trevelin



#### REGIÓN N° 5 - PCIA. DEL CHUBUT

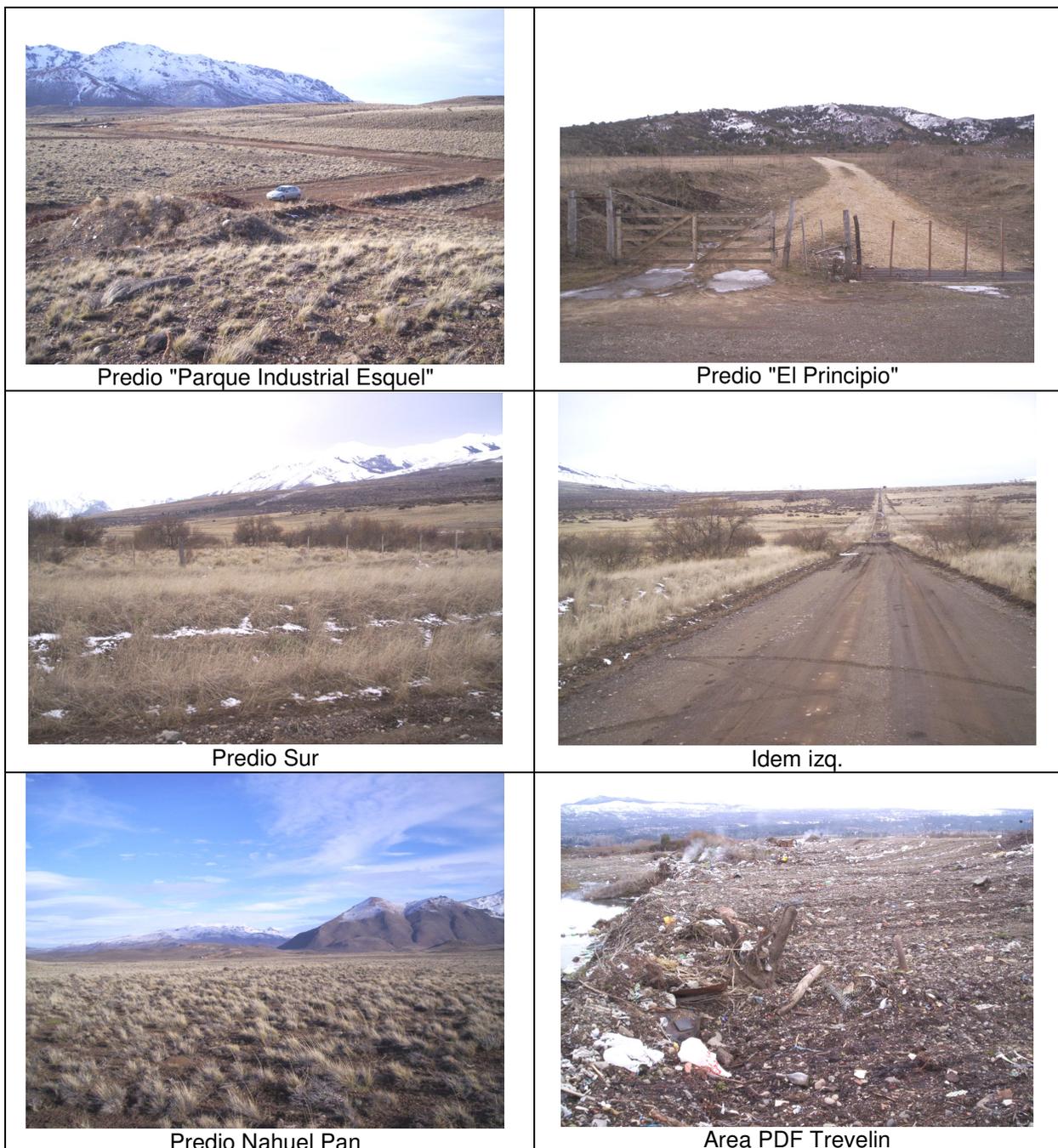
Municipio	Habitantes	Generación RSU (Tn/día) adoptada a 2005	Generación RSU (Tn/día) - Promedio para 20 años	Dist a Trelew (km)	Municipio más próximo	Dist a Municip. próx. (km)
Esquel	31.432	25,1	31,2	564	Trevelin	23
Trevelin	7.090	8,5	10,6	587	Esquel	23
			41,9			

#### 3.3.5.1 Alternativas Consideradas Región 5



**3.3.5.2 Alternativa Recomendada: Alt. 5-2**

Regionalización de la Disposición final de RSU para los 2 Municipios en 1 RS regional en Esquel.



Desde el punto de vista geomorfológico, el área que abarca los sitios considerados para la instalación de un relleno Sanitario Regional, responden a una planicie de origen glacifluvial, con suave inclinación hacia el este y sudeste. La litología está presente con sedimentos clásticos depositados por los cursos de agua, compuestos de rodados de distinto tamaño, mayoritariamente rocas volcánicas, ocasionalmente muy gruesos, dispuestos en forme estratificada y con alta permeabilidad. El espesor

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 120 de 239</p>
---	---	---

de la cubierta supera los 30 m. Este material proviene de la movilización de depósitos morénicos dispuestos sobre el interfluvio oceánico.

La hidrología del sector se caracteriza por un diseño de arroyos poco encauzados, debido a su posición en una zona de divisoria de agua, marcada por pequeños cursos de agua temporarios que confluyen a sistemas con cursos de agua permanentes y caudalosos pertenecientes al Sistema Tecka - Gualjaina de vertiente Atlántica asociados con algunas cuencas endorreicas menores.

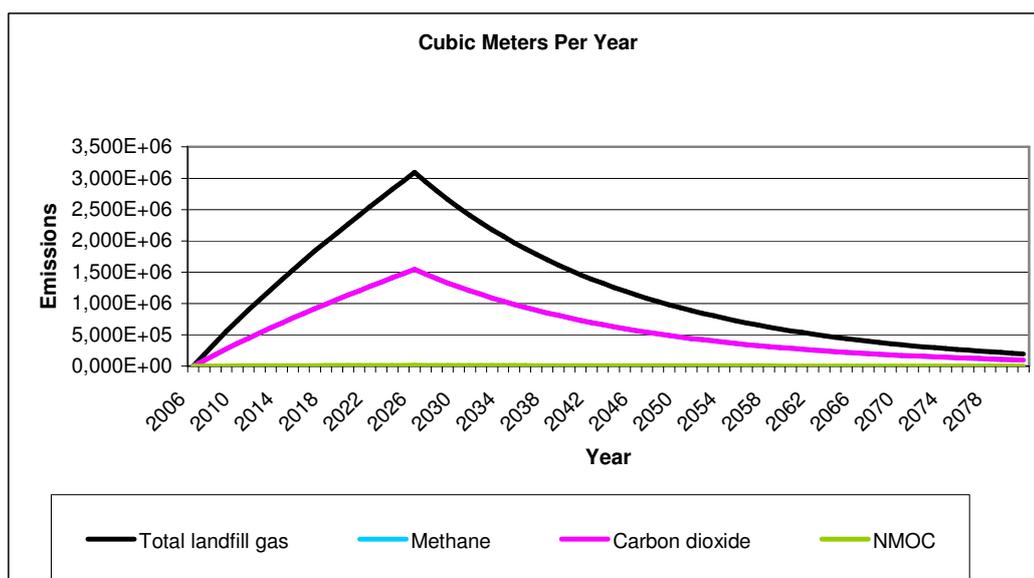
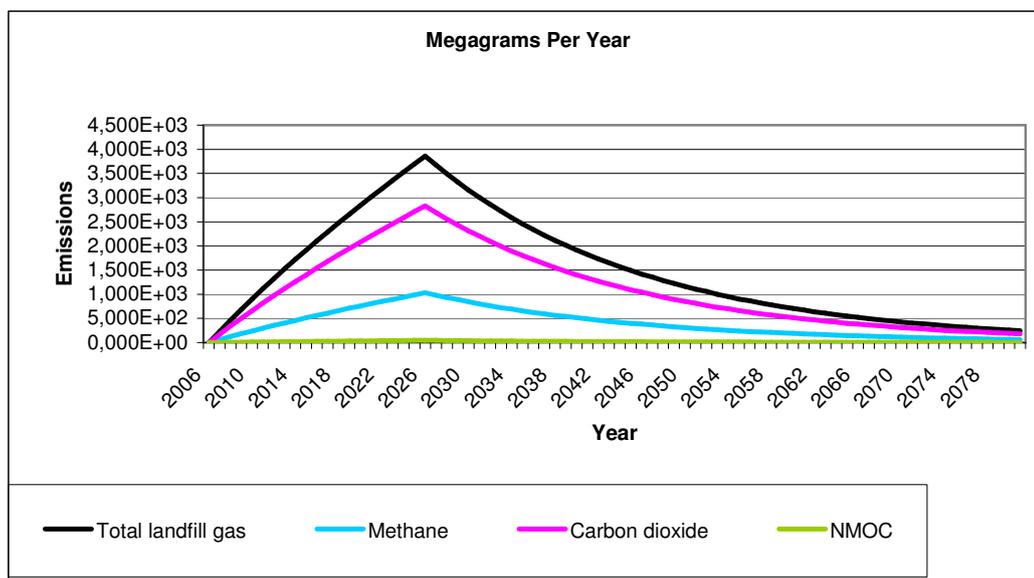
De acuerdo a mediciones efectuadas en la zona, la profundidad de la napa freática se encontraría a no menos de 4 m de profundidad.

En cuanto a la parcela prevista dentro del Centro Regional de Servicios Industriales y Playa de Transferencias de Cargas de la localidad de Esquel, la misma se encuentra localizada entre el ejido urbano de Esquel (aproximadamente 16 Km) y el Aeropuerto (aproximadamente 4 Km) sobre la Ruta Nacional Nº 40. Ya que la distancia mínima al emplazamiento de RS a aeropuertos sería en principio de 13 km, la elegibilidad de este predio (sobre el cual existen iniciativas preexistentes para la instalación de RS) es relativa, considerándose que la misma deberá evaluarse oportunamente, previo al desarrollo de los proyectos correspondientes.

Se considera que esta alternativa es más costo-efectiva que la 5-1, considerándose recomendable la regionalización entre los Municipios de Esquel y Trevelin.

No obstante, para la selección de la localización del RS, se requiere profundizar los análisis, previo al desarrollo del proyecto correspondiente, tendiente a determinar si la localización en el predio del Parque Industrial de Esquel sobre la cual existen avances e iniciativas en pro es factible / elegible (aún cuando dicho predio se encuentra a una distancia menor a 13 km del aeropuerto de Esquel), y/o establecer la localización factible de mejor costo-efectividad.

Por último, se presentan abajo curvas de estimación de generación de biogás conforme metodología EPA (ver metodología y desarrollo extensivo en Apéndice E).



### 3.3.5.3 Conclusiones Región 5

Sobre la ubicación de un sitio para el RS regional de Esquel y Trevelin, se consideró un análisis en mayor profundidad para aquella alternativa de localización que fue manifestada como factible, de acuerdo a estudios ambientales desarrollados previamente y que fueron vistos en el desarrollo del presente Trabajo, y se refiere al sitio de proyecto de emplazamiento de un centro de cargas regional y parque industrial de Esquel, al Noreste de dicho Municipio. Asimismo, se efectuaron consideraciones sobre la Alternativa de Nahuel Pan, aunque más apartada de Trevelin.

A continuación se presenta la ponderación ambiental comparativa de las distintas áreas de disposición final de RSU consideradas para la Región 5, según metodología descrita en el punto 3.2.2.3 más arriba.

<b>CRITERIOS</b>	<b>PARQUE INDUST.</b>	<b>EL PRINCIPIO</b>	<b>PREDIO SUR</b>	<b>NAHUEL PAN</b>	<b>TREVELIN - PDF</b>
GEOMORFOLOGÍA	2	2	3	3	2
LITOLOGÍA	2	2	3	3	1
ESPELOR SEDIMENTOS	3	3	3	3	2
HIDROLOGÍA	1	1	2	3	1
PROFUNDIDAD NAPA FREÁTICA	2	2	2	2	2
IMPERMEABILIDAD SUELO	2	2	2	2	2
LLUVIAS	2	2	2	3	2
VIENTO	1	1	1	2	1
SISMICIDAD	3	3	3	3	3
	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>16</b>

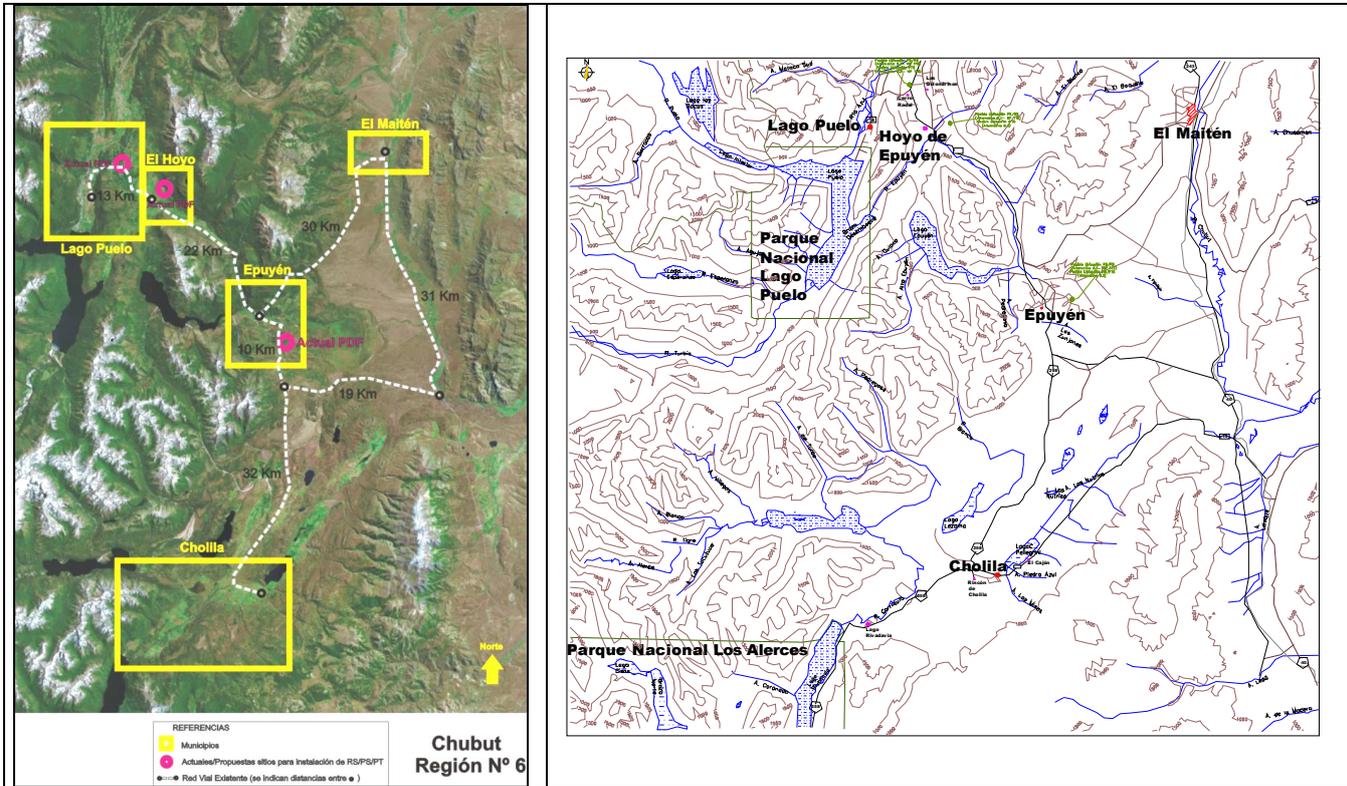
Con respecto al análisis del medio físico para la Región 5, los parámetros tenidos en cuenta indican que el mejor sitio es el de Nahuel Pan y casi excluyente con respecto a todos los anteriores citados. Las ventajas de Nahuel Pan, radican en que su localización está dentro de las nacientes de la vertiente Atlántica, no como las otras ubicaciones que drenan sus aguas a la vertiente Pacífica. Esta característica no debe ser dejada de lado, ya que cualquier impacto tanto en las aguas superficiales como en las subterráneas acarrearán problemas a las propias ciudades de Esquel, Trevelín y aquellas que están más al oeste. No debemos olvidar la problemática que se presentó en esa ciudad ante la posible explotación de una mina adyacente al predio industrial que impactaría en la misma zona que la referida a esa localización de los RSU.

A continuación se presenta Tabla resumiendo los aspectos económicos de las 3 alternativas, adonde **se observa la conveniencia de la Alternativa 5-2: regionalización de Esquel y Trevelin, sin separación de componentes recuperables de los RSU y sin transferencia.**

Alternativa 5.1	PDF: existente en c/localidad PTyS: Ninguna		
Alternativa 5.2	PDF: a 15km de Esquel PTyS: Ninguna		
Alternativa 5.3	PDF: a 15km de Esquel PTyS: 2: en Trevelin (sin), en Esquel		
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>			
			<b>REGION 5</b>
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	<b>5.1</b>	<b>5.2</b>	<b>5.3</b>
BARRIDO	482.242	482.242	482.242
RECOLECCION y TRANSPORTE	478.343	634.322	581.337
PLANTA SEPARACION	0	0	534.912
- Ingresos por reciclado	0	0	43.305
TRANSPORTE PESADO	0	0	67.984
RS REGIONAL	1.025.913	549.537	540.121
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	96.058	111.656	162.317
<b>TOTAL</b>	<b>2.082.556</b>	<b>1.777.757</b>	<b>2.325.608</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>6.197.189</b>	<b>4.613.043</b>	<b>6.537.473</b>
Costo anual por Ton	166,42	142,07	185,85
Costo anual por Habitante	54,06	46,15	60,37
Costo anual por Contribuyente	199,21	170,06	222,46
Población area de influencia	38.522	38.522	38.522
	<b>5.1</b>	<b>5.2</b>	<b>5.3</b>
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-15.060.205</b>	<b>-11.162.503</b>	<b>-17.431.364</b>
<i>(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales</i>			
		<b>SELECCIONADA</b>	

La opción 2 (alternativa 5-2) que regionaliza la disposición final, permite economías de operación. El reducido tamaño de la generación no justifica en términos económicos la instalación de una planta de transferencia.

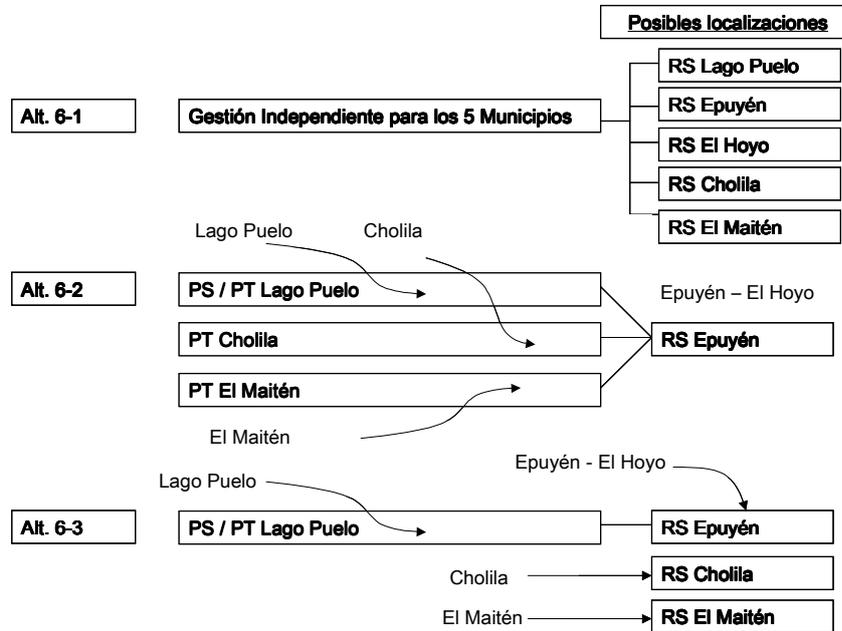
### 3.3.6. REGIÓN 6 – Lago Puelo, Epuyén, El Hoyo, Cholila y El Maitén



#### REGIÓN Nº 6 - PCIA. DEL CHUBUT

Municipio	Habitantes	Generación RSU (Tn/día) adoptada a 2005	Generación RSU (Tn/día) - Promedio para 20 años	Dist a Trelew (km)	Municipio más próximo	Dist a Municip. próx. (km)
Epuyén	1.672	1,4	1,7	668	El Hoyo	22
El Hoyo	2.485	2,0	2,8	690	Lago Puelo	13
Lago Puelo	5.034	8,3	14,6	703	El Hoyo	13
El Maitén	4.187	3,3	5,7	670	Epuyén	30
Cholila	2.225	1,8	3,1	700	Epuyén	50
			<b>27,9</b>			

3.3.6.1 *Alternativas Consideradas Región 6*



3.3.6.2 *Alternativa Recomendada: Alt. 6-3*

Regionalización de la Disposición final de RSU para los Municipios de Lago Puelo, El Hoyo y Epuyén. PS / PT en Lago Puelo, y disposición de RSU de los dos últimos en RS Epuyén. Gestión autónoma de los RSU en RS a ser emplazados en Cholila y El Maitén.



PDF Epuyén



Ingreso a PDF Epuyén



PDF El Hoyo



PDF El Hoyo



Cantera adyacente a PDF El Hoyo



PDF Lago Puelo

### RS en área del actual PDF de Epuyén:

En esta localidad no sólo se observa la presencia de aguas subterráneas dada la litología favorable de sedimentos glaciales permeables a un nivel de 4 m como en el caso de Esquel, sino que se carece de datos concretos sobre perforaciones. No obstante, el PDF y sitio donde se plantea un futuro RS se encuentra más elevado en la topografía, considerándose una profundidad de la napa sensiblemente mayor que la precitada.

Desde el punto de vista geomorfológico el sitio del RS, que en este caso albergará mayor volumen de RSU, se encuentra ubicado a favor de la pendiente de un cauce secundario de la red de drenaje del área, lo que acarrea un peligro inminente de contaminación.

### RS en área de actual PDF de El Hoyo:

El PDF de El Hoyo se emplaza adyacente a una cantera de extracción de áridos, localizada a unos 2 km del centro del ejido urbano de El Hoyo, cercano a algunas viviendas y construcciones. Se trata de un predio adyacente a una ladera de la que afloran y drenan cursillos de agua. Ya que el drenaje del sitio no cuenta con un colector, se observan anegamientos en la cantera y sectores con RSU del PDF. A su vez, se tiene conocimiento de que la napa freática en el sector urbano de El

 <p>cooprogetti cooprogetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 127 de 239</p>
---	--	---

Hoyo es somera (el contacto local entrevistado reportó menos de 2 metros de profundidad).

En virtud de ello, se considera que el área de localización del actual PDF presenta restricciones ambientales asociadas a la presencia de aguas freáticas someras y al drenaje hidrocentrípeto del área, adonde confluyen aguas que drenan / afloran en la ladera adyacente. Un eventual emplazamiento de un RS en este sitio requiere especiales consideraciones en su diseño y operación.

#### RS en área de actual PDF de Lago Puelo:

El PDF de Lago Puelo se localiza en un sector desmontado de forestación de pinos, en el que se disponen los RS de Lago Puelo, habiéndose observado componentes peligrosos entre los RSU, y quema de RSU, lo cual presenta riesgos de incendio e impactos al aire y salud de personas que frecuentan el predio.

Un RS en este sitio requeriría el desmonte parcial de la forestación, con el impacto paisajístico por pérdida de bosque y reemplazo del mismo por celdas de RS en las que no se prevé la reimplantación del mismo.

Se desconoce la profundidad de las aguas freáticas en este sitio, si bien la cota del sitio, mayor a la de la localidad de Lago Puelo, podrían determinar que no son someras.

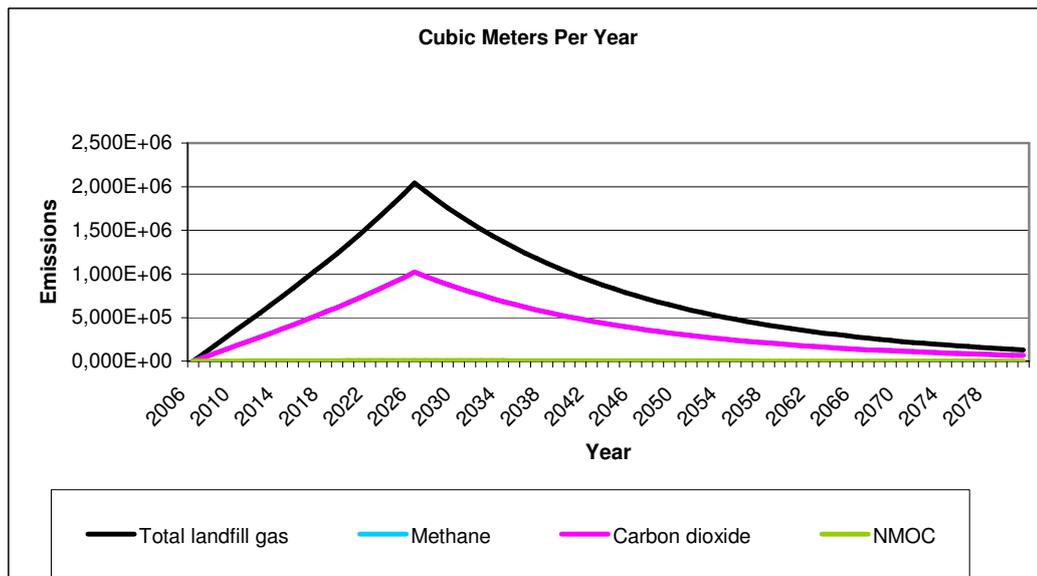
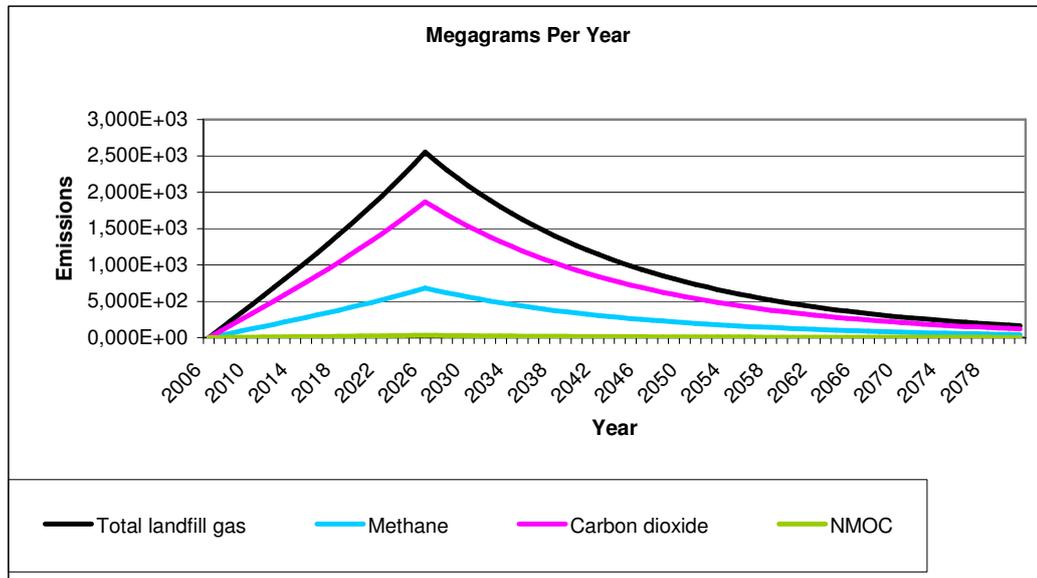
#### RS en El Maitén y Cholila:

Por no haberse relevado los PDF de dichas localidades ni conocerse un posible sitio de emplazamiento de RS en ellas, no se desarrollan consideraciones ambientales particulares.

La alternativa presenta deficiencias de índole logístico y presupuestario, requiriéndose un elevado costo de operación y mantenimiento, y con potencial precariedad, en caso de corte de caminos por nieve, por ejemplo, o bien, la necesidad de contar con planes de contingencia e infraestructura para caso de ésas.

Presenta la ventaja de evitar un aumento de la afectación areal en la zona del actual PDF de Lago Puelo, Municipio de mayor generación de RSU del conjunto y cuya generación aumenta drásticamente en verano, por significativo aumento de la actividad turística. Para ello, Epuyén cuenta con un predio que se encuentra apartado de los circuitos de paso turístico, y de asentamientos urbanos, si bien a su vez algo retirado para los camiones que harán las operaciones del sistema de gestión de RSU, requiriendo acondicionamiento de accesos visto las pendientes y características del actual camino al predio.

Por último, se presentan abajo curvas de estimación de generación de biogás conforme metodología EPA (ver metodología y desarrollo extensivo en Apéndice E).



### 3.3.6.3 Conclusiones Región 6

Se considera la Alt. 6-3 como conveniente, en virtud de sus aspectos económicos y la conveniencia por parte de los Municipios no regionalizados, de efectuar una gestión autónoma de sus RSU, mediante la cual pueden obtener mejoras y beneficios de diversa índole con una cierta mayor facilidad que en otros centros urbanos, según podría preverse dadas sus características.

A continuación se presenta una Tabla resumiendo los principales aspectos económicos de las 3 alternativas consideradas para la Región 6.

Alternativa 6.1	PDF: existente en c/localidad PTyS: Ninguna		
Alternativa 6.2	PDF: en Epuyén PTyS: 3: en Lago Puelo, en Cholila, en El Maitén		
Alternativa 6.3	PDF: 3, existentes en Epuyén, Cholila y El Maitén PTyS: 1 en Lago Puelo		
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>			
	<b>6.1</b>	<b>6.2</b>	<b>REGION 6</b>
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>			<b>6.3</b>
BARRIDO	374.479	374.479	374.479
RECOLECCION y TRANSPORTE	376.831	460.623	418.806
PLANTA SEPARACION	0	595.025	198.342
- Ingresos por reciclado	0	37.629	14.665
TRANSPORTE PESADO	0	85.000	50.424
RS REGIONAL	2.381.881	517.962	1.458.005
Costos Gestion Central/ Rentabilidad Privado	313.319	199.546	248.539
<b>TOTAL</b>	<b>3.446.510</b>	<b>2.195.007</b>	<b>2.733.929</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>12.525.529</b>	<b>7.066.106</b>	<b>9.610.272</b>
Costo anual por Ton	543,17	345,93	430,87
Costo anual por Habitante	213,56	136,01	169,40
Costo anual por Contribuyente	620,40	395,12	492,13
Población area de influencia	16.139	16.139	16.139
	6.1	6.2	6.3
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-36.782.922</b>	<b>-22.522.464</b>	<b>-28.916.306</b>
(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales			
			<b>SELECCIONADA</b>

Se observa la conveniencia de la regionalización, con VAN similares para las Alt. 6-2 y 6-3. Entre ellas, se considera que la Alt. 6-2, si bien más onerosa, permite una gestión independiente de los RSU de Cholila y El Maitén, cuyo tonelaje es ínfimo y cuyas distancias hasta el RS de Epuyén, la ocurrencia de nevadas en los caminos de montaña que los unen, desalientan la alternativa de regionalizar dichos Municipios, recomendándose la Alternativa 6-3.

La regionalización abarata significativamente el costo de los rellenos sanitarios en este caso que involucra a 5 Municipios. Las alternativas de efectuar 3 rellenos sanitarios con 1 planta de transferencia o 3 plantas con un manejo centralizado de la disposición final no son equivalentes en términos financieros, con ventajas para la Opción 6.2 dado que los costos fijos de operación de los rellenos son superiores a los estimados para las plantas de transferencia computadas. Existen factores de riesgo operativo potencial motivados por los inconvenientes que podrían generarse por las distancias que reinan en la opción 2 y los potenciales anegamientos generados por las nevadas, que si pudieran ser ponderados en el plano financiero podrían alterar la ecuación económica.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 130 de 239
---	---	--

### **3.4. ACCIONES PROPUESTAS PARA LA REINserCIÓN SOCIAL DE TRABAJADORES INFORMALES DE LOS RSU**

#### **3.4.1. Introducción**

La intervención requerida para dar solución a la problemática de los trabajadores informales de los RSU requiere estrategias de corto, mediano y largo plazo.

#### **3.4.2. Lineamientos de Acción Específicos de Corto y Mediano Plazo**

Del diagnóstico realizado y brevemente comentado anteriormente se desprende que el problema social de los trabajadores informales en el campo de los RSU es multifacético y se encuentra asociado a la marginalidad, efecto de la pobreza imperante en nuestro país.

Las estrategias de corto y mediano plazo se centran en el eje de la extensión de planes y servicios ya existentes en ambas provincias y/o a nivel nacional que apunten a tener rápidos resultados, entendiendo que la implementación de los PP puede cerrar el acceso de un significativo número de personas a los RSU de los que hoy obtienen sustento. Los puntos a continuación describen los lineamientos propuestos a seguir y los programas y planes de corto y mediano plazo.

##### *3.4.2.1 Censo de la Población de Trabajadores Informales*

Se recomienda censar y empadronar a toda la población de trabajadores informales, apuntando al estudio de las dimensiones de (listado no taxativo): Edad; Sexo; Composición de los hogares; Tamaño de los hogares; Educación; Morbilidad; Tiempo de residencia en basurales; Tiempo de trabajo con RSU; Tipología de trabajador informal (excavador, recolector, etc.); Planes sociales percibidos; Trayectoria laboral; Predisposición a tener otros trabajos; Predisposición a vivir en otro lugar; Rentabilidad de la actividad laboral con RSU; Trabajo infantil; otros.

A su vez, se recomienda la elaboración de padrones que permitan contabilizar y localizar regionalmente a los trabajadores informales.

##### *3.4.2.2 Aplicación de un Programa de Asistencia Socio-Económica de Transición*

Dado que el cierre o traslado de los basurales existentes y/u otros cambios en la gestión de los RSU dejará a muchos trabajadores informales sin la posibilidad de seguir basando sus estrategias familiares de vida en los RSU, se recomienda la

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 131 de 239</p>
---	---	---

aplicación de un programa de asistencia transicional, aplicado a los hogares / componentes previamente censados. Se consideran los siguientes lineamientos:

- ✓ Asistencia monetaria por un valor aproximado a los 700 \$/mes por hogar (monto promedio registrado por los relevamientos realizados).
- ✓ Adjudicación de terrenos a los que pierdan sus lugares habituales de residencia.
- ✓ Adjudicación de Vivienda para los que se encuentren con déficit habitacional.
- ✓ Instalación de servicios básicos en las viviendas adjudicadas.

La duración del programa debería extenderse a tres años, lapso que consideramos razonable para obtener resultados producto de los planes nacionales y provinciales para la reinserción social y laboral de muchos trabajadores informales.

Como condiciones para la adjudicación y permanencia dentro del programa, se pueden considerar:

- ✓ Integrar el padrón de trabajadores informales confeccionado por la Unidad Coordinadora Provincial (ver punto 3.4.4 más abajo).
  - ✓ Aceptar y participar de los planes de capacitación y / o culminación de estudios.
  - ✓ Aceptar y participar de las actividades propuestas por la Unidad Coordinadora Provincial para las propuestas de formalización del trabajo.
  - ✓ Asistencia regular de los niños integrantes de los hogares a la escuela.
  - ✓ Participación de los planes de vacunación para niños y adultos.
- Los adjudicatarios de los programas serán monitoreados a lo largo de los tres años por los asistentes sociales que conformen las Unidades Coordinadoras, a los efectos de poder cumplir con los objetivos del Programa.

### 3.4.2.3 *Extensión de Programas nacionales y provinciales*

Una forma dinámica de revertir las problemáticas sociales padecidas por los trabajadores informales estudiados, es la extensión de programas de cobertura nacional de contención social rápida y efectiva.

A continuación se mencionan los Planes que se consideran oportunos para apoyar en el proceso; se requiere, no obstante, determinar si existen otros y/o si los mencionados se encuentran vigentes.

- Programas de Vivienda (Secretaría de Obras Públicas; junto al Ministerio de Desarrollo Social y al Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación). Construcción de nuevas viviendas y provisión del servicios de agua potable mediante Cooperativas de Trabajo compuestas por beneficiarios del Plan Jefes y Jefas de Hogar y de desocupados sin cobertura del subsidio.
- Programas de Capacitación y Actualización Laboral.

- A nivel nacional el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, en el marco del “*Plan Más y Mejor Trabajo*”, impulsa los Acuerdos Territoriales de Promoción del Empleo y los Planes Sectoriales de Calificación.
- *Acuerdos Territoriales de Promoción del Empleo*; comprometen a gobiernos locales, empresarios, trabajadores, instituciones de formación en la promoción de la creación de empleos de calidad, a través de: la intermediación laboral, la capacitación laboral y el apoyo a los entramados productivos locales (Referente: Lic. María Bonicatto, mbonicatto@trabajo.gov.ar).
- *Planes Sectoriales de Calificación*; con el apoyo del Ministerio de Trabajo y otras áreas del Estado, se buscan fortalecer la productividad, competitividad y capacidad de generación de empleo a partir de: la capacitación laboral, la asistencia técnica y de equipamiento en infraestructura. (Referente de los Planes Nacionales: Lic. Fernando Sciarrotta FSCIARROTTA@trabajo.gov.ar)

El Gobierno de la Provincia del Chubut, mediante la Dirección General de Empleo y Formación Profesional y los Centros de Formación Profesional dependientes del Ministerio de Educación, puso en marcha a principios de este año el Programa Provincial de Capacitación y Formación Laboral, denominado “Aprender a Trabajar”.

Este Programa esta destinado a jóvenes de Ambos Sexos desocupados, desde los 18 hasta los 24 años de edad inclusive y que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad Social.

Se le ofrece a los jóvenes desocupados, la Capacitación y Formación Laboral, nutriéndolos de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el desarrollo de oficios, colocándolos en mejores condiciones y con mayores posibilidades para su inserción en el mercado laboral.

- Programas de Alfabetización y Culminación de Estudios Básicos para Adultos. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología desarrolla el Programa Nacional de Alfabetización y Educación Básica para Jóvenes y Adultos, en el marco de la Década de la Alfabetización de las Naciones Unidas 2003-2012 para la mejora de los índices de alfabetismo en la Argentina.
- Programas de Recuperación y Permanencia de Niños y Adolescentes en el Sistema Escolar. Ministerio de Educación “*Todos a Estudiar*”. (Referente Nacional: Guillermo Pellerano Asistente Técnico; Tel: 54-11-4129-1395; Referentes provinciales del Programa: Tucumán: Rosario Ester Rodríguez, todosaestudiar@yahoo.com)
- Chubut: Teresa Peralta, delfos424@yahoo.com.ar
- Programas de Salud Reproductiva – Requiere de la puesta en vigor de la Ley 25.673 del Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable en el ámbito del Ministerio de Salud de la Nación, cuyos objetivos son, entre otros, alcanzar para la población el nivel más elevado de salud sexual y procreación responsable con el fin de que pueda adoptar decisiones libres de discriminación, coacción o violencia; disminuir la morbimortalidad materno-infantil; prevenir embarazos no deseados; etc.

El Ministerio de Salud en coordinación con los Ministerios de Educación y Desarrollo Social y Medio Ambiente tendrán a su cargo la capacitación de educadores, trabajadores sociales y demás operadores comunitarios a fin de formar agentes aptos para mejorar la satisfacción de la demanda por partes de los efectores y agentes de salud, contribuir a la capacitación, perfeccionamiento y actualización de conocimientos básicos vinculados a la salud sexual y a la procreación responsable en la comunidad educativa, detectar adecuadamente las conductas de riesgo y brindar contención a los grupos de riesgo, etc. Incluye el monitoreo y control por parte de asistencia social, el suministro de métodos anticonceptivos de carácter transitorios, reversibles y no abortivos. Requiere que la Provincia promueva un convenio con la Nación para acceder a las partidas previstas en el presupuesto.

Específicamente en lo que respecta al Programa de Salud Sexual y Procreación Responsable, Programa de Salud Perinatal, y Programa de Salud Integral del Niño, éstos se llevan a cabo en forma permanente en las provincias con aportes de insumos, equipamiento y RRHH de la Nación.<sup>6</sup>

La Provincia de Chubut ha sancionado la ley 4.545, creación del Programa de Salud Sexual y Reproductiva, por lo que se encuentra en condiciones de implementar los planes correspondientes. La información de la ley se encuentra disponible en: [http://www.rimaweb.com.ar/biblio\\_legal/leyes\\_prov/chubut/4545.html](http://www.rimaweb.com.ar/biblio_legal/leyes_prov/chubut/4545.html)

- Plan Nacional de Vacunación – Se estipula un calendario de vacunación, conocido y ampliamente difundido, a partir del cual se desarrollan campañas de vacunación implementadas en Hospitales públicos, Centros de Salud, Escuelas y otras instituciones cercanas, accesibles a la población y de distribución gratuita.
- Plan Materno Infantil - Dirección Nacional de Salud Materno Infantil, Secretaría de Programas Sanitarios, del Ministerio de Salud de la Nación. Allí se desarrolla el Programa Materno Infantil, que se financia con fondos nacionales y externos.
- Programa de Salud Integral del Niño – en el marco del Plan Materno Infantil, brinda atención infantil en poblaciones con riesgos sanitarios, tasas de morbilidad y mortalidad infantil elevadas. Plantea un conjunto de actividades tendientes a alcanzar la cobertura universal de las acciones saludables para preservar y mejorar la salud integral del niño y corregir las fallas del sistema de atención.<sup>7</sup>

### **3.4.3. Lineamientos de Acción Específicos de Mediano y Largo Plazo**

Se consideran los siguientes lineamientos guías para el desarrollo de políticas a mediano y largo plazo:

<sup>6</sup> La operativización depende de la Dirección Nacional de Salud Materno Infantil del Ministerio de Salud de la Nación. Referente: Fernando Vallone: [fvallone@ucmisalud.gov.ar](mailto:fvallone@ucmisalud.gov.ar)

<sup>7</sup> El programa de Salud Integral del Niño, también depende de la Dirección Nacional de Salud Materno Infantil del Ministerio de Salud Nacional, teniendo los mismos referentes nacionales mencionados.

- Generación de marcos de dialogo, confianza y acuerdo entre los trabajadores informales, el Estado y organizaciones de la sociedad civil que asistan al proceso.
- Establecimiento y posterior institucionalización de marcos de acuerdo entre los trabajadores informales y el estado (actas de acuerdo, convenios, ordenanzas).
- Asistencia a los trabajadores informales para la conformación de una organización (cuya forma jurídica deberá evaluarse durante el proceso).
- Establecimiento de programas de erradicación del trabajo infantil de manera multisectorial.
- Reconstrucción de redes sociales de los trabajadores informales.
- Asistencia técnica a los trabajadores informales en gestión y sistemas de producción (ver punto 3.4.3.6. Apoyo a la Consolidación de Mercado de Productos Reciclables).

Debe quedar claro que para garantizar la sustentabilidad de este tipo de propuestas el Estado debe absorber los costos, ya que en si mismas todas estas actividades no son sustentables y es necesario contribuir adoptando un rol activo, entendiendo por ello, la existencia de voluntad política para revertir las problemáticas detectadas.

#### *3.4.3.1 Propuesta de Formalización*

Las experiencias a nivel internacional y nacional en lo que hace a formalización de trabajadores informales nos hacen destacar que la figura jurídica para que estas organizaciones operen son diversas. Se entiende que cada modelo debe encontrar su formato local a través del proceso de sus experiencias. En este sentido pueden pensarse en las siguientes figuras (no taxativas):

- Cooperativa de trabajo.
- Asociación civil.
- Municipalización de los trabajadores informales.
- Monotributo Social.
- Otras

#### *3.4.3.2 Erradicación del Trabajo Infantil*

Dado que el trabajo infantil es una de las peores formas de explotación y abuso que pone en peligro la salud, seguridad y educación de los más chicos, atentando paralelamente contra su desarrollo físico, mental, espiritual, moral y social, el Decreto N° 719/00 estableció que el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, ejerzan la presidencia de la Comisión Nacional para la Erradicación del Trabajo Infantil. Esta Comisión Nacional lleva adelante el “Programa de Formación e Información Sistémica en materia de Prevención y Erradicación del Trabajo Infantil” con cooperación no reembolsable del Banco Interamericano de Desarrollo. El programa depende de la Secretaría de Trabajo.

	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 135 de 239</p>
---	--	---

Es de importancia que se cuente con la capacitación adecuada a nivel provincial, municipal y local para establecer los lineamientos de acción respecto de esta problemática vigente en la realidad social de los trabajadores informales de RSU. [programatrabajoinfantil@trabajo.gov.ar](mailto:programatrabajoinfantil@trabajo.gov.ar)

#### 3.4.3.3 *Erradicación de Hábitos Alimentarios Insalubres*

Se entiende que el Estado debe mantener una posición firme y clara en lo que hace a la prohibición de extraer alimentos de los residuos y por otro lado, trabajar en lo referente a sensibilización y corrección de este tipo de hábitos conjuntamente con la Unidad Coordinadora.

#### 3.4.3.4 *Plan de Concientización Comunitaria*

Se recomienda la implementación de una estrategia comunicacional con el objetivo de informar a la población sobre la problemática de los trabajadores informales, las acciones previstas para la solución de esta problemática, así como sensibilizar a la población sobre la gravedad de la misma y la necesidad de su solución. Posteriormente la concientización comunitaria debería tener como eje el involucramiento de la población en la separación de residuos para obtener beneficios ambientales (reducción de enterramiento) y sociales (mejoramiento de las condiciones de trabajo de los trabajadores informales).

Como herramientas para el desarrollo del plan de concientización comunitaria se sugiere:

- Clips radiales.
- Clips Televisivos.
- Gacetillas de prensa.
- Folleteria informativa.

#### 3.4.3.5 *Plan de Concientización Empresarial*

En la actualidad a nivel global y en la República Argentina, se viene desarrollando una tendencia denominada Responsabilidad Social Empresarial. La misma consiste en que las empresas como actores sociales, tomen un rol pro-activo en la resolución de problemáticas sociales.

En este sentido y con el objeto de garantizar la sustentabilidad de lo anteriormente dicho, es fundamental la interacción y colaboración entre las empresas abocadas a la gestión de residuos sólidos urbanos y las organizaciones de trabajadores dedicadas al recupero y reciclado de residuos.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 136 de 239
---	---	--

### 3.4.3.6 *Apoyo a la Consolidación de Mercado de Productos Reciclables*

Se considera de vital importancia la contribución que al respecto pueda hacer el Estado, ya sea a través del sondeo y puesta a disposición de información, profundización de estudios y eventual generación de incentivos o desincentivos tendientes a optimizar el reciclado y/o disminuir la cantidad de residuos generados, de modo de consolidar la actividad de los trabajadores informales y facilitar su sustentabilidad en el tiempo.

De este modo se pondría a disposición de los trabajadores informales información relevante relativa al reciclado y su potencialidad, aspectos que dicho sector no se encuentra en condiciones de desarrollar, y cuyo uso puede consolidar la conformación de una actividad económicamente sustentable.

### 3.4.4. **Modalidad de Ejecución (Creación de Unidad Coordinadora Provincial).**

Para la implementación de las líneas de acción planteadas se sugiere la creación de una **Unidad Coordinadora Provincial (UCP)** (ver punto 3.8 más abajo). Se considera que la UCP contará con un equipo anteriormente definido con el objetivo de:

- Identificar demandas de la población (trabajadores informales).
- Articular las demandas de la población afectada con las diversas herramientas (Planes, programas, subsidios, asistencia técnica, etc.) por parte del Estado Nacional, Provincial y Local.
- Generar instancias de consenso entre los distintos actores sociales, empresariales y políticos para la definición de propuestas locales.
- Coordinar talleres para la búsqueda de la propuesta consensuada de formalización laboral
- Colaborar con la organización de los trabajadores informales para mejorar sus condiciones de ingreso y orientar el proceso en función de los lineamientos planteados en esta Estrategia.
- Adjudicación de los Programas de Asistencia durante el período de transición hacia la reinserción socio-laboral.
- Controlar el cumplimiento de los objetivos planteados por la presente estrategia.

Para que el proyecto pueda sostenerse en el tiempo, es necesario que el Equipo de profesionales de la UCP se mantenga en vigencia por un tiempo mayor al de la implementación del proyecto (18 meses) acompañando el proceso de reinserción social y laboral durante los 36 meses previstos para la implementación de las políticas a mediano y largo plazo.

Los recursos humanos, físicos y presupuestarios se encuentran detallados a continuación:

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	<p>Documento  <b>RV_002_054</b>  Pag 137 de 239</p>
---	---	---

#### 3.4.4.1 Programa de Asistencia Social

A continuación se reseñan los alcances y términos del Programa de Asistencia Social.

COSTO DE INVERSIÓN				
Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Terreno 10 x 10 m	Familia	\$ 4.000	171 (a)	\$ 684.000
Vivienda 60 m <sup>2</sup>	Familia	\$ 33.000	172 (b)	\$ 5.643.000
<b>TOTAL COSTO DE INVERSIÓN PROVINCIAL</b>				<b>\$ 6.327.000</b>

COSTO ANUAL SUBSIDIO				
Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Subsidio Mensual	Familia	\$ 700	171 (c)	\$ 119.700
Total subsidio a 171 familias X 12 meses	Mes	\$ 119.700	12	\$ 1.436.400
<b>TOTAL SUBSIDIO</b>				<b>\$ 1.556.100</b>

<b>TOTAL PROGRAMA PROVINCIAL</b>	<b>\$ 7.883.100</b>
----------------------------------	---------------------

**NOTA:**

- a, b y c → la estimación del Programa de Asistencia Social de la Provincia de Chubut, se hizo en base al relevamiento de base, en donde se han estimado la existencia de 171 familias trabajando informalmente en el área de RSU. Es importante tener en cuenta que una vez realizado el Censo de la población involucrada en esta actividad e identificadas las necesidades de las mismas, es posible que el número varíe.
- Este presupuesto estima una hipótesis de 171 familias, beneficiarios, durante 1 año.

#### 3.4.4.2 Censo Poblacional Vinculado a RSU

El relevamiento censal de los trabajadores informales del área RSU, requiere de la contratación independiente de un equipo profesional y técnico específico. Los perfiles de los profesionales de dichos profesionales, se ilustran en la Tabla a continuación:

**Tabla:** Perfiles de profesionales para el Censo Poblacional vinculado a RSU:

Items	Perfil de profesionales	Diseño del Censo, análisis de los datos y elaboración del informe	Encuestadores	Data Enters
<b>Rubros de análisis</b>				
1	Estudios de Universitarios de Grado	UNIVERSITARIO	NO	NO
	Ciencias	Sociologo	NO	NO
	Profesión	Demografía social	NO	NO
2	Estudios de Postgrado en ciencias afines	SI	NO	NO
	Master	SI	NO	NO
	Doctorado	NO	NO	NO
3	Antigüedad en la Profesión (años)	3 años	-	5
4	Especialización	Dirección de proyectos	encuestador	Informática
5	Antigüedad en la especialización (años)	4 años	3 años	3años
6	Conocimientos en :	Informatica		procesamientos de datos con paquetes estadísticos
7	Experiencia trabajos con organismos internacionales.	NO	NO	NO
8	Experiencia en trabajos con organismos públicos Argentinos	NO	SI	NO
9	Experiencia en la actividad privada	SI	SI	SI

**Tabla:** Presupuesto para Censo Poblacional vinculado a RSU

Item	Rubro	Unidad	Cantidad	Valor*	Total rubro
1	<b>Honorarios</b>		<b>72,00</b>	<b>749,06</b>	<b>53.932,00</b>
Censo de la Población afectada al trabajo Informal con RSU	Lic. en Sociología	mes	12,00	4.061	48.732,00
	Encuestador 1	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 2	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 3	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 4	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 5	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 6	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 7	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 8	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 9	encuesta	20,00	20	400,00
	Encuestador 10	encuesta	20,00	20	400,00
	Data enter 1	hs.	40,00	15	600,00
Data enter 2	hs.	40,00	15	600,00	
2	Viáticos y Pasajes	global	--	--	\$ 5.000,00
3	Elementos Necesarios	global	--	--	\$ 6.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 64.932,00</b>

**\* NOTA:**

- Período de aplicación: 1 año
- La estimación se realiza bajo un supuesto de 200 encuestas

El presupuesto de las acciones relativas a la extensión de Planes Nacionales y Provinciales como así también de mediano y largo plazo destinadas a la reinserción laboral de los trabajadores y al monitoreo y asesoramiento de los trabajadores durante los 36 meses propuestos, se encuentran contenidas en la estimación de los

costos de la UCP, dado que serán los mismos profesionales contratados quienes desarrollen las actividades de modo ya señalado.

#### 3.4.4.3 *Presupuesto Integrado*

Item	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año
Unidad Coordinadora Central (a)	\$ 1.213.199	\$ 1.213.199	\$ 1.213.199	\$ -
Planes Provinciales - Subsidios (b)	\$ -	\$ 7.763.400	\$ 1.436.400	\$ 1.436.400
Acciones Especificas (c)	\$ 64.932	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 14.340.728</b>

**NOTAS:**

- (a) Especificado en el Documento RV\_002\_026
- (b) Bajo supuesto de 171 hogares beneficiarios
- (c) Censo de la población de trabajadores informales con RSU

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 140 de 239
---	---	--

### **3.5. ACCIONES PROPUESTAS PARA LA ADECUACIÓN DEL MARCO LEGAL Y EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

#### **3.5.1. Introducción**

En la fase de Diagnóstico del presente trabajo (punto 2.10 más arriba) se relevó la normativa aplicable a nivel nacional, provincial y municipal (a nivel de muestra representativa). Asimismo, se ha incluido una descripción del marco institucional relativo a la gestión de RSU a nivel nacional, provincial y municipal (en el último caso, hasta donde pudo relevarse en función de la información efectivamente brindada por los municipios).

A partir de la identificación del marco normativo aplicable para los distintos niveles jurisdiccionales, se procede al planteo de recomendaciones y propuestas superadoras que tiendan a dar soluciones a las diferentes situaciones detectadas.

Por otra parte y en el marco del relevamiento de aspectos institucionales, se plantean propuestas de desarrollo institucional para una gestión más adecuada de los RSU que contemple una mayor interacción entre los distintos niveles jurisdiccionales.

Cabe mencionar que las propuestas, tanto en lo atinente a aspectos legales como institucionales, elaboradas en el marco del presente informe, lo son en carácter de lineamientos generales a nivel de anteproyecto. Al momento de la implementación del proyecto ejecutivo se deberá constatar su actualidad, vigencia y necesidades de ajustes particulares.

A continuación se detallan nuevas misiones y funciones que se recomienda asignar a autoridades provinciales en relación con la gestión de RSU. Respecto de recomendaciones análogas en el ámbito Nacional, en Anexos se consignan los siguientes contenidos:

- Coordinación de la Gestión del Gobierno Nacional Sobre la Totalidad de los Residuos
- Ejercicio de Funciones Policiales Propias Sobre Residuos Sólidos Urbanos
- Nuevas Misiones y Funciones que Surgen de la Ley N° 25.916
- Participación e Información Pública.

#### **3.5.2. Nuevas Misiones y Funciones que se Recomienda Asignar a las Autoridades Provinciales.**

Una observación preliminar es que en materia de policía de residuos sólidos urbanos la totalidad del poder no delegado es local (Constitución Nacional, art. 121).

La Corte Suprema siempre ha entendido incluidos entre los poderes que las Provincias se han reservado el de proveer lo concerniente a la seguridad, salubridad y moralidad de sus vecinos; y que, por consiguiente pueden dictar leyes y reglamentos con estos fines" (Fallos 110:391 - 1908-; 115:82 - 1911-; 134:401 - 1921-; 156:21 - 1929-; 195:18 -1943-).

Dentro de la Provincia la policía de residuos sólidos urbanos, que es de salubridad y ambiente compete al Gobierno municipal (Constitución Nacional art. 5º).

El Gobierno de la Provincia, por su parte:

- a) Detenta la responsabilidad eminente de que se cumpla la Ley Nº 25.916 y las normas que la complementan.
- b) Tiene la obligación constitucional de asegurar el régimen municipal (Constitución Nacional art. 5º).
- c) Detenta funciones y responsabilidades generales en la materia.

Para cumplir estas funciones:

- d) La Legislatura de cada Provincia dicta las normas provinciales relativas a residuos sólidos urbanos, sin perjuicio de la competencia municipal (Constitución Nacional art. 5º).
- e) El PE reglamenta el ejercicio de esas normas tanto federales como locales y tiene a su cargo la administración de la Provincia.

Como la gestión de los servicios y el mantenimiento de las obras de disposición final de residuos sólidos urbanos es una función típicamente municipal, corresponde que la administración de la Provincia vele por que la gestión en su caso cumpla esas normas.

Otra de las responsabilidades de la administración de la Provincia que se vislumbra es la muy concreta que podría incumbirle como gestor de mutuos, subsidios, donaciones o cualquier otro aporte de terceros, como son los provenientes del BIRF, así como de otras agencias y organismos multilaterales de crédito.

El Gobierno municipal cumple su misión dentro del marco normativo provincial y, ambos dentro del nacional.

Muchas propuestas de fortalecimiento institucional en el orden provincial surgen de la misma Ley Nº 25.916 que establece "los presupuestos mínimos de protección" en materia de residuos sólidos urbanos para todo el país, por lo que queda a cargo de la Legislatura provincial complementarlas y al PE provincial aplicarlas.

No hay una norma provincial específica en materia de residuos sólidos urbanos o domiciliarios.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 142 de 239
---	---	--

En ese marco, resulta conveniente desarrollar una legislación provincial relativa a RSU, que contemple entre otros los siguientes principios y funciones (de la Ley 25.916):

- a) Manejo adecuado y racional de los residuos, promoción de su valorización y minimización.
- b) Determinación de una autoridad de aplicación que resida el órgano con competencia ambiental de mayor jerarquía a nivel provincial.
- c) Entre las funciones principales de la autoridad de aplicación deben incluirse las de fomentar medidas que contemplen la integración de los circuitos informales de recolección, asesorar para la implementación de programas de valorización y sistemas de recolección diferenciada en las jurisdicciones, fomentar la valorización, promover la participación de sectores productivos y comerciales e impulsar un programa nacional de metas cuantificables de valorización, de cumplimiento progresivo.

Responsabilidades que la Ley 25.916 Encomienda Específicamente a las Autoridades Locales Competentes

La ley 25.916 encomienda específicamente a las autoridades locales competentes:

- A) Dictar las normas complementarias necesarias para el cumplimiento efectivo de la ley (Artículo 6º).
- B) La gestión integral de los residuos sólidos urbanos generados en su respectiva jurisdicción (Artículo 6º), cuya competencia primaria es naturalmente municipal.
- C) Establecer sistemas de gestión de residuos adaptados a las características y particularidades de su jurisdicción, los que deberán prevenir y minimizar los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población (Artículos 6º y 10, función cuya ejecución es competencia primaria municipal.
- D) Promover la valorización de residuos mediante la implementación de programas de cumplimiento e implementación gradual (Artículo 8º), función cuya ejecución es de competencia primaria municipal.
- E) Establecer parámetros para la determinación de quienes se considerarán generadores individuales y quienes generadores especiales. Si bien la función es de competencia primaria municipal, la Legislatura puede establecerlos. Los Artículos 11 y 12 de la ley 25916 lo habilitan para hacerlo.
- F) Garantizar que los residuos sólidos urbanos sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población (Artículo 13). La garantía la impone el Artículo 13 de la Ley 25916, por lo que ambos, Provincia y Municipio son garantes.
- G) Determinar la metodología y frecuencia con que se haga la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su respectiva jurisdicción (Artículo 13, inc. c), función de competencia primaria municipal.

- H) Habilitar plantas de tratamiento de residuos que no sean sólidos urbanos, (Artículo 15), estaciones de transferencia (Artículo 16) y centros de disposición final (Artículo 17), función de competencia primaria municipal.
- I) Autorizar métodos y tecnologías para la operación y clausura de las plantas de tratamiento y de las estaciones de transferencia, y para la habilitación, operación, clausura y postclausura de los centros de disposición final que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población (Artículos 18 y 19). bien la función es de competencia primaria naturalmente municipal, la Legislatura puede dictar las normas complementarias necesarias para el cumplimiento efectivo de la norma, como manda el Artículo 6º de la ley 25916.
- J) Conformar, con lo que perciban en concepto de multas por violación la ley 25916 y /o de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten, un fondo destinado, exclusivamente, a la protección y restauración ambiental en la jurisdicción (Artículo 26, inciso b y 31). Ambos, tanto la Provincia, como el Municipio deben hacerlo para dar el destino que manda la Ley N° 25.916 a lo que perciban en concepto de esas multas.
- K) Establecer, programas especiales de gestión para aquellos residuos sólidos urbanos que por sus características particulares de peligrosidad, nocividad o toxicidad, puedan presentar riesgos significativos sobre la salud humana o animal o los recursos ambientales (Artículo 35). Si bien la función es de competencia primaria naturalmente municipal, la Provincia también puede establecerlos para ayudar a la gestión municipal, sin perjuicio de esa competencia.
- L) Articular la ubicación de las plantas de tratamiento de residuos que no sean sólidos urbanos, (Artículo 15), estaciones de transferencia (Artículo 16) y centros de disposición final (Artículo 17) en el ordenamiento ambiental del territorio que programe la provincia (Artículo 20, Ley N° 25.916, Ley N° 25.675, General del Ambiente, artículo 10, Ley N° 25.743 de Patrimonio paleontológico y arqueológico y Resolución 685/2005 de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable). Si bien la función de articular la ubicación de esas plantas de tratamiento, estaciones de transferencia y centros de disposición de residuos es de competencia primaria naturalmente municipal, el Municipio debe hacerlo en el ordenamiento ambiental del territorio que programe la provincia (Artículo 20, Ley N° 25.916).
- M) Brindar información a la autoridad nacional sobre el tipo y cantidad de residuos domiciliarios recolectados en su jurisdicción y los que sean valorizados o tengan potencial para su valorización (Artículo 36). El Municipio detenta la información que el Artículo 36 de la Ley N° 25.916 manda brindar a la autoridad nacional, por lo tanto le corresponde brindarla a la autoridad de la Provincia y a la autoridad nacional. Razones de respeto jerárquico indican que el Municipio la debe brindar a la autoridad nacional, por medio de la autoridad de la Provincia.
- N) Evitar la incorporación al circuito de residuos domiciliarios de residuos que no lo sean. Implícitamente la Ley N° 25.916 le está encomendando a la Provincia y al Municipio que eviten la incorporación de esos residuos al circuito de los domiciliarios, por lo que ambos, Provincia y Municipio están obligados. Todas ellas son funciones normativas, policiales, técnicas, políticas y de fomento que

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 144 de 239
---	---	--

la Ley 25.916 encomienda específicamente a las autoridades locales competentes.

### **3.5.3. Potestades Integrantes del Poder no Delegado en la Nación por la Constitución Nacional (Art. 121)**

Las funciones de las autoridades provinciales son muy amplias. A las que la Ley N° 25.916 encomienda a la jurisdicción local hay que agregar toda otra que el Poder Legislativo provincial considere oportuna y conveniente por cuanto la totalidad del poder no delegado en la Nación es provincial (Constitución Nacional, art. 121).

Por ejemplo: Promover la institución de agrupaciones de Municipios mediante consorcios, corporaciones, comités o cualquier otra figura jurídica para el ejercicio conjunto de sus derechos y cumplimiento de su cometido.

Habrá que diseñar o adaptar la autoridad provincial de aplicación para la atención de las complejas responsabilidades, que atribuye la Ley N° 25.916 y las que la ley local considere oportunas y convenientes.

La posibilidad de que violando las normas legales y reglamentarias se puedan mezclar con residuos sólidos urbanos, residuos que no lo sean, estimulada por la pluralidad de regímenes aplicables a distintas categorías de residuos con distintas autoridades de aplicación, algunas dentro de la estructura del Gobierno provincial, pero otras dependientes del Gobierno Nacional, así como la distribución de la competencia entre los distintos niveles de gobierno señalada aconseja:

- a) Crear en el área ambiental del gobierno un punto focal coordinador de la gestión del Gobierno provincial, del municipal y del nacional sobre la totalidad de los residuos.
- b) Proyectar un sistema legislativo que integre la función del Gobierno provincial y facilite su coordinación con la del municipal y del nacional sobre toda la gama de residuos. Asimismo se aconseja al Gobierno provincial con la misma finalidad y con la cooperación de los Municipios:
- c) Instalar plantas de tratamiento de residuos que no sean sólidos urbanos;
- d) Llevar un registro de los generadores y operadores de residuos que no sean sólidos urbanos próximos al área.

En el punto precedente: "Responsabilidades que la ley 25.916 encomienda específicamente a las autoridades locales competente, h), l) y m) se formulan propuestas legislativas concordes con este tema.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 145 de 239
---	---	--

### **3.5.4. Nuevas Misiones y Funciones que se Recomienda Asignar a las Autoridades Municipales**

En materia de residuos sólidos urbanos la competencia primaria es municipal. Desde los primeros tiempos de la vida republicana se reconoce "que es un principio de derecho constitucional que la policía está a cargo de los gobiernos locales, entendiéndose incluido entre los poderes que se han reservado, el de proveer lo concerniente a la seguridad, salubridad y moralidad de sus vecinos; y que, por consiguiente pueden dictar leyes y reglamentos con estos fines" (Fallos 110:391 - 1908-; 115:82 - 1911-; 134:401 - 1921-; 156:21 - 1929-; 195:18 -1943-).

La Autoridad municipal cumple su misión dentro del marco normativo provincial y del nacional.

Por lo tanto la nuevas misiones y funciones que surgen de la Ley N° 25.916 y se recomienda asignar a la Autoridad provincial incumben tanto a la Municipalidad como a la Provincia. La competencia primaria es plenamente municipal, pero el Gobierno provincial detenta la responsabilidad eminente de que se cumpla la Ley 25.916 y tiene la obligación constitucional de asegurar el régimen municipal (Constitución Nacional art. 5°).

En consecuencia, puede plantearse una propuesta de fortalecimiento institucional mediante la atribución a la Autoridad municipal de las siguientes nuevas misiones y funciones:

- a) Medidas A) a N) detalladas en el punto 3.5.2 más arriba.
- b) Adoptar medidas con miras a evitar la incorporación al circuito de residuos domiciliarios de residuos que no lo son.

En cada Provincia la Legislatura dicta las normas locales relativas a los residuos, entre ellos los sólidos urbanos.

Cada PE reglamenta el ejercicio de esas normas locales y de las leyes del Congreso Nacional y tiene a su cargo la administración de la Provincia.

Ello reserva a la administración de la Provincia funciones y responsabilidades generales en la materia. Entre ellas proveer a que se cumpla en la Provincia la Ley N° 25916 y las normas que la complementan.

Como la gestión de los servicios y el mantenimiento de las obras de disposición final de residuos sólidos urbanos es una función típicamente municipal, corresponde que la administración de la Provincia vele por que la gestión de los Municipios, y de los consorcios de Municipios, en su caso cumplan esas normas.

Para hacerlo, la administración de la Provincia puede promover su creación y participar en ellos. Son funciones normativas, policiales, técnicas, políticas y de

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 146 de 239</p>
---	---	---

fomento que la Ley N° 25.916 encomienda específicamente a las autoridades locales competentes.

No son las únicas. Las funciones de las autoridades municipales son muy amplias. A las que la Ley N° 25.916 encomienda a la jurisdicción local hay que agregar toda otra que la Municipalidad considere oportuna y conveniente por cuanto en materia de residuos sólidos urbanos la competencia primaria es municipal.

La Constitución de la Provincia del Chubut reconoce y atribuye un alto perfil al Municipio cuando lo reconoce como una comunidad sociopolítica fundada en relaciones estables de vecindad y como una entidad autónoma (TITULO II del GOBIERNO MUNICIPAL).

Le atribuye competencia para reglamentarla protección del medio ambiente (Artículo 233) y atribuye al Estado Provincial la facultad de acordar con los Municipios la delegación de servicios públicos, garantizando los recursos necesarios a los fines de su prestación (art.234).

Habilita la regionalización para el desarrollo integral sobre la base de la participación de los Municipios en la elaboración de las políticas provinciales en materia de ordenamiento territorial de los espacios interjurisdiccionales, cuando los ejidos municipales se encuentren comprendidos o vinculados a planes y procesos de desarrollo económico social a escala regional o subregional (art. 235) y faculta a los Municipios para crear subregiones para el desarrollo económico y social, establecer organismos y celebrar convenios intermunicipales o con el Estado Provincial o Federal, para el ejercicio coordinado de actividades concurrentes, como así también, con organismos nacionales o internacionales y Municipios de otras provincias (art.237).

La Ley N° 3.098 organiza la constitución de Corporaciones Municipales. Por su parte, esos Municipios son muy activos específicamente en materia ambiental.

Por ejemplo, la Carta Orgánica Municipal de Comodoro Rivadavia (sancionada el 14/08/1999) establece que el Municipio dicta normas tendientes al estricto control de las sustancias tóxicas de cualquier naturaleza que puedan provocar riesgo real o potencial a la salud, flora, fauna, aire, suelo y agua y protege de todo tipo de actividad contaminante. Quedan prohibidos en el ejido municipal el desarrollo, fabricación, importación, tenencia de armas nucleares, biológicas o químicas y la realización de ensayos y experimentos de la misma índole, así como el ingreso y tránsito de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos y el derrame de desechos hidrocarbúricos en zonas costeras del ejido municipal. Coordina con las demás autoridades competentes el control de las sustancias que son requeridas para usos biomedicinales, industriales o de investigación civil sujetas a regulación especial (Artículo 32).

En materia ambiental establece:

- El derecho al ambiente sano como y el deber de preservar el ambiente, evitar su contaminación, participar en la defensa ecológica de la Ciudad y reparar los daños causados
- El deber del Municipio de promover la planificación integral como un instrumento flexible tendiente a establecer estrategias de desarrollo local que contemplen los intereses propios, provinciales, regionales y nacionales. Son sus principales objetivos lograr una Ciudad funcionalmente equilibrada, integrada y articulada con su entorno metropolitano, ambientalmente sustentable, entre otros y para los vecinos un ambiente sano y equilibrado que asegure la satisfacción de las necesidades presentes, sin comprometer las de generaciones futuras. Instrumenta un proceso de ordenamiento territorial y ambiental participativo y permanente que propende a: 1. Proteger el ecosistema humano, natural y biológico, y en especial el aire, el agua, el suelo y el subsuelo; eliminar o evitar todos los elementos contaminantes no aceptables que puedan afectarlo. El daño ambiental genera prioritariamente la obligación de recomponer según lo establezca la legislación. 2. Efectuar la evaluación del impacto ambiental y social de proyectos públicos y privados de envergadura. En caso de obras que afecten el ambiente, las normas deben poner límites temporales para su solución. Asimismo se deben crear órganos de control municipal y prever la realización de audiencias públicas. 3. Efectuar el control sanitario de los productos de consumo humano y ejercer vigilancia sobre la cadena alimentaria, desde su producción hasta su comercialización y consumo. 4. Preservar con carácter primordial los espacios que contribuyan a mantener el equilibrio ecológico de la Ciudad. 5. Incluir en los planes de estudios la educación ambiental.
- Establece dentro de las comisiones permanentes Del Concejo la De Protección Ambiental.
- La misma actitud muestran la Carta Orgánica Municipal de Puerto Madryn (sancionada el 15/11/1994.), la de Trelew y las de otros Municipios, como también el Código Ecológico del Municipio de Comodoro Rivadavia (Ordenanza 3779/91), la Ordenanza Municipal 2699/92 de Trelew relativa a la determinación de ubicación, forma de depósito y horario de colocación de los residuos en la vía pública, como así también respecto de su recolección, transporte y disposición final, todo ello analizado en 3.11.Diagnóstico de la Gestión de los RSU.

Una observación que merecen la Ordenanza Municipal de Comodoro Rivadavia 3779/91, la Ordenanza Municipal 2699/92 de Trelew y otras similares es que establecen una clasificación de los residuos sólidos que no coincide con la que imponen por vía de presupuestos mínimos de protección ambiental la ley 25916 de gestión integral de residuos domiciliarios y la Ley N° 25.612 de gestión integral de residuos industriales.

Todas esas ordenanzas merecen una reforma que haga congruentes esas clasificaciones.

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 148 de 239
---	--	--

Otra observación importante es que diversos Municipios han comenzado en los últimos años a declararse Municipio no tóxico y ambientalmente sustentable lo que los lleva, por ejemplo, a prohibir en el ejido municipal las actividades industriales y mineras que empleen técnicas de lixiviación con sustancias tóxicas o cualquier otra técnica que requiera el uso de explosivos e insumos tóxicos, como asimismo técnicas (Ordenanza n° 519/02 de Epuyén y Ordenanza 03/03 de Esquel art. 2º).

Todas esas prohibiciones deben ser respetadas en la gestión de los RSU mientras no afecten una prerrogativa del Gobierno de la Nación o de la Provincia ni el ejercicio de un derecho o prerrogativa individual.

### **3.5.5. Nuevas Misiones y Funciones que Competen a la Instancia Intermunicipal Según la Ley N° 25.916**

La ley N° 25.916 establece una instancia intermunicipal en todo sentido cuando faculta a las autoridades competentes para suscribir convenios que posibiliten la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios (Artículo 7º) y cuando encomienda al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) actuar como organismo de coordinación interjurisdiccional para cooperar con el cumplimiento de los siguientes objetivos (Artículo 22 y 23):

- a) Consensuar, junto a la autoridad provincial de aplicación, las metas de valorización de residuos.
- b) Acordar criterios técnicos y ambientales a emplear en las distintas etapas de la gestión integral.

### **3.5.6. Jurisdicción Municipal Compartida**

#### *3.5.6.1 Consorcios de Municipios*

Compete a los Municipios, entre otras cosas:

- a) Reglamentar la radicación, habilitación y funcionamiento de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios;
- b) Establecer las zonas industriales y residenciales;
- c) Reglamentar la prevención y eliminación de las molestias que afecten la tranquilidad, el reposo y la comodidad de la población, la contaminación ambiental y la conservación de los recursos naturales;
- d) La prestación de los servicios que norma la Ley N° 25.916.

El ejercicio irrestricto de las atribuciones señaladas podría generar conflictos de interés y de derecho entre los distintos Municipios o bien desperdiciar oportunidades de cooperación.

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 149 de 239</p>
---	---	---

Los Municipios tienen intereses que, por coincidir sobre un mismo espacio ambiental, pueden ser contradictorios.

Pero también tienen intereses coincidentes.

Estas contradicciones y coincidencias demarcan un rico espacio de colaboración entre las autoridades de los distintos Municipios.

La prestación de los servicios y el mantenimiento de las obras separadamente por cada Municipio pueden generar:

- a) Un subaprovechamiento de la infraestructura de cada comunidad;
- b) Una calidad inferior de los servicios;
- c) Altos costos operativos.

Puede ayudar a resolver las deficiencias apuntada el cambio de la dimensión espacial de la actividad, llevándola a una región plurimunicipal, es decir una región con pluralidad original de jurisdicciones a la que se le da una gestión unificada mediante la agrupación de pluralidad de Municipios (Constitución de Chubut, art.237 y Ley 3098, arts. 44 y 45).

La Ley N° 25.916 faculta a las autoridades competentes para suscribir convenios bilaterales o multilaterales, que posibiliten la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios (Artículo 7°).

Esa agrupación, a su vez, requiere una operación descentralizada que le agregue la agilidad que toda gestión de servicio público requiere.

Una fórmula adecuada consiste en encomendar a los consorcios o corporaciones de Municipios la prestación de los servicios y el mantenimiento de las obras. Parece más adecuada a la idiosincrasia argentina la formación de consorcios que la de corporación, porque en el país están muy difundidos los consorcios para ejecutar distintas actividades, tanto los de derecho civil que la Ley N° 13.512 instituye de pleno derecho para la propiedad horizontal como cuando normas de derecho público los instituyen como entes administrativos de derecho público con fines de utilidad general o pública.

Tanto la figura de la corporación de desarrollo citada, como los consorcios, ofrecen una experiencia valedera

No parece necesario en este caso acudir a la experiencia excepcional de la figura de la Sociedad del Estado que se siguió en el caso de la CEAMSE, posiblemente en busca de un estilo de derecho privado por cuanto el consorcio provee una elasticidad suficiente sin alejarlo demasiado de la administración central.

De todos modos el antecedente de la CEAMSE provee una valiosa fuente de experiencia en la gestión de residuos por agrupaciones interjurisdiccionales.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 150 de 239
---	---	--

### 3.5.6.2 *La Relación de los Consorcios de Municipios con la Autoridad Provincial de Aplicación de la Ley N° 25.916*

Cada vez que se crea un consorcio de Municipios conviene definir las funciones de la autoridad provincial de aplicación de la ley 25.916 con respecto a ellos.

La Provincia detenta funciones y responsabilidades generales en la materia.

La Legislatura de cada Provincia dicta las normas locales relativas a residuos sólidos urbanos sin perjuicio de las atribuciones propias de los Municipios (Constitución Nacional art. 51).

El Poder Ejecutivo reglamenta el ejercicio de esas normas tanto federales como locales y tiene a su cargo la administración de la Provincia.

Su presencia tendrá por objetivo generalmente una coordinación de su actividad con el gobierno provincial, la gestión de intereses comunes o concurrentes o cualquier otra según el consorcio.

No obstante ello es necesario definirlo en el momento de la creación de cada consorcio, sin perjuicio de que se lo vaya modificando cuando así convenga.

Una de las funciones y responsabilidades generales de la administración de la Provincia es proveer a que se cumpla en la Provincia la Ley N° 25.916 y las normas que la complementan.

Como la gestión de los servicios y el mantenimiento de las obras de disposición final de residuos sólidos urbanos es una función típicamente municipal, corresponde que la administración de la Provincia vele por que la gestión de los Municipios, y de los consorcios de Municipios, en su caso cumplan esas normas.

Para hacerlo, la administración de la Provincia puede promover su creación y funcionamiento, respaldarlos y facilitar la coordinación de su actividad con la del gobierno provincial.

Por eso es que en cada caso, la extensión de su participación dependerá de circunstancias de tiempo, espacio y oportunidad. Las necesidades y conveniencias la irán determinando o determinando su ajuste.

Otra de las responsabilidades de las Municipalidades que se vislumbra es la muy concreta que podría incumbirle como gestor de mutuos, subsidios, donaciones o cualquier otro aporte de terceros, como son los provenientes del BIRF, así como de otras agencias y organismos multilaterales de crédito.

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 151 de 239</p>
---	---	---

### 3.5.6.3 *Bases para la Institución de Consorcios de Municipios*

En consecuencia, los consorcios de Municipios que se proponen serían siempre entes administrativos que los Municipios crearían en cada caso, como una prolongación de su propia personalidad jurídica.

En un caso similar un fallo de la Suprema Corte de la Provincia de Buenos Aires (J.A, Tomo LIX, p 598 y ss. Nro. 8), reconoció la personalidad de entes administrativos a consorcios de simples usuarios creados por una autoridad ejerciendo facultades otorgadas por la Legislatura de la Provincia.

Se los dotaría de patrimonio propio, autarquía y de los órganos necesarios para cumplir esos fines.

La capacidad jurídica, técnica y operativa se la darían los instrumentos que los creen.

Podría encomendárseles la prestación, o bien la gestión y supervisión, del servicio de disposición final, recolección y transporte y tratamiento de las obras de disposición final, como en el modelo de la CEAMSE o bien una actividad singular, como puede ser la instalación u operación de una planta de transferencia o aún de tratamiento de residuos que no sean residuos sólidos urbanos a nivel regional.

Como se trata de una actividad de interés general cuyas obras de instalación y ampliación suelen generar una tendencia deficitaria que, a veces alcanza a la misma explotación, convendría identificar claramente los aportes que provengan del presupuesto provincial y del municipal.

Sin perjuicio de esos aportes presupuestarios y de las contribuciones voluntarias, siempre necesarias, los fondos deberían provenir preferentemente de los usuarios conforme al sistema de reembolso que instrumente la autoridad en consulta con el consorcio, determinando las contribuciones, cánones o tasas y el modo de pago.

Podrían financiarse con tarifas y remuneraciones especiales que perciban de los trabajos de carácter general o particular que realice, derechos de inspección, multas, el producto de la venta o arrendamiento de bienes de su propiedad y por mejoras retributivas del mayor valor originado en cada inmueble por la obra o la prestación del servicio.

Asimismo, debería considerarse el aporte del Municipio que destina un predio en el marco de su ejido para la instalación de plantas de tratamiento y/o disposición final y determinarse si se lo compensa en forma directa o se deduce de las cargas contributivas a posteriori.

Se propondrá a continuación una estructura administrativa ágil, consistente en un Directorio con una presidencia anual rotativa.

Sin embargo, en el caso de que fueran varios los Municipios integrantes podría preferirse adoptar una estructura administrativa más compleja, consistente en una Asamblea, con las funciones similares a las que se proponen para el Directorio y un gerente o Presidente- Gerente como órgano ejecutivo.

En cuanto a las mayorías requeridas para la toma de decisiones es conveniente definir las en cada caso según el tipo de “affectio societatis” prevalente en cada caso. Hay que tener en cuenta que los Municipios integrantes son personas autónomas por imperio constitucional que, a veces, pueden ser muy celosos de su autonomía.

Pueden adoptar la regla de la unanimidad, lo que mantendría incólume el poder de decisión de cada Municipio. Es la forma que mejor preserva la autonomía municipal. Pero al mismo tiempo impediría lograr una inmediata decisión en caso de desacuerdo.

Pueden adoptar la fórmula del arbitraje, preferiblemente eligiendo anticipadamente un árbitro, que puede ser un magistrado.

Pueden también, limitar voluntariamente su autonomía y adoptar la fórmula de las mayorías. Quedaría pendiente el problema del empate, que se resuelve agregando un voto definidor al sistema.

Con la presente salvedad, en el modelo propuesto en Anexo se adopta la regla de la unanimidad, por ser el que menos afecta el poder de decisión de cada Municipio

Con el objeto de integrar la fiscalización contable a la que practican cada una de las partes, convendría que los integrantes del órgano de fiscalización fuesen designados o propuestos por sus respectivos Tribunales de Cuentas y/o Contadurías según corresponda legalmente.

Se lograría una mayor transparencia contable si el Directorio designara organismos no gubernamentales, universidades o consultores en calidad de auditores externos. Sería conveniente que este tipo de auditorías se institucionalizara y fuese obligatoria con frecuencia semestral o anual.

Para la coordinación de las acciones y la participación de los diversos interesados públicos y privados se recomienda crear una Comisión Asesora para cada consorcio. También es necesario definir los mecanismos jurídicos para disolución del consorcio.

La integridad técnica de la prestación a cargo del consorcio puede hacer sumamente perjudicial su disolución o llegar a constituir un impedimento para su cumplimiento.

Por ello, en principio sólo deberían poder disolverse por la voluntad unánime de sus integrantes, salvo que las partes admitan alguna causal, que se expresará inicialmente.

El mismo criterio procede respecto al derecho de cualquiera de los integrantes a renunciar al consorcio.

 <p>cooproggetti cooproggetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 153 de 239</p>
---	--	---

### **3.5.7. Propuesta de Desarrollo y Fortalecimiento Institucional para el Cumplimiento de las Misiones y Funciones de los Consorcios**

#### *3.5.7.1 Consideraciones Generales*

A los efectos de concretar la etapa de preparación que finalmente redunde en la institucionalización y adecuado funcionamiento de los consorcios - considerando entre otros los aspectos sociales, legales, e institucionales- se propone la creación de una Unidad Coordinadora que funcione en el nivel provincial.

Resulta de fundamental importancia que en cada provincia se unifiquen las competencias relativas a la gestión integral de RSU en un organismo (preferentemente el ambiental de mayor jerarquía).

Por otra parte, para garantizar que los resultados que estas Unidades Coordinadoras alcancen, es menester que cuenten con el máximo apoyo político y administrativo; de lo contrario las propuestas desarrolladas en el marco de este trabajo solamente habrán sido intentos fallidos y parciales de institucionalización.

La propuesta para estas Unidades totaliza un plazo de 36 meses de trabajo; no obstante ello, algunas de las funciones de la mencionada Unidad, podrían conservarse a nivel provincial, en concordancia con las disposiciones ya comentadas de la Ley Nº 25.916. En ese caso, correspondería que la Provincia evalúe su actuación, redefina sus misiones y funciones y prevea un presupuesto para garantizar su funcionamiento.

Las consideraciones detalladas de la integración, funcionamiento y marco de acción de la Unidad Coordinadora Provincial se ven en el punto 3.5.8 y 3.5.9 más abajo.

#### *Objetivos Generales*

- Implementación efectiva de los consorcios.
- Gestión integral sustentable de RSU.
- Reconstrucción de lazos entre el Estado y las poblaciones afectadas.
- Recuperación de credibilidad por parte del Estado.
- Generación del proceso de organización de los trabajadores informales.
- Visualización de las distintas alternativas posibles para la organización de los trabajadores informales.
- Consenso para la instalación de plantas de disposición final de RSU.
- Concientización relativa a la importancia de una gestión integral y sustentable de los RSU.

Para alcanzar dichos objetivos, la Unidad Ejecutora contará con un equipo de trabajo y desarrollará las siguientes acciones:

- Identificar demandas de la población (trabajadores informales).

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 154 de 239</p>
--	---	---

- Articular las demandas de la población afectada con las diversas herramientas (Planes, programas, subsidios, asistencia técnica etc.) por parte del estado Nacional, Provincial y local.
- Generar instancias de generación de consensos entre los distintos actores sociales, empresariales y políticos para la definición de propuestas locales.
- Coordinar talleres para la búsqueda de la propuesta consensuada de formalización laboral
- Asistir a la organización de los trabajadores informales para mejorar sus condiciones de ingreso y orientar el proceso en función de los lineamientos planteados en esta Estrategia.
- Coordinar el proceso de institucionalización de los consorcios.
- Coadyuvar a la Provincia y a los Municipios a establecer las misiones, visiones, funciones y principales responsabilidades de cada uno de los consorcios a establecerse.
- Coordinar a esos efectos procesos de planificación estratégica y de aplicación de la metodología SADCI.
- Coordinar la negociación y redacción de los instrumentos jurídicos que resulten necesarios.
- Coadyuvar a los distintos niveles de gobierno en la tramitación de los instrumentos jurídicos pertinentes.
- Redactar y promover normativa superadora en caso de contradicciones u obstáculos para el establecimiento y buen funcionamiento de los respectivos consorcios.
- Coordinar la planificación e implementación de una estrategia de comunicación.
- Promover la incorporación de contenidos relacionados a la gestión integral de RSU a los planes de educación formal y a los circuitos de educación no formal.
- Controlar el cumplimiento de los objetivos planteados por la presente estrategia.

### 3.5.7.2 *Funcionamiento de los Consorcios - Requisitos Mínimos*

Con respecto al funcionamiento de los consorcios, como requisitos mínimos deberán contar (dependiendo de la cantidad de Municipios que lo compongan, la población que deberá atenderse, etc.) con:

- a) Espacios físicos adecuados, tales como oficinas, archivos, etc;
- b) Una red informática moderna y eficaz (entre otras cosas deberá llevar adelante análisis estadísticos de tipo, volumen de residuos, origen, porcentuales de pago, etc.);
- c) Personal idóneo, entre otros administrativo, informático, contable, legal, técnico, de supervisión, choferes, operadores de relleno, etc.
- d) Planes y esquemas de capacitación incluyendo a los funcionarios municipales que integren el Directorio, al sector político, así como a los empleados de los distintos sectores del consorcio.
- e) Presupuesto.

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 155 de 239</p>
---	---	---

Es conveniente precisar a priori los ítems mencionados; ello surgirá como consecuencia del proceso que se propone en el marco de la metodología SADCI.

Otro de los aspectos que resulta indispensable es la incorporación de la temática de residuos sólidos urbanos a los circuitos de educación formal y no formal. Esta tarea bien podría estar a cargo de la Provincia.

En Anexos se incluye un modelo de Acuerdo Marco constitutivo de un Consorcio de Municipios.

### **3.5.8. Fortalecimiento Institucional a partir de la Gestión de la Unidad Coordinadora Provincial para la GIRSU**

#### *3.5.8.1 Consideraciones Generales*

A los efectos de concretar la etapa de preparación, que finalmente redunde en la institucionalización de los consorcios, considerando los aspectos sociales, legales, e institucionales, se propone la creación de una Unidad Coordinadora GIRSU que funcione en el nivel provincial.

En principio se prevé un tiempo de trabajo de 36 meses, luego del cual debería comenzar la implementación efectiva de los consorcios.

No obstante ello, algunas de las funciones de la mencionada Unidad, podrían conservarse a nivel provincial, en concordancia con las disposiciones ya comentadas de la Ley Nº 25.916. En ese caso, correspondería que las Provincias evalúen su actuación, redefinan sus misiones y funciones y prevean un presupuesto para garantizar su funcionamiento.

#### *3.5.8.2 Estructura de la Unidad*

La Unidad estará conformada por un Coordinador General, dos áreas técnicas, servicios técnicos comunes y servicio administrativo. El Coordinador General, debe ser un profesional especializado en el tema de Gestión de Residuos Sólidos, de quién dependerán el Área de Desarrollo Institucional y el Área Social. Cada Área será coordinada por un Coordinador de Área.

En la de Desarrollo Institucional será un profesional en Derecho o en Políticas Públicas, con experiencia probada (no inferior a 5 años) en desarrollo institucional y/o en Medio Ambiente. En el Área Social el responsable será un Sociólogo con experiencia probada (no inferior a 5 años) en trabajos de campo, proyectos ambientales, y planeamiento participativo.

Algunas actividades especializadas y servicios serán comunes a ambas Áreas, como el de Asesoramiento Legal, Comunicación Social, Administración y Choferes.

## Subdelegaciones

Se plantean Subdelegaciones para determinadas áreas, como la Social, que deben desarrollar actividades que exigen el contacto permanente con los trabajadores informales y las Áreas sociales de cada Municipio, que por la distancia con la sede de la Unidad haría imposible una actividad eficiente.

Para el trabajo de gabinete de esos profesionales se propone la implementación de un espacio por parte de la autoridad provincial responsable del tema, en sus delegaciones regionales.

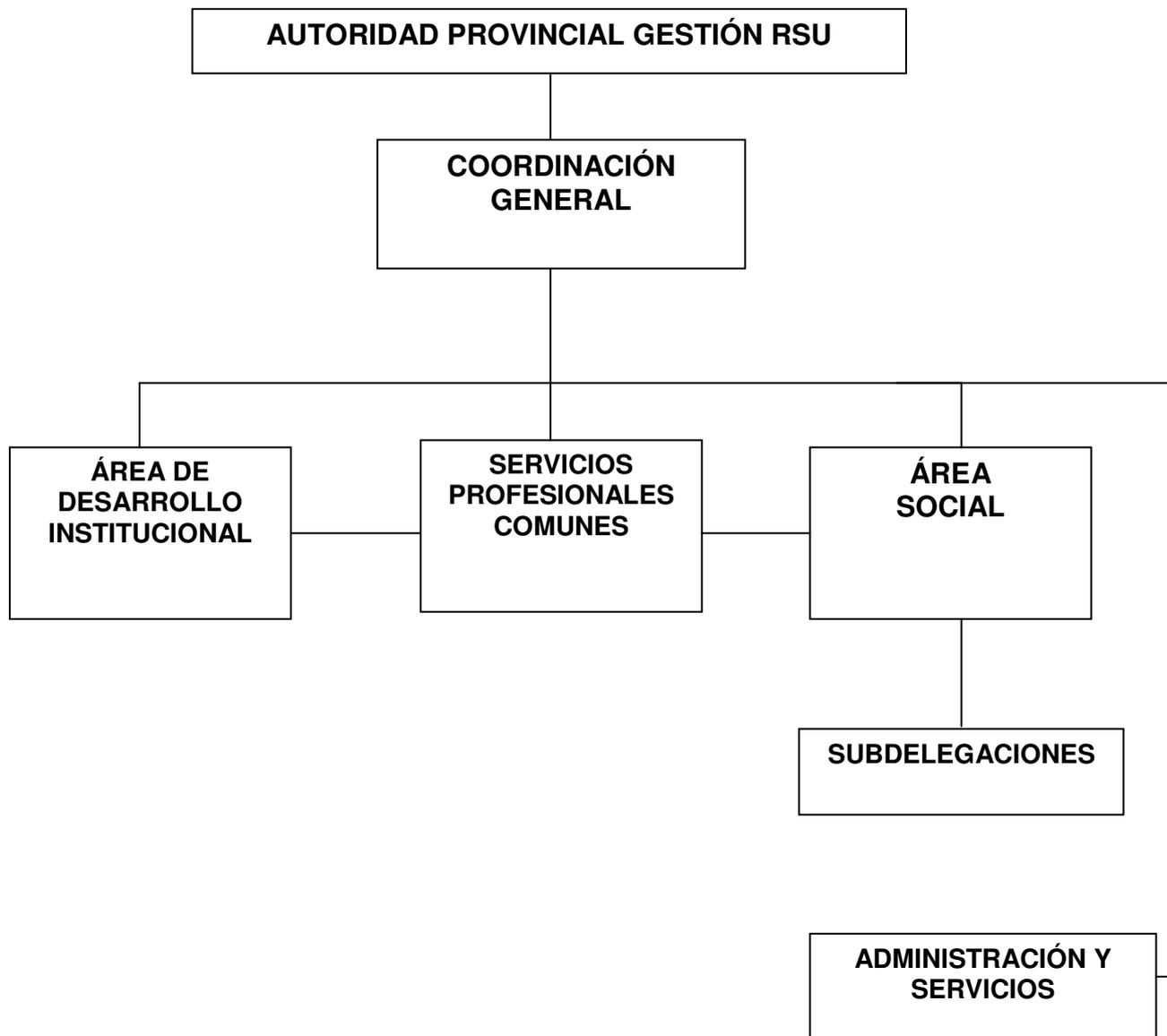
Para ejecutar programas como los de Salud, se establecerán convenios con el Área de Salud de los Gobiernos Provinciales o con los Hospitales Públicos de mayor complejidad localizados en cada región - plan. Estos convenios, además de honorarios y gastos profesionales tendrán prevista la movilidad de los profesionales médicos y paramédicos que se asignen.

## Descripción general de los perfiles del personal de las Unidades de Coordinación Provinciales

FUNCIÓN	PERFIL
Coordinador General	Profesional (Ingeniero o Lic. en Administración Ambiental) especialista en gestión de Residuos.
Coordinador del Área Desarrollo Institucional	Abogado especialista en Derecho Ambiental, o Lic. en Economía o Administración del Sector Público o de Empresas, con experiencia en temas ambientales
Coordinador Área Social	Sociólogo. Especializado en trabajos de campo y Planeamiento Participativo
Área de Desarrollo Institucional	Abogado especialista en Derecho Ambiental con conocimientos de Derecho Administrativo
	Especialista en Políticas Públicas con experiencia en Desarrollo y Fortalecimiento Institucional
	Profesional especialista en RSU. Lic. /Ing. en Ciencias Ambientales/ Biólogo o Geólogo
	Ing. Industrial con experiencia en procesos industriales
Área Social	Antropólogo especializado en trabajo de campo social
	Asistentes sociales con experiencia cierta en planeamiento participativo en poblaciones marginales, y/o educación rural
	Arquitecto con experiencia en planes de vivienda social
	Médico especialista en Medicina preventiva; Ginecología; Pediatría
	Sociólogo con experiencia en proyectos participativos y planeamiento social e institucional
Comunicación (depende del Coordinador General)	Comunicador Social, Lic. en Recursos Humanos, con antecedentes en formulación y ejecución de campañas de comunicación y sensibilización
Administración (depende del Coordinador General)	Manejo de todo tipo de utilitarios bajo entorno Windows e Internet. Redacción propia; conocimientos de procesos en

<b>FUNCIÓN</b>	<b>PERFIL</b>
	el marco de la administración pública provincial y municipal
Choferes	Manejo: mecánica general

## ORGANIGRAMA



### 3.5.9. Unidad Coordinadora Provincial – Provincia del Chubut

**Domicilio de la Unidad:**

Rawson (asiento del Gobierno Provincial)

**Dependencia institucional:**

Subsecretaría de Medio Ambiente (ello puede redefinirse en función de la decisión política que las autoridades competentes adopten. Lo relevante es que cuente con el máximo apoyo a nivel provincial y municipal).

 <p>cooproggetti cooproggetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento</p> <p><b>RV_002_054</b></p> <p>Pag 159 de 239</p>
--	---	---

### **Estructura de la Unidad:**

La Unidad estará conformada por un Responsable, dos áreas técnicas y un servicio administrativo (se desarrolla más abajo).

### **Área de Desarrollo Institucional:**

“La eficacia de actividades de desarrollo institucional aumenta sustancialmente, cuando la capacidad es analizada de manera anticipada y cuando las inversiones de desarrollo y las estrategias de fortalecimiento institucional, han sido diseñadas conforme a la naturaleza y envergadura de los déficits de capacidad institucional identificados” (Tobelem, 1993).

En ese contexto, se propone como marco metodológico el “SISTEMA DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL (SADCI), elaborado en el año 1993 por Alain Tobelem, Especialista Principal en Desarrollo Institucional, de la División de Administración del Sector Público, Departamento Técnico Región América Latina y Caribe del Banco Mundial.

La mencionada metodología puede ser utilizada en: a) la preparación y/o el diseño de proyectos, desde su fase de conceptualización; b) el análisis de la capacidad institucional durante la etapa de preparación y continuamente; c) la administración en su fase de implementación; d) la gerencia de personal; y e) el monitoreo y la evaluación de las actividades del Proyecto.

Ahora bien, el caso que examinamos en este trabajo es el de la creación de consorcios, cuyas misiones, funciones y objetivos, han sido esbozadas a nivel general, pero que deberán precisarse oportunamente. En consecuencia, el conjunto de tareas a emprender en el marco de lo previsto en la metodología SADCI se encuentra actualmente en etapa de planificación; en este estudio se enunciarán lineamientos, los que deberán en cada caso ser reevaluados y adaptados a las necesidades y decisiones que se adoptaren.

Entre los principios implícitos en el SADCI, cabe traer a colación el sexto, denominado “de asimilación simultánea”, en el sentido de que cualquier acción de capacidad institucional (ACI) debe generar capacidad a medida que progresa el análisis y no debe ser simplemente una descripción factual, estadística y contemplativa. Al finalizar cualquier proceso de ACI, el universo institucional analizado deberá tener una capacidad sustancialmente más fuerte con respecto a la existente antes de comenzar el análisis.

El SADCI comienza siempre con una identificación completa, pero preliminar de los objetivos del proyecto. Además, esta metodología incorpora flexibilidad interna, lo cual facilita la realización de cambios a los objetivos inicialmente establecidos; las metas y los impactos esperados pueden ser adaptados en cualquier momento, conforme a la evolución institucional o al medio político cambiante.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 160 de 239
---	---	--

En consecuencia de lo expuesto precedentemente, se propone un abordaje inicial de planificación estratégica, que permitirá definir la visión y misión, los objetivos y metas de los consorcios, así como los impactos esperados.

Esta actividad puede ser planteada a nivel provincial e incluir a los decisores de ese nivel y del municipal, que vayan a participar de la experiencia de los consorcios.

Adicionalmente, convendría considerar ampliar la participación a miembros de los poderes legislativos provincial y municipales, a efectos de involucrarlos en el proceso y de facilitar así las reformas que se requieran.

Una vez definidas inicialmente estas cuestiones, podrá continuarse con los pasos previstos en la metodología citada.

Este proceso de planificación, debería brindar las herramientas para definir los convenios y estatutos para instituir los respectivos consorcios y emprender las tramitaciones pertinentes.

En las regiones que se proponen<sup>8</sup> será necesario desarrollar consorcios intermunicipales. El primero a abordar es el correspondiente a la Región 5, ya que el proyecto específico se encuentra próximo a ser considerado en Audiencia Pública Ambiental, lo que permite estimar, que la implementación del mismo (superada la etapa de financiamiento) podría tener comienzo en el transcurso del año 2006.

En las restantes Regiones, el trabajo a desarrollar se ubicará entre plantear la propuesta del consorcio (Región 6), hasta promover la decisión política de disponer de consorcios (Regiones 1 y 2)

### **Área Social:**

De las cuatro Regiones consideradas, la 1 y la 2 son las que requerirán realizar los mayores esfuerzos, ya que en los actuales Basurales de Madryn, Trelew, Rawson y Comodoro Rivadavia, puede haber una población de trabajadores informales del orden de las 600 personas, con las características y complejidades particulares ya señaladas.

En Esquel (Región 5) existen según el relevamiento realizado en la etapa de Diagnóstico unos pocos trabajadores informales, mientras que en la Región 6, sólo se detectaron trabajadores informales en El Hoyo, en un número de 5 a 6 personas.

### **Personal:**

<sup>8</sup> Se propone desarrollar en la Provincia cuatro proyectos regionales, que comprenden las siguientes localidades:

- Región 1: Puerto Madryn; Rawson; Trelew; Gaiman; Dolavon
- Región 2: Comodoro Rivadavia; Rada Tilly
- Región 5: Esquel; Trevelin
- Región 6: Lago Puelo; El Hoyo; Epuyén; El Maitén; Cholila

 <p>cooprogetti cooprogetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 161 de 239</p>
---	---	---

Tendrá un Coordinador General, que debe ser un profesional especializado en el tema de Gestión de Residuos Sólidos, de quién dependerán las dos Áreas.

Cada Área será coordinada por un Coordinador de Área

En la de Desarrollo Institucional será un profesional en Derecho o en Políticas Públicas, con experiencia probada (no inferior a 5 años) en desarrollo institucional y/o en Medio Ambiente.

En el Área Social el responsable será un Sociólogo con experiencia probada (no inferior a 5 años) en Trabajos de Campo en proyectos ambientales, y en planeamiento participativo.

Algunas actividades especializadas y servicios serán comunes (prestados por esta Unidad a la Provincia y a los Municipios), como por ejemplo el de Asesoramiento Legal, Comunicación social, Administración y Choferes.

### **Subdelegaciones:**

En la Provincia del Chubut, en razón de las grandes distancias existentes<sup>9</sup> se establecerán Subdelegaciones de la Unidad de Coordinación Provincial en las Regiones definidas para determinadas áreas, como por ejemplo la Social, que deben desarrollar actividades que exigen el contacto permanente con los trabajadores informales y las Áreas sociales de cada Municipio, que la distancia con la sede de la Unidad las haría imposibles (por tiempo y costos).

Para el trabajo de gabinete de esos profesionales se convendrá la adjudicación de un espacio por parte de la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia en sus delegaciones regionales, a saber:

- Comodoro Rivadavia
- Esquel
- En algunas de las localidades de la Comarca Andina del Paralelo 42<sup>o</sup>

Los profesionales de las Subdelegaciones deben tener domicilio real en el Área en donde desarrolle sus tareas. Además deberán disponer de movilidad propia, reconociéndose un valor económico por kilómetro recorrido.

<sup>9</sup> Distancias aproximadas en Kilómetros entre localidades extremas de cada Región:

- Región 1: 90 Km. (Puerto Madryn – Dolavon)
- Región 2: 15 Km.
- Región 5: 25 Km.
- Región 6: 90 Km. (Lago Puelo – Cholila)

Distancia desde la sede de la Unidad (Rawson) y las Regiones:

- Región 2: 400 Km.
- Región 5: 650 Km.
- Región 6: 800 Km.

 <p>cooproggetti cooproggetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 162 de 239</p>
--	---	---

Los Convenios con los Hospitales tendrán prevista la movilidad de los Profesionales médicos y/o paramédicos que se asignen.

### Área Social: Personal de la Unidad

FUNCIÓN	PERFIL	CANT.
Coordinador General	Profesional (Ingeniero o Lic. en Administración Ambiental) especialista en gestión de Residuos.	1
Coordinadores de Áreas	Abogado especialista en Derecho Ambiental, o Lic. en Economía o Administración del Sector Público o de Empresas, con experiencia en temas ambientales .	1
	Sociólogo. Especializado en trabajos de campo y Planeamiento Participativo	1
Área de Desarrollo Institucional	Abogado especialista en Derecho Ambiental y/o administrativo	1
	Ing. Industrial c/experiencia procesos industriales	1
	Profesional especialista en RSU. Lic./Ing. en Ciencias Ambientales / Biólogo o Geólogo	1
Área Social	Antropólogo esp. en trabajo de campo social	1
	Asistentes sociales c/experiencia en planeamiento participativo con poblaciones marginales / educación rural	12
	Arquitecto c/experiencia planes vivienda social	1
	Médico (Med preventiva; Ginecología; Pediatría)	1
	Sociólogo con experiencia en proyectos participativos /planeamiento social e institucional	1
	Lic. Administración empresas, especializado en organizaciones sociales / comunitarias	1
Comunicación	Comunicador Social, Lic. en Recursos Humanos c/exp. formulación y ejecución campañas sensibilización	2
Administración	Manejo de PC. Redacción propia	3
Choferes	Manejo. Mecánica general	2

### Contratos del personal:

A los fines del cálculo presupuestario se prevé la contratación por 36 meses de 21 personas, 16 profesionales, y 5 en el área administrativa. Coordinador General; Coordinadores de Áreas; Abogado o Licenciado en Administración; Antropólogo; Asistentes Sociales; Economista; Arquitecto; Médico; Comunicador Social; administrativos; chofer.

Las otras especialidades serán incorporadas en la medida del avance de los distintos programas de trabajo, como por ejemplo: Asistentes Sociales; Médicos; Ingeniero Civil; Arquitecto. La dedicación en estos casos podrá ser plena o parcial. La extensión de la contratación de estos profesionales, ocho en total, se previó, a los efectos del cálculo presupuestario, en 12 meses.

En programas, como por ejemplo, los de Atención Primaria de la Salud de los trabajadores informales y sus familias se establecerán Convenios con los Hospitales Públicos de mayor complejidad localizados en las Regiones 2, 5 y 6.

 <p>cooprogetti cooprogetti Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 163 de 239</p>
---	---	---

Estos tendrán prevista la movilidad de los Profesionales médicos y/o paramédicos que se asignen.

### **Alquileres:**

Se prevé el alquiler de un inmueble en la ciudad de Rawson, de una superficie de 240 m2.

### **Movilidad:**

Dadas la diversidad de programas que simultáneamente se deben poner en marcha, se prevé la adquisición de dos pick-up, doble cabina, 4 x 2.

Además, como ya se indicó más arriba, a los profesionales que deben disponer de movilidad propia se le abonará un importe por kilómetro recorrido en la realización de los trabajos de \$ 0,70 / Km.

### **Viáticos y Movilidad:**

Se estima un valor de viáticos de \$ 100 / persona / día, independientemente de la posición laboral que desempeñe: Se estiman 100 días de viático por mes

En cuanto a movilidad se estiman realizar 6.000 Km/mes a un costo de \$ 0,70/Km. En este concepto se consideran la retribución por uso de vehículo particular y combustible.

### **Equipamiento:**

- Muebles de oficina: 20.000,00
- Equipamiento Informático:
  - ✓ 9 PC \$ 3.500,00 c/u
  - ✓ 5 impresoras: \$ 600,00 c/u
  - ✓ Cañón: \$ 4.500,00
- Comunicaciones:
  - ✓ Teléfonos fijos (Central con 8 internos): \$ 3.500,00
  - ✓ Telefax.: \$ 900,00
  - ✓ 9 teléfonos celulares: \$ 300,00 c/u
- Cámara digital: \$ 1.200,00
- Fotocopiadora: \$ 5.000,00
- 2 pick – up, doble cabina, 4 x 2: \$ 70.000,00 c/u

**Servicios** (Comunicaciones; Internet; Correo): \$ 2.500,00/mes

**Alquileres y expensas:** \$ 2.500,00 / mes

**Útiles y elementos de oficina:** \$ 1.200,00 / mes

**Convenios:** Con Hospitales Regionales de Regiones 2,0 5 y 6 (asistencia profesional, logística)

**Prensa:** Contratación de publicidad en medios gráficos, radiales y televisivos de cada región

### Presupuesto de Profesionales de la Unidad Coordinadora

#### 3.5.9.1 *Presupuesto de Profesionales de la Unidad Coordinadora*

Item	Rubro	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Total rubro	Total
<b>1</b>	<b>Honorarios</b>		<b>144,00</b>	<b>16.440,25</b>	<b>2.367.396,00</b>	<b>2.367.396,00</b>
Coordinador General	Lic. Administración	mes	36,00	4.061	146.196,00	
Coordinadores de Área	Abogado	mes	36,00	3.610	129.960,00	
	Sociólogo	mes	36,00	3.610	129.960,00	
Área de Desarrollo Institucional	Abogado	mes	36,00	3.610	129.960,00	
	Ingeniero Industrial	mes	36,00	3.610	129.960,00	
	Especialista en RSU	mes	36,00	3.610	129.960,00	
Áreas Social	Lic. En Antropología	mes	36,00	3.610	129.960	
	Arquitecto	mes	36,00	3.610	129.960	
	Médico	mes	36,00	3.610	129.960	
	Sociólogo	mes	36,00	3.610	129.960	
	Lic. en Administración	mes	36,00	3.610	129.960	
	Asistente Social 1	mes	36,00	2.000	72.000	
	Asistente Social 2	mes	36,00	2.000	72.000	
	Asistente Social 3	mes	36,00	2.000	72.000	
	Asistente Social 4	mes	36,00	2.000	72.000	
	Asistente Social 5	mes	36,00	2.000	72.000	
	Asistente Social 6	mes	36,00	2.000	72.000	
	Asistente Social 7	mes	36,00	2.000	72.000	
	Asistente Social 8	mes	36,00	2.000	72.000	
Asistente Social 9	mes	36,00	2.000	72.000		
Asistente Social 10	mes	36,00	2.000	72.000		
Comunicación	Comunicador Social	mes	36,00	3.600	129.600,00	
Administración	Empleado Administrativo	mes	36,00	2.000	72.000,00	
<b>2.</b>	<b>Viáticos y Pasajes</b>				<b>127.800,00</b>	<b>127.800,00</b>
UNPRE	Pasajes y Viáticos	global	36,00		127.800,00	
	<b>TOTAL</b>					<b>2.495.196,00</b>

**PERÍODO COMPRENDIDO: 3 AÑOS**

#### 3.5.9.2 *Presupuesto – Resumen de la Unidad Coordinadora Provincial del Chubut durante tres años*

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor	Total TRIANUAL
Pesonal	año	1	\$ 789.132,00	\$ 2.367.396,00
Equipamiento	GL	1	\$ 212.300,00	\$ 212.300,00
Servicios	mes	12	\$ 2.500,00	\$ 90.000,00
Alquileres y expensas	mes	12	\$ 2.500,00	\$ 90.000,00
Viáticos y movilidad	mes	12	\$ 14.200,00	\$ 511.200,00
Útiles y elementos de oficina	mes	12	\$ 1.200,00	\$ 43.200,00
Convenios	mes	1	\$ 7.500,00	\$ 22.500,00
Prensa	mes	12	\$ 8.000,00	\$ 288.000,00
Varios e imprevistos	año	1	\$ 5.000,00	\$ 15.000,00
<b>TOTAL PARA EL PERÍODO TRIANUAL</b>				<b>\$ 3.639.596,00</b>



### **3.6. ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CIERRE DE BASURALES**

El presente punto corresponde a la descripción de lineamientos para el cierre de los Predios de Disposición Final (PDF) de los Municipios considerados en el trabajo, incluyendo consideraciones para la evaluación de eventuales tareas de remediación de medios físicos contaminados por los residuos dispuestos en dicho PDF.

Se plantean lineamientos técnicos y presupuestarios generales de cierre de PDF y acciones complementarias, basados en las observaciones e inferencias surgidas a partir de los relevamientos expeditivos realizados en el marco del trabajo, de carácter orientativo, requiriéndose en cada caso una profundización de los relevamientos y entendimiento de los sitios y desarrollo de proyectos de cierre específicos para cada caso. Las premisas en que se basó este enfoque fueron:

- minimizar la exposición de RSU al aire y a la potencial presencia de vectores sanitarios
- minimizar / atenuar la potencial infiltración de lixiviados a través del subsuelo y potencial contaminación de napas freáticas
- minimizar / atenuar la potencial dispersión de lixiviados con aguas de escorrentía y/o aguas de cursos hídricos
- minimizar o evitar el potencial riesgo de remoción de RSU dispuestos en llanuras de inundación de ríos en casos de crecientes extraordinarias
- minimizar potenciales impactos sobre la salud humana asociados al contacto con RSU o residuos peligrosos / patogénicos que pudieran existir junto con los RSU

Puede considerarse que los impactos ambientales y a la salud humana que devienen de mantener los actuales PDF pueden verse en gran medida acotados de efectuarse un cierre idóneo de los PDF actualmente operantes, conforme los alcances generales que se describen más adelante en este documento.

No obstante, se pretende discutir en este punto el beneficio y posibles impactos sobre la economía multisectorial que derivaría de una aplicación rigurosa de estudios ambientales y acciones de remediación a nivel de la experiencia de países desarrollados, puesto que en realidad debe tenerse en cuenta que el PDF puede contener únicamente RSU y no otros residuos peligrosos, que de existir incrementarían muy significativamente los impactos ambientales y riesgos a la salud asociados a su exposición y/o su transporte por medios físicos, que de tratarse de RSU exclusivamente.

Por ello, se requieren soluciones que permitan un cierre ambiental y sanitariamente idóneo de los PDF sin para ello requerir de estudios profundos, de costos muy elevados y tiempos de desarrollo que pueden ser significativos, si se considera la cantidad de PDF a relevar. Se entiende que las soluciones deben ser viables, por ende, en consonancia con el grado de desarrollo de la región. Toda solución que se plantee debe tener muy en cuenta la viabilidad a corto y mediano plazo. En el

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 167 de 239
---	--	--

alcance de los estudios y desarrollo de acciones, en función de sus resultados, existen costos y beneficios, que debieran ajustarse al marco regional / provincial.

En tal sentido, tratándose esencialmente de RSU, cuya degradación e inertización terminan por cumplirse luego de un cierto período a mediano plazo, y localizados muchas veces en sitios apartados, con escasos o nulos asentamientos cercanos y consecuente baja exposición de contaminantes o vectores sanitarios asociada, se considera adecuado establecer un listado de prioridades de necesidad de estudios para definir acciones de remediación o remoción de residuos peligrosos, en los PDF considerados, en función de sus potenciales impactos ambientales y a la salud inferibles de los relevamientos expeditivos in situ.

### **3.6.1. Establecimiento de Prioridades**

Para la determinación de prioridades para el cierre / saneamiento de los PDF en relevados en la Provincia del Chubut, se categorizaron los distintos PDF según criterios basados y ligeramente ajustados de la Tabla II.1 del documento Guías para un Manejo Apropiado de Rellenos Sanitarios<sup>10</sup>:

1. Sensibilidad del Entorno. El actual PDF:
  - 1a) ¿está localizado en un área de recarga de fuentes de agua de consumo?;
  - 1b) ¿está localizado en las inmediaciones de zonas urbanas / desarrolladas?;
  - 1c) ¿se efectúan en los alrededores actividades agropecuarias?;
  - 1d) ¿presenta el suelo en el área alta permeabilidad?;
  - 1e) ¿se emplaza en llanuras de inundación de cursos hídricos / zonas anegadizas?;
  
2. Evidencias de contaminación:
  - 2a) ¿se observan lixiviados?;
  - 2b) ¿se observan daños a la vegetación?;
  - 2c) ¿se observan emisiones al aire (quemadas)?;
  - 2d) ¿se perciben olores inusuales?;
  - 2e) ¿se observan aves, roedores, insectos, otros vectores sanitarios y/o animales de corral alimentándose de los RSU?;
  
3. Posible presencia de materiales / residuos peligrosos:
  - 3a) ¿generando emisión de lixiviados contaminantes?;
  - 3b) ¿generando emisiones al aire?;
  - 3c) ¿generando contaminación de suelos?;
  
4. Probabilidad de contaminación relevante:
  - 4a) ¿en áreas > 1 ha?;
  - 4b) ¿en puntos de intensa contaminación?;

<sup>10</sup> "Guidelines for an Appropriate Management of Domestic Sanitary Landfill Sites" – Hansjörg Oelzschner & Dieter Mutz, Eschborn, 1994. Tabla II.1 – Check list: hazard potential of a dump site.

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 168 de 239</p>
---	---	---

4c) ¿registros previos de contaminación?

5. Otros riesgos:

- 5a) ¿existen amenazas potenciales?;
- 5b) ¿desconocimiento sobre cantidad / calidad de materiales peligrosos?;
- 5c) ¿situación local desconocida?

A continuación se presenta un listado de los sitios que, por sus características observadas o inferibles en lo que respecta a los impactos ambientales y/o sanitarios (evidentes o potenciales) según los criterios establecidos, se consideran prioritarios para el desarrollo de estudios que permitan definir con mayor detalle y precisión las acciones de relevamiento, muestreo y análisis y de cierre/recuperación de basurales.

**Tabla – Ranking preliminar de prioridad de Cierre de PDF – Provincia del Chubut**

<b>Sitio</b>	<b>1a</b>	<b>1b</b>	<b>1c</b>	<b>1d</b>	<b>1e</b>	<b>2a</b>	<b>2b</b>	<b>2c</b>	<b>2d</b>	<b>2e</b>	<b>3a</b>	<b>3b</b>	<b>3c</b>	<b>4a</b>	<b>4b</b>	<b>4c</b>	<b>5a</b>	<b>5b</b>	<b>5c</b>	<b>Total</b>
Rawson	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	s/d	1	s/d	s/d	10
Trelew	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	s/d	1	s/d	s/d	12
Puerto Madryn	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	s/d	1	s/d	s/d	11
Gaiman	s/d	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	s/d	0	s/d	s/d	2
Dolavon	s/d	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	s/d	0	s/d	s/d	3
Comodoro Rivadavia	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	s/d	1	s/d	s/d	11
Rada Tilly	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	s/d	0	s/d	s/d	1
Sarmiento	1	1	1	s/d	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	s/d	1	s/d	s/d	11
Gobernador Costa	1	0	s/d	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	s/d	0	s/d	s/d	2
José de San Martín	1	0	s/d	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	s/d	0	s/d	s/d	2
Esquel	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	s/d	1	s/d	s/d	9
Trevelin	1	0	s/d	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	s/d	1	s/d	s/d	8
EpuYén	s/d	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	s/d	0	s/d	s/d	2
El Hoyo	1	1	s/d	s/d	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	s/d	1	s/d	s/d	6
Lago Puelo	s/d	0	1	s/d	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	s/d	1	s/d	s/d	4

Ordenando los Sitios en orden decreciente de valor obtenido en la columna Total de la Tabla, y para casos de igual valor, priorizando los casos de potenciales amenazas existentes (por ej., debidas al emplazamiento de PDF en llanuras de inundación, siendo susceptibles de ser afectados en caso de crecientes extraordinarias de los cursos hídricos adyacentes) y priorizando en segunda medida los sitios de mayor generación de RSU, se obtuvo el siguiente Ranking de prioridades de intervención:

- 1º) Trelew
- 2º) Comodoro Rivadavia
- 3º) Puerto Madryn
- 4º) Sarmiento
- 5º) Rawson
- 6º) Esquel
- 7º) Trevelín
- 8º) El Hoyo
- 9º) Lago Puelo
- 10º) Dolavon
- 11º) Gaiman
- 12º) Epuén
- 13º) Gobernador Costa
- 14º) J. de San Martín
- 15º) Rada Tilly

Este Ranking debe considerarse como indicativo de la prioridad de cierre de los distintos PDF. El mismo es susceptible de ser profundizado / ajustado a partir de ulteriores relevamientos ad-hoc y/u análisis de información adicional de que se disponga sobre la situación de cada PDF en relación con su entorno.

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 171 de 239</p>
---	---	---

### **3.6.2. Desarrollo de Evaluaciones Ambientales de Sitio**

En caso de determinarse la necesidad del desarrollo de Evaluaciones Ambientales de Sitio para uno o más PDF en la Provincia del Chubut, los mismos deberán ser realizados conforme Términos de Referencia a ser establecidos oportunamente. En tal caso, los mismos pueden ser elaborados sobre la base de los lineamientos teóricos que se exponen a continuación.

#### ***Verificación de Estudios Preexistentes***

Para establecer las acciones de Cierre de PDF y acciones de saneamiento de eventuales pasivos ambientales, se requiere una etapa inicial de relevamiento in situ de los PDF y áreas adyacentes, y toma de conocimiento de los potenciales impactos y problemáticas asociadas a dicho PDF a partir de informantes clave y/o del análisis de información preexistente sobre el particular (estudios geológicos, hidrogeológicos, sondeos de suelos, estudios hidráulicos, estudios ambientales, etc.).

De un análisis surgirá la necesidad de ampliar, completar y/o validar a través de nuevos muestreos o estudios, la información contenida en los estudios e informes existentes, en función del objetivo perseguido el cual no es otro que la determinación cuali-cuantitativa de la presencia de pasivos ambientales.

Esta fase consta de los siguientes pasos:

- Un inventario de toda la información existente.
- Un análisis crítico de su contenido desde el punto de vista teórico - metodológico.
- La determinación del material existente a tomar en cuenta.
- La determinación de la necesidad de ejecutar profundizaciones o nuevos estudios de verificación, conforme sea el caso.

#### ***Estudios Preliminares y de Caracterización***

Este punto trata de determinar soluciones a la problemática derivada del abandono, en distintos sectores de los PDF considerados, de todo tipo de residuos sin tomar recaudos en lo atinente al control de migración de contaminantes al suelo y aguas subterráneas.

Primeramente deberá realizarse la caracterización y la estimación de volumen de los residuos. Luego se analizarán, desde un punto de vista técnico-económico-ambiental, distintas alternativas de tratamiento y/o disposición final de los mismos dentro del PDF. Asimismo, se diseñarán medidas concretas a fin de recomponer las condiciones del suelo y agua subterránea en aquellos

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 172 de 239</p>
---	--	---

sectores de cada PDF, donde se detectó la presencia de sustancias contaminantes.

Para ello se deberá llevar a cabo la determinación de las concentraciones de contaminantes en suelo, napa freática y acuífero(s), para posteriormente compararlas con las concentraciones de fondo y los niveles guía indicados por las reglamentaciones vigentes provinciales u otros que puedan ser aceptables para la autoridad de aplicación.

Se deberá realizar una interpretación de los resultados y el diagnóstico de la contaminación, incluyendo hipótesis del comportamiento de los contaminantes. De aquí surgirá un mapeo de los suelos y aguas contaminadas y estimación volumétrica.

Seguidamente en función de los contaminantes detectados y volúmenes implicados se evaluarán distintas alternativas desde un punto de vista técnico-económico-ambiental para la remediación de los recursos afectados. Las técnicas a emplear serán las aceptadas por la legislación vigente.

Conforme los resultados que se obtengan de los análisis físico-químicos de laboratorio efectuados sobre las muestras de agua subterránea, suelos y/o residuos sólidos, se podrán determinar un conjunto de acciones correctivas a tomarse para cada PDF en particular. El detalle y costo de las mismas se determinará en dicha fase del estudio.

### **3.6.3. Lineamientos básicos para la Remediación / Cierre de PDF**

Independientemente del desarrollo de Evaluaciones Ambientales de Sitio, se detallan en este punto acciones que se consideran mínimas para el cierre de actuales PDF. Se trata de acciones y lineamientos generales, a modo de guía orientativa, a ser ajustada para cada PDF en particular en virtud de posteriores acciones de relevamiento.

Se considera que para el cierre de los actuales PDF, se requieren las siguientes tareas:

1. Cierre con alambrado perimetral (en caso de verificar su inexistencia) y control de eventuales accesos.
2. Evitar la disposición de cualquier tipo de residuos.
3. Remoción de componentes peligrosos (donde se detecte según el PDF municipal analizado) identificados entre los RSU en proceso de topado y/o cobertura, tales como recipientes conteniendo hidrocarburos u otros residuos que por sus características revistan carácter dudoso (latas teóricamente con solventes ó pinturas).

4. Remoción de suelos afectados por residuos o sustancias peligrosas (ya sea a partir de determinaciones organolépticas o de análisis físico-químicos previos), y su ulterior gestión conforme normativa vigente.
5. Se considera crucial identificar las descargas de residuos peligrosos, y arbitrar los medios para que su gestión sea efectuada sin potencial afectación del ambiente, y conforme a la normativa vigente.
6. Remoción, de ser posible en función de la cantidad, de los RSU dispuestos en cañadones y/o drenajes naturales, como así también en sectores anegadizos. Para casos de PDF emplazados completa o parcialmente en una llanura de inundación de ríos, se puede considerar el traslado de los RSU de los sectores menos comprometidos y/o de menor exposición a eventuales crecidas hídricas, o bien la implementación de obras de contención, alteo de áreas, y/u otras medidas de prevención de potencial afectación de áreas con RSU por crecientes. Adicionalmente, se recomienda recabar los parámetros básicos del comportamiento de los ríos, arroyos o cañadones, tales como: cota de máxima creciente para distintos períodos de recurrencia, caudal máximo operativo normal, caudal mínimo ecológico, caudal máximo erogado para distintas recurrencias, caudal actual, caudales medios mensuales, entre otros.
7. Remoción de los RSU de los caminos de ingreso a los PDF, como así también de áreas de basurales clandestinos, y su traslado a los sitios de los PDF en proceso de acondicionamiento, en caso de ser residuos asimilables a RSU (caso contrario, prever gestión conforme normativa vigente).
8. Remoción de plásticos y otros residuos dispersos, tal de reducir el impacto paisajístico y de evitar el efecto por el cual “la basura llama a más basura”.
9. Acondicionamiento / movimiento de los RSU acotando el área total expuesta, mediante topado de RSU hacia sectores centrales o específicos del actual sitio del PDF, conformándose montículos en forma de domo. Estos se cubrirán con arcilla / suelo (ver punto 11), y contendrán drenajes para dicha cobertura, tal de minimizar el contacto de las aguas pluviales con los RSU y reducir la potencial infiltración de lixiviados en terreno.
10. En aquellos sectores donde aún no se han cubierto con suelo o bien donde esta cobertura es escasa, se deberá prever el perfilado de los taludes laterales. El objetivo es tender a llevarlos a una pendiente ideal que no supere el 35% (talud 1:3), lo que permitiría asegurar su estabilidad en el tiempo y contribuiría a evitar que la escorrentía superficial adquiera velocidades tales que originen procesos erosivos importantes especialmente durante el período mientras crecen las gramíneas que le darán protección en este aspecto.
11. Los montículos o domos deberán ser impermeabilizados adecuadamente porque de otro modo todo el agua de lluvia caída sobre ellos entraría en contacto con los residuos / lixiviado generándose un volumen de este líquido que se tornaría muy costoso de controlar y eliminar. Por lo tanto para cumplir con este objetivo, se deberá realizar la cobertura completa

 <p>cooproggetti cooproggetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 174 de 239</p>
--	--	---

con un manto de suelo arcilloso de espesor mínimo igual a 0,60 m. En aquellos sectores que ya han sido cubiertos previamente con suelo, deberá asegurarse que el espesor existente no sea inferior al indicado y en caso contrario, completarlo. El espesor del manto se aumentará hacia la parte inferior del domo, que es donde se ubican las filtraciones de lixiviado, y sobre las canalizaciones para reforzar su función hidrófuga. Adicionalmente deberá colocarse por encima de la tosca compactada, un manto de suelo vegetal de entre 5 y 10 cm de espesor a fin de facilitar el rápido crecimiento de vegetación.

12. En caso de presentarse sectores anegados por la presencia de líquidos lixiviados, se deberá prever su retiro a tratamiento y disposición final, a través de su extracción con un camión atmosférico
13. Adicionalmente, se pueden considerar actividades de reforestación para aquellos PDF en que se considere costo-efectivo para mitigar impactos paisajísticos y/u otros factores negativos perceptuales. En tal caso, se deberán utilizar especies autóctonas compatibles con las condiciones naturales de cada sitio.
14. Aplicación de un monitoreo de control posterior al cierre

#### **3.6.4. Estimación de Costos para el Cierre de PDF**

Independientemente de la necesidad de efectuarse estudios específicos que determinen los alcances de las actividades de saneamiento y cierre de los actuales PDF y eventualmente basurales clandestinos existentes, a modo de guía se consideró oportuno estimar un costo genérico de cierre de un PDF tipo, para el que se consideró un área con RSU de 1 ha, y otro tanto de RSU dispersos por viento.

Las mismas requieren la afectación de los siguientes recursos / servicios y personal afectado para el cierre de los PDF:

- Topadora con maquinista, para topado de RSU, conformación de montículos o módulo y disposición de cobertura de suelo.
- Retroexcavadora con maquinista, para carga de residuos voluminosos, conformación de drenajes, acondicionamiento de sectores, etc.
- Motoniveladora con maquinista, para acondicionamiento de caminos y tapada.
- Camión volcador con chofer para el transporte de suelos, residuos, material voluminoso, etc.
- Electrobomba sumergible tipo "fly" para la reinyección de lixiviados.
- Camión atmosférico para el retiro de líquidos peligrosos y su envío para tratamiento y disposición final ante un operador habilitado.
- Construcción de pozos freáticos para el monitoreo de las aguas subterráneas. Se previó un mínimo de dos pozos por predio, uno instalados aguas arriba y otro aguas abajo del predio.

	<p><b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 175 de 239</p>
---	--	---

- Arcilla necesaria para lograr un eficiente cierre somital de la zona con residuos.
- Suelo vegetal necesario para el cierre somital y lograr así el rápido crecimiento de pasto.
- Cañerías ranuradas, venteos, sombreros, etc. necesarios para obtener un adecuado venteo de los gases generados.
- Análisis físico-químico de dos muestras extraídas de cada pozo de monitoreo y dos muestras de suelo tomadas al azar en las proximidades de las celdas de disposición de los residuos sólidos.
- Un operario para tareas generales, incluyendo remoción de RSU dispersos en caminos de acceso e inmediaciones del PDF y un supervisor.

Si bien existe una diferencia en la afectación de los recursos aplicada a este saneamiento, en función de la cantidad de RSU existentes, se adoptó un valor tipo que se considera promedio en función de la diversidad de la densidad variable de residuos existentes en los PDF, con el fin de que el mismo sirva de guía y referencia para una evaluación preliminar de los recursos requeridos para un saneamiento integral.

En función del nivel de anteproyecto que caracteriza el presente trabajo, no se realizaron relevamientos volumétricos de RSU en los PDF, por lo tanto sobre la base de experiencias de saneamiento de PDF equivalentes, y en función de la complejidad y diversidad de dispersión / acumulación de RSU en los predios relevados, se adoptó la hipótesis de estimar horas hombre y horas máquina a actuar en dichas áreas.

En las estimaciones presupuestarias no se consideraron la reforestación de áreas, dado que dicha actividad es eventual y aplicable en casos puntuales, a ser definida en fase de elaboración del proyecto ejecutivo correspondiente.

A continuación se presenta una tabla que contiene costos tentativos necesarios para cierre de PDF. Los recursos necesarios incluidos en la misma se realizaron considerando una hectárea a cerrar / sanear:

COSTOS DE CIERRE DE ACTUALES PDF				
Superficie 1 ha.				
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>Equipos / Servicios</b>				
Topadora c/maquinista	día	5,0	800,00	4.000
Retropala c/maquinista	día	3,0	720,00	2.160
Motoniveladora c/maquinista	día	3,0	680,00	2.040
Camión c/chofer	día	5,0	320,00	1.600
Bomba de reinyección lixiviado	día	5,0	50,00	250
Camión atmosférico	viaje	5,0	320,00	1.600
Transporte y disposición de Residuos Peligrosos	Tn	3,0	4.000,00	12.000
Instalación de pozos freáticos (hasta 14 m)	u	2,0	2.000,00	4.000
<b>Insumos / Servicios</b>				
Arcilla	m3	700,0	36,50	25.550
Suelo	m3	2.000,0	6,00	12.000
Escombros	m3	40,0	12,00	480
Insumos varios (cañerías, venteos, etc.)	GL	1,0	4.000,0	4.000
Gaviones	u.			0
Muestras de napa freática	u.	4,0	400	1.600
Muestras de residuos sólidos	u.	2,0	400	800
<b>Personal</b>				
Supervisor	salario	0,5	1.500,00	750
Operarios (incluye remoción RSU dispersos)	salario	1	915,00	915
<b>Varios</b>				
	5%			3.687
<b>COSTO POR HECTAREA</b>				<b>77.432</b>

### 3.6.5. Lineamientos específicos de Cierre de PDF

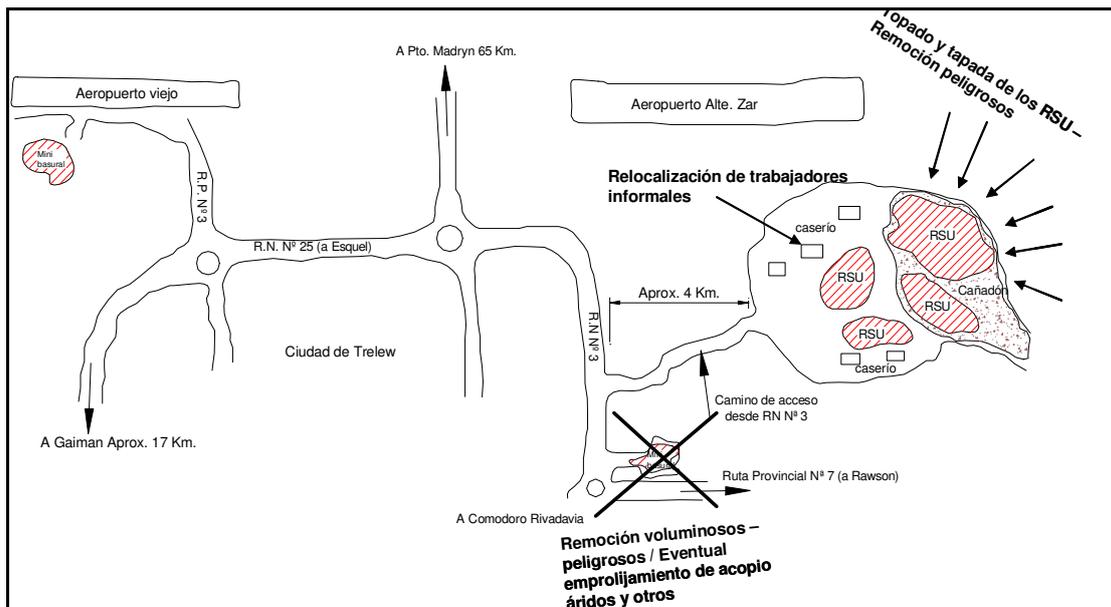
A continuación se ofrecen lineamientos de acciones a tomar para el cierre de los distintos PDF relevados en la Provincia (ajustables en virtud de profundización de estudios; listado no taxativo):

#### PDF Trelew

Se considera que el cierre y saneamiento del actual PDF de Trelew presenta prioridad primaria, en virtud de su ubicación (cercano al aeropuerto de Trelew, que es la principal puerta de entrada del turismo de la región y que proyecta categorizarse como internacional, para lo cual la ubicación del PDF allí sería incompatible) y características, incluida la amplia dispersión de RSU, los impactos al aire, la salud humana y el paisaje por quema de RSU a cielo abierto, y la presumible existencia de residuos industriales y peligrosos entre los RSU. Asimismo, se menciona la afectación por lixiviación de las lagunas negras en el ejido de Trelew y de Rawson, y la presencia de un grupo importante de personas asistiendo / viviendo en el PDF. Ello requiere estudios preliminares específicos y el desarrollo de un proyecto específico de cierre / saneamiento del actual PDF, y reinserción social de los grupos sociales marginales actualmente ligados al mismo.

Se considera necesario efectuar un relevamiento en mayor profundidad que el efectuado en el marco del presente trabajo, con miras a definir las acciones a tomar respecto del cierre / saneamiento del PDF de Trelew y basurales clandestinos; en forma preliminar pueden considerarse las siguientes acciones a tomarse (listado no taxativo):

- Acondicionamiento de RSU acotando el área total expuesta, mediante topado de RSU hacia sectores centrales, y cobertura con arcilla y/o suelo conformando un drenaje hidrocentrífugo.
- Remoción de RSU de cañadones y drenajes naturales que discurren hacia la laguna negra, adyacente.
- Trabajos sociales – Reordenamiento de la estructura de la comunidad de trabajadores informales.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.

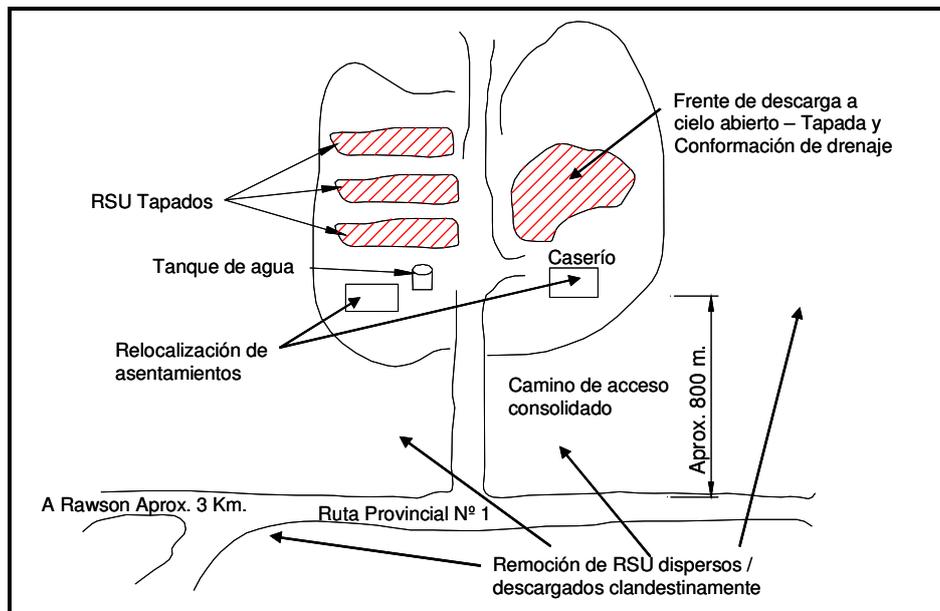


## PDF Rawson

Se considera que el cierre y saneamiento del actual PDF de Rawson presenta prioridad primaria, en virtud de la presencia reportada entre los RSU de residuos industriales y presumiblemente residuos peligrosos provenientes de actividades industriales / portuarias de la zona, lo cual podría estar ocasionando contaminación a la laguna adyacente y/o subsuelo, y afectaciones a la salud de las personas que asisten o habitan en el PDF. Por último, se menciona la degradación paisajística de la ciudad en múltiples puntos (basurales clandestinos), y sobre la vieja ruta a Puerto Madryn, y la generación de focos de proliferación de vectores. Se considera que las acciones a tomarse deben basarse en un proyecto específico de cierre /

saneamiento del actual PDF, y reinserción social de los grupos sociales marginales actualmente ligados al mismo, lo cual excede el alcance del presente trabajo. No obstante, entre las acciones a preverse al respecto, pueden considerarse (listado no taxativo):

- Acondicionamiento de RSU acotando el área total expuesta, mediante topado de RSU conformándose pilas de RSU a ser tapadas, tal como las actualmente observables en el sitio. La forma de las pilas y el material de tapado debería prever pendientes, materiales y dimensiones tales de minimizar el contacto de las aguas pluviales con los RSU y reducir la potencial infiltración de lixiviados en terreno.
- Remoción de RSU dispersos y acumulados por descarga clandestina, del viejo camino a Puerto Madryn, entre la salida de Rawson y el ingreso al actual PDF, disponiendo los residuos removidos en el PDF o bien, en caso de ser residuos peligrosos, conforme normativa vigente.
- Prever infraestructura / sistemas para la gestión de los residuos provenientes de la industria pesquera y puerto de Rawson, y para la gestión sin potencial afectación del ambiente, y conforme a la normativa vigente, de los residuos peligrosos y efluentes cloacales que actualmente se disponen en el área de influencia del actual PDF.
- Trabajos sociales – Reordenamiento de la estructura de la comunidad de trabajadores informales.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.

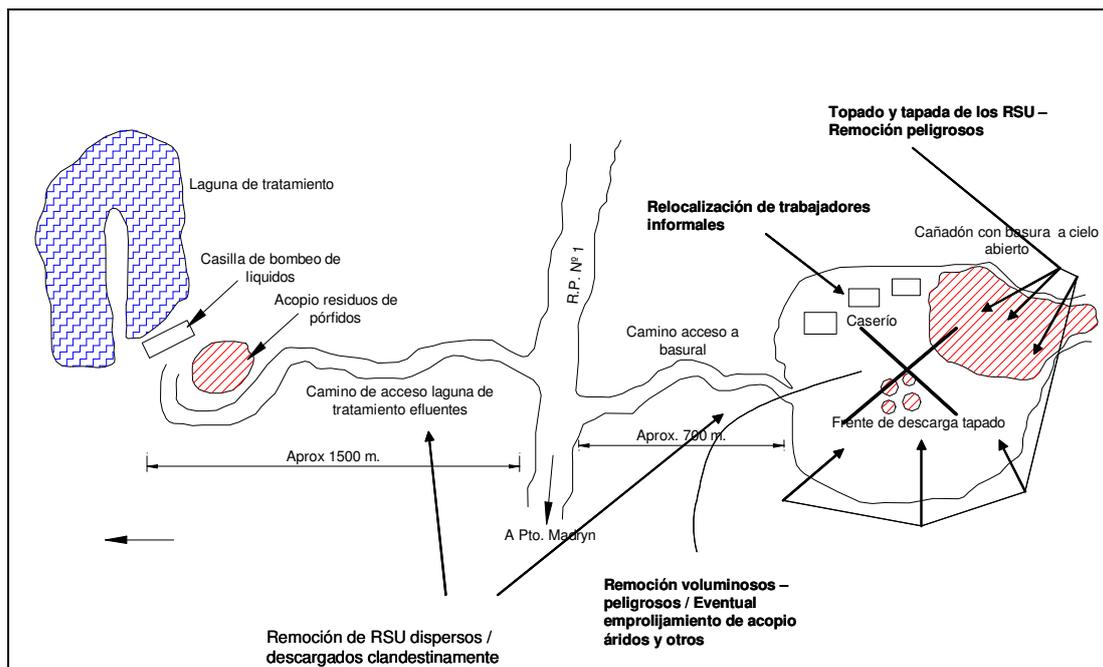


## PDF Puerto Madryn

Se considera que el cierre y saneamiento del actual PDF de Puerto Madryn presenta prioridad primaria, en virtud de los impactos ambientales / sociales y a la salud descriptos en la etapa de diagnóstico, incluyendo la presencia entre los RSU de residuos industriales y presumiblemente residuos peligrosos provenientes de actividades industriales / portuarias de la zona, con consecuente potencial afectación del sustrato y la salud de las personas que acuden o habitan en cercanías del PDF; proliferación de vectores y de gaviotas (con potencial incidencia negativa sobre las ballenas) y degradación paisajística de un área costera que vincula con la Península de Valdés y que se emplaza hacia la zona “buffer” o de amortiguación de dicha área protegida.

Se considera que las acciones a tomarse deben basarse en un proyecto específico de cierre / saneamiento del actual PDF, y reinserción social de los grupos sociales marginales actualmente ligados al mismo, lo cual excede el alcance del presente trabajo. No obstante, entre las acciones a preverse al respecto, pueden considerarse (listado no taxativo):

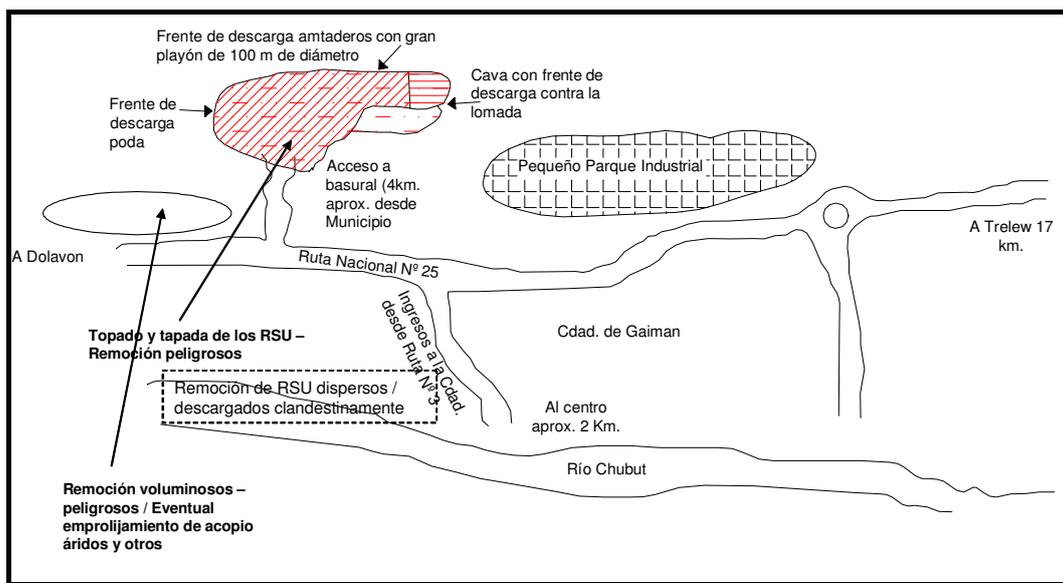
- Trabajos sociales – Reordenamiento de la estructura de la comunidad de trabajadores informales.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.
- La proliferación de gaviotas asociada al PDF de Puerto Madryn se instituye como una temática específica a ser considerada en el cierre del área.



## PDF Gaiman

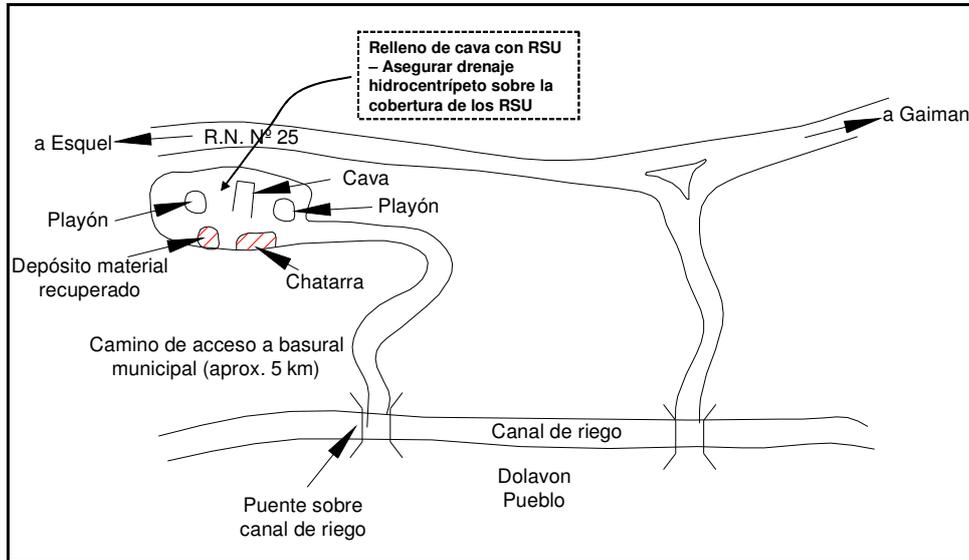
Por sus dimensiones, exposición y dispersión de RSU y acotada presencia potencial de residuos peligrosos, en virtud de las actividades productivas de la región y generación esperable de residuos asociados, se considera de prioridad secundaria / terciaria el desarrollo de estudios específicos en profundidad para el cierre / saneamiento de pasivos ambientales del actual PDF de Gaiman, pudiendo en principio efectuarse el proyecto de cierre sobre la base de relevamientos en mayor profundidad que los efectuados en el marco del presente trabajo, pudiéndose prever las siguientes acciones:

- Conformación de montículos cubiertos con arcilla y/o suelos. Conformación de drenajes.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.



## PDF Dolavon

Por razones análogas a las expuestas para el PDF de Gaiman (arriba), se considera una prioridad secundaria / terciaria para el desarrollo de estudios específicos en profundidad para el cierre / saneamiento de pasivos ambientales del actual PDF de Dolavon. A continuación se ofrece un listado de previsiones para dicho cierre, a ser ajustadas luego de los relevamientos en mayor profundidad a ser efectuados al efecto:



- Rellenar cava de RSU conformando un área más alta que el medio, si factible, tal de minimizar el ingreso de agua al seno de los residuos, y consiguiente infiltración de lixiviados a terreno.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.

### **PDF Comodoro Rivadavia**

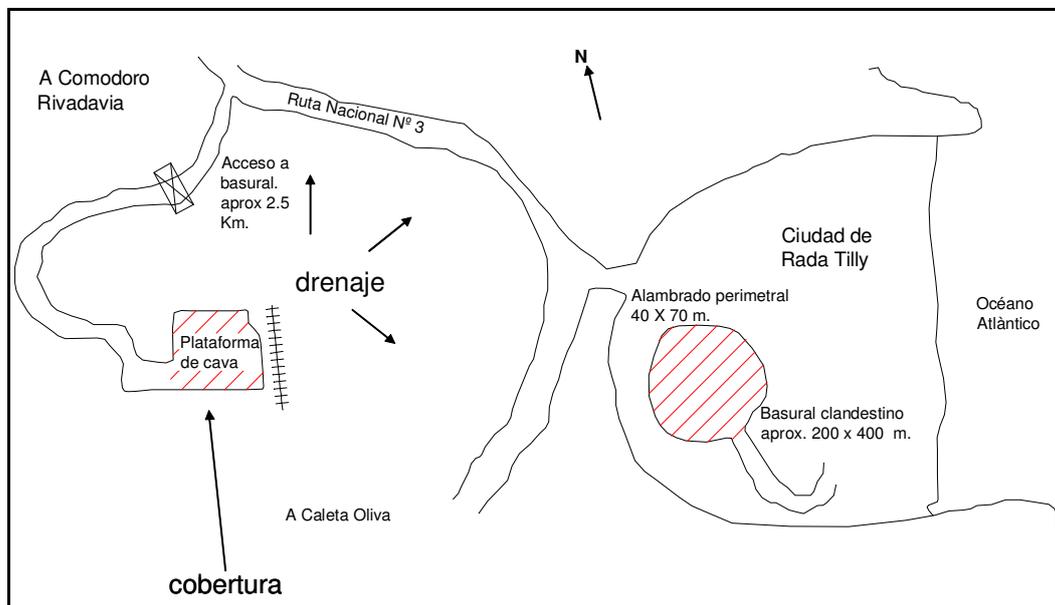
Por el volumen de RSU dispuestos en el PDF de Comodoro Rivadavia, y los aspectos ambientales potenciales identificados en la etapa de diagnóstico de este trabajo, se considera de prioridad primaria el desarrollo de relevamientos y estudios específicos para el desarrollo de un proyecto de cierre del PDF y saneamiento / rehabilitación del sitio. Entre las acciones a considerar para dicho cierre, se pueden prever (listado no taxativo):

- Existe necesidad de definir / validar un Plan de Cierre del actual PDF que contemple el acondicionamiento de RSU acotando el área total expuesta, mediante conformación de módulos finales, tapados con arcilla y/o suelo conformando un drenaje hidrocéntrico y correctamente manejado.
- Remoción de RSU de cañadón de drenajes hacia el mar, y si necesario, captación de eventuales lixiviados y tratamiento en planta existente, fuera de esta área.
- Trabajos sociales – Reordenamiento de la estructura de la comunidad de trabajadores informales.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo.

## PDF Rada Tilly

Para el caso de Rada Tilly, se considera que el desarrollo de estudios específicos y relevamientos para definir el proyecto de cierre / saneamiento del PDF actual es de prioridad terciaria, pudiendo preverse en principio las siguientes acciones (listado no taxativo):

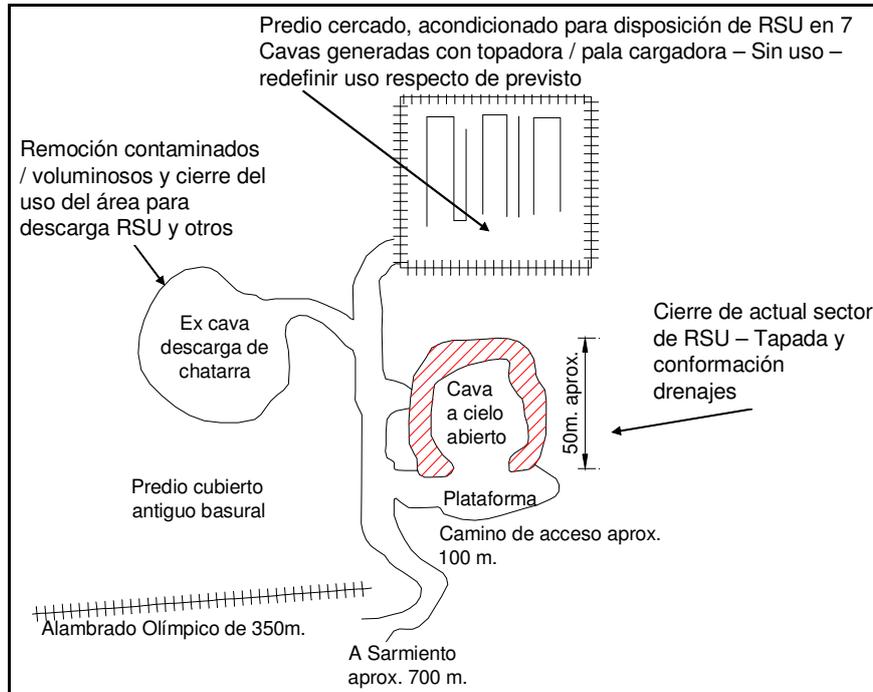
- Cobertura frentes de disposición de RSU, conformando drenajes que minimicen o eviten el ingreso de aguas de escorrentía al área de residuos dispuestos.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.



## PDF Sarmiento

- Evitar el uso del predio acondicionado para disposición de RSU (7 trincheras, de las cuales 2 se observaron con agua en un extremo), predio del que a su vez se reportaron posibles condiciones litigiosas con el Ejército, de quien serían las tierras. Y por último, para evitar la dispersión de la afectación por RSU.
- Acondicionamiento de RSU del actual PDF acotando el área total expuesta, mediante topado de RSU hacia sectores centrales, y cobertura con arcilla y/o suelo conformando un drenaje hidrocentrífugo.
- Para el sector donde actualmente se disponen voluminosos, y se evidencian hidrocarburos y descarga de atmosféricos, remoción de los residuos peligrosos, y posiblemente adecuada definición de bioatenuación natural de eventuales medios contaminados con hidrocarburos.

- Trabajos sociales – Consideración respecto de los recolectores que aprovechan este recurso como medio de ingresos económicos.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.



### PDF José de San Martín

- Llenado de cava de RSU con suelo, y conformación de drenajes que minimicen o eviten el ingreso de agua al sector con residuos.
- Trabajos sociales – Consideración respecto de los recolectores que aprovechan este recurso como medio de ingresos económicos.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.

### PDF Gobernador Costa

- Topado de RSU y conformación de módulo con drenaje hidrocentrípeto.
- Mismas consideraciones que para el Municipio de más arriba.

### PDF Esquel

- Se reportó un proceso judicial (Recurso de Amparo) de superficiarios contra el Municipio por afectación del entorno por el actual PDF. A continuación, se presentan algunas imágenes ilustrativas de dicha posible afectación:



Actividades de recolección informal en PDF Esquel



Posible lixiviación desde pila de RSU hacia terreno adyacente.



Relación entre masa de RSU del PDF Esquel y terreno adyacente, actualmente ocupado y con usos evidentes



Predio vecino al PDF



Predio vecino al PDF.

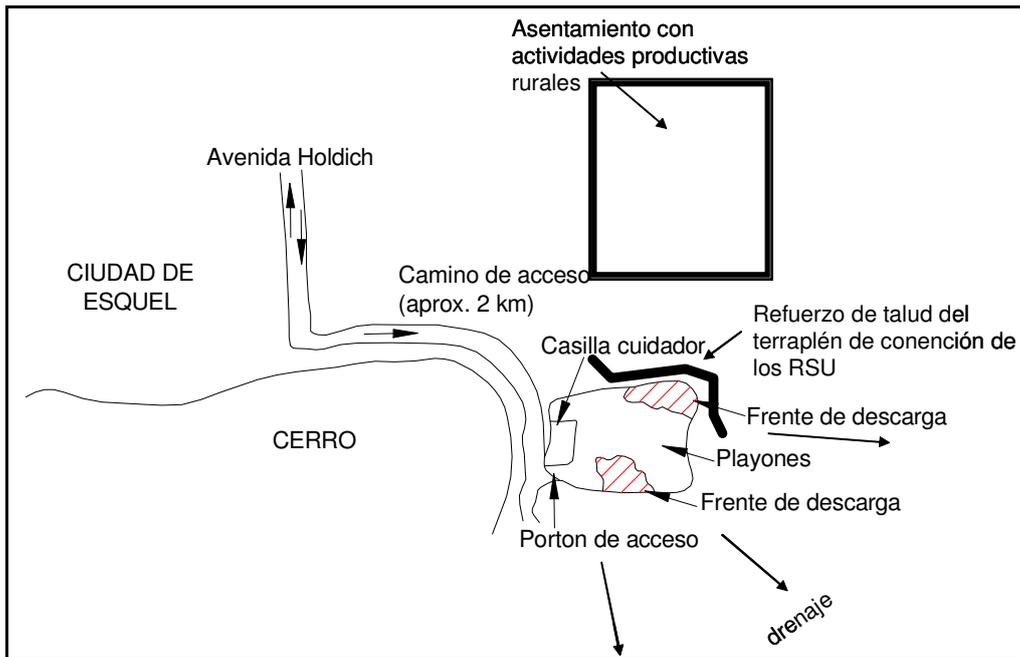


Idem izq.

- Clausura de PDF, mediante la conformación de una cobertura de arcilla / suelo compactado, con drenaje integral hidrocentrífugo, priorizando las áreas adyacentes de menores usos productivos y ocupación humana.
- Asimismo, efectuar un refuerzo arcilloso a la base del terraplén de RSU que cae en talud hacia el nivel de terreno natural, en el flanco que da a

predios vecinos de posible afectación por emisión de líquidos lixiviados, tal que los mismos se vean contenidos dentro del módulo de RSU.

- Trabajos sociales – Consideración respecto de los recolectores que aprovechan este recurso como medio de ingresos económicos.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.

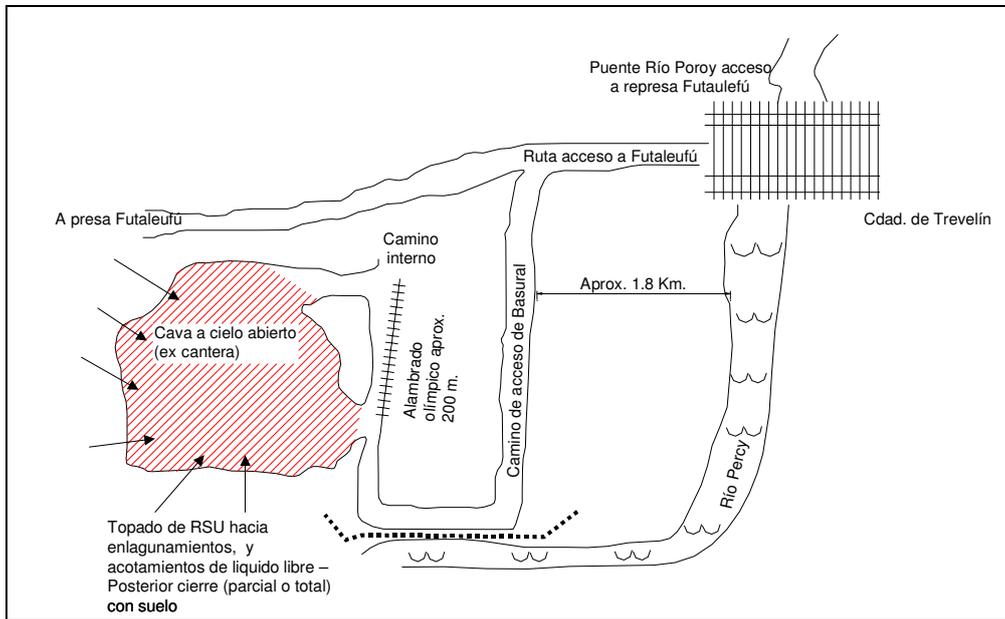


### PDF Trevelin

El anegamiento contiguo a los RSU se considera un factor de urgencia de toma de medidas, una vez definidas las acciones de cierre del actual PDF de Trevelin.

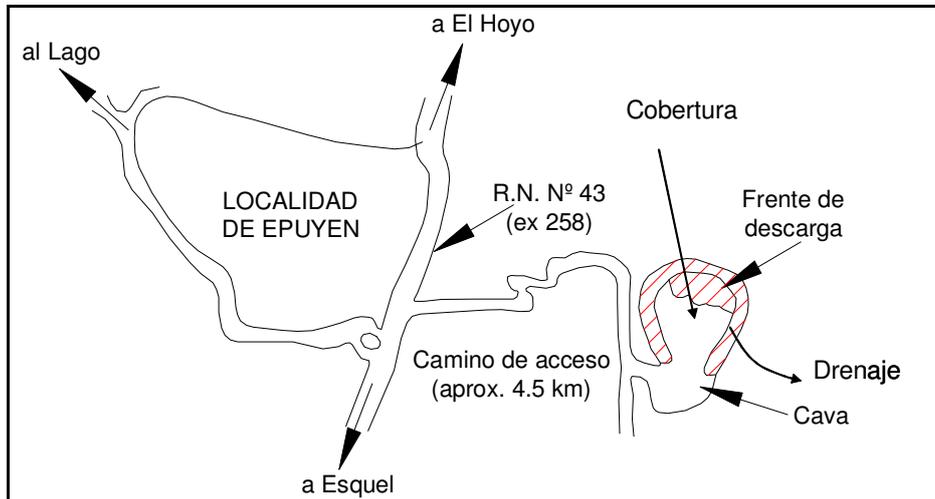
Entre las medidas a considerar, se mencionan:

- Remoción fracciones voluminosas y peligrosas (de ser factible) y gestión conforme normativa / reglas del buen arte.
- Tapado de RSU y refuerzo de zonas adyacentes a aquellas por donde puede circular agua.
- En caso de identificarse alta lixiviación en los enlagueamientos, puede considerarse el tratamiento de los líquidos en plantas adecuadas cercanas (no se tiene conocimiento de que las haya), caso negativo, tapado de los RSU hacia dichos enlagueamientos, tendiendo a su confinamiento, o bien hacia la periferia de dichos enlagueamientos, tal de evitar o reducir el contacto de las aguas con los RSU.



### PDF Epuyén

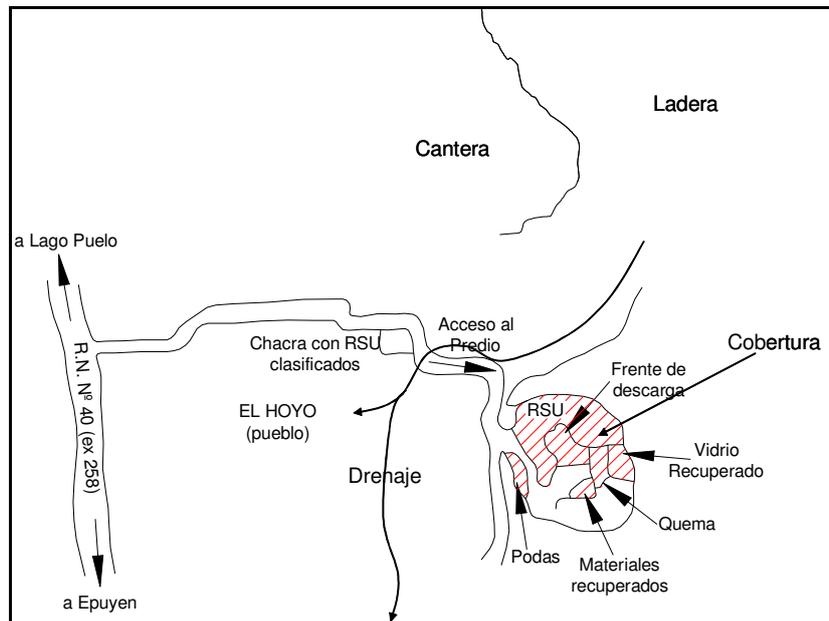
- Cobertura de RSU y conformación de drenaje hacia el exterior del sitio donde están dispuestos los RSU.
- Otras consideraciones generales.



### PDF El Hoyo

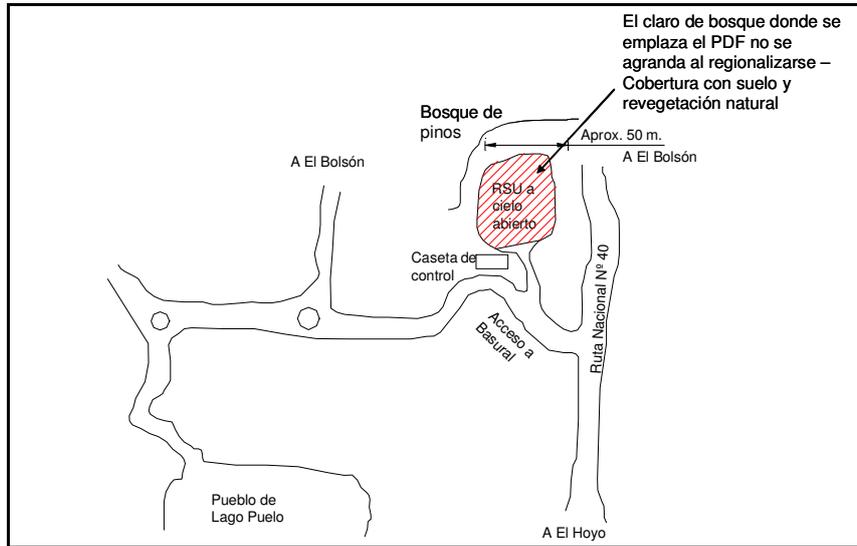
- El PDF de El Hoyo se encuentra relativamente cercano al ejido urbano del Municipio, adyacente a su vez a una cantera de extracción de arcilla con escasos años más de extracción de áridos por delante.

- Se observa abundantes escorrentías pequeñas, que drenan los afloramientos de agua del entorno hacia depresiones, entrando en contacto con los RSU.
- Se deberían topar los RSU hacia los sectores más altos o geográficamente confinados y con eventual menor contacto con aguas de escorrentía, y generar un drenaje hacia sectores más bajos adyacentes, y estudiar las posibilidades locales de un drenaje de toda esta área.
- Otras consideraciones generales.



### PDF Lago Puelo

- Clausura de PDF, mediante la conformación de una cobertura de arcilla / suelo compactado, con drenaje integral hidrocentrífugo.
- Revegetación natural de la cobertura.
- Consideraciones genéricas aplicables conforme diagnóstico y estudios posteriores al presente Trabajo. Ver croquis adjunto.



 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 189 de 239</p>
---	---	---

### **3.7. ESTUDIO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y OPERACIÓN / MANTENIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RSU**

En Anexos se detallan los Costos de Inversión y de Operación estimativos de los distintos tipos de Plantas de Separación / Plantas de Transferencia y Rellenos Sanitarios detallados en el punto 3.1.

A continuación se ofrece un extracto del modelo financiero empleado en el proceso de evaluación de las alternativas regionales, provenientes de una serie de hojas de cálculo relacionadas entre sí.

De cada región analizada se han extraído, a modo de síntesis, las siguientes páginas que permiten obtener una sintética semblanza de la situación particular las mismas y de la valoración financiera de las alternativas seleccionadas.

Este extracto incluye, para cada región, la siguiente información:

#### **3.7.1. Resumen de la región/Alternativas evaluadas**

Los cuadros exponen una visión general de los principales aspectos financieros de cada alternativa evaluada. Los valores, expresados en pesos, surgen como resultado del procesamiento total y se obtienen al completar el proceso de evaluación.

En la parte superior se explicita el costo de operación anual de cada uno de los segmentos de la gestión operativa de residuos, a saber: Barrido, Recolección, Planta de Separación (si está contemplada en la alternativa), Ingresos por reciclado (si corresponden), Relleno Sanitario (valuado conforme al enfoque regional o local, de acuerdo a como se haya diseñado la alternativa) y los Costos de Gestión Central. Este costo global anual se ha estimado sobre los valores proyectados de prestación del servicio para el año 2006, por lo que relacionado con la generación de RSU esperada, la población del área de influencia y los contribuyentes de cada región, determina indicadores de referencia útiles tanto a nivel regional como provincial.

La línea inversiones presenta el monto de las mismas conforme al cómputo de los proyectos técnicos desarrollados en cada alternativa, descontados a valores actuales a los efectos de homogeneizar valores y efectuar una comparación racional en términos financieros. La tasa de descuento empleada fue del 12% anual. Finalmente se refleja el Valor Actual Neto (VAN) de cada proyecto alternativo que permite determinar desde el plano financiero cual es el más conveniente.

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 190 de 239</p>
---	---	---

### **3.7.2. Estructura de Prestación-Base Local / Situación Sin Regionalizar**

La planilla no hace más que describir las características de los Municipios que integran la región (generación de residuos, población, distancias a PDF) y el diseño operativo de los circuitos de barrido y recolección. En la segunda parte de esta hoja se muestran los valores monetarios de prestación de los servicios conforme al diagrama explicitado.

### **3.7.3. Proyecto seleccionado**

La sección contempla la estructura de prestación que refleja el diseño operativo ideado por los expertos para la Alternativa Recomendada.

Básicamente se modifica: a) El nivel de integración de los circuitos de recolección entre Municipios, b) Las distancias a las plantas de transferencia definidas y sus características operativas (con o sin separación), c) Las necesidades de equipamiento de transporte pesado y d) El recorrido definido de la generación de RSU de cada Municipio con su destino intermedio y final.

### **3.7.4. Cash-Flow del Proyecto seleccionado**

En el cuadro se muestran los valores de los años 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2015, 2020 y 2025 a los efectos de presentar un cuadro que sean más didáctico a simple vista (el modelo en Excel desarrolla cada año de los 20 que integran la vida del proyecto).

Esta sección puede dividirse en tres segmentos:

La primera parte corresponde a la determinación de los ingresos, sustentados en la tarifa actual y la cobrabilidad regional vigente que se verificaron en la etapa de relevamiento y diagnóstico. En este nivel obtenemos el flujo operativo, antes de inversiones (denominado Cash-flow operativo neto a tasas actuales).

El segundo segmento recoge la estructura de prestación valorizada definida para la alternativa conforme a las alternativas de naturaleza técnica definidas en la sección anterior. Los datos base obtenidos son ajustados de acuerdo a las siguientes premisas:

- Los costos de Barrido y recolección evolucionan durante los 20 años del proyecto de acuerdo al crecimiento promedio ponderado de la población de la región.
- Los Costos de operación de las plantas de transferencia surgen del costo operativo definido por los expertos técnicos, conforme al diseño que se

 <p>coopprogetti coopprogetti</p> <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 – 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 191 de 239</p>
--	---	---

asignó a la alternativa multiplicando la misma por la generación de RSU que reciba cada año. Este valor en toneladas también crecerá conforme al crecimiento poblacional.

- Los costos de operación del Relleno Sanitario se conforman con los costos de operación y mantenimiento de cada predio (en base a las especificaciones técnicas), más los costos de operación de las celdas en base al tonelaje enviado a disposición final en cada año del proyecto (según corresponda se aplicarán los costos de las de 80x80 ó 30x30).

Finalmente se incorporan las citadas inversiones en una sola línea, cuyo análisis desagregado se presenta más adelante.

A partir de la línea de Cash Flow Final del Proyecto Monte Redondo para los 20 años de vida, puede obtenerse el VAN del mismo que se convierte en un instrumento de comparación con las restantes alternativas.

El análisis no contempla previsiones sobre inflación y variaciones de precios relativos.

## 1. Análisis de sensibilidad del proyecto seleccionado:

Se muestran tres ejercicios consecutivos de sensibilidad, que consisten en la respuesta numérica a las siguientes preguntas:

**OPCION 1:**

*- ¿Qué valor de tarifa hace neutro el proyecto en términos de VAN?*

**OPCION 2:**

*- ¿Qué valor de tarifa haría neutro el proyecto en términos de VAN si al mismo tiempo a través de acciones de fortalecimiento de la cobranza y combatiendo la morosidad se logra incrementar gradualmente el nivel de cobrabilidad de los niveles actuales hasta un 60%, 70% u 80% según el caso?.*

**OPCION 3:**

*- ¿Qué valor de tarifa haría neutro el proyecto en términos de VAN adicionalmente al fortalecimiento de la cobranza se aplicaría un subsidio equivalente al 50% de los costos anuales de operación y mantenimiento?.*

## 2. Detalle de inversiones del Proyecto seleccionado.

En este segmento se detallan las inversiones la alternativa elegida, de acuerdo a las siguientes premisas:

- La inversión en el predio de relleno sanitario se efectúa conforme a los cálculos y presupuestos técnicos previstos por los especialistas. El

 <p>Empresa Certificada UNI EN ISO 9001 - 00</p>	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 192 de 239</p>
---	---	---

terreno se incorpora conforme al precio estimado de la hectárea para la región específica, excepto en los casos en que pertenezcan al fisco, en cuyo caso ingresan a valor cero. En el año 10 del proyecto se renueva el equipamiento de la planta, que se asume amortizado en su totalidad en dicho lapso.

- Los costos de inversión en celdas de relleno se incurren año a año, conforme a las necesidades que va marcando la generación regional de RSU.
- Las inversiones en plantas de transferencia se efectúan sobre la base de los cálculos y presupuestos técnicos que definieron las variantes adecuadas para cada Proyecto Alternativo. En el año 10 del proyecto se renueva el equipamiento de la planta, que se asume amortizado en su totalidad en dicho lapso.
- La inversión en transporte es resultado de las necesidades operativas de los circuitos de recolección y del proceso de transferencia.

**Nota:** *La información descrita abajo corresponde a la evaluación financiera de las alternativas seleccionadas en cada región. La evaluación completa de todas las alternativas desarrolladas para cada una de las regiones se encuentra en las Hojas de cálculo en Excel que acompañan al presente documento.*

**Nota 2:** *La valoración de la actual prestación de los servicios relacionados con la gestión de RSU se efectuó a partir de ajustes válidos respecto de los datos suministrados por los Municipios, o bien la asignación de valores tentativos ante información faltante. En dichos ajustes, se mantuvo la estructura de prestación actual corrigiendo ineficiencias básicas en materia de servicios de Barrido y Recolección (por ejemplo Planes Trabajar) o bien corrigiendo valores en principio no representativos, para lo cual se adoptaron premisas que se indican en cada caso. Asimismo, manteniendo el enfoque local / municipal, se ajustaron los costos vinculados a la disposición final en base a un esquema de Relleno Sanitario siguiendo los estándares mínimos deseables (es reconocido que las prestaciones actuales no cubren en muchos casos los requisitos ambientales esperados). A los efectos comparativos se conformó cada bloque regional agrupando a las distintas comunas con el mismo criterio en base al cual se efectuó la agrupación para los proyectos previstos.*

## PROVINCIA DE CHUBUT:

### CHUBUT REGION 1 - RESUMEN DE LA REGION/ ALTERNATIVAS EVALUADAS

		<b>REGION 1</b>		
Alternativa 1.2	PDF: en ex Torre Omega PTyS: 3: 1 en Pto. Madryn, 1 en Rawson, 1 en Trelew			
Alternativa 1.3	PDF: camino a Telsen PTyS: 3: 1 en Pto. Madryn, 1 en Rawson, 1 en Trelew			
Alternativa 1.5	PDF: 2. Madryn y Telsen PTyS: 2: 1 en Trelew, 1 en Madryn PT 1 en Rawson			
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>		<b>REGION 1</b>		
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	1.2	1.3	1.5	
BARRIDO	1.617.477	1.617.477	1.617.477	
RECOLECCION y TRANSPORTE	4.388.859	4.356.753	4.120.127	
PLANTA SEPARACION/TRANSFERENCIA	1.461.778	1.461.778	1.278.748	
- Ingresos por reciclado	306.883	306.883	263.650	
TRANSPORTE PESADO	720.326	731.917	86.108	
RS REGIONAL	910.007	910.007	1.274.404	
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	788.156	786.104	683.881	
<b>TOTAL</b>	<b>9.579.719</b>	<b>9.557.154</b>	<b>8.797.094</b>	
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>14.748.662</b>	<b>14.366.319</b>	<b>14.715.060</b>	
Costo anual por Ton	144,37	144,03	132,58	
Costo anual por Habitante	47,04	46,93	43,20	
Costo anual por Contribuyente	158,67	158,30	145,71	
Población area de influencia	203.637	203.637	203.637	
	1.2	1.3	1.5	
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-71.870.086</b>	<b>-71.301.386</b>	<b>-66.480.888</b>	

(\*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales

SELECCIONADA

**CHUBUT REGION 1: ESTRUCTURA DE PRESTACION DEL SERVICIO – STANDARD TEORICO - BASE LOCAL.**

SITUACION LOCAL	Rawson	Trelew	Pto. Madryn	Gaiman	Dolavon	REGION 1
<b>DATOS en verde</b>						
<b>Parámetros</b>						
<b>BARRIDO</b>						
Número de personal afectado	50	38	36	12	8	144
Cuadras servidas (km)	2.000	1.922	1.782	480	300	6.484
Cuadras atendidas por operario	40	50	50	40	40	
<b>RECOLECCION</b>						
Condición contractual	Municipal	Privada	Privada	Municipal	Municipal	
<b>Datos generales</b>						
Toneladas día Domiciliarios	25,0	76,7	69,0	5,1	2,5	178
Toneladas día Poda y Escombros	6,3	19,2	17,3	1,3	0,6	45
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	31	96	86	6	3	223
Poblacion	29.372	95.818	65.112	6.405	3.128	199.835
<b>Características ejecución del servicio</b>						
Número de personal afectado	24	24	32	4	4	88
Frecuencia semanal	6	6	6	6	6	
Turnos	2	3	2	1	1	9
Km recorrido día hábil X camión	49	27	27	58	40	
<b>Equipamiento</b>						
Vehiculos Compactadores	6	6	8	1	1	22
Dotación de servicio por camión	4	4	4	4	4	
Camiones volcadores Poda	2	4	3	1	1	10
Distancia a PDF (km)	8,0	8,0	8,0	5,0	5,0	
Km camión por día hábil CIUDAD	98,7	80,0	54,3	58,0	40,0	
Km camión por día hábil RUTA	32	48	32	10	10	
Días de Servicio X año	312	312	312	312	312	
<b>Egresos en PESOS</b>						
<b>BARRIDO</b>						
Personal	487.500	374.790	347.490	117.000	73.125	1.399.905
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	15.000	11.532	10.692	3.600	2.250	43.074
Gastos generales y administración	50.250	38.632	35.818	12.060	7.538	144.298
<b>SUBTOTAL</b>	<b>552.750</b>	<b>424.954</b>	<b>394.000</b>	<b>132.660</b>	<b>82.913</b>	<b>1.587.277</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PDF</b>						
Personal	351.000	351.000	468.000	38.025	20.475	1.228.500
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	498.700	404.520	365.770	48.859	33.696	1.351.546
Ciucuito Poda	221.772	197.191	217.614	22.677	14.139	673.392
Cost Oper Vehiculos RUTA	101.837	152.755	135.782	5.304	5.304	400.982
Gastos generales y administración	117.331	110.547	118.717	11.486	7.361	365.442
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.290.640</b>	<b>1.216.013</b>	<b>1.305.883</b>	<b>126.351</b>	<b>80.975</b>	<b>4.019.861</b>
<b>PDF LOCAL</b>						
Costo operac PDF LOCAL	533.389	656.866	643.630	485.289	480.729	2.799.903
<b>SUBTOTAL</b>	<b>533.389</b>	<b>656.866</b>	<b>643.630</b>	<b>485.289</b>	<b>480.729</b>	<b>2.799.903</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>237.678</b>	<b>229.783</b>	<b>234.351</b>	<b>74.430</b>	<b>64.462</b>	<b>840.704</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.614.457</b>	<b>2.527.616</b>	<b>2.577.864</b>	<b>818.730</b>	<b>709.078</b>	<b>9.247.745</b>

**CRITERIO GENERAL:** Se mantuvo la estructura de prestación actual corrigiendo ineficiencias básicas en materia de servicios de Barrido y Recolección (por ejemplo Planes Trabajar). Manteniendo el enfoque local/municipal, se ajustaron los costos vinculados a la disposición final en base a un esquema de Relleno Sanitario siguiendo los estándares mínimos deseables (es reconocido que las prestaciones actuales no cubren en muchos casos los requisitos ambientales esperados). A los efectos comparativos se conformó cada bloque regional agrupando a las distintas comunas con el mismo criterio en base al cual se efectuó la agrupación para los proyectos previstos.

**CHUBUT REGION 1: PROYECTO SELECCIONADO ALTERNATIVA 1.2**

SITUACION CON PROYECTO, 2005 en verde inputs	PDF: en ex Torre Omega PTyS: 3: 1 en Pto. Madryn, 1 en Rawson, 1 en Trelew (Gaiman y Dolavon usan PTyS de Trelew)					1
						REGION 1
	Rawson	Trelew	Pto. Madryn	Gaiman	Dolavon	ALTERN. 1
<b>PARAMETROS</b>						
<b>BARRIDO</b>						
Número de personal afectado	50	38	36	12	8	144
Cuadras servidas (km)	2.000	1.922	1.782	480	300	6.484
Cuadras atendidas por operario	40	50	50	40	40	
<b>RECOLECCION</b>						
Condición contractual	Municipal	Privada	Privada	Municipal	Municipal	
<b>Datos generales</b>						
Toneladas día Domiciliarios	25	77	69	5	3	178
Toneladas día Poda y Escombros	6	19	17	1	0,6	45
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	31	96	86	6	3	223
Poblacion	29.372	95.818	65.112	6.405	3.128	199.835
<b>Características ejecución del servicio</b>						
Número de personal afectado	24	24	32	4	4	88
Frecuencia semanal	6	6	6	6	6	6
Turnos	2	3	2	1	1	9
Km recorrido día hábil X camion	49	27	27	58	40	
<b>Equipamiento</b>						
Vehiculos Compactadores	6	6	8	1	1	22
Dotación de servicio por camión	4	4	4	4	4	20
Camiones volcadores Poda	2	4	3	1	1	10
Distancia a PT (km)	5	4	4	22	41	
Km camion por día hábil CIUDAD	98,7	80,0	54,3	58,0	40,0	
Km camion por día hábil RUTA	20	24	16	44	82	
Días de Servicio X año	312	312	312	312	312	312
<b>Egresos en PESOS</b>						
<b>BARRIDO</b>						
Personal	487.500	374.790	347.490	117.000	73.125	1.399.905
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	15.000	11.532	10.692	3.600	2.250	43.074
Gastos generales y administración	50.250	38.632	35.818	12.060	7.538	144.298
<b>SUBTOTAL BARRIDO</b>	<b>552.750</b>	<b>424.954</b>	<b>394.000</b>	<b>132.660</b>	<b>82.913</b>	<b>1.587.277</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>						
Personal	351.000	351.000	468.000	38.025	20.475	1.228.500
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	498.700	404.520	365.770	48.859	33.696	1.351.546
Ciucuito Poda	221.772	197.191	217.614	22.677	14.139	673.392
Cost Oper Vehiculos RUTA	63.648	76.378	67.891	23.338	43.493	274.747
Gastos generales y de administración	113.512	102.909	111.927	13.290	11.180	352.818
<b>SUBTOTAL RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>	<b>1.248.632</b>	<b>1.131.997</b>	<b>1.231.202</b>	<b>146.188</b>	<b>122.983</b>	<b>3.881.003</b>
<b>PT</b>						
Costo Anual de Operación PT	365.186	586.959	480.850			1.432.996
<b>SUBTOTAL PT</b>						<b>1.432.996</b>
<b>Ingresos por Venta de Materiales Reciclados</b>						<b>-301.036</b>
<b>TRANSPORTE A PDF</b>						
<b>TRANSPORTE de PT a PDF</b>						
% de RSU que queda luego de la separación						91,00%
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE de PT a PDF</b>						<b>706.877</b>
<b>TRANSPORTE directo a PDF</b>						
Cost Oper Vehiculos RUTA	106.080	169.728	111.384			
Gastos generales y de administración	10.608	16.973	11.138			
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE directo a PDF</b>	<b>116.688</b>	<b>186.701</b>	<b>122.522</b>			<b>425.911</b>
<b>PDF</b>						
Costo variable x ton	25.894	79.397	71.515	5.307	2.592	184.705
Costo fijo	101.179	310.234	279.436	20.738	10.128	721.714
<b>SUBTOTAL PDF</b>	<b>127.074</b>	<b>389.630</b>	<b>350.951</b>	<b>26.045</b>	<b>12.720</b>	<b>906.419</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>						<b>780.769</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL (CTA) Neto de Ingresos</b>						<b>9.420.216</b>

### CHUBUT REGION 1: CASH FLOW DEL PROYECTO SELECCIONADO PERIODO 2005-2025

Alternativa 1.2	SELECCIONADA									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025	
<b>Ingresos estimados a las tasas vigentes</b>										
Tasa /contribución anual vigente	95,15									
<b>INGRESOS</b>	0	1.900.301	1.936.457	1.973.301	2.010.846	2.049.105	2.251.601	2.474.108	2.718.603	
BARRIDO		1.617.477	1.648.252	1.679.612	1.711.569	1.744.134	1.916.492	2.105.883	2.313.990	
RECOLECCION y TRANSPORTE a PT		3.954.844	4.030.091	4.106.769	4.184.906	4.264.530	4.685.957	5.149.031	5.657.867	
PT										
* Rawson		374.094	383.220	392.568	402.144	411.953	464.710	524.222	591.355	
* Trelew		594.569	602.281	610.097	618.017	626.044	667.831	712.516	760.313	
* Puerto Madryn		493.115	505.692	518.589	531.816	545.380	618.569	701.580	795.731	
Costo Total PT		1.461.778	1.491.192	1.521.254	1.551.977	1.583.378	1.751.110	1.938.318	2.147.400	
Ingresos por Venta de Materiales Reciclados		306.883	312.855	318.956	325.189	331.556	365.523	403.354	445.520	
<b>TRANSPORTE a PDF</b>										
Transporte de PT a PDF		720.326	734.031	747.997	762.229	776.731	853.489	937.832	1.030.510	
Transporte directo a PDF		434.014	442.272	450.687	459.262	468.000	514.248	565.067	620.908	
<b>PDF REGIONAL</b>		910.007	913.671	917.415	921.239	925.146	945.986	969.198	995.069	
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>		794.411	808.321	822.505	836.969	851.719	929.955	1.016.243	1.111.433	
<b>COSTO TOTAL</b>		9.585.974	9.754.975	9.927.282	10.102.962	10.282.081	11.231.715	12.278.219	13.431.657	
<b>Cash Flow Operativo</b>		-7.685.673	-7.818.518	-7.953.981	-8.092.116	-8.232.976	-8.980.114	-9.804.111	-10.713.054	
Inversiones		-12.106.668	-82.651	-431.925	-431.925	-431.925	-4.956.812	-431.925	-431.925	
<b>Cash Flow Final</b>		-12.106.668	-7.768.324	-8.250.443	-8.385.906	-8.524.041	-8.664.901	-13.936.926	-11.144.979	
<b>VNA</b>		-71.870.086								





**CHUBUT REGION 2 - RESUMEN DE LA REGION/  
ALTERNATIVASEVALUADAS**

				<b>REGION 2</b>
Alternativa 2.1	PDF: existente en Comodoro Rivadavia y en R. Tilly PTyS: 1 en Comodoro Rivadavia			
Alternativa 2.2	PDF: existente en Comodoro Rivadavia PTyS: 2 en Comodoro Rivadavia			
Alternativa 2.3	PDF: a 30 km de Comodoro Rivadavia PTyS: 2 en Comodoro Rivadavia			
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>				<b>REGION 2</b>
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	2.1	2.2	2.3	
BARRIDO	1.443.873	1.443.873	1.443.873	
RECOLECCION y TRANSPORTE	2.329.350	2.105.550	2.392.128	
PLANTA SEPARACION	512.220	551.839	544.375	
- Ingresos por reciclado	293.765	293.765	293.765	
TRANSPORTE PESADO	0	0	445.602	
RS REGIONAL	1.414.820	901.958	901.958	
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	399.168	380.750	453.221	
<b>TOTAL</b>	<b>5.805.666</b>	<b>5.090.204</b>	<b>5.887.394</b>	
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>11.736.633</b>	<b>11.469.270</b>	<b>11.971.758</b>	
Costo anual por Ton	91,40	80,14	92,69	
Costo anual por Habitante	37,29	32,70	37,82	
Costo anual por Contribuyente	112,93	99,01	114,52	
Población area de influencia	155.685	155.685	155.685	
	2.1	2.2	2.3	
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-13.704.487</b>	<b>-8.320.453</b>	<b>-14.738.355</b>	
(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales				
				<b>SELECCIONADA</b>

**CHUBUT REGION 2: ESTRUCTURA DE PRESTACION DEL SERVICIO –  
STANDARD TEORICO - BASE LOCAL.**

SITUACION LOCAL	Cdoro Rivadavia	Rada Tilly	REGION 2
<b>DATOS en verde</b>			
<b>Parámetros</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Número de personal afectado	118	10	129
Cuadras servidas (km)	5.920	408	6.328
Cuadras atendidas por operario	50	40	
<b>RECOLECCION</b>			
Condición contractual	Privado	Mixto	
<b>Datos generales</b>			
Toneladas día Domiciliarios	164,0	7,9	172
Toneladas día Poda y Escombros	41,0	2,0	43
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	205	10	215
Poblacion	144.751	8.540	153.291
<b>Características ejecución del servicio</b>			
Número de personal afectado	48	8	56
Frecuencia semanal	6	6	
Turnos	3	1	4
Km recorrido día hábil X camion	26	20	
<b>Equipamiento</b>			
Vehiculos Compactadores	12	2	14
Dotación de servicio por camión	4	4	
Camiones volcadores Poda	7	1	8
Distancia a PDF (km)	5,0	5,0	
Km camion por día hábil CIUDAD	79,3	20,2	
Km camion por día hábil RUTA	30	10	
Días de Servicio X año	312	312	
<b>Egresos en PESOS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Personal	1.154.400	99.450	1.253.850
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	35.520	3.060	38.580
Gastos generales y administración	118.992	10.251	129.243
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.308.912</b>	<b>112.761</b>	<b>1.421.673</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PDF</b>			
Personal	245.700	40.950	286.650
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	801.964	34.033	835.997
Ciucuito Poda	273.440	19.571	293.011
Cost Oper Vehiculos RUTA	190.944	10.608	201.552
Gastos generales y administración	151.205	10.516	161.721
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.663.253</b>	<b>115.678</b>	<b>1.778.931</b>
<b>PDF LOCAL</b>			
Costo operac PDF LOCAL	908.381	503.675	1.412.056
<b>SUBTOTAL</b>	<b>908.381</b>	<b>503.675</b>	<b>1.412.056</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>388.055</b>	<b>73.211</b>	<b>461.266</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4.268.601</b>	<b>805.325</b>	<b>5.073.926</b>

**CRITERIO GENERAL:** Se mantuvo la estructura de prestación actual corrigiendo ineficiencias básicas en materia de servicios de Barrido y Recolección (por ejemplo Planes Trabajar). Manteniendo el enfoque local/municipal, se ajustaron los costos vinculados a la disposición final en base a un esquema de Relleno Sanitario siguiendo los estándares mínimos deseables (es reconocido que las prestaciones actuales no cubren en muchos casos los requisitos ambientales esperados). A los efectos comparativos se conformó cada bloque regional agrupando a las distintas comunas con el mismo criterio en base al cual se efectuó la agrupación para los proyectos previstos.

**CHUBUT REGION 2: PROYECTO SELECCIONADO ALTERNATIVA 2.3**

SITUACION CON PROYECTO, 2005		PDF: a 30 km de Comodoro Rivadavia		
en verde inputs		PTyS: 2 en Comodoro Rivadavia		1
		(Rada Tilly usa una de las PTyS)		<b>REGION 2</b>
		<b>Comodoro Rivadavia</b>	<b>Rada Tilly</b>	<b>ALTERN. 3</b>
<b>PARAMETROS</b>				
<b>BARRIDO</b>				
<b>RECOLECCION</b>				
Condición contractual		Privado	Mixto	
<b>Datos generales</b>				
Toneladas día Domiciliarios		164	8	172
Toneladas día Poda y Escombros		41	2	43
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros		205	10	215
Poblacion		144.751	8.540	153.291
<b>Características ejecución del servicio</b>				
Número de personal afectado		48	8	56
Frecuencia semanal		6	6	6
Turnos		3	1	4
Km recorrido día hábil X camion		26	20	
<b>Equipamiento</b>				
Vehiculos Compactadores		12	2	14
Dotación de servicio por camión		4	4	
Camiones volcadores Poda		7	1	8
Distancia a PT (km)		5	5	
Km camion por día hábil CIUDAD		79,3	20,2	
Km camion por día hábil RUTA		30	10	
Días de Servicio X año		312	312	312
<b>Egresos en PESOS</b>				
<b>BARRIDO</b>				
Personal		1.154.400	99.450	1.253.850
Gastos directos (Uniforme - herramientas)		35.520	3.060	38.580
Gastos generales y administración		118.992	10.251	129.243
<b>SUBTOTAL BARRIDO</b>		<b>1.308.912</b>	<b>112.761</b>	<b>1.421.673</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>				
Personal		456.300	40.950	497.250
Cost Oper Vehiculos CIUDAD		801.964	34.033	835.997
Ciucuito Poda		328.407	19.571	347.978
Cost Oper Vehiculos RUTA		190.944	10.608	201.552
Gastos generales y de administración		177.761	10.516	188.278
<b>SUBTOTAL RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>		<b>1.955.376</b>	<b>115.678</b>	<b>2.071.054</b>
<b>PT</b>				
Costo Anual de Operación PT		507.622	36.753	544.375
<b>SUBTOTAL PT</b>				<b>544.375</b>
<b>Ingresos por Venta de Materiales Reciclados</b>				<b>290.216</b>
<b>TRANSPORTE A PDF</b>				
<b>TRANSPORTE de PT a PDF</b>				
% de RSU que queda luego de la separación				91,00%
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE de PT a PDF</b>				<b>438.751</b>
<b>TRANSPORTE directo a PDF</b>				
Cost Oper Vehiculos RUTA		222.768	31.824	254.592
Gastos generales y de administración		22.277	3.182	29.702
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE directo a PDF</b>				<b>284.294</b>
<b>PDF</b>				
<b>SUBTOTAL PDF</b>		<b>858.349</b>	<b>41.431</b>	<b>899.780</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>				<b>493.688</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL (CTA) Neto de Ingresos</b>				<b>5.863.400</b>

**CHUBUT REGION 2: CASH FLOW DEL PROYECTO SELECCIONADO PERIODO 2005-2025**

Alternativa 2.3	SELECCIONADA									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025	
<b>Ingresos estimados a las tasas vigentes</b>										
Tasa /contribución anual vigente	173,42									
<b>Ingresos</b>	0	5.559.007	5.645.815	5.733.978	5.823.517	5.914.455	6.390.894	6.905.712	7.462.001	
BARRIDO		1.443.873	1.466.420	1.489.319	1.512.576	1.536.196	1.659.944	1.793.661	1.938.149	
RECOLECCION y TRANSPORTE a PT		2.103.395	2.136.241	2.169.599	2.203.479	2.237.888	2.418.161	2.612.956	2.823.442	
PT										
* Comodoro Rivadavia 1		512.220	516.859	521.540	526.264	531.031	555.519	581.136	607.935	
* Comodoro Rivadavia 2		39.619	42.708	46.038	49.628	53.498	77.871	75.566	109.994	
Costo Total PT		551.839	559.567	567.579	575.892	584.528	633.390	656.702	717.928	
Ingresos por Venta de Materiales Recicladados		293.765	296.426	300.112	303.911	307.827	329.478	355.525	387.716	
<b>TRANSPORTE a PDF</b>										
Transporte de PT a PDF		445.602	452.561	459.628	466.805	474.095	512.285	553.552	598.144	
Transporte directo a PDF		288.734	293.242	297.821	302.472	307.195	331.941	358.681	387.575	
<b>PDF REGIONAL</b>		901.958	903.591	905.853	908.183	910.586	923.871	939.852	959.603	
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>		573.540	581.162	588.980	596.941	605.049	647.959	691.540	742.484	
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>6.015.176</b>	<b>6.096.358</b>	<b>6.178.667</b>	<b>6.262.438</b>	<b>6.347.710</b>	<b>6.798.073</b>	<b>7.251.419</b>	<b>7.779.609</b>	
Cash Flow Operativo		-456.168	-450.543	-444.689	-438.920	-433.255	-407.179	-345.707	-317.608	
Inversiones		-9.732.282	-47.846	-397.121	-397.121	-397.121	-4.185.809	-397.121	-397.121	
Cash FLOW Final		-9.732.282	-504.015	-847.664	-841.810	-836.041	-4.592.988	-742.828	-714.728	
<b>VNA</b>		<b>-14.738.355</b>								





**CHUBUT REGION 3 - RESUMEN DE LA REGION/  
ALTERNATIVASEVALUADAS**

Alternativa 3.1

PDF: existente en Sarmiento

PTyS: Ninguna

Alternativa 3.1 CON PS

PDF: existente en Sarmiento

PT 1 en Sarmiento

**REGION 3**

<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>		
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1 CON</b>
BARRIDO	145.646	145.646
RECOLECCION y TRANSPORTE	98.446	98.446
PLANTA SEPARACION	0	160.805
- Ingresos por reciclado	0	13.686
TRANSPORTE PESADO	0	0
RS REGIONAL	490.478	489.209
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	24.409	39.121
<b>TOTAL</b>	<b>758.979</b>	<b>919.541</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>2.526.639</b>	<b>3.166.117</b>
Costo anual por Ton	256,48	310,74
Costo anual por Habitante	84,05	101,83
Costo anual por Contribuyente	220,27	266,87
Población area de influencia	9.030	9.030
	3.1	3.1 CON
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-5.379.415</b>	<b>-7.651.835</b>

(\*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales

SELECCIONADA

**CHUBUT REGION 3: ESTRUCTURA DE PRESTACION BASE LOCAL - STANDARD TEORICO.**

SITUACION LOCAL	Sarmiento	REGION 3
<b>DATOS en verde</b>		
<b>Parámetros</b>		
<b>BARRIDO</b>		
Número de personal afectado	13	13
Cuadras servidas (km)	520	520
Cuadras atendidas por operario	40	
<b>RECOLECCION</b>		
Condición contractual	Municipal	
<b>Datos generales</b>		
Toneladas día Domiciliarios	8,0	8
Toneladas día Poda y Escombros	2,0	2
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	10	10
Poblacion	8.910	8.910
<b>Características ejecución del servicio</b>		
Número de personal afectado	4	4
Frecuencia semanal	6	
Turnos	1	1
Km recorrido día hábil X camion	34	
<b>Equipamiento</b>		
Vehiculos Compactadores	1	1
Dotación de servicio por camión	4	
Camiones volcadores Poda	1	1
Distancia a PDF (km)	4,0	
Km camion por día hábil CIUDAD	34,0	
Km camion por día hábil RUTA	8	
Días de Servicio X año	312	
<b>Egresos en PESOS</b>		
<b>BARRIDO</b>		
Personal	126.750	126.750
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	3.900	3.900
Gastos generales y administración	13.065	13.065
<b>SUBTOTAL</b>	<b>143.715</b>	<b>143.715</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PDF</b>		
Personal	20.475	20.475
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	28.642	28.642
Ciucuito Poda	12.819	12.819
Cost Oper Vehiculos RUTA	4.243	4.243
Gastos generales y administración	6.618	6.618
<b>SUBTOTAL</b>	<b>72.797</b>	<b>72.797</b>
<b>PDF LOCAL</b>		
Costo operac PDF LOCAL	490.291	490.291
<b>SUBTOTAL</b>	<b>490.291</b>	<b>490.291</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>70.680</b>	<b>70.680</b>
<b>TOTAL</b>	<b>777.483</b>	<b>777.483</b>

**CRITERIO GENERAL:** Se mantuvo la estructura de prestación actual corrigiendo ineficiencias básicas en materia de servicios de Barrido y Recolección (por ejemplo Planes Trabajar). Manteniendo el enfoque local/municipal, se ajustaron los costos vinculados a la disposición final en base a un esquema de Relleno Sanitario siguiendo los estándares mínimos deseables (es reconocido que las prestaciones actuales no cubren en muchos casos los requisitos ambientales esperados). A los efectos comparativos se conformó cada bloque regional agrupando a las distintas comunas con el mismo criterio en base al cual se efectuó la agrupación para los proyectos previstos.

**CHUBUT REGION 3: PROYECTO SELECCIONADO ALTERNATIVA 3.1**

SITUACION CON PROYECTO, 2005		PDF: existente en Sarmiento	
en verde inputs		PTyS: Ninguna	<b>0</b>
			<b>REGION 3</b>
		<b>Sarmiento</b>	<b>ALTERN. 1</b>
<b>PARAMETROS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
<b>RECOLECCION</b>			
Condición contractual	Municipal		
<b>Datos generales</b>			
Toneladas día Domiciliarios	8		<b>8</b>
Toneladas día Poda y Escombros	2		<b>2</b>
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	10		<b>10</b>
Poblacion	8.910		<b>8910</b>
<b>Características ejecución del servicio</b>			
Número de personal afectado	4		<b>4</b>
Frecuencia semanal	6		<b>6</b>
Turnos	1		<b>1</b>
Km recorrido día hábil X camion	34		
<b>Equipamiento</b>			
Vehiculos Compactadores	1		<b>1</b>
Dotación de servicio por camión	4		
Camiones volcadores Poda	1		<b>1</b>
Distancia a PT (km)	0		
Km camion por día hábil CIUDAD	34,0		
Km camion por día hábil RUTA	0		
Días de Servicio X año	312		
<b>Egresos en PESOS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Personal	126.750		<b>126.750</b>
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	3.900		<b>3.900</b>
Gastos generales y administración	13.065		<b>13.065</b>
<b>SUBTOTAL BARRIDO</b>	<b>143.715</b>		<b>143.715</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>			
Personal	38.025		<b>38.025</b>
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	28.642		<b>28.642</b>
Ciucuito Poda	17.400		<b>17.400</b>
Cost Oper Vehiculos RUTA	0		<b>0</b>
Gastos generales y de administración	8.407		<b>8.407</b>
<b>SUBTOTAL RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>	<b>92.473</b>		<b>92.473</b>
<b>PT</b>			
Costo Anual de Operación PT	0		<b>0</b>
<b>SUBTOTAL PT</b>			<b>0</b>
<b>Ingresos por Venta de Materiales Reciclados</b>			<b>0</b>
<b>TRANSPORTE A PDF</b>			
<b>TRANSPORTE de PT a PDF</b>			
% de RSU que queda luego de la separación			<b>0</b>
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE de PT a PDF</b>			<b>0</b>
<b>TRANSPORTE directo a PDF</b>			
Cost Oper Vehiculos RUTA	4.243		<b>4.243</b>
Gastos generales y de administración	424		<b>424</b>
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE directo a PDF</b>			<b>4.668</b>
<b>PDF</b>			
<b>SUBTOTAL PDF</b>			<b>490.291</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>			<b>72.648</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL (CTA) Neto de Ingresos</b>			<b>803.795</b>

**CHUBUT REGION 3: CASH FLOW DEL PROYECTO SELECCIONADO PERIODO 2005-2025**

Alternativa 3.1	SELECCIONADA									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025	
<b>Ingresos estimados a las tasas vigentes</b>										
Tasa /contribución anual vigente	144,00									
<b>Ingresos</b>	0	372.154	377.155	382.222	387.358	392.563	419.654	448.615	479.575	
BARRIDO		145.646	147.603	149.586	151.596	153.633	164.236	175.570	187.686	
RECOLECCION y TRANSPORTE a PT		93.716	94.975	96.251	97.544	98.855	105.677	112.970	120.766	
PT										
Costo Total PT		0	0	0	0	0	0	0	0	
Ingresos por Venta de Materiales Reciclados		0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TRANSPORTE a PDF</b>										
Transporte de PT a PDF		0	0	0	0	0	0	0	0	
Transporte directo a PDF		4.730	4.794	4.858	4.923	4.990	5.334	5.702	6.096	
<b>PDF REGIONAL</b>		490.478	490.667	490.859	491.054	491.251	492.278	493.375	494.548	
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>		72.984	73.325	73.670	74.019	74.374	76.219	78.191	80.300	
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>807.554</b>	<b>811.364</b>	<b>815.224</b>	<b>819.137</b>	<b>823.103</b>	<b>843.743</b>	<b>865.808</b>	<b>889.396</b>	
Cash Flow Operativo		-435.399	-434.209	-433.002	-431.779	-430.540	-424.089	-417.193	-409.821	
Inversiones		-2.166.764	0	-94.028	0	0	-94.028	-1.324.028	-94.028	0
Cash FLOW Final		-2.166.764	-435.399	-528.237	-433.002	-431.779	-524.568	-1.748.117	-511.221	-409.821
<b>VNA</b>		<b>-5.379.415</b>								

### CHUBUT REGION 3: ANALISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
<b>OPCION 1</b>									
<b>Tasa de servicio que convierta VAN &gt; 0</b>	<b>520</b>	Incremento tarifario sobre nivel actual			<b>261%</b>				
(Manteniendo niveles de cobrabilidad actuales)	<b>62%</b>								
Cash Flow Operativo		307.279	318.448	329.768	341.240	352.866	413.381	478.072	547.228
Cash-Flow final	<b>-2.166.764</b>	307.279	224.420	329.768	341.240	258.838	<b>-910.647</b>	384.044	547.228
<b>VAN</b>	<b>762</b>								
<b>OPCION 2</b>									
<b>Tasa de servicio que convierta VAN &gt; 0</b>	<b>463</b>	Incremento tarifario sobre nivel actual			<b>222%</b>				
(Incrementando cobrabilidad 10% anual hasta alcanzar 70%)		68,51%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%
Cash Flow Operativo		286.098	321.121	332.477	343.985	355.647	416.354	481.251	550.626
Cash-Flow final	<b>-2.166.764</b>	286.098	227.093	332.477	343.985	261.620	<b>-907.673</b>	387.223	550.626
<b>VAN</b>	<b>880</b>								
<b>OPCION 3</b>									
<b>Tasa de servicio que convierta VAN &gt; 0</b>	<b>304</b>	Incremento tarifario sobre nivel actual			<b>111%</b>				
<b>Costos de operación Subsidiados al 50%</b>									
<b>Incrementando cobrabilidad 10% anual hasta alcanzar 70%</b>		68,51%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%	70,00%
Cash Flow Operativo		314.072	337.656	345.714	353.879	362.155	405.229	451.276	500.501
Cash-Flow final	<b>-2.166.764</b>	314.072	243.628	345.714	353.879	268.127	<b>-918.799</b>	357.248	500.501
<b>VAN</b>	<b>76</b>								



**CHUBUT REGION 4 - RESUMEN DE LA REGION/ ALTERNATIVAS EVALUADAS**

Alternativa 4.1	PDF: 2: 1 en Gral. SM, 1 en G. Cos PTyS: Ninguna	
Alternativa 4.2	PDF: 1 regional PTyS: Ninguna	
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos) REGION 4</b>		
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	<b>4.1</b>	<b>4.2</b>
BARRIDO	92.148	92.148
RECOLECCION y TRANSPORTE	137.628	143.541
PLANTA SEPARACION	0	0
- Ingresos por reciclado	0	0
TRANSPORTE PESADO	0	0
RS REGIONAL	952.752	481.042
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	118.253	71.673
<b>TOTAL</b>	<b>1.300.781</b>	<b>788.404</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>4.532.455</b>	<b>2.440.404</b>
Costo anual por Ton	1328,49	805,20
Costo anual por Habitante	331,84	201,13
Costo anual por Contribuyente	973,94	590,31
Población area de influencia	3.920	3.920
	4.1	4.2
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-13.040.287</b>	<b>-7.533.522</b>
(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales		
	<b>SELECCIONADA</b>	

**CHUBUT REGION 4: ESTRUCTURA DE PRESTACION DEL SERVICIO –  
STANDARD TEORICO - BASE LOCAL.**

SITUACION LOCAL	Gdor. Costa	San Martin	REGION 4
<b>DATOS en verde</b>			
<b>Parámetros</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Número de personal afectado	4	4	8
Cuadras servidas (km)	169	160	329
Cuadras atendidas por operario	40	40	
<b>RECOLECCION</b>			
Condición contractual	Municipal		
<b>Datos generales</b>			
Toneladas día Domiciliarios	1,4	1,2	3
Toneladas día Poda y Escombros	0,4	0,3	1
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	2	2	3
Poblacion	2.348	1.520	3868
<b>Características ejecución del servicio</b>			
Número de personal afectado	4	4	8
Frecuencia semanal	3	3	
Turnos	1	1	1
Km recorrido día hábil X camion	23	20	
<b>Equipamiento</b>			
Vehículos Compactadores	1	1	2
Dotación de servicio por camión	4	4	
Camiones volcadores Poda	1	1	1
Distancia a PDF (km)	3,0	3	
Km camion por día hábil CIUDAD	22,9	20,0	
Km camion por día hábil RUTA	6	6	
Días de Servicio X año	156	156	
<b>Egresos en PESOS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Personal	41.194	39.000	80.194
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	1.268	1.200	2.468
Gastos generales y administración	4.246	4.020	8.266
<b>SUBTOTAL</b>	<b>46.707</b>	<b>44.220</b>	<b>90.927</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PDF</b>			
Personal	20.475	20.475	40.950
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	9.645	8.424	18.069
Ciucuito Poda	7.861	7.543	15.404
Cost Oper Vehiculos RUTA	1.591	1.591	3.182
Gastos generales y administración	3.957	3.803	7.761
<b>SUBTOTAL</b>	<b>43.530</b>	<b>41.836</b>	<b>85.367</b>
<b>PDF LOCAL</b>			
Costo operac PDF LOCAL	478.879	478.491	957.371
<b>SUBTOTAL</b>	<b>478.879</b>	<b>478.491</b>	<b>957.371</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>56.912</b>	<b>56.455</b>	<b>56.912</b>
<b>TOTAL</b>	<b>626.029</b>	<b>621.002</b>	<b>1.190.576</b>

**CRITERIO GENERAL:** Se mantuvo la estructura de prestación actual corrigiendo ineficiencias básicas en materia de servicios de Barrido y Recolección (por ejemplo Planes Trabajar). Manteniendo el enfoque local/municipal, se ajustaron los costos vinculados a la disposición final en base a un esquema de Relleno Sanitario siguiendo los estándares mínimos deseables (es reconocido que las prestaciones actuales no cubren en muchos casos los requisitos ambientales esperados). A los efectos comparativos se conformó cada bloque regional agrupando a las distintas comunas con el mismo criterio en base al cual se efectuó la agrupación para los proyectos previstos.

**CHUBUT REGION 4: PROYECTO SELECCIONADO ALTERNATIVA 4.2**

SITUACION CON PROYECTO, 2005	PDF: 2: "regionalizar"		
en verde inputs	PTyS: Ninguna		
			REGION 4
	Gobernador Costa	San Martin	ALTERN. 2
<b>PARAMETROS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
<b>RECOLECCION</b>			
Condición contractual	Municipal	0	
<b>Datos generales</b>			
Toneladas día Domiciliarios	1	1	3
Toneladas día Poda y Escombros	0	0	1
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	2	2	3
Población	2.348	1520	3868
<b>Características ejecución del servicio</b>			
Número de personal afectado	4	4	8
Frecuencia semanal	3	3	3
Turnos	1	1	1
Km recorrido día hábil X camion	23	20	
<b>Equipamiento</b>		0	
Vehiculos Compactadores	1	1	1
Dotación de servicio por camión	4	4	
Camiones volcadores Poda	1	1	1
Distancia a PT (km)	0	3	
Km camion por día hábil CIUDAD	22,9	20	
Km camion por día hábil RUTA	0	6	
Días de Servicio X año	156	156	156
<b>Egresos en PESOS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Personal	41.194	39.000	80.194
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	1.268	1.200	2.468
Gastos generales y administración	4.246	4.020	8.266
<b>SUBTOTAL BARRIDO</b>	<b>46.707</b>	<b>44.220</b>	<b>90.927</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>			
Personal	38.025	38.025	76.050
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	9.645	8.424	18.069
Ciucuito Poda	12.442	12.123	24.565
Cost Oper Vehiculos RUTA	0	1.591	1.591
Gastos generales y de administración	6.011	6.016	12.028
<b>SUBTOTAL RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>	<b>66.124</b>	<b>66.180</b>	<b>132.303</b>
<b>PT</b>			
Costo Anual de Operación PT	0		0
<b>SUBTOTAL PT</b>			0
<b>Ingresos por Venta de Materiales Reciclados</b>			0
<b>TRANSPORTE A PDF</b>			
<b>TRANSPORTE de PT a PDF</b>			
% de RSU que queda luego de la separación			
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE de PT a PDF</b>			0
<b>TRANSPORTE directo a PDF</b>			
Cost Oper Vehiculos RUTA	1.591	6.895	8.486
Gastos generales y de administración	159	690	849
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE directo a PDF</b>	<b>1.750</b>	<b>7.585</b>	<b>9.335</b>
<b>PDF</b>			
<b>SUBTOTAL PDF</b>	<b>260.714</b>	<b>220.281</b>	<b>480.994</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>37.354</b>	<b>33.068</b>	<b>70.423</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL (CTA) Neto de Ingresos</b>	<b>412.650</b>	<b>371.333</b>	<b>783.983</b>

**CHUBUT REGION 4: CASH FLOW DEL PROYECTO SELECCIONADO PERIODO 2005-2025**

Alternativa 4.2	SELECCIONADA									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025	
<b>Ingresos estimados a las tasas vigentes</b>										
Tasa /contribución anual vigente	72,00									
<b>Ingresos</b>	0	42.792	43.367	43.949	44.539	45.137	48.251	51.579	55.136	
BARRIDO		92.148	93.386	94.640	95.911	97.199	103.903	111.069	118.730	
RECOLECCION y TRANSPORTE a PT		134.080	135.881	137.705	139.555	141.429	151.183	161.611	172.758	
PT										
Costo Total PT		0	0	0	0	0	0	0	0	
Ingresos por Venta de Materiales Reciclados		0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TRANSPORTE a PDF</b>										
Transporte de PT a PDF		0	0	0	0	0	0	0	0	
Transporte directo a PDF		9.460	9.587	9.716	9.847	9.979	10.667	11.403	12.189	
<b>PDF REGIONAL</b>		481.042	481.105	481.168	481.233	481.298	481.637	482.000	482.388	
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>		70.727	71.037	71.351	71.670	71.993	73.672	75.468	77.388	
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>787.458</b>	<b>790.996</b>	<b>794.581</b>	<b>798.215</b>	<b>801.897</b>	<b>821.063</b>	<b>841.551</b>	<b>863.453</b>	
Cash Flow Operativo		-744.666	-747.629	-750.632	-753.675	-756.759	-772.812	-789.973	-808.316	
Inversiones	-2.282.070	0	0	0	0	0	-1.230.000	-94.028	0	
Cash FLOW Final	-2.282.070	-744.666	-747.629	-750.632	-753.675	-756.759	-2.002.812	-884.000	-808.316	
<b>VNA</b>		<b>-7.533.522</b>								





**CHUBUT REGION 5 - RESUMEN DE LA REGION/ ALTERNATIVAS EVALUADAS**

Alternativa 5.1	PDF: existente en c/localidad PTyS: Ninguna		
Alternativa 5.2	PDF: a 15km de Esquel PTyS: Ninguna		
Alternativa 5.3	PDF: a 15km de Esquel PTyS: 2: en Trevelin (sin), en Esquel		
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>			<b>REGION 5</b>
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	5.1	5.2	5.3
BARRIDO	482.242	482.242	482.242
RECOLECCION y TRANSPORTE	478.343	634.322	581.337
PLANTA SEPARACION	0	0	534.912
- Ingresos por reciclado	0	0	43.305
TRANSPORTE PESADO	0	0	67.984
RS REGIONAL	1.025.913	549.537	540.121
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	96.058	111.656	162.317
<b>TOTAL</b>	<b>2.082.556</b>	<b>1.777.757</b>	<b>2.325.608</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>6.197.189</b>	<b>4.613.043</b>	<b>6.537.473</b>
Costo anual por Ton	166,42	142,07	185,85
Costo anual por Habitante	54,06	46,15	60,37
Costo anual por Contribuyente	199,21	170,06	222,46
Población area de influencia	38.522	38.522	38.522
	5.1	5.2	5.3
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-15.060.205</b>	<b>-11.162.503</b>	<b>-17.431.364</b>

(\*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales

SELECCIONADA

**CHUBUT REGION 5: ESTRUCTURA DE PRESTACION DEL SERVICIO –  
STANDARD TEORICO - BASE LOCAL.**

SITUACION LOCAL	Esquel	Trevellín	REGION 5
<b>DATOS en verde</b>			
<b>Parámetros</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Número de personal afectado	24	19	<b>43</b>
Cuadras servidas (km)	1.200	750	<b>1.950</b>
Cuadras atendidas por operario	50	40	
<b>RECOLECCION</b>			
Condición contractual	Municipal	Municipal	
<b>Datos generales</b>			
Toneladas día Domiciliarios	25,1	8,5	<b>34</b>
Toneladas día Poda y Escombros	6,3	2,1	<b>8</b>
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	31	11	<b>42</b>
Poblacion	31.432	7.090	<b>38.522</b>
<b>Características ejecución del servicio</b>			
Número de personal afectado	12	4	<b>16</b>
Frecuencia semanal	6	6	
Turnos	2	1	<b>3</b>
Km recorrido día hábil X camion	28	46	
<b>Equipamiento</b>			
Vehículos Compactadores	3	1	<b>4</b>
Dotación de servicio por camión	4	4	
Camiones volcadores Poda	1	0	<b>1</b>
Distancia a PDF (km)	4,0	4,0	
Km camion por día hábil CIUDAD	56,0	45,5	
Km camion por día hábil RUTA	16	8	
Días de Servicio X año	312	312	
<b>Egresos en PESOS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Personal	234.000	182.813	<b>416.813</b>
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	7.200	5.625	<b>12.825</b>
Gastos generales y administración	24.120	18.844	<b>42.964</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>265.320</b>	<b>207.281</b>	<b>472.601</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PDF</b>			
Personal	61.425	20.475	<b>81.900</b>
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	141.523	38.329	<b>179.852</b>
Ciucuito Poda	52.969	15.348	<b>68.317</b>
Cost Oper Vehiculos RUTA	25.459	4.243	<b>29.702</b>
Gastos generales y administración	28.138	7.840	<b>35.977</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>309.514</b>	<b>86.235</b>	<b>395.749</b>
<b>PDF LOCAL</b>			
Costo operac PDF LOCAL	533.643	491.074	<b>1.024.716</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>533.643</b>	<b>491.074</b>	<b>1.024.716</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>110.848</b>	<b>78.459</b>	<b>189.307</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.219.325</b>	<b>863.049</b>	<b>2.082.373</b>

**CRITERIO GENERAL:** Se mantuvo la estructura de prestación actual corrigiendo ineficiencias básicas en materia de servicios de Barrido y Recolección (por ejemplo Planes Trabajar). Manteniendo el enfoque local/municipal, se ajustaron los costos vinculados a la disposición final en base a un esquema de Relleno Sanitario siguiendo los estándares mínimos deseables (es reconocido que las prestaciones actuales no cubren en muchos casos los requisitos ambientales esperados). A los efectos comparativos se conformó cada bloque regional agrupando a las distintas comunas con el mismo criterio en base al cual se efectuó la agrupación para los proyectos previstos.

**CHUBUT REGION 5: PROYECTO SELECCIONADO ALTERNATIVA 5.2**

SITUACION CON PROYECTO, 2005 en verde inputs	PDF: a 15km de Esquel PTyS: Ninguna		0
	REGION 5		
	Esquel	Trevellín	ALTERN. 2
<b>PARAMETROS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
<b>RECOLECCION</b>			
Condición contractual	Municipal	Municipal	
<b>Datos generales</b>			
Toneladas día Domiciliarios	25	8	34
Toneladas día Poda y Escombros	6	2	8
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	31	11	42
Poblacion	31.432	7.090	38.522
<b>Características ejecución del servicio</b>			
Número de personal afectado	12	4	16
Frecuencia semanal	6	6	6
Turnos	2	1	3
Km recorrido día hábil X camion	28	46	
<b>Equipamiento</b>			
Vehiculos Compactadores	3	1	4
Dotación de servicio por camión	4	4	
Camiones volcadores Poda	1	0	1
Distancia a PT (km)	0	0	
Km camion por día hábil CIUDAD	56,0	45,5	
Km camion por día hábil RUTA	0	0	
Días de Servicio X año	312	312	312
<b>Egresos en PESOS</b>			
<b>BARRIDO</b>			
Personal	234.000	182.813	416.813
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	7.200	5.625	12.825
Gastos generales y administración	24.120	18.844	42.964
<b>SUBTOTAL BARRIDO</b>	<b>265.320</b>	<b>207.281</b>	<b>472.601</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>			
Personal	114.075	20.475	134.550
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	141.523	38.329	179.852
Ciucuito Poda	66.711	15.348	82.059
Cost Oper Vehiculos RUTA	0	0	0
Gastos generales y de administración	32.231	7.415	39.646
<b>SUBTOTAL RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>	<b>354.540</b>	<b>81.567</b>	<b>436.107</b>
<b>PT</b>			
Costo Anual de Operación PT	0	0	0
<b>SUBTOTAL PT</b>			<b>0</b>
<b>Ingresos por Venta de Materiales Reciclados</b>			<b>0</b>
<b>TRANSPORTE A PDF</b>			
<b>TRANSPORTE de PT a PDF</b>			
% de RSU que queda luego de la separación			
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE de PT a PDF</b>			<b>0</b>
<b>TRANSPORTE directo a PDF</b>			
Cost Oper Vehiculos RUTA	95.472	39.250	168.667
Gastos generales y de administración	9.547	3.925	16.867
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE directo a PDF</b>	<b>105.019</b>	<b>43.175</b>	<b>185.534</b>
<b>PDF</b>			
<b>SUBTOTAL PDF</b>	<b>410.421</b>	<b>137.919</b>	<b>548.340</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>103.028</b>	<b>42.677</b>	<b>145.705</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL (CTA) Neto de Ingresos</b>	<b>1.238.328</b>	<b>512.619</b>	<b>1.788.287</b>

**CHUBUT REGION 5: CASH FLOW DEL PROYECTO SELECCIONADO PERIODO 2005-2025**

Alternativa 5.2	SELECCIONADA									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025	
<b>Ingresos estimados a las tasas vigentes</b>										
Tasa /contribución anual vigente	112,27									
<b>Ingresos</b>	0	884.631	902.677	921.091	939.880	959.052	1.060.944	1.173.661	1.298.353	
BARRIDO		482.242	492.079	502.117	512.360	522.811	578.356	639.801	707.775	
RECOLECCION y TRANSPORTE a PT		445.004	454.081	463.344	472.796	482.440	533.696	590.396	653.121	
PT										
Costo Total PT		0	0	0	0	0	0	0	0	
Ingresos por Venta de Materiales Reciclados		0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TRANSPORTE a PDF</b>										
Transporte de PT a PDF		0	0	0	0	0	0	0	0	
Transporte directo a PDF		189.318	193.180	197.121	201.142	205.245	227.051	251.173	277.858	
<b>PDF REGIONAL</b>		549.537	550.758	552.004	553.276	554.574	561.474	569.110	577.562	
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>		147.678	149.692	151.747	153.843	155.983	167.353	179.931	193.846	
<b>COSTO TOTAL</b>		1.813.779	1.839.790	1.866.333	1.893.417	1.921.053	2.067.929	2.230.412	2.410.163	
Cash Flow Operativo		-929.148	-937.114	-945.242	-953.537	-962.001	-1.006.985	-1.056.751	-1.111.810	
Inversiones		-3.396.884	-207.639	-113.611	-207.639	-113.611	-207.639	-1.437.639	-207.639	
Cash FLOW Final		-3.396.884	-1.136.786	-1.050.725	-1.152.881	-1.067.148	-1.169.640	-2.444.623	-1.264.390	
<b>VNA</b>		-11.162.503								





**CHUBUT REGION 6 - RESUMEN DE LA REGION/  
ALTERNATIVASEVALUADAS**

Alternativa 6.1	PDF: existente en c/localidad PTyS: Ninguna		
Alternativa 6.2	PDF: en Epuyén PTyS: 3: en Lago Puelo, en Cholila, en El Maitén		
Alternativa 6.3	PDF: 3, existentes en Epuyén, Cholila y El Maitén PTyS: 1 en Lago Puelo		
<b>Proyectos Alternativos (valores en pesos)</b>		<b>REGION 6</b>	
<b>Costos de operación estimados año 2006</b>	<b>6.1</b>	<b>6.2</b>	<b>6.3</b>
BARRIDO	374.479	374.479	374.479
RECOLECCION y TRANSPORTE	376.831	460.623	418.806
PLANTA SEPARACION	0	595.025	198.342
- Ingresos por reciclado	0	37.629	14.665
TRANSPORTE PESADO	0	85.000	50.424
RS REGIONAL	2.381.881	517.962	1.458.005
CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado	313.319	199.546	248.539
<b>TOTAL</b>	<b>3.446.510</b>	<b>2.195.007</b>	<b>2.733.929</b>
<b>INVERSIONES (valor actual neto)</b>	<b>12.525.529</b>	<b>7.066.106</b>	<b>9.610.272</b>
Costo anual por Ton	543,17	345,93	430,87
Costo anual por Habitante	213,56	136,01	169,40
Costo anual por Contribuyente	620,40	395,12	492,13
Población area de influencia	16.139	16.139	16.139
	6.1	6.2	6.3
<b>VAN PROYECTO (*)</b>	<b>-36.782.922</b>	<b>-22.522.464</b>	<b>-28.916.306</b>
(*) Considerando tasa anual vigente y niveles de cobrabilidad actuales			

SELECCIONADA

**CHUBUT REGION 6: ESTRUCTURA DE PRESTACION DEL SERVICIO –  
STANDARD TEORICO - BASE LOCAL.**

SITUACION LOCAL	Epuyen	El Hoyo	Lago Puelo	Cholila	El Maiten	REGION 6
<b>DATOS en verde</b>						
<b>Parámetros</b>						
<b>BARRIDO</b>						
Número de personal afectado	6	2	19	2	4	33
Cuadras servidas (km)	250	70	750	80	160	1.310
Cuadras atendidas por operario	40	40	40	40	40	
<b>RECOLECCION</b>						
Condición contractual	Municipal	Municipal	Municipal	0	0	
<b>Datos generales</b>						
Toneladas día Domiciliarios	1,4	2,0	8,3	1,8	3,3	17
Toneladas día Poda y Escombros	0,3	0,5	2,1	0,4	0,8	4
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros	2	3	10	2	4	21
Poblacion	1.672	2.485	5.034	2.225	4.187	15.603
<b>Características ejecución del servicio</b>						
Número de personal afectado	4	4	4	4	8	24
Frecuencia semanal	3	6	3	3	3	
Turnos	1	1	1	1	1	5
Km recorrido día hábil X camion	39	13	43	28	21	
<b>Equipamiento</b>						
Vehiculos Compactadores	1	1	1	1	2	6
Dotación de servicio por camión	4	4	4	4	4	
Camiones volcadores Poda	2	2	1	1	1	7
Distancia a PDF (km)	7,0	3,0	9,0	3,0	3,0	
Km camion por día hábil CIUDAD	39,0	13,0	43,0	28,0	21,0	
Km camion por día hábil RUTA	14	6	18	6	6	
Días de Servicio X año	156	312	156	156	156	
<b>Egresos en PESOS</b>						
<b>BARRIDO</b>						
Personal	60.938	17.063	182.813	19.500	39.000	319.313
Gastos directos (Uniforme - herramientas)	1.875	525	5.625	600	1.200	9.825
Gastos generales y administración	6.281	1.759	18.844	2.010	4.020	32.914
<b>SUBTOTAL</b>	<b>69.094</b>	<b>19.346</b>	<b>207.281</b>	<b>22.110</b>	<b>44.220</b>	<b>362.051</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PDF</b>						
Personal	20.475	20.475	20.475	20.475	40.950	122.850
Cost Oper Vehiculos CIUDAD	16.427	10.951	18.112	11.794	17.690	74.974
Ciucuito Poda	9.631	8.202	10.071	8.422	15.305	51.632
Cost Oper Vehiculos RUTA	3.713	3.182	4.774	1.591	3.182	16.442
Gastos generales y administración	5.025	4.281	5.343	4.228	7.713	26.590
<b>SUBTOTAL</b>	<b>55.271</b>	<b>47.092</b>	<b>58.774</b>	<b>46.510</b>	<b>84.841</b>	<b>292.488</b>
<b>PDF LOCAL</b>						
Costo operac PDF LOCAL	478.742	479.855	490.749	479.472	482.202	2.411.020
<b>SUBTOTAL</b>	<b>478.742</b>	<b>479.855</b>	<b>490.749</b>	<b>479.472</b>	<b>482.202</b>	<b>2.411.020</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>	<b>24.886</b>	<b>36.597</b>	<b>151.210</b>	<b>32.571</b>	<b>61.292</b>	<b>306.556</b>
<b>TOTAL</b>	<b>627.992</b>	<b>582.890</b>	<b>908.015</b>	<b>580.663</b>	<b>672.555</b>	<b>3.372.115</b>

**CRITERIO GENERAL:** Se mantuvo la estructura de prestación actual corrigiendo ineficiencias básicas en materia de servicios de Barrido y Recolección (por ejemplo Planes Trabajar). Manteniendo el enfoque local/municipal, se ajustaron los costos vinculados a la disposición final en base a un esquema de Relleno Sanitario siguiendo los estándares mínimos deseables (es reconocido que las prestaciones actuales no cubren en muchos casos los requisitos ambientales esperados). A los efectos comparativos se conformó cada bloque regional agrupando a las distintas comunas con el mismo criterio en base al cual se efectuó la agrupación para los proyectos previstos.

**CHUBUT REGION 6: PROYECTO SELECCIONADO ALTERNATIVA 6.3**

SITUACION CON PROYECTO, 2005		PDF: 3, existentes en Epuyén, Cholila y El Maitén					Con Sep. ▼
en verde inputs		PTyS: 1 en Lago Puelo					REGION 6
		(Epuyén y El Hoyo no tiene PTyS)					ALTERN. 3
		Epuyen	El Hoyo	Lago Puelo	Cholila	El Maiten	
<b>PARAMETROS</b>							
<b>BARRIDO</b>							
<b>RECOLECCION</b>							
Condición contractual		Municipal	Municipal	Municipal	0	0	
<b>Datos generales</b>							
Toneladas día Domiciliarios		1	2	8	2	3	17
Toneladas día Poda y Escombros		0	1	2	0	1	4
Toneladas día Domiciliarios + Poda y Escombros		2	3	10	2	4	21
Poblacion		1.672	2.485	5.034	2.225	4.187	15603
<b>Características ejecución del servicio</b>							
Número de personal afectado		4	4	4	4	8	24
Frecuencia semanal		3	6	3	3	3	18
Turnos		1	1	1	1	1	5
Km recorrido día hábil X camion		39	13	43	28	21	
<b>Equipamiento</b>							
Vehiculos Compactadores		1	1	1	1	2	6
Dotación de servicio por camión		4	4	4	4	4	
Camiones volcadores Poda		2	2	1	1	1	7
Distancia a PT (km)		0	0	8	0	0	
Km camion por día hábil CIUDAD		39,0	13,0	43,0	28,0	21,0	
Km camion por día hábil RUTA		0	0	16	0	0	
Días de Servicio X año		156	312	156	156	156	624
<b>Egresos en PESOS</b>							
<b>BARRIDO</b>							
Personal		60.938	17.063	182.813	19.500	39.000	319313
Gastos directos (Uniforme - herramientas)		1.875	525	5.625	600	1.200	9825
Gastos generales y administración		6.281	1.759	18.844	2.010	4.020	32914
<b>SUBTOTAL BARRIDO</b>		<b>69.094</b>	<b>19.346</b>	<b>207.281</b>	<b>22.110</b>	<b>44.220</b>	<b>362.051</b>
<b>RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>							
Personal		58.500	38.025	20.475	20.475	40.950	178425
Cost Oper Vehiculos CIUDAD		16.427	10.951	18.112	11.794	17.690	74974
Ciucuito Poda		19.556	12.783	10.071	8.422	15.305	66137
Cost Oper Vehiculos RUTA		0	0	4.243	0	0	4243
Gastos generales y de administración		9.448	6.176	5.290	4.069	7.395	32378
<b>SUBTOTAL RECOLECCION y TRANSPORTE a PT</b>		<b>103.931</b>	<b>67.935</b>	<b>58.191</b>	<b>44.760</b>	<b>81.340</b>	<b>356.157</b>
<b>PT</b>							
Costo Anual de Operación PT				198.342	0	0	198.342
<b>SUBTOTAL PT</b>				<b>198.342</b>			<b>198.342</b>
<b>Ingresos por Venta de Materiales Reciclados</b>				<b>13.950</b>			<b>13.950</b>
<b>TRANSPORTE A PDF</b>							
<b>TRANSPORTE de PT a PDF</b>							
% de RSU que queda luego de la separación							91,00%
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE de PT a PDF</b>							<b>48.750</b>
<b>TRANSPORTE directo a PDF</b>							
Cost Oper Vehiculos RUTA		2.122	27.581	15.912	2.122	2.122	45.614
Gastos generales y de administración		212	2.758	1.591	212	212	4.561
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE directo a PDF</b>		<b>2.334</b>	<b>30.339</b>	<b>17.503</b>	<b>2.334</b>	<b>2.334</b>	<b>50.176</b>
<b>PDF</b>							
<b>SUBTOTAL PDF</b>		<b>118.275</b>	<b>173.934</b>	<b>718.660</b>	<b>154.801</b>	<b>291.304</b>	<b>1.456.974</b>
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>		<b>19.268</b>	<b>28.335</b>	<b>117.075</b>	<b>25.218</b>	<b>47.456</b>	<b>237.352</b>
<b>COSTO TOTAL ANUAL (CTA) Neto de Ingresos</b>		<b>312.901</b>	<b>319.889</b>	<b>1.303.102</b>	<b>249.223</b>	<b>466.654</b>	<b>2.695.852</b>

**CHUBUT REGION 6: CASH FLOW DEL PROYECTO SELECCIONADO PERIODO 2005-2025**

Alternativa 6.3	<b>SELECCIONADA</b>									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025	
<b>Ingresos estimados a las tasas vigentes</b>										
Tasa /contribución anual vigente	57,25									
<b>Ingresos</b>	0	92.760	95.944	99.237	102.644	106.167	125.683	148.787	176.138	
BARRIDO		374.479	387.333	400.629	414.381	428.605	507.393	600.664	711.081	
RECOLECCION y TRANSPORTE a PT		368.382	381.027	394.106	407.634	421.627	499.132	590.885	699.504	
PT										
* Lago Puelo		198.342	198.342	198.342	200.182	210.443	270.200	346.926	445.439	
Costo Total PT		198.342	198.342	198.342	200.182	210.443	270.200	346.926	445.439	
Ingresos por Venta de Materiales Reciclad		14.665	15.417	16.207	17.038	17.911	22.997	29.528	37.912	
<b>TRANSPORTE a PDF</b>										
Transporte de PT a PDF		50.424	52.154	53.945	55.796	57.712	68.320	80.879	95.747	
Transporte directo a PDF		51.898	53.680	55.522	57.428	59.399	70.318	83.245	98.547	
<b>PDF REGIONAL</b>		1.458.005	1.459.343	1.460.746	1.462.217	1.463.759	1.472.671	1.483.981	1.498.351	
<b>CostosGestionCentral/Rentabilidad Privado</b>		239.921	242.605	245.382	248.441	252.443	274.940	302.246	335.437	
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>2.726.786</b>	<b>2.759.067</b>	<b>2.792.465</b>	<b>2.829.042</b>	<b>2.876.077</b>	<b>3.139.977</b>	<b>3.459.298</b>	<b>3.846.193</b>	
Cash Flow Operativo		-2.634.026	-2.663.123	-2.693.228	-2.726.398	-2.769.910	-3.014.294	-3.310.511	-3.670.056	
Inversiones		-8.792.917	-49.704	-49.704	-143.732	-49.704	-143.732	-4.006.804	-143.732	
Cash FLOW Final		-8.792.917	-2.683.730	-2.712.828	-2.836.960	-2.776.102	-2.913.642	-7.021.098	-3.454.243	
<b>VNA</b>		<b>-28.916.306</b>								





	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 229 de 239
---	--	--

### **3.7.5. Comentarios relativos al Financiamiento de la Estructura de Prestación**

#### **A) Sustentabilidad financiera:**

Consideramos que más allá de la información particular sobre cada región que se ha suministrado, existen algunos conceptos generales relacionados con la sustentabilidad futura de los proyectos que revisaremos a continuación.

Primeramente, tal como se explicó en la etapa de diagnóstico, se fijó como objetivo alcanzar eficiencia en la prestación lo que significa que los servicios deberán ser provistos al mínimo costo posible y soportados por los contribuyentes sobre un criterio de equidad tributaria generalmente aceptado.

Como mencionamos, la sustentabilidad de los proyectos requerirá la validación con un accionar concreto de las siguientes premisas relativas al manejo financiero y presupuestario a nivel municipal:

- i) Como norma general, el diseño institucional para los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de RSU deberá contemplar en el proceso de determinación de la tasa a aplicar, un criterio basado en los costos reales de operación y mantenimiento, no en los niveles de cobranza históricos del tributo.
- ii) La disminución de los niveles de incobrabilidad es un objetivo central en esta materia. Para ello, la implementación de sistemas de facturación ligados a la prestación de los servicios básicos (fundamentalmente electricidad), conjuntamente con la aplicación del sistema bancario como organismo recaudador, constituyen un paso impostergable.
- iii) Es parte fundamental del proceso de fiscalización subsanar las omisiones en la incorporación de mejoras o cambios de categorías de inmuebles, hecho que afecta la aplicación de cualquier criterio de equidad. También es imperativo un registro operativo de los cambios dominiales, de modo que resulte posible la cobranza del tributo en oportunidad de las operaciones de compraventa.
- iv) Es aconsejable limitar la difundida práctica de eximir a contribuyentes especiales del pago de este tributo. Si bien las ordenanzas suelen incluir criterios generales para admitir exenciones o tratamiento especial a determinadas categorías de contribuyentes (entre otros, jubilados o veteranos de Malvinas que acrediten poseer una única propiedad destinada a vivienda, e instituciones de bien público o sin fines de lucro), debe legislarse para evitar todo tipo de excesos.
- iv) El proceso deberá ir acompañado de una campaña de difusión y educación, a los efectos de explicar los beneficios de los proyectos encarados sobre la vida de las personas afectadas, subrayando la imposibilidad de efectuar comparaciones en términos financieros sobre los servicios existentes, dada la virtual inexistencia de

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 230 de 239</p>
---	---	---

respeto por los criterios de cuidado al medio ambiente por parte de los sistemas existentes.

Consideramos útil puntualizar ciertas medidas concretas recomendables a los efectos de profundizar un camino hacia la corrección de los problemas detectados.

- Establecimiento de un criterio uniforme a nivel provincial de fijación de la tasa a ser aplicada.
- Fijación de regímenes de exención transparentes y suficientemente restringidos.
- Vincular inequívocamente el producido de la tasa aplicada a la unidad prestadora, así como la gestión de cobranza.
- Aplicar mecanismos de tercerización hacia las prestadoras de servicios eléctricos o hacia las grandes concesionarias provinciales.
- Generar la información de costos a nivel municipal que permita un seguimiento de la gestión de las distintas etapas a nivel desagregado.
- A los efectos de concientizar a los vecinos se sugiere recomendar la identificación del cargo por el servicio de recolección, tratamiento y disposición final en la factura distribuida entre los contribuyentes. Adicionalmente, esta medida contribuye con la idea de difundir internamente en los Municipios, el uso de centros de costos a los efectos de poder evaluar el desempeño, en la provisión de dichos servicios.
- Actualizar y agilizar los sistemas de catastro para facilitar la identificación de nuevos contribuyentes y el seguimiento de la morosidad.
- Profundizar los sistemas de cobranza bancaria de los tributos, estableciendo acuerdos a nivel provincial con el objetivo de reducir el costo elevado que representa dicho servicio para el universo de Municipios pequeños e intermedios.
- Incorporar la función de fiscalización a nivel provincial que controle el cumplimiento de las regulaciones que se establezcan como incentivos financieros para promover el tratamiento integral de RSU (sistema de penalizaciones acorde a la realidad económica), tanto en la esfera pública como en el ámbito privado. Esto incluye el tratamiento de residuos de otro tipo de peligrosidad, que requieren de otra naturaleza de prestación con distinto impacto económico.
- Promover tecnología ambientalmente aceptada por normas internacionales. Definidos los proyectos elegibles sobre la base de dichas referencias (conforme a normas y estándares de validez internacional) los Gobiernos pueden facilitar su ingreso trabajando en función de conseguir la aprobación en los distintos niveles correspondientes (ámbito nacional incluido) de un paquete de medidas que conformen una política para promover dicho aspecto. A saber:
  - Avales sobre líneas de financiamiento (ó líneas con costo subsidiado si están disponibles).
  - Beneficios sobre impuestos de naturaleza municipal, provincial y nacional por tiempo determinado. Incluyendo por ejemplo:

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 231 de 239
---	---	--

- Exenciones sobre el pago del IVA sobre la compra de bienes de capital (o diferimiento en el pago del mismo).
  - Amortización acelerada en términos impositivos del equipamiento adquirido.
  - Desgravaciones sobre tasas municipales o provinciales por tiempo determinado.
- Establecer políticas Municipales o Provinciales de gestión (Plan de Compras) que hagan de la reducción en origen una prioridad, puede provocar un significativo impacto general. Al implementar dichas prácticas, el Municipio y la Provincia se presentan como ejemplo para los comercios, las industrias y el público en general. Como norma de aplicación global, los gobiernos pueden decidir comprar productos durables, reutilizables y reparables y evitar comprar productos que solo se utilizan una vez.

## **B) Adecuación de los Proyectos seleccionados a niveles de cobrabilidad eficientes:**

Como resultado de la parte pertinente del accionar programático antes descripto, alcanzar niveles de cobrabilidad del orden del 75/80% del padrón de contribuyentes constituye un objetivo alcanzable en el largo plazo. Si consideramos que los guarismos actuales se ubican en promedio en valores dentro de un rango del 40% al 50%, una acción conjunta de los planos mencionados debiera permitir mejorar gradualmente dichos registros, para alcanzar en el término de 5 años mejoras significativas.

Los resultados expuestos relativos al análisis regional en el presente capítulo partían de la premisa conservadora del mantenimiento de los niveles de cobranza existentes. El cuadro que se acompaña a continuación registra los efectos de una recuperación en este aspecto, a partir de los lineamientos antes descriptos:

CHUBUT AREA	Proyecto Seleccionado	Tarifa Prom Ponderada Actual	Cobrabilidad Activos/Padrón I Actual	Tarifa Estimada Alternativas Regionales				Cobrabilidad Futura Estimada	Comentario
				Recupero de Costos Operación					
				A. 100%		B. 50%			
				Tarifa	Incremento	Tarifa	- Incremento		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Region 1</b>	Alt 1.2	\$ 95	33,08%	\$ 360	279%	\$ 211	122%	60%	Sustentable con apoyo provincial
<b>Region 2</b>	Alt 2.3	\$ 173	62,35%	\$ 211	21%	\$ 131	-25%	70%	Sustentable
<b>Region 3</b>	Alt 3.1	\$ 144	62,28%	\$ 463	222%	\$ 304	111%	70%	Sin dimensión económica
<b>Region 4</b>	Alt 4.2	\$ 72	44,50%	\$ 1.396	1838%	\$ 915	1171%	60%	Sin dimensión económica
<b>Region 5</b>	Alt 5.2	\$ 112	75,37%	\$ 282	151%	\$ 177	58%	80%	Sustentable con apoyo provincial
<b>Region 6</b>	Alt 6.3	\$ 57	29,17%	\$ 1.258	2098%	\$ 833	1355%	60%	Sin dimensión económica

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 233 de 239
---	--	--

El cuadro presenta en la columna **1** los proyectos seleccionados para cada región, a partir de un proceso de decisión global que pondera no solo los aspectos financieros, sino los temas ambientales, técnicos y sociales.

Las columnas **2** y **3** exponen la tarifa que se percibe actualmente en cada región y los niveles de cobrabilidad vigentes, respectivamente.

A partir de allí se muestran los resultados que surgen de la evaluación financiera de los proyectos. Partiendo de la cobertura del 100% de las erogaciones vinculados a los mismos, la columna **4** expone la tarifa que permite el recupero integral de todas inversiones y costos de operación y mantenimiento vinculados al proyecto (es el precio que debería aplicarse a la tarifa para que el flujo de fondos de los 20 años del proyecto, descontado a una tasa anual del 12%, sea positivo). A partir de este último guarismo puede estimarse la variación que debería tener la tarifa actual para soportar el proyecto seleccionado, lo que está expuesto en la columna **5** (todos los cálculos citados son efectuados sobre la base de mejorar los niveles de cobrabilidad en forma gradual, hasta alcanzar los valores objetivo o deseables, que aparecen explicitados en la columna **8**, bajo el título *Cobrabilidad Futura Estimada*).

La columna **6** agrega una visión adicional que resulta de la estimación del nivel que permite recuperar las inversiones efectuadas, pero limitando la cobertura a solamente el 50% de los gastos de operación y mantenimiento que deben ser afrontados anualmente. Implícitamente, esta opción implica reconocer que existirá algún tipo de subsidio financiero a la operación, ya sea de origen Provincial o Nacional. A partir de este último guarismo puede estimarse la variación que debería tener la tarifa actual para soportar el proyecto seleccionado, lo que está expuesto en la columna **7** (todos los cálculos citados son efectuados sobre la base de mejorar los niveles de cobrabilidad en forma gradual, hasta alcanzar los valores objetivo o deseables, que aparecen explicitados en la columna **8**, bajo el título *Cobrabilidad Futura Estimada*).

De la revisión de los guarismos obtenidos pueden extraerse las siguientes reflexiones:

La Región 2 estaría en condiciones de cubrir el 100% de las erogaciones vinculadas al proyecto con un ajuste no significativo de su nivel tarifario (26%), producto de que la tasa vigente en Comodoro Rivadavia es ya en la actualidad la más alta de la provincia de Chubut, que los niveles de cobranza vigentes son razonables y que los volúmenes de RSU operados permiten alcanzar una escala eficiente. En el caso de que el objetivo fuera solamente cubrir el 50% de los costos de operación, la tasa actual podría reducirse en un 25%.

Aunque en un renglón inferior a la antes citada, la Región 5 presenta también un perfil sustentable, encontrándose en condiciones de cubrir el 50% de los costos de operación y mantenimiento con un aumento significativo de su nivel tarifario (58%) pero viable enfocado gradualmente en el mediano plazo, producto de que la tasa vigente en Esquel/Trevelin es actualmente razonable y que los niveles de cobranza son los más eficientes de la provincia. Los volúmenes de RSU operados y las

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 234 de 239</p>
---	---	---

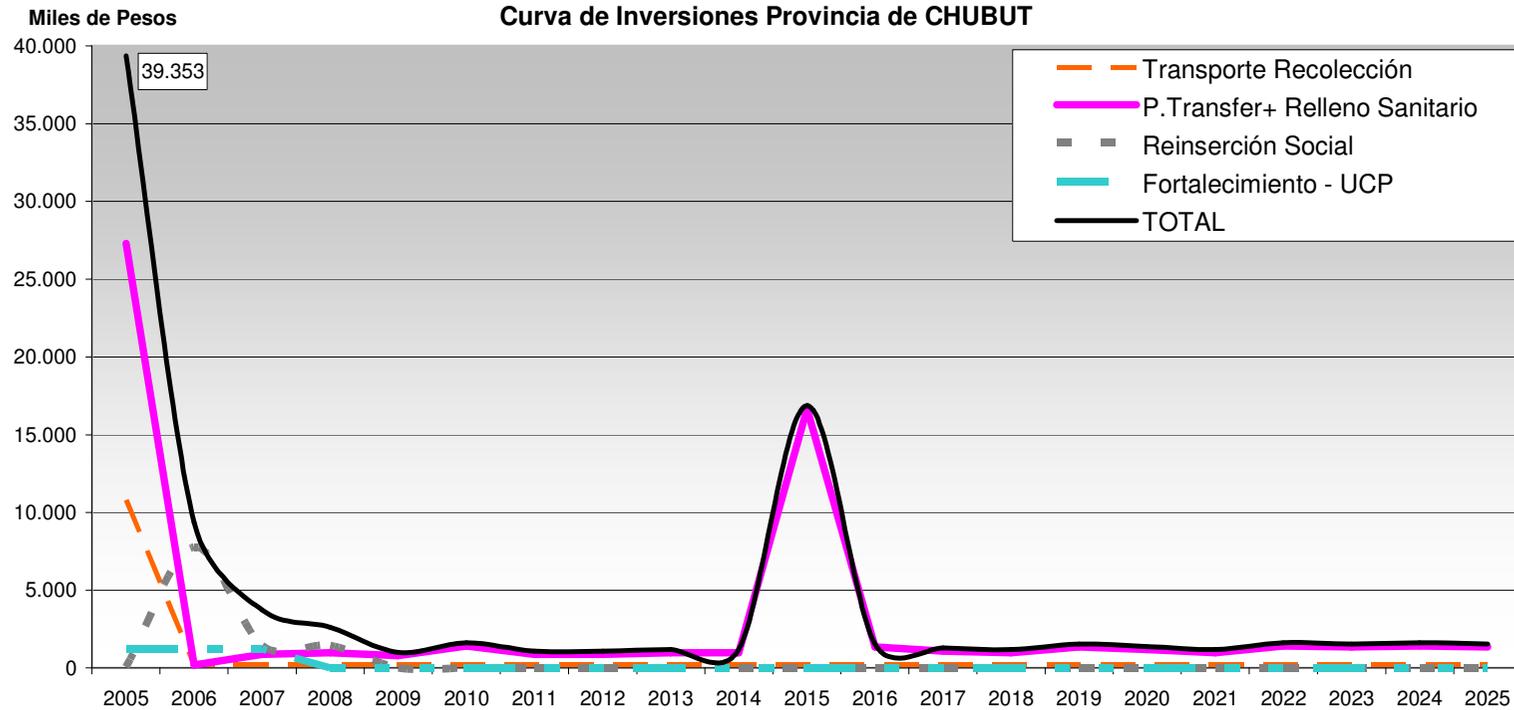
características del área atendida en términos de distancias cubiertas permiten realizar una prestación aceptable en costos.

La situación de la Región 1 presenta aristas complejas porque las distancias entre los Municipios no permiten optimizar las ventajas que se logran con la gestión regional de la disposición final. De esta forma, dado que la tarifa se ubica por debajo del promedio provincial y que la cobrabilidad en la zona no refleja guarismos eficientes, la cobertura del proyecto (a nivel del 50% de los costos de operación y mantenimiento) requeriría aplicar aumentos en las tarifas actuales (estimado 122%) que podrían requerir un lapso de tiempo que funcione como período de ajuste a los efectos de ser soportados por la población en general. Sería indispensable que la Provincia aplique recursos durante una etapa de transición hasta que la percepción de las mejoras del servicio por parte de la población generen un clima más propicio para los ajustes necesarios.

La Región 3 (Sarmiento, un único Municipio) requeriría un aumento significativo en la tarifa en términos porcentuales (111%). Ello llevaría la misma a los niveles muy por encima de los proyectados para las 3 regiones antes mencionadas, por lo que resulta complejo pensar que pueda ser aplicable en la práctica. El volumen de RSU operado conspira contra un manejo eficiente en términos económicos del tema.

Las Regiones 4 y 6 presentan un cuadro complejo con aristas comunes: muy bajo nivel actual de tarifa y de cobranza, reducido volumen de RSU para operar y distancias que dificultan una gestión viable. Los incrementos tarifarios que requeriría el mejoramiento del sistema no son factibles de ser soportados por las poblaciones del área atendida, ni aún reduciendo los requerimientos por debajo del 50%.

Finalmente, no puede dejar de considerarse que dado que las tasas aplicadas pueden no alcanzar a cubrir los costos de GIRSU, sobre todos en los primeros años de vida de los proyectos, los fondos remitidos por la provincia en carácter de coparticipación constituyen el reaseguro final del financiamiento del servicio.



Valores en miles de pesos

Chubut	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Transporte Recolectión	10.789	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
P.Transfer+ Relleno Sanitario	27.286	188	887	981	793	1.424	887	887	981	981	16.674	1.330	1.075	981	1.330	1.169	981	1.424	1.330	1.424	1.330
Reinserción Social	65	7.763	1.436	1.436	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fortalecimiento - UCP	1.213	1.213	1.213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>39.353</b>	<b>9.364</b>	<b>3.735</b>	<b>2.616</b>	<b>992</b>	<b>1.624</b>	<b>1.086</b>	<b>1.086</b>	<b>1.180</b>	<b>1.180</b>	<b>16.874</b>	<b>1.530</b>	<b>1.274</b>	<b>1.180</b>	<b>1.530</b>	<b>1.368</b>	<b>1.180</b>	<b>1.624</b>	<b>1.530</b>	<b>1.624</b>	<b>1.530</b>

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 236 de 239</p>
---	---	---

### **3.8. RECOMENDACIONES FINALES**

Complementando los lineamientos y recomendaciones detalladas en los puntos precedentes de este Informe, a continuación se detallan las recomendaciones y herramientas que se consideran clave y prioritarias para la instrumentación del Plan GIRSU.

#### **3.8.1. Fortalecimiento Jurídico / Institucional**

Para la implementación de los sub-proyectos, programas y herramientas propuestas en el Plan GIRSU, se recomienda como primera medida la conformación de la UCP (Unidad Coordinadora Provincial), cuya Área Desarrollo Institucional tendrá a cargo, entre otras tareas, la implementación de las siguientes acciones generales:

- Conformación de consorcios intermunicipales, responsables de Sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, con personería jurídica propia. Los consorcios deberán tener facultades para ejecutar, operar y mantener las obras de infraestructura necesarias para el Sistema. Deberán contar con fondos necesarios para el funcionamiento del Sistema, provistos por los Municipios que los integren. Además podrán realizar programas de recuperación de zonas degradadas, diseñar y ejecutar programas de educación y capacitación ambiental, y de capacitación técnica, y vender los elementos resultantes de la valorización de los residuos.
- Celebración de un convenio entre el Gobierno de la Provincia y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación por el cual se formalice la elección de Chubut como provincia piloto de la Estrategia Nacional de Gestión Integral de RSU, y la posibilidad de financiamiento por parte del Banco Mundial.
- Atribución de competencias específicas a los organismos provinciales en materia de planificación, y control de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
- Adopción de normativa provincial y municipal aplicable al ordenamiento territorial.
- Análisis de las versiones preliminares de los pliegos de bases y condiciones referentes a los procesos licitatorios de la infraestructura involucrada en los Planes GIRSU, de acuerdo a las directrices del Proyecto de la SAyDS / ente crediticio (Banco Mundial).
- Crear en el área ambiental un punto focal coordinador de la gestión del Gobierno Nacional sobre la totalidad de los residuos.
- Conformación de unidades centralizadoras de la GIRSU.
- Proyectar un sistema legislativo que integre la función del Gobierno Nacional sobre la totalidad de los residuos.

	<b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 237 de 239
---	---	--

Asimismo, se consideran los siguientes lineamientos particulares:

- Asignación de Nuevas Misiones y Funciones a las Autoridades Provinciales y Municipales
- Asignación de Nuevas Misiones y Funciones que Competen a la Instancia Intermunicipal
- Instrumentación de Jurisdicciones Municipales Compartidas
- Apoyo y consolidación en la conformación de Consorcios Intermunicipales y su relación con la Autoridad Provincial de Aplicación de la Ley Nº 25.916
- Consideraciones sobre Desarrollo de una **Norma Técnica relativa a la disposición de RSU en Rellenos Sanitarios** (considerando asimismo los avances que al respecto puedan efectuar las autoridades Nacionales).

### **3.8.2. Ajuste de Planes GIRSU y Elaboración de Sub-Proyectos de Gestión de RSU**

Se considera conveniente la interacción de la UCP con la Comisión Técnica de Ordenamiento Territorial, con el objeto de desarrollar las siguientes tareas:

- Validar esquema de regionalización y alternativas GIRSU planteadas en punto 3.4 (circuitos y frecuencias de recolección, localización de PS/PT y RS con criterios ambientales, sociales, operativos, uso de suelos, vialidad, etc.). Considerar posibles alternativas de incorporación de otros Municipios/Comunas en las Regiones, Gestiones individuales, planteo de otras regiones complementarias GIRSU.
- Desarrollar los sub-proyectos técnicos de la GIRSU planteada para cada Región, incluyendo la totalidad de aspectos a considerar para la implementación de dichos sub-proyectos (consideraciones técnicas, operativas, presupuestarias, ambientales, sociales, etc.)
- Previsiones GIRSU en la planificación territorial - Uso de Suelo.
- Evaluación de la potencial obtención de “bonos verdes” por reducción de emisiones de gases de invernadero a la atmósfera.
- Se considera oportuno evaluar alternativas de separación de componentes recuperables de los RSU.
- Estudio de Costos de Inversión y Operación / Mantenimiento del Plan GIRSU y consideraciones sobre el Financiamiento de la Estructura de Prestación.

Lo anterior incluye los aspectos económico-financieros de los distintos sub-proyectos y programas relativos a la gestión de RSU del Plan GIRSU, lo que involucra el desarrollo de mecanismos de gestión financiera efectivos y sustentables para la Gestión Integral de Residuos, apuntando a transparentar la ejecución presupuestaria

	<b>Plan Provincial GRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i>	Documento <b>RV_002_054</b> Pag 238 de 239
---	--	--

y mejorar los índices de cobrabilidad. Ello incluye un análisis de los aspectos tarifarios dentro del presupuesto municipal, e identificación de fuentes de financiamiento previstas y detalle de montos involucrados versus tiempo.

### **3.8.3. Reinserción Social**

La reinserción social de trabajadores informales comprende un punto de alta sensibilidad y que es clave para el éxito del Plan GRSU. Incluye el financiamiento de programas sociales para erradicar el trabajo infantil y reorganizar a los recolectores informales organizaciones / cooperativas.

Para ello se recomienda la conformación de la UCP (Área Social) e implementación de las siguientes acciones generales:

- Censo de la Población de Trabajadores Informales
- Aplicación de un Programa de Asistencia Socio-Económica de Transición
- Gestiones para la Extensión de Programas nacionales y provinciales
- Iniciativas para Formalización, Erradicación del Trabajo Infantil y Erradicación de Hábitos Alimentarios Insalubres
- Elaboración de Planes de Concientización Comunitaria, Concientización Empresarial
- Apoyo a la Consolidación de Mercado de Productos Reciclables
- Implementación de Programa de Asistencia Social

### **3.8.4. Acciones Propuestas para el Cierre de Basurales**

El Cierre y saneamiento de los actuales o antiguos PDF (Predios de Disposición Final), como así también de los basurales a cielo abierto comprende un aspecto de gran relevancia en el Plan GRSU, por cuanto aquellos importan actuales pasivos ambientales, con riesgos socioambientales y sanitarios que se pretende revertir en el corto plazo. Para ello se delinearon acciones generales y particulares de cierre de PDF, lideradas por el área técnica de la UCP y/o la Unidad Ejecutora o repartición que se designe al efecto, entre las que se mencionan:

- Desarrollo de relevamientos expeditivos en los PDF a cerrarse, según el orden de prioridades propuesto en el presente, sobre la base de un programa previo de control que permita una comprensión más profunda de la afectación socioambiental de cada PDF, cuantificación de áreas afectadas, identificación de eventuales residuos no asimilables a domiciliarios en el lugar, identificación de necesidad de remoción de RSU.
- Relevamientos tendientes a identificar aspectos sociales relevantes asociados a la existencia / operación del PDF, en el marco de lo

	<p><b>Plan Provincial GIRSU</b> <i>Provincia del Chubut</i></p>	<p>Documento <b>RV_002_054</b> Pag 239 de 239</p>
---	---	---

delineado más arriba en el punto 3.12.3, tal de establecer la necesidad de efectuar programas sobre asentamientos poblacionales cuyos ocupantes basan su economía en la existencia de dichos PDF.

- Elaboración de sub-proyectos de Cierre de PDF, incluyendo recursos, tiempos, costos previstos, etc.

### **3.8.5. Relaciones con la Comunidad**

Relativo a las Relaciones con la Comunidad, el Área Desarrollo Institucional de la UCP tendrá a su cargo las siguientes tareas:

- Dar apoyo a los Municipios a impulsar estrategias para mejorar la cobrabilidad, y para conformar tarifas y herramientas de control de costos de la gestión de los RSU.
- Facilitar la participación del sector privado en la provisión de servicios relacionados con la gestión de residuos.
- Desarrollo de un Programa de Comunicación Pública, apuntando a lograr un consenso con la comunidad, disminuir el efecto NIMBY, impulsar acciones en lo que respecta a reducción en origen y separación de residuos en la fuente y promover el cobro de las tasas.
- Provisión de asistencia técnica para explorar futuros enfoques y acciones en relación con los residuos patogénicos y peligrosos.

### **3.8.6. Sistema de Revisión y Mejora Continua del Plan**

Establecer y mantener un Sistema de Revisión y Mejora Continua del Plan, detallando las políticas, funciones, establecimiento de objetivos y metas, procedimientos y registros para el seguimiento / verificación del cumplimiento del Plan GIRSU.