



Excmo. Cabildo Insular de La Palma

**ÁREA DE PROTECCIÓN DEL TERRITORIO,
FORMACIÓN Y EMPLEO**

*SERVICIO ADMINISTRATIVO DE POLÍTICA
TERRITORIAL, URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE*

PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
DE LA ISLA DE LA PALMA

DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

PRIMERA PARTE:
MEMORIA
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL





PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA ISLA DE LA PALMA

CONTENIDO

MEMORIA

PRIMERA PARTE: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

INTRODUCCIÓN

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

I. CENSO DE RESIDUOS

1. METODOLOGÍA
 - 1.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO
 - 1.2. ANÁLISIS CUALITATIVO
 - 1.3. ORDENACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS
 - 1.3.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
 - 1.3.2. RESIDUOS INDUSTRIALES, AGROPECUARIOS Y FORESTALES
 - 1.3.3. MAPA DE RESIDUOS
2. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
 - 2.1. SANTA CRUZ DE LA PALMA
 - 2.1.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.1.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.1.3. SISTEMA DE GESTIÓN
 - 2.2. BREÑA ALTA
 - 2.2.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.2.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.2.3. SISTEMA DE GESTIÓN
 - 2.3. BREÑA BAJA
 - 2.3.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.3.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.3.3. SISTEMA DE GESTIÓN
 - 2.4. VILLA DE MAZO
 - 2.4.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.4.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.4.3. SISTEMA DE GESTIÓN
 - 2.5. FUENCALIENTE
 - 2.5.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.5.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.5.3. SISTEMA DE GESTIÓN



- 2. 6. TAZACORTE
 - 2. 6.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2. 6.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2. 6.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2. 7. EL PASO
 - 2. 7.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2. 7.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2. 7.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2. 8. LOS LLANOS DE ARIDANE
 - 2. 8.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2. 8.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2. 8.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2. 9. TIJARAFE
 - 2. 9.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2. 9.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2. 9.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2.10. PUNTA GORDA
 - 2.10.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.10.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.10.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2.11. GARAFIA
 - 2.11.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.11.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.11.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2.12. BARLOVENTO
 - 2.12.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.12.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.12.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2.13. SAN ANDRES-SAUCES
 - 2.13.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.13.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.13.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2.14. PUNTALLANA
 - 2.14.1. CANTIDADES ANUALES
 - 2.14.2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA
 - 2.14.3. SISTEMA DE GESTIÓN
- 2.15. ANÁLISIS GLOBAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS
 - 2.15.1. CANTIDADES TOTALES
 - 2.15.2. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA PALMA
 - 2.15.3. GESTIÓN INSULAR DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
- 3. RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES
 - 3.1. RESIDUOS DIVERSOS DE INDUSTRIAS Y COMERCIOS
 - 3.2. RESIDUOS ESPECÍFICOS SEGÚN SECTORES INDUSTRIALES
 - 3.2.1. RESIDUOS DEL SECTOR DE LA DISTRIBUCIÓN
 - 3.2.2. RESIDUOS GENERADOS EN EL SECTOR DEL TABACO
 - 3.2.2.1. RESIDUOS DEL TABACO EN POLVO



- 3.2.3. RESIDUOS GENERADOS EN EL SECTOR DEL CAUCHO
- 3.3. RESIDUOS PELIGROSOS
- 3.4. RESIDUOS PLÁSTICOS DE CULTIVOS AGRARIOS
- 4. RESIDUOS AGROPECUARIOS
 - 4.1. RESIDUOS AGROALIMENTARIOS
 - 4.1.1. RESIDUOS DE PLATANERA
 - 4.1.2. RESIDUOS VITIVINÍCOLAS Y DE LA ALMENDRA
 - 4.1.3. ANÁLISIS QUÍMICOS
 - 4.2. RESIDUOS GANADEROS
- 5. RESIDUOS FORESTALES
 - 5.1. RESIDUOS DE BOSQUES
 - 5.2. RESIDUOS DE SERRERIAS
 - 5.3. RESIDUOS DE VEGETACIÓN ORNAMENTAL
- 6. LODOS DE ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES (E.D.A.R.)
 - 6.1. E.D.A.R. DE SANTA CRUZ DE LA PALMA
 - 6.2. E.D.A.R. DE TAZACORTE
 - 6.3. E.D.A.R. DE LOS LLANOS
 - 6.4. E.D.A.R. DE PUERTONAOS (LOS LLANOS)
 - 6.5. E.D.A.R. DE SAN ANDRÉS Y SAUCES
 - 6.6. E.D.A.R. DE LOS CANCAJOS (BREÑA BAJA)
- 7. RESIDUOS TOTALES GENERADOS
 - 7.1. RESIDUOS ORGÁNICOS FERMENTABLES
 - 7.2. RESIDUOS RECICLABLES
 - 7.3. OTROS RESIDUOS NO RECICLABLES

II. CENSO DE INSTALACIONES EXISTENTES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

- 1. VERTEDEROS
- 2. ESTACIONES DE TRANSFERENCIA
 - 2.1. PLANTA DE TRANSFERENCIA DE TAZACORTE
 - 2.2. PLANTA DE TRANSFERENCIA DE LOS LLANOS
- 3. HORNO DE MAZO
- 4. HORNO DE BARLOVENTO
- 5. INCINERADORA DE EL PASO
- 6. MACHACADORAS DE ÁRIDOS



III. MAPA DE LOS RESIDUOS

1. MAPA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS TOTALES GENERADOS EN LA ISLA DE LA PALMA
2. MAPA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS GENERADOS EN LA ISLA DE LA PALMA

SEGUNDA PARTE: PROPUESTA DE ACTUACIÓN

INTRODUCCIÓN

I. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA PALMA

1. CONSIDERACIONES GENERALES PREVIAS
2. ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN
 - 2.1. REDUCCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
 - 2.2. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS
 - 2.3. INTERNALIZAR LOS COSTES
 - 2.4. FACILITAR LA INFORMACIÓN OPORTUNA
 - 2.5. INSTRUMENTOS LEGALES
3. ACTUACIÓN POR CATEGORÍAS DE RESIDUOS
 - 3.1. RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES
 - 3.1.1 OBJETIVOS LEGALES DE REDUCCIÓN
 - 3.1.2 OBJETIVOS DE REDUCCIÓN PROPUESTOS
 - 3.2. RESIDUOS DE ELECTRODOMÉSTICOS Y OTROS VOLUMINOSOS
 - 3.3. RESIDUOS DE NEUMÁTICOS
 - 3.4. OTROS RESIDUOS

II. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

INTRODUCCIÓN

A. SUBPROGRAMA DE COMPOSTAJE

1. CONSIDERACIONES GENERALES
2. ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN
 - 2.1. CRITERIOS DE UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO
 - 2.1.1. ESTUDIOS PRELIMINARES
 - 2.1.2. CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 2.1.3. RESIDUOS A TRATAR
 - 2.2. NECESIDAD DE CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DE LOS RESIDUOS A TRATAR



3. INSTALACIÓN PRINCIPAL DE TRATAMIENTO ANTEPROYECTO CONSTRUCTIVO
 - 3.1. CONSIDERACIONES GENERALES
 - 3.2. COBERTURA GEOGRÁFICA Y DATOS DE RECEPCIÓN DE RESIDUOS
 - 3.2.1. FRACCIÓN ORGÁNICA FERMENTABLE DE LOS R.S.U.
 - 3.2.2. RESIDUOS DE PLATANERA
 - 3.2.3. RESIDUOS VITIVINÍCOLAS Y DE ALMENDRA
 - 3.2.4. RESIDUOS GANADEROS
 - 3.2.5. LODOS DE E.D.A.R.
 - 3.2.6. R. ORGÁNICOS FERMENTABLES DE ORIGEN INDUSTRIAL
 - 3.2.7. RESIDUOS FORESTALES
 - 3.2.8. PESO Y VOLUMEN DE LOS RESIDUOS A TRATAR
 - 3.3. CALCULO DE DIMENSIONAMIENTO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA
 - 3.3.1. DIMENSIONAMIENTO DE LA LÍNEA DE ORGÁNICOS
 - 3.3.1.1. Necesidades de triturado vegetal
 - 3.3.1.2. Cálculo de los computúneles
 - 3.3.1.3. Cálculo de la era de maduración
 - 3.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA
 - 3.4.1. SISTEMA CERRADO DE COMPOSTAJE Y CONTROL INFORMÁTICO DE LOS PARÁMETROS
 - 3.4.2. ÁREA DE RECEPCIÓN Y SELECCIÓN
 - 3.4.3. SISTEMA DE MEZCLA
 - 3.4.4. NAVE DE CARGA
 - 3.4.5. TÚNELES DE FERMENTACIÓN
 - 3.4.6. GALERÍA DE SERVICIO
 - 3.4.7. BIOFILTRO
 - 3.4.8. SISTEMA DE HUMECTACIÓN Y LIXIVIADOS
 - 3.5. PROTOCOLO DE TRABAJO
 - 3.5.1. PROCESO GLOBAL EN PLANTA
 - 3.5.2. DIAGRAMA DE FLUJOS
 - 3.6. IMPACTO AMBIENTAL
 - 3.6.1. CIRCUITO DE SÓLIDOS
 - 3.6.2. CIRCUITO DE LÍQUIDOS
 - 3.6.3. CIRCUITO DE GASES. CONTROL DE OLORES
 - 3.6.4. RUIDOS E IMPACTO VISUAL
 - 3.6.5. SEGURIDAD E HIGIENE
 - 3.7. UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 3.8. PRESUPUESTO APROXIMADO
 - 3.9. PLANOS
 - 3.10. PRUEBAS PILOTO DE COMPOSTAJE
 - 3.10.1. DESCRIPCIÓN Y TOMA DE DATOS
 - 3.10.2. EVOLUCIÓN DE LAS PILAS
 - 3.10.3. PRODUCTOS FINALES OBTENIDOS
 - 3.10.4. CONCLUSIONES
 - 3.10.5. ANEXO



4. INSTALACIONES AUXILIARES DE TRATAMIENTO
 - 4.1. INSTALACIÓN DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL
 - 4.1.1. RESIDUOS A TRATAR
 - 4.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
 - 4.1.3. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 4.1.4. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE COMPOSTAJE
 - 4.1.5. UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 4.1.6. PRESUPUESTO ORIENTATIVO
 - 4.2. INSTALACIÓN DE LA ZONA NOR-ORIENTAL
 - 4.2.1. RESIDUOS A TRATAR
 - 4.2.2. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN
 - 4.2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN
 - 4.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
 - 4.2.5. PRESUPUESTO ORIENTATIVO

B. SUB-PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS INERTES RECICLABLES

1. CONSIDERACIONES GENERALES PREVIAS
2. RESIDUOS DE VIDRIO
 - 2.1. PROPUESTA DE ACTUACIÓN
3. RESIDUOS CELULÓSICOS. PAPEL, CARTÓN Y MADERA
 - 3.1. PROPUESTA DE ACTUACIÓN
4. RESIDUOS DE PLÁSTICOS
 - 4.1. RESIDUOS DE PLÁSTICOS DE ORIGEN URBANO
 - 4.2. RESIDUOS DE PLÁSTICOS AGRÍCOLAS
 - 4.3. APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS PLÁSTICOS
 - 4.3.1. RESIDUOS DE ORIGEN URBANO
 - 4.3.2. RESIDUOS DE LA AGRICULTURA
5. RESIDUOS VOLUMINOSOS Y CHATARRAS METÁLICAS
6. OTROS RESIDUOS RECICLABLES
 - 6.1. RESIDUOS DE ENVASES COMPUESTOS (BRIK)
 - 6.2. RESIDUOS TEXTILES
 - 6.3. ESCOMBROS DE OBRAS Y DERRIBOS
 - 6.3.1. EL DERRIBO ORGANIZADO Y CONTROLADO
 - 6.3.2. EL APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES

III. PROGRAMA DE TRATAMIENTO Y DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS NO APROVECHABLES

1. RESIDUOS NO RECICLABLES
2. RESIDUOS RECICLABLES NO COMERCIALIZABLES



3. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS NO APROVECHABLES
 - 3.1. DEPOSITO DEFINITIVO DE LOS RESIDUOS NO APROVECHABLES
 - 3.2. UBICACIÓN DEL DEPOSITO
 - 3.3. INCINERACIÓN DE LOS RESIDUOS NO APROVECHABLES EN LA INCINERADORA DE EL PASO

IV. PROGRAMA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA EN LA PALMA

INTRODUCCIÓN

A.- SUBPROGRAMA PARA LA REALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO DE RECOGIDA SELECTIVA

1. JUSTIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS SELECCIONADOS
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUNICIPIOS SELECCIONADOS
 - 2.1. BREÑA ALTA
 - 2.2. BREÑA BAJA
3. RECOGIDA SELECTIVA
 - 3.1. PRESENTACIÓN
 - 3.2. RECOGIDA
 - 3.2.1. RECOGIDA DE VIDRIO, PAPEL Y CARTÓN, VOLUMINOSOS Y ROPAS
 - 3.2.2. RECOGIDA DE MATERIA ORGÁNICA E INERTE
 - 3.3. CONSIDERACIONES ACERCA DE LA RECOGIDA POR CONTENEDOR
4. CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN
 - 4.1. ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN
 - 4.2. CAMPAÑAS ORIENTADAS A LOS VECINOS
 - 4.2.1. MEDIOS PARA EFECTUAR LAS CAMPAÑAS
 - 4.2.2. COLABORACIÓN DE LÍDERES Y ASOCIACIONES VECINALES
 - 4.3. CAMPAÑAS ORIENTADAS A ESCOLARES
5. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA
 - 5.1. DURACIÓN Y FASES
6. PRESUPUESTO APROXIMADO

B.- SUBPROGRAMA PARA LA EXTENSIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS A TODA LA ISLA

INTRODUCCIÓN

1. GENERACIÓN DE RESIDUOS
2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN
3. FRECUENCIA DE LA RECOGIDA



4. BASES DE CÁLCULO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA RECOGIDA
 5. CÁLCULO DEL NÚMERO DE CONTENEDORES
 - 5.1. ZONAS DE POBLACIÓN CONCENTRADA
 - 5.1.1. RECOGIDA DIARIA
 - 5.1.2. RECOGIDA ALTERNA
 - 5.2. ZONAS DE POBLACIÓN DISEMINADA
 6. ORGANIZACIÓN DE LA RECOGIDA
 7. PRESUPUESTO APROXIMADO
- V. **MODELO DE GESTIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PLAN INTEGRAL**
1. EL ORGANISMO PUBLICO
 - 2 LA ENTIDAD GESTORA
 - 2.1 EMPRESA PUBLICA
 - 2.2. EMPRESA PRIVADA

A N E X O



PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA ISLA DE LA PALMA.

MEMORIA

Introducción

La isla de la Palma ofrece una situación que puede calificarse de privilegiada si tenemos en consideración el conjunto de aspectos, valores y recursos, tanto naturales, como económicos y sociales con los que cuenta actualmente. Con un paisaje natural extraordinario por su belleza y biodiversidad, cuenta con un agradable clima que permite el desarrollo de una agricultura altamente productiva aunque no exenta de incógnitas sobre su futuro, que permite a la economía palmera no ser dependiente del monocultivo del turismo pero si ofrecer un escenario de privilegio para un posible turismo selecto de alta rentabilidad.

La distribución de la población ofrece un balance equilibrado a pesar incluso de la difícil orografía insular. Al equilibrio en el reparto poblacional hay que añadir la estabilidad demográfica, con el menor crecimiento de todas las islas - 3% - en los últimos años (1991 - 96) y la relativamente alta renta per cápita.

En conjunto, La Palma ofrece un escenario singular, de gran belleza, bien dotado en general de servicios e instalaciones, sin tensiones sociales significativas y con una economía bastante diversificada en relación con el archipiélago canario. Sus municipios presentan en general un cuidado aspecto, y su capital nos ofrece uno de los mejores conjuntos urbanos de todo Canarias. Dentro de este panorama destaca, con un extraordinario déficit de funcionamiento, el sistema de gestión de los residuos, tanto desde el punto de vista técnico, como económico y ambiental.



La gestión de los residuos en La Palma constituye un grave lastre para garantizar, tanto actualmente como en el futuro, un mínimo desarrollo equilibrado y respetuoso con sus propios recursos y potencialidades. Orientar hacia la sostenibilidad la evolución futura de La Palma, exige, entre otras cosas, pero quizás ésta más urgente que ninguna otra, corregir drásticamente la situación actual en la que se encuentra la gestión de los residuos.

Por otro lado, un territorio en el que se dan las circunstancias territoriales demográficas, económicas, sociales y ambientales antes señaladas, ofrece el marco adecuado para desarrollar, con todas sus consecuencias, un modelo de gestión de los residuos que convierta la situación actual en "una práctica bien aceptada, necesaria, económicamente viable y racional desde el punto de vista ecológico", parafraseando a la Comisión de las Comunidades Europeas ("Informe de la Comisión al Parlamento Europeo sobre la política de gestión de residuos", Bruselas, 8.11.1995).

Un Plan Integral, como el que aquí se presenta, debe basarse obligatoriamente en la ESTRATEGIA COMUNITARIA PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS que descansa en los cinco aspectos siguientes:

- prevención, priorizando los productos limpios y la reutilización
- fomento del aprovechamiento
- reducción al mínimo de la eliminación final
- reglamentación del transporte, reduciéndolo al mínimo
- acción reparadora, rehabilitando espacios contaminados

Cada uno de estos aspectos incluye diversas actividades que se deberán concretar en cada circunstancia territorial y temporal,



labor que en esencia ha constituido el trabajo de elaboración del Plan Integral de Residuos de La Palma que aquí se presenta.

Profundizar estos aspectos, dentro de las condiciones que ofrece La Palma, ha sido el objetivo principal que nos hemos marcado para la elaboración de un Plan que, por primera vez en España, contempla la gestión integral de todos los residuos sólidos dentro de la totalidad de un territorio, sobre la base del mínimo impacto ambiental posible, tecnología conocida y experimentada, y costes económicos moderados y conocidos.

La estrategia a seguir ha consistido, como ya se señaló en sus líneas básicas en el Documento de Avance del Plan, en primer lugar, en ~~centrarse~~ utilizar todos los recursos posibles para poder conocer todo lo relativo a la situación actual de los residuos: cantidades, calidades, orígenes, aprovechamiento actual y potencial, sistemas de gestión, impactos ambientales, instalaciones existentes, ... Este conocimiento exhaustivo ha permitido elaborar el censo de residuos e instalaciones y su proyección gráfica a través del mapa de los residuos de La Palma, conjunto de trabajos que constituyen la primera parte del Plan Integral.

A partir de este conocimiento se han podido concretar, en términos técnicos y económicos, los aspectos señalados de la estrategia Comunitaria, en forma de Propuesta de Actuación en el tiempo y en el espacio insular, materia que constituye la segunda parte del Plan Integral de residuos sólidos de La Palma.

La Propuesta de Actuación contiene una avanzada planificación de la futura gestión de los residuos sólidos de la isla basada en unos objetivos de reducción y aprovechamiento en la que se integra el cumplimiento de la reciente Ley de envases y residuos de enva-



ses y se lleva hasta el máximo posible el objetivo de aprovechamiento basándose en un riguroso y científicamente controlado proceso de compostaje.

La elaboración de abono orgánico de la máxima calidad posible constituye el objetivo prioritario del Plan, dada la considerable generación de residuos orgánicos fermentables en la isla - el 60% de todos los residuos sólidos - el elevado impacto ambiental que produce su tratamiento actual - vertido incontrolado, incineración, abandono, y la pérdida de materia orgánica y mineral que ello representa de cara a la agricultura palmera. Respecto a esto último, es muy importante señalar el alto valor edafológico y fertilizante que tendrá el futuro abono, gracias a la labor de recuperación de los nutrientes que contienen, sobre todo, los residuos del plátano - en especial potasio - y el riguroso proceso de fermentación en reactores cerrados y controlados por ordenador que han sido proyectados para la instalación principal de la isla. La importancia otorgada al proceso de fermentación aeróbica nos ha llevado a confeccionar un completo plan de mezclas y compostaje experimental con muestras de todos los residuos fermentables que se generan y que, tras seis meses de experimentación, nos ha permitido elaborar un abono orgánico de gran calidad que avala de forma anticipada lo que producirá la futura fábrica de abono dotada de los avances máximos existentes en este campo.

Los programas de aprovechamiento descansan, en primer lugar, en la separación en origen y su posterior recogida selectiva, lo que garantiza un residuo limpio y fácilmente aprovechable que, en el caso del abono orgánico, es requisito indispensable para garantizar su alta calidad, y en segundo lugar en su comercialización real posterior.

En lo que respecta a la recogida selectiva, ésta se considera el



elemento técnico previo de mayor importancia y se contempla una experiencia piloto a desarrollar en los municipios de BREÑA ALTA y BREÑA BAJA, con efecto de concretar y determinar todos los aspectos logísticos, técnicos y de comunicación con los vecinos que se pondrán en juego en toda la isla al extender esta modalidad de recogida al resto de la población palmera.

Los materiales recuperados para reciclar, a excepción de la materia orgánica fermentable que se aprovechará en forma de abono orgánico en la agricultura, serán comercializados en función de los canales que se establezcan y que dependerán de sistemas subsidiados por diferentes medios. Para los residuos de envases de vidrio ya existe recogida selectiva y canal de comercialización estable, estando en proceso de establecerse un sistema parecido para los residuos de papel y cartón.

Los residuos de envases y embalajes restantes deberán contar con ayudas al transporte para su traslado a la península a coste cero, según se contempla en la citada Ley de envases y residuos de envases. La retirada de estos residuos reciclables, así como de los peligrosos, se contempla en el Plan Integral de residuos de Canarias, aspecto que complementa felizmente el esfuerzo separador que se solicitará a los vecinos, tal como está previsto en este plan y que en el caso de los residuos peligrosos domésticos se considera de vital importancia.

El Plan dedica una especial atención a los escombros de obras y derribos, para los cuales prevé un completo proceso de selección en origen, mediante los correspondientes proyectos de derribo, que permita un elevado aprovechamiento posterior, máxime cuando la isla no ofrece fuentes de suministro de áridos que no impliquen un grave impacto ambiental y cuando la tecnología y costes económicos permiten actualmente una reutilización y reciclaje considerable de



estos residuos.

Por último el Plan considera que, aunque el esfuerzo separador en origen, con las consecuentes recogidas selectivas, se realice cumpliendo los objetivos previstos y que el programa de prevención comience a dar sus resultados en términos de reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos, no se podrá evitar que una nada despreciable cantidad de residuos sólidos deba ser tratada al margen de cualquier consideración de aprovechamiento y para la cual se establecen dos destinos posibles: incineración en la instalación de EL PASO, siempre que se garantice un funcionamiento ajustado como mínimo a la legislación vigente, o su transformación en balas o fardos mediante prensado que permita su depósito final sin afecciones ambientales posibles.

Esta completa estrategia de gestión a escala insular, que se deberá desarrollar a través de los programas previstos de prevención, aprovechamiento, recogida selectiva y destino final, exige contar con un organismo supramunicipal formado por Ayuntamientos y Cabildo que asuma las competencias actuales en materia de gestión de residuos, tanto las municipales como las del propio Cabildo Insular.

El Plan ha sido estructurado, pensando en su rápido desarrollo, en cuatro programas elaborados y organizados con cierta autonomía pero coordinados entre sí en su desarrollo espacial y temporal. Tres de ellos: prevención, aprovechamiento y destino final, afectan a la naturaleza de los residuos, y el cuarto se refiere a la recogida selectiva de los mismos.

Esta estructura por programas permite desarrollar el Plan con una gran rapidez ya que la instalación de mayor complejidad de la isla - la fábrica de abono basada en reactores cerrados -, se ha diseñado



y proyectado para ser ejecutada en 6 meses, período previsto a su vez para desarrollar el programa de recogida selectiva en sus aspectos operativos.

El Plan pretende, además de dar una solución completa al grave problema actual de los residuos dentro de las más avanzada y rigurosas prácticas de respeto ambiental, servir de instrumento para satisfacer demandas palmeras en los ámbitos económicos más importantes de la isla: la agricultura del plátano y el turismo. En el primer caso, la producción de abono orgánico de alta calidad y elaborado para poder satisfacer las necesidades de materia orgánica y nutrientes de los cultivos de plátano - mejorando la calidad de la planta y la riqueza del suelo fértil -, permitirá contar, por primera vez, con un suministro regular y adecuado desde la propia isla en condiciones económicas y de calidad muy ventajosas respecto a la oferta exterior. Por otro lado, las instalaciones hoteleras podrán elevar su calificación y valoración ambiental al poder disponer de un instrumento de gestión de sus residuos en los términos más avanzados de Europa, tal y como ya demandan cada vez más los propios clientes, turistas en su mayoría procedentes de países en los que la recogida selectiva y el aprovechamiento de los residuos es práctica habitual y obligatoria.

→ De esta forma el Plan puede convertirse en el primer instrumento práctico, en la primera realización de un nuevo modelo de desarrollo para La Palma que este presidido por la alta valoración y consecuente conservación de sus recursos que garantice su utilización con el mínimo deterioro ambiental posible.

Es evidente que un modelo de gestión de los residuos de esta envergadura, que afecta a todos los residuos sólidos de la isla y que necesita de la colaboración convencida de los ciudadanos en unos términos en los que hasta ahora no se les ha solicitado prác-



ticamente en ningún otro campo de actuación, requiere establecer un clima de apoyo unánime al modelo propuesto. Este apoyo debe de comenzar sobre la base de la máxima información y claridad de explicación posible, para que desde todos los ámbitos palmeros, comenzando por el municipal que es el más importante, se conozcan las ventajas y las correspondientes necesidades materiales que el Plan implica y lleva consigo. Sólo así, desde el conocimiento del mismo y la participación de los habitantes de La Palma, se podrá dotar al Plan de las vías necesarias y estables que garanticen su correcto desarrollo en el futuro.

PARTE PRIMERA: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El objetivo de esta primera parte del Plan ha sido conocer con el mayor grado de exactitud posible, tanto en lo que respecta a cantidades como a calidades, la generación de residuos sólidos en La Palma, ya sean éstos generados en el ámbito urbano, agropecuario, industrial o forestal. En este conocimiento se incluye también el modelo de gestión actual de los residuos con sus limitaciones e impactos ambientales y el conjunto de instalaciones de tratamiento existentes.

I CENSO DE RESIDUOS

En primer lugar se han identificado los residuos a considerar y su fuente de generación, a continuación se ha procedido a su cualificación anual, análisis de su composición, sistema actual de gestión y otros aspectos relacionados con la generación de residuos y por último se ha procesado y expresado el resultado en su dimensión geográfica mapificándose la información sobre soportes gráficos que cubren toda la isla.



El censo de residuos que aquí se presenta, no debería entenderse como algo acabado, dejaría de ser una herramienta de utilidad si no se mantiene actualizado a la vez que se perfeccionan los sistemas de acceso a la información, inexistentes en la mayoría de los casos como se señala oportunamente en los correspondientes apartados. Esta falta de datos sobre la naturaleza, cantidad y otros aspectos básicos de muchos de los residuos censados, ha obligado a realizar un gran esfuerzo por parte del equipo redactor de este documento que no siempre se ha traducido en óptimos resultados. No obstante es la primera vez que gracias al CENSO DE RESIDUOS, se cuenta con un estudio suficientemente documentado sobre los residuos de la isla que, con su constante actualización y perfeccionamiento posterior, permitirá disponer de la adecuada herramienta para la mejor gestión posible de los residuos sólidos de La Palma.

Para la elaboración del CENSO se ha partido del estudio de las "unidades naturales" o ámbitos específicos de la generación de residuos: urbano, industrial, agrícola, ganadero y forestal. Los criterios prioritarios de estudio de los residuos generados en estos ámbitos han sido el de su peligrosidad y el de su actual o potencial aprovechamiento.

La información ha sido recogida durante 1996, por lo que se han obtenido datos correspondientes a 1995 en lo que respecta a presupuestos del servicio, costes reales, tasas y recaudación. Las cantidades y población corresponden siempre a 1996. Los datos de población de derecho han sido tomados de la Encuesta de Población (Padrón Municipal de habitantes 1996) en su Avance de Resultados facilitado por el Instituto Canario de Estadística.

Una vez efectuado el censo de los residuos sólidos a partir de los ámbitos específicos de generación, se ha procedido a su clasificación en función de su potencial contaminador y de su aprovechamiento, resultando en este último caso los residuos orgánicos fermentables los más importantes, tanto por su evidente cantidad como por las ventajas ambientales, económicas y sociales que se derivarían de su correcto aprovechamiento.



El conjunto de residuos sólidos censados asciende a 77.172 Tn anuales (1996), lo que representa 947 Kg por habitante y año y 2,6 Kg./hab/día. Por su origen y tipología la generación de r.s. es la siguiente:

	Tn/año	% del Total
- R.s.u. domiciliarios	27.333	35,4
- R.s.u. voluminosos y Chatarras	760	1,0
- Escombros de obras y Derribos	16.364	21,2
- R.s. industriales (1)	1.289	1,7
- R. de neumáticos (cubiertas)	173	0,2
- Plásticos agrícolas	222	0,3
- R. Agro-alimentarios	20.057	26,0
- R. Ganaderos (estiércoles)	270	0,4
- R. Forestales (2)	9.444	12,2
- Lodos de E.D.A.R.	1.260	1,6
TOTAL	77.172	100,0

¹ Vidrio plano (32,7 Tn), madera (124 Tn), envases de cartón y restos de cigarrillos
² (412,3 Tn), embalajes y otros (190,2 Tn), polvo de tabaco (530 Tn).
 Se incluyen 1.000 Tn de residuos de serrerías (trozos, serrín y viruta).

Los residuos orgánicos fermentables, constituidos por la fracción orgánica de los r.s.u., más los lodos de las E.D.A.R., industriales agropecuarios y forestales, ascienden a 44.503 Tn anuales, su desglose según su origen y naturaleza es el siguiente

	Tn/año	Tn/año
- FORM (r.s.u. domiciliario)	12.878 (1)	Tn/año
- Agroalimentarios	20.057	Tn/año
• Platanera	19.595	
• Vitivinícola	302	
• Almendra	160	
□ Ganaderos	270	Tn/año
□ Lodos EDAR	1.260 (2)	Tn/año
□ Industriales	1.654	Tn/año
• Madera	844	
• Serrín y viruta	280	
• Polvo de tabaco	.530	
□ Forestales	8.444	Tn/año
• Ramas y astillas	7.680	
• Pinocha	400	
• Ornametal	203	
• Césped	161	
TOTAL	44.503	Tn/año

¹ No se han incluido las 1568 Tn de "papeles higiénicos" que son también orgánicos fermentables

² Considerando los lodos de S/C y PUERTONAOs deshidratados, con un 20% de materia seca, equivaldrían a 1.010 Tn aproximadamente que sumadas a las 250 Tn actualmente generadas se obtendrían 1.260 Tn.



Los residuos reciclables constituyen la segunda fracción de los residuos aprovechables con 29.810 Tn anuales constituidas por residuos de: vidrio, celulósicos, plásticos, textiles, materiales compuestos (envases), voluminosos y escombros. La relación de estos residuos es la siguiente:

Vidrio	-Hueco (envases)	2.268	Tn/año
	-Plano	33	Tn/año
Celulósicos	-Papel y cartón	5.872	Tn/año
	-Madera	116	Tn/año
Plásticos	-Poliuretano (A y BD)	1.212	Tn/año
	-Otros	1.094	Tn/año
Voluminosos Y chatarras	-Muebles y electrodomésticos	160	Tn/año
	-Fracción r.s.u.	998	Tn/año
	-Automóviles y otros	600	Tn/año
Textiles		752	Tn/año
Envases compuestos		401	Tn/año
Escombros		16.364	Tn/año
TOTAL		29.810	Tn/año

Por último se han censado 1.586 Tn/año de residuos de difícil o nulas posibilidades de aprovechamiento.

Estos residuos corresponden a los no aprovechables de los r.s.u. domiciliarios (fracción "otros"), a las cubiertas (neumáticos) de vehículos (mientras no se encuentre aplicación para estos residuos de caucho), los industriales (de los que sólo una parte han sido censados), y por último los peligrosos domésticos (se excluyen de este PLAN los industriales).

II. CENSO DE INSTALACIONES

El conjunto de instalaciones que se ha considerado oportuno incluir aquí pertenecen a dos tipos de actividades distintas: tratamiento de los residuos sólidos urbanos y asimilables a urbanos (vertederos, estaciones de transferencia, hornos e incineradora) y



machacadoras de áridos para la construcción que potencialmente pudieran servir para el reciclaje de escombros.

Los vertederos existentes para residuos sólidos urbanos son todos incontrolados, B° Seco en Santa Cruz de La Palma, Fuencaliente, Tijarafe, Puntagorda y Garafia. A estos vertederos hay que añadir los existentes para vertido de residuos de platanera, estiércoles, escombros y lugares de depósito de voluminosos y chatarras metálicas. Todos ellos son incontrolados, careciendo de valla o cerramiento perimetral y de sistemas de control, tanto en lo que se refiere a accesos como en los aspectos ambientales: control de los residuos vertidos, cubricción, recogida de lixiviados, extracción y control de gases.

Existen dos pequeñas y sencillas plantas de transferencia (Tazacorte y Los Llanos) con objeto de racionalizar el transporte desde estos municipios hasta la incineradora de El Paso.

La isla cuenta con tres instalaciones de incineración de residuos sólidos situadas en Villa de Mazo, Barlovento y EL PASO. Las dos primeras contienen un tipo de horno totalmente inadecuado, sin sistema alguno de retención de emisiones contaminantes a la atmósfera, muy deteriorados y sin vertedero controlado para las escorias e inquemados de la combustión, por estas razones no cumplen con las disposiciones legales vigentes y deberían ser clausurados a la mayor brevedad posible.

La incineradora de EL PASO, de reciente construcción tiene una capacidad de tratamiento de 2Tn/hora y dispone de sistemas de retención de gases y cenizas que permiten evitar contaminaciones atmosféricas por encima de las establecidas en la legislación. Esta incineradora es la única instalación dotada de báscula para el control de las cantidades recibidas. Sin embargo, en su fun-



cionamiento habitual presenta deficiencias considerables debido a que el sistema de combustión produce un elevado porcentaje de residuos inquemados que, junto con las cenizas, son depositadas en un vertedero anexo, inadecuado por carecer de los controles necesarios para garantizar un mínimo impacto ambiental. Además el sistema de retención de contaminantes se encuentra con excesiva frecuencia desconectado a la salida de los gases del horno, por lo que éstos salen directamente a la atmósfera con todos los contaminantes.

Por último se han estudiado también las instalaciones existentes para machacar ávidos con destino a la fabricación de materiales de construcción. Estas plantas son potencialmente muy útiles para llevar a cabo el proceso de reciclaje de escombros de obras y derrribos, siempre que previamente se haya procedido a la demolición controlada y posterior separación en obra de los materiales. En la isla existen cinco plantas cuyos empresarios mostraron en conjunto una buena aceptación del planteamiento de reciclar escombros, siendo la disponibilidad a colaborar muy alta en aquellos casos en los que las instalaciones cuentan con posibilidades técnicas apropiadas.

III. MAPA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA PALMA

El conjunto de informaciones recogidas en el CENSO DE RESIDUOS Y CENSO DE INSTALACIONES, se ha mapificado con objeto de poder tener una interpretación geográfica del panorama que ofrece la situación actual de los residuos en LA PALMA. Para ello se han confeccionado dos mapas que contienen además de las instalaciones existentes, la información sobre el total de los residuos sólidos que se generan anualmente en la isla en el primero, y la relativa a los residuos sólidos urbanos en el segundo.



PARTE SEGUNDA: PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Introducción

Una vez estudiado con detalle la generación de residuos sólidos, lo que ha permitido la elaboración del CENSO DE RESIDUOS, se han abordado las propuestas del Plan a través de cuatro programas con desarrollo propio aunque coordinados entre sí: prevención, aprovechamiento, destino final y recogida selectiva. La importancia otorgada a la urgencia de realización del Plan, ha llevado a proyectar la instalación más compleja y costosa con arreglo a una tecnología fiable, económicamente aceptable y que permite su materialización en seis meses.

Este es igualmente el plazo para poder comenzar a desarrollar la recogida selectiva en los dos municipios escogidos para llevar a cabo el inicio experimental.

El Plan descansa básicamente en una estrategia de aprovechamiento máximo de los residuos recogidos selectivamente. El grueso de los residuos aprovechables corresponde a los de naturaleza fermentable 58% de todos los residuos sólidos que se generan, por lo que sobre esta fracción ha recaído el mayor trabajo realizado en la elaboración del Plan, hasta extremos tales como haber desarrollado durante varios meses un completo proceso de compostaje experimental en las instalaciones del horno de Villa de Mazo. El resto de los residuos aprovechables mediante reciclaje industrial: vidrio, papel y cartón, textiles, plásticos y metales, son contemplados dentro de dos escenarios distintos, escenarios que dependen del desarrollo de la reciente Ley de envases y residuos de envases y de la actuación del Gobierno de Canarias al respecto.



En el primer escenario se contempla una continuación de la situación en la que ya se encuentran los residuos de envases de vidrio, chatarras, férricas voluminosas, y próximamente las de papel y cartón, que ya tienen su sistema de recogida selectiva y comercialización subvencionada de forma que abarque al resto de los residuos reciclables: metales, plásticos, textiles y materiales compuestos (brik). Para ello se espera que lo previsto en la Ley de envases citada, en el sentido de garantizar el traslado de los residuos de envases desde Canarias a la península a coste cero, se materialice, complementándose con lo previsto en el Plan Integral de residuos de Canarias que permitiría a La Palma enviar, para su tratamiento fuera de la Isla, los residuos reciclables y los peligrosos.

En el segundo escenario, tal como está actualmente la situación, tan sólo los residuos de vidrio, papel y cartón, chatarras metálicas voluminosas y probablemente una parte de los objetos voluminosos y las ropas (textiles), podrían aprovecharse, mientras que el resto de los residuos reciclables deberían correr el mismo destino que los no aprovechables. En realidad lo más probable sea una evolución progresiva desde la situación actual que define el segundo escenario hacia la hipótesis contemplada en el primer escenario.

Por último se aborda el tratamiento de los residuos reciclables que, independientemente de sus posibilidades potenciales de aprovechamiento, en la realidad no puedan salir de la isla con este fin. Para ellos, que nunca superarían las 8.500 Tn anuales de llevarse a cabo el Plan se prevé un doble destino en función de una serie de circunstancias: su incineración en las instalaciones de EL PASO o su depósito final en el depósito de materiales previsto en EL PASO.

Dado que el aprovechamiento de los residuos en las mejores condi-



ciones posibles, exige la recogida selectiva de los mismos, este nuevo sistema se implantará, para la recogida de los residuos sólidos urbanos, de forma experimental en una primera etapa para extenderse a toda la isla posteriormente. Este sistema de recogida, en el que la aportación del vecino separando en origen se convierte en el elemento técnico más importante de todo el proceso, requiere de una estrategia de información y comunicación muy bien elaborada que abarque a toda la población, tanto adultos consumidores como escolares en proceso de formación. Para éstos últimos es preciso una programación escolar específica debidamente preparada.

Para llevar a cabo esta propuesta de actuación con sus cuatro programas señalados, se prevé la constitución de un Organismo insular autónomo y formado por los ayuntamientos de la isla y el Excmo. Cabildo Insular que asuma las competencias en esta materia a todos sus efectos.



I. PROGRAMA DE PREVENCIÓN

El contenido y desarrollo de las propuestas de actuación se basan lógicamente, al carecer de normativa legal, en la colaboración de los propios consumidores y sectores comerciales e industriales. Las propuestas para la reducción del peso de los residuos consisten en : fomentar la duración de los productos mediante la conservación y reparación adecuadas, la sustitución de productos por servicios, el fomento de la reutilización de los productos y del mercado de segunda mano, el desarrollo de una bolsa de subproductos y el fomento de la venta a granel.

Para alcanzar estos objetivos se propone actuar utilizando instrumentos económicos de apoyo: ayudas directas a proyectos de reducción, premios para prestigiar la labor de reducir la generación de residuos y el fomento de las compras y actuaciones por parte de los organismos públicos, que fomenten la prevención y reducción de residuos. Igualmente se contemplan otros medios indirectos para prevenir la generación de residuos: gravar el consumo de determinadas materias primas y productos, facilitar la información adecuada al consumidor y la utilización de instrumentos legales.

Este conjunto de medidas tiene como objetivo alcanzar una reducción del 5% de los residuos sólidos para 2006, con un objetivo intermedio consistente en evitar el aumento de residuos en los próximos cinco años, manteniendo el nivel de 1996 en 2001.

La consecución de estos objetivos mediante el desarrollo de las actuaciones previstas y señaladas anteriormente, exige actuar concretamente por categorías y tipos de residuos, de los cuales los de envases, ya señalados anteriormente, son los más importantes,



contemplándose también los de electrodomésticos, neumáticos y papeles impresos.

II. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Este programa representa el grueso de las realizaciones del Plan y se constituye en el más importante desde el punto de vista de las instalaciones que serán necesarias construir para su desarrollo.

El objetivo más importante del Plan consiste en aprovechar el máximo posible de los residuos sólidos. Del total de 77.172 Tn de residuos sólidos que se estima son generadas anualmente en la isla, la gran mayoría de ellos son potencialmente aprovechables. Para ello el Plan contempla su clasificación en dos grandes grupos: el constituido por materia orgánica fermentable que con 44.503 Tn anuales es el más importante en todos sus aspectos y el que agrupa a los diferentes materiales reciclables, que depende de determinadas condiciones para materializar su reciclaje real. Este segundo grupo está formado mayoritariamente por los escombros, hasta ahora prácticamente sin ser aprovechados y por el conjunto de materiales de fácil reciclabilidad pero que dependen de ayudas para su comercialización: vidrio, papel y cartón, plásticos, metales y textiles.

Cada uno de estos grupos cuenta con un subprograma específico en el que se desarrolla todo lo relativo a su aprovechamiento.



A. SUB-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS FERMENTABLES.

El subprograma de residuos orgánicos fermentables constituye el elemento de mayor envergadura del Plan, debido al volumen de residuos de esta naturaleza que se generan: 44.503 Tn estimadas en 1996, pero variables según el nivel de aprovechamiento previo que tradicionalmente se lleva a cabo en el laso de los residuos ganaderos y de plataneros. Estos residuos serán además los únicos a excepción de una parte de los metálicos y los escombros que se reciclarán en la isla.

A la importancia cuantitativa se unen las especiales características de estos residuos: su carácter fermentable, su alto contenido en humedad y los riesgos de generación de olores y de provocar contaminaciones del suelo y agua si no se tratan con la celeridad y métodos adecuados. Por estas razones el proceso de compostaje de estos residuos, que hace posible su transformación en abono orgánico, se contempla con la máxima rigurosidad posible, para lo cual se ha proyectado una planta principal, situada en el centro de la isla y dotada de reactores cerrados y controlados por ordenador para el grueso de estos residuos y las pequeñas plantas de tecnología sencilla situadas en los extremos nor-oriental y nor-occidental de la isla. La razón de construir tres plantas, se debe a la difícil orografía de la isla que exige evitar al máximo posible los desplazamientos de los residuos. La importancia otorgada al proceso de compostaje, proceso que debe controlarse al máximo para garantizar la calidad del producto final, y la utilidad del mismo para la agricultura, ha sido el motivo de haber llevado a cabo una serie de pruebas piloto con diferentes residuos para conocer su evolución en los procesos de fermentación aeróbica y poder proyectar con el máximo vigor posible el plan de compostaje.



Los residuos fermentables que se compostarán están constituidos por la fracción correspondiente de los residuos sólidos urbanos que se deberá recoger de forma selectiva, previa separación y presentación en origen por los vecinos - 12.818 Tn/año - los procedentes de las actividades agropecuarias - 20.327 Tn/año (19.595 Tn son residuos de platanera) -, industriales y todos de E.D.A.R. con 2.914 Tn anuales y forestales estimadas en 8.444 Tn/año.

El conjunto de instalaciones que contempla el PLAN para la fabricación de abono orgánico, ha sido diseñado para conseguir el máximo de calidad posible en el producto final, con los menores costes de transporte y de construcción de las plantas y sobre todo el mínimo impacto ambiental.

La planta, durante su operación y gracias al diseño realizado, no presenta problemas de olores gracias a una combinación del sistema cerrado de los Compotúneles y la posibilidad de una completa recirculación de todos los gases producidos, o bien el envío de estos gases directamente al biofiltro.

Respecto a los lixiviados que se produzcan, el completo sistema de recogida y recirculación impide que vayan al exterior y circulen siempre al margen de las aguas de lluvia que cuentan con un circuito diferenciado.

Los niveles de ruido establecidos no superarán nunca los 70db durante el día y 35 db si se operara de noche. El impacto visual de las instalaciones o edificios será mínimo, contemplándose una pantalla vegetal de especies autóctonas que rodeará la planta impidiendo su visión desde el exterior y sirviendo de pantalla de absorción acústica.



Las ventajas de producir abono orgánico a partir de los residuos de platanera y no sólo de la fracción fermentable de los r.s.u., se derivan de la posibilidad de recuperar en el compost los nutrientes que la platanera ha extraído del suelo, en especial el potasio, que de no aprovechar los residuos se perderían. Esta es una de las razones que han motivado la realización de las pruebas piloto de compostaje: comprobar la retención de los nutrientes en el compost, habiendo sido el resultado altamente satisfactorio, lo que corrobora de forma experimental la hipótesis de partida y abunda en la necesidad de compostar estos residuos.

B. SUB-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS RECICLABLES

El subprograma de residuos reciclables - 29.810 Tn/año - comprende los residuos de vidrio, celulósicos (papel, cartón, madera), plásticos metales textiles y materiales compuestos (brik), junto con los escombros de obras y derribos que, con 16.364 Tn/año, son los más importantes en peso. Para los residuos de vidrio, y próximamente para los de papel y cartón, ya se cuenta con un sistema de recogida selectiva mediante contenedores urbanos específicos. Se propone ampliar y reforzar la recogida selectiva de estos residuos, aumentando el número de contenedores y complementándola con recogidas especiales de la modalidad "puerta a puerta". Para el resto de los residuos reciclables contenidos en la bolsa de la basura: plásticos, metales, brik, textiles y madera, que serán recogidos en la bolsa de "inertes", conjuntamente con la fracción no aprovechable ("otros"), se plantea la separación, en la instalación principal de EL PASO, de las fracciones que puedan ser comercializados.

Para las chatarras férricas voluminosas se propone ampliar y mejorar el sistema existente de forma que se recicle la fracción "función" en LA PALMA y el resto se envíe a la Península.



Los residuos voluminosos (muebles, electrodomésticos, juguetes) y las ropas, constituyen un tipo de residuos con un alto potencial de aprovechamiento si su recogida es cuidadosa, evitando deterioros, y posteriormente se lleva a cabo una serie de trabajos para su reparación, acondicionamiento, desguace por piezas, que propicien su reutilización o reciclaje posterior. Se propone el desarrollo de un modelo de recogida domiciliaria llevado a cabo por una colectivo - empresa social - sin ánimo de lucro similar a otros existentes en la península y Canarias.

Para la comercialización de los residuos reciclables se cuenta con la garantía de su traslado a la península a coste cero - caso de los residuos de envases contemplado en la reciente "Ley de envases y residuos de envases" o su recogida y comercialización dentro del Plan Integral de residuos de Canarias.

Aquellos residuos reciclables que no cuenten con canales seguros de comercialización, pasarán a engrosar el flujo de los residuos no aprovechables que deberán ser tratados dentro del programa correspondiente.

Por último El Plan contempla los escombros de obras y edificaciones como residuos reciclables de alto interés para la conservación del paisaje y los recursos naturales de la isla. Para ellos se propone un riguroso sistema de desconstrucción mediante la demolición controlada de los edificios que permita la separación de los diferentes materiales para su posterior reutilización y reciclaje. Este último proceso exigirá la experimentación previa, y para ello se han establecido los contactos con las empresas de machaqueo de áridos de la isla que en general han mostrado su voluntad de colaborar, en algunos casos decidida y gustosa. El material recuperado



y tratado en las machacadoras podrá ser utilizado como sub-base, para la elaboración de nuevos hormigones y como tierra de cubrición y relleno, evitándose con ello la extracción de materiales naturales en las canteras de la isla y el vertido actual de escombros en los barrancos y otros inapropiados lugares.



III. PROGRAMA DE TRATAMIENTO Y DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS NO APROVECHABLES.

Una vez recogido por separado los residuos de materia orgánica fermentable para su compostaje y los residuos de materiales inertes para su reciclaje, queda una importante fracción de residuos sólidos que no es posible aprovechar. Esta fracción está constituida por aquellos materiales de difícil o nula reciclabilidad, al menos en las condiciones normales - tanto técnicas como económicas - existentes, y aquellos otros que, pudiéndose reciclar en estas condiciones, no cuentan, por razones de insularidad y distancia, con canales adecuados de comercialización.

Esta fracción es, por tanto, variable en lo que se refiere a su composición y peso, oscilando entre 6.000 y 8.500 Tn anuales, si consideramos un funcionamiento óptimo del modelo propuesto y contando con la plena comercialización de los residuos de vidrio, papel y cartón, recogidas selectivamente. A esta cantidad se debe añadir la parte de escombros reciclados que no tengan aprovechamiento y que serán depositados como tierras de cubrición y relleno.

El destino de estas 6.000 - 8.500 toneladas anuales (16 a 23 Tn/día), cuenta con dos escenarios distintos: su incineración en las instalaciones de EL PASO total o parcialmente, siempre que se corrijan las deficiencias actuales y se garantice un funcionamiento óptimo respecto a las emisiones a la atmósfera, la generación de escorias y cenizas y su tratamiento posterior, o si esto no fuera posible, su traslado a un depósito. En este segundo escenario, los residuos a depositar, de naturaleza inerte y secos, se prensarían hasta constituir balas de alta densidad que se almacenarían en el depósito para ser cubiertas periódicamente con las tierras obtenidas del reciclaje de escombros.



El lugar escogido para el depósito de estos residuos se sitúa en el término de EL PINO DE LA VIRGEN en el municipio de EL PASO. En dicho lugar existen varias oquedades, una de ellas de considerables dimensiones producidas por la ingente extracción de materiales, tanto áridos como tierras fértiles, que deberían ser objeto de restauración paisajística. Dado el carácter inerte de la fracción no aprovechable de los r.s. mayoritariamente constituida por escombros y balas de alta densidad (formadas básicamente por film de plástico), consideramos que el relleno de estas oquedades con estos materiales permitiría su restauración a la vez que se solucionaría el problema de depósito para aquellos.



IV. PROGRAMA PARA LA REALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO DE RECOGIDA SELECTIVA Y EXTENSIÓN DEL SISTEMA A TODA LA ISLA

Este programa contempla el inicio del nuevo sistema de recogida selectiva de forma experimental en los municipios de BREÑA ALTA Y BREÑA BAJA con objeto de poner en práctica tanto la estrategia de comunicación con los vecinos para alcanzar una elevada participación en la separación en origen, como el propio sistema de recogida selectiva de los r.s.u. domiciliarios. Esta primera fase se presenta en forma de un subprograma específico. Posteriormente, y sin solución de continuidad, se extendería el nuevo sistema al resto de la isla, siendo objeto de tratamiento en un segundo subprograma.

A- SUB-PROGRAMA PARA LA REALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO DE RECOGIDA SELECTIVA.

La experiencia se desarrollará en los municipios de BREÑA ALTA Y BREÑA BAJA y consistirá en la recogida por separado de los residuos voluminosos y ropas por una lado y de las fracciones de materia orgánica fermentable y materia inerte del cubo de basura, por otro lado.

El sub-programa contiene dos partes claramente diferenciadas. La primera contiene los trabajos relativos a la separación en origen y consiguiente presentación por separado de las fracciones de materia orgánica fermentable y materia inerte, en los cuales las tareas básicas son las campañas de información y comunicación ciudadana. La segunda parte se refiere al sistema de recogida, mediante contenedores específicos, para cada fracción.

Las campañas para explicar a los vecinos el nuevo sistema y lograr su participación activa se deben basar en un trabajo pormenorizado



de contacto con la población, en el cual se informe del contenido del nuevo sistema, de la importancia de la colaboración de los vecinos y de las necesidades específicas en términos de participación diaria y continuada. Se propone para ello una completa estrategia de información y comunicación en la que se utilizarán elementos singulares de fácil identificación y gran proximidad a los vecinos: autobús llamativo o kioscos en diferentes lugares; información variada utilizando diversos soportes: papel impreso, audiovisual, actos públicos, medios de comunicación existentes,...; y sobre todo el contacto directo, "puerta a puerta", para la explicación del nuevo sistema. Como complemento de esta completa trama informativa, se realizará una encuesta en la que se dará a conocer el sistema y se recabará la opinión anónima de los vecinos sobre los aspectos concretos del mismo: esfuerzo separados, comprensión del mensaje, disponibilidad a colaborar, recogida por medio de contenedores,...

La segunda parte del sub-programa, contiene los elementos propios de la recogida selectiva: contenerización de la presentación y recogida mediante nuevos vehículos.

Contenerizar la presentación de los r.s.u. domiciliarios representa pasar del sistema actual de gran número de puntos de depósito de bolsas sobre el suelo, a un menor número de puntos con dos contenedores cada uno. Aproximadamente el número de puntos de presentación, en torno a los 750 actualmente, se reduciría a la mitad. El número de puntos previsto con dos contenedores diferentes cada uno para materia orgánica fermentable y materia inerte, representa un sobredimensionamiento considerable y responde al deseo de evitar excesivos desplazamientos a los vecinos para llevar la basura a los contenedores. Gracias al elevado número de puntos de presentación, las distancias máximas a recorrer no serán nunca superiores a los 100 m en los núcleos de población concentrada y 250 metros



en los de población diseminada.

La recogida se efectuará diariamente en aquellas zonas que ya cuentan con esta frecuencia y será alterna en el resto (3 días a la semana). Se utilizarán 2 camiones nuevos compactadores, dotados de mecanismo elevacontenedores de 12 m³ de capacidad de la caja, de gran maniobrabilidad. La necesidad de 2 camiones viene dada por una jornada laboral de 1 turno, en caso de recurrir a 2 turnos, se podría evitar la compra de un vehículo compactador.

B. SUBPROGRAMA PARA LA EXTENSION DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS A TODA LA ISLA.

De los resultados de la experiencia piloto de BREÑA ALTA y BREÑA BAJA se deducirán las pautas concretas a seguir, tanto en las formas y métodos de información y comunicación con los vecinos, como en el sistema de recogida selectiva.

El modelo para la recogida de voluminosos y ropas basado, en una empresa social que aproveche al máximo posible los residuos recuperados, dependerá de la fortuna de llegar a concretar esta fórmula en La Palma. En su defecto, los residuos recogidos se depositarían en los respectivos puntos limpios y en los depósitos de chatarras. Las dimensiones y características de este servicio no es posible establecerlas en este momento al carecer de datos sobre la generación de estos residuos y se elaborarán a partir de resultados obtenidos en la experiencia piloto de BREÑA ALTA Y BREÑA BAJA.

Se aborda por tanto en este sub-programa el estudio y propuestas para establecer un sistema de recogida de r.s.u. domiciliarios integral para la isla de La Palma. En él debe contemplarse el depó-



sito y recogida en dos fracciones: fracción orgánica y fracción inerte, cuyas características. producción, composición, etc., han sido objeto de análisis en el apartado correspondiente al Censo de Residuos.

En la actualidad, el sistema de recogida presenta una gran disparidad en cuanto a sistemas de depósito (bolsas en la vía pública en viviendas aisladas o puntos de acopio para varias viviendas junto con algún contenedor), medios de recogida (furgonetas y camiones de caja abierta o cerrada que ¡comparten otros usos! y algún camión compactador), horarios y frecuencia de recogida (hay zonas de recogida diaria junto a otras de 3,2 o 1 vez a la semana), sistemas de adjudicación y extensión del servicio (la recogida se hace a través de entidades públicas, privadas o mixtas o incluso al margen de la administración por acuerdo individual productor - recolector, dejando sin servicio a porcentajes importantes de algunos municipios), etc.

Se considera, por tanto, imprescindible abordar la racionalización y reorganización tanto de los sistemas de recogida como de los medios de depósito, considerando la organización y gestión integral de los residuos de la isla.

En tal sentido, la contenerización aporta una serie de importantes ventajas que posibilitan esta necesaria racionalización, entre otras:

- Singulariza el punto de depósito y recogida evitando la multiplicación de bolsas (punto de recogida) en la vía pública, con ello se consigue:
 - Importante reducción de los costes de recogida
 - Menor dispersión de residuos en la vía pública.



- Los residuos no son accesibles a animales: gatos, perros, ratas, que merodean y proliferan a expensas de esta alimentación regular, ocasionando:

- Sobrecostes para la limpieza viaria al tener que recoger los restos esparcidos.
- Evidentes riesgos sanitarios

- Supone una mejora importante en las condiciones de trabajo del personal de recogida:

- Se mitiga el esfuerzo físico disminuyendo el absentismo laboral e incrementándose la vida productiva de los operarios.
- Desaparecen riesgos de heridas por cortes o pinchazos por vidrios, latas, agujas, habituales cuando la recogida se realiza de forma manual, reduciéndose los riesgos de contagio que tanta alarma llegan a producir actualmente.

La contenerización se considera también una forma adecuada para la introducción y desarrollo de la recogida selectiva ya que el mercado ofrece gran variedad de modelos de contenedor capaces de adaptarse a las diferentes circunstancias: ubicación, capacidad, tipo de residuos...

La extensión de este sistema a toda la isla exige un estudio previo de la distribución de la población según su agrado de concentración.

Para analizar esta situación se ha consultado el Censo de Población y Viviendas, según el cual se considera población diseminada a aquella que no se agrupa en núcleos de 10 o más edificaciones o bien que no reúne a más de 50 habitantes. Con estas consideraciones obtenemos la tabla adjunta, que refleja como el 32% de la po-



blación, 26.521 hab, se reparten de forma diseminada por el territorio. Dada la cuantía de la población así asentada, un plan integral de gestión de residuos no puede obviar la prestación del servicio de recogida, debiendo desarrollar un sistema que compense los sobre-esfuerzos necesarios para la recogida con las exigencias o limitaciones a la población en cuanto a la retirada de sus residuos.

Se propone mantener la recogida diaria (de lunes a sábados) en los núcleos donde así se hace en la actualidad, diseñando el sistema para poder dar este tipo de servicio a los núcleos mayores de población cercanos a estas zonas de recogida diaria (caso de El Paso y Los Llanos). Al resto de la población se le extenderá la recogida en días alternos, de forma que no haya núcleos de menor frecuencia tal como en la actualidad ocurre.

Para la organización de la recogida se considerarán 4 áreas:

Área I o nor-occidental. Contempla la población atendida por la instalación de tratamiento proyectada en Tijarafe. Puntagorda y Garafía - excepto el núcleo de Franceses -. Población: 6.234 hab.

Área II o nor-oriental. Recoge la población que destina sus residuos a la proyectada instalación de tratamiento de Sauces: Puntallana. S. Andrés - Sauces, Barlovento y el barrio de Franceses del T.M. de Garafía. Población: 10.365 hab.

Área III u occidental. Integra a la población más cercana a la planta proyectada de El Paso: El Paso, Los Llanos de Aridane, Tzacorte y Fuencaliente. Población: 33.594 hab.



Área IV u oriental. Agrupa a la población de S.C de la Palma, Breña Alta, Breña Baja y Mazo. Población: 31.330 hab. Si se incluye Puntallana tenemos 33.531 hab.

Para cada una de estas áreas se ha calculado el número de contenedores y vehículos necesarios para el desarrollo de la recogida selectiva en los términos propuestos. En total estas necesidades exigen la adquisición de un parque de 3.171 contenedores de tres tamaños diferentes (1.000, 800 y 360 litros) y 12 vehículos con capacidades y usos distintos. Se ha procurado que todo el material propuesto sea de fácil adquisición y mantenimiento debido a las razones de insularidad que pueden representar en ocasiones (aislamiento) serias dificultades en el suministro de piezas de repuesto. No obstante y por razones más poderosas de eficacia del servicio se ha considerado necesario la introducción de 2 vehículos compactadores de caja partida para las áreas I y II.



V. MODELO DE GESTION PARA EL DESARROLLO DEL PLAN INTEGRAL.

El paso desde la situación actual de la gestión de los residuos de la isla a la gestión propuesta en este Plan Integral significa un cambio considerable tanto en lo que respecta al universo de los residuos a recoger como al sistema de recogida y tratamiento posterior. El Plan incluye también una propuesta-programa para la prevención y reducción de los residuos.

El Plan contempla todos los residuos sólidos que se generan en la isla (excepto los peligrosos industriales, radiactivos y hospitalarios que poseen legislación propia y tienen, o deberían de tener, sistemas específicos de gestión), y aborda su gestión sobre la bases de su reducción y evitación a medio y largo plazo, y el máximo aprovechamiento posible a corto plazo. Para ello se articula en Programas relativamente independientes aunque lógicamente interrelacionados entre sí. El objetivo es alcanzar unos niveles altos de aprovechamiento que nos permita reducir al máximo posible los residuos y su correspondiente impacto ambiental que, como tales: materiales no aprovechables, deban ser incinerados y/o depositados finalmente por inutilizables.

Este objetivo de evitar al máximo el impacto ambiental que actualmente produce la gestión de los residuos en una isla de características naturales extraordinarias y gran belleza paisajística, se pretende alcanzar dentro de una lógica, tanto técnica como económica, aceptable pero que exige un alto grado de organización del nuevo sistema de gestión propuesto.

El sistema de gestión del futuro PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE LA PALMA, debe abordar los siguientes principios:



El PLAN, como su propio nombre indica, tiene carácter integral, esto es: abarca la totalidad del territorio y de los residuos sólidos.

Coordinación, las acciones, tanto preventivas, como de recogida y tratamiento, deben estar coordinadas en el espacio y en el tiempo, dentro de unos objetivos establecidos previamente.

Subsidiariedad, se debe plantear la gestión sobre la base de la conservación de los recursos y el propio entorno insular, haciendo recaer los esfuerzos sobre todos los generadores de residuos, sean estos agricultores, industriales, comerciantes o simplemente vecinos consumidores.

El PLAN debe contribuir ala mejora más o menos directa de los sectores agrícolas -aportación de abono de gran calidad y económicamente ventajoso- y turístico -turismo sostenible y mejora de la imagen insular-.

Generación de empleo, esta es una de las consecuencias, que no objetivo, que se deben derivar de la correcta realización y gestión futura del PLAN.

Costes económicos ajustados, es un objetivo ineludible que deberá estar siempre presente. EL PLAN permitirá reducir los costes actuales de gestión al adquirir carácter integral, y todo ello con una mejora ambiental y social considerable.

Estos principios y consideraciones exigen un modelo de gestión ba-



sado en una instancia de carácter representativo insular, de índole básicamente política, y una instancia del cometido fundamentalmente técnico.

Para conseguir estos objetivos, el PLAN propone la constitución de un Organismo Público que estará constituido por una representación de todos los Ayuntamientos de la isla más el Excmo. Cabildo Insular. La forma de participación debería ser mixta, entre unitaria y proporcional a la generación de residuos, lo que obligaría a la presencia entre un mínimo y un máximo de representantes.

A partir de este Organismo público, se concretaría el modelo de gestión práctica del Plan a través de una entidad pública - sociedad anónima de capital público - o privada - empresa del sector.



PRIMERA PARTE

ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

Introducción

Para la elaboración de la PROPUESTA DE ACTUACION que sé presenta en la segunda parte de este documento, se ha partido de una profunda investigación de la situación actual de los residuos sólidos de La Palma, tanto los que se generan en el ámbito doméstico - habitualmente denominados residuos sólidos urbanos (r.s.u.)-, como los que se originan en las actividades industriales, ganaderas, agrícolas y forestales. En primer lugar se han identificado los residuos a considerar y su fuente de generación, a continuación se ha procedido a su cuantificación anual, análisis de su composición, sistema actual de gestión y otros aspectos relacionados con la generación de residuos y por último se ha procesado y expresado el resultado en su dimensión geográfica mapificándose la información sobre soportes gráficos que cubren toda la isla.

El objetivo de esta metodología de trabajo no es otro que el de adaptar al máximo la nueva gestión que se propone para todos los residuos sólidos que se generan en la isla, a las exigencias ambientales, económicas y sociales de la realidad, tanto actual como futura de la isla.

I. CENSO DE RESIDUOS

El censo de residuos que aquí se presenta, no debería entenderse como algo acabado, dejaría de ser una herramienta de utilidad si no se mantiene actualizado a la vez que se perfeccionan los sistemas de acceso a la información, inexistentes en la mayoría de los casos como se señala oportunamente en los correspondientes apartados. Esta falta de datos sobre la naturaleza, cantidad y otros aspectos básicos de muchos de los residuos censados ha obligado a realizar un gran esfuerzo por parte del equipo redactor de este documento que no siempre se ha traducido en óptimos resultados. No obstante es la primera vez que gracias al CENSO DE RESIDUOS se cuenta con un estudio suficientemente documentado sobre los residuos de la isla que, con su constante actualización y perfeccionamiento posterior, permitirá disponer de la adecuada herramienta para la mejor gestión posible de los residuos sólidos de La Palma.

Para la elaboración del CENSO se ha partido del estudio de las "unidades naturales" o ámbitos específicos de la generación de residuos: urbano, industrial, agrícola, ganadero y forestal. Los criterios prioritarios de estudio de los residuos generados en estos ámbitos han sido el de su peligrosidad y el de su actual o potencial aprovechamiento.

La información ha sido recogida durante 1996, por lo que se han obtenido datos correspondientes a 1995 en lo que respecta a presupuestos del servicio, costes reales, tasas y recaudación. Las cantidades y población corresponden siempre a 1996. Los datos de población de derecho han sido tomados de la Encuesta de Población Padrón Municipal de habitantes 1996 en su Avance de Resultados facilitado por Instituto Canario de Estadística.

Una vez efectuado el censo de los residuos sólidos a partir de los ámbitos específicos de generación, se ha procedido a su clasificación en función de su potencial contaminador y de aprovechamiento, resultando en este último caso los residuos orgánicos fermentables los más importantes tanto por su evidente cantidad como por las ventajas ambientales, económicas y sociales que se derivarían de su correcto aprovechamiento.

1. METODOLOGIA

La metodología empleada para elaborar el CENSO ha partido en primer lugar de una unidad geográfica principal, que es el conjunto del territorio insular, y de las unidades territoriales coincidentes con los términos municipales en segundo lugar, que en algunos casos y para determinados residuos se han fragmentado en unidades menores. Esta concepción integral del territorio ha sido mantenida, lógicamente, a la hora de elaborar la PROPUESTA DE ACTUACION. En el MAPA DE LOS RESIDUOS se expresa de forma resumida el resultado obtenido de esta visión integral de la situación actual especificada, según sus diferentes aspectos, en cada uno de los municipios de La Palma.

La obtención de la información ha representado el mayor de los esfuerzos para la realización del CENSO. Tan solo se ha dispuesto inicialmente de las cantidades recogidas y tratadas de los residuos sólidos urbanos domiciliarios de 4 municipios de la isla. Tanto las cantidades, como la composición y los sistemas de gestión existentes para el resto de los residuos sólidos de la isla, se han obtenido directamente gracias al trabajo de campo llevado a cabo durante varios meses por el propio equipo redactor a través de su miembros palmeros bajo la dirección de su director. Algunos trabajos, como los análisis de composición de los residuos sólidos urbanos domiciliarios, han requerido el auxilio de medios y personal palmero debido a su complejidad, en ocasiones agravada por circunstancias meteorológicas adversas.

La colaboración de los ayuntamientos, suministrando los datos solicitados, a veces inexistentes, y de los propios generadores de residuos sólidos de los sectores industriales, agropecuario y forestal, ha presentado una ayuda fundamental para la elaboración del CENSO DE RESIDUOS.

1.1. ANALISIS CUANTITATIVO

Los residuos sólidos domiciliarios son los únicos que cuentan con sistemas de recogida y transporte hacia su lugar de vertido o tratamiento que permite conocer las cantidades recogidas. Sólo los residuos de LOS LLANOS, EL PASO, TAZACORTE Y FUENCALIENTE son pesados antes de su tratamiento en la incineradora de EL PASO, única instalación que cuenta con báscula. Por esta razón ha habido que efectuar pesadas, generalmente por primera vez, del resto de los residuos sólidos urbanos.

Los camiones de SAN ANDRES, BARLOVENTO, PUNTALLANA, SANTA CRUZ DE LA PALMA, BREÑA ALTA, BREÑA BAJA Y MAZO, fueron desviados, una vez cargados y finalizado el recorrido, a la báscula del puerto de Santa Cruz. Cada camión se pesó primero cargado (PB) y, posteriormente, vacío (T). El peso de la carga. residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos, se obtuvo por diferencia entre ambas cantidades.

Peso recogido por camión = PB-T

Con el mismo criterio se obtuvo el peso recogido durante una semana en los municipios de TIJARAFE, PUNTAGORDA y GARAFIA, cuyos camiones se desviaron para ser pesados en la báscula de la incineradora de EL PASO.

Los peso obtenidos lo son para residuos con su humedad habitual, por lo que en algunas fracciones, sobre todo materia orgánica fermentable y celulósicos, este aspecto es importante.

Para el resto de los residuos sólidos: industriales, agrícolas, ganaderos y forestales, no ha sido posible aplicar el procedimiento anterior debido a la inexistencia de sistemas de recogida. La información de las cantidades generadas se ha obtenido directamente de cada

generador, mediante entrevistas personales, (en las que se les ha entregado un cuestionario para su cumplimiento), estimaciones directas e indirectas y consultas a diversas personas y entidades relacionadas y conocedoras de algunos aspectos relacionados con la generación de estos residuos. En el anexo se adjuntan los diferentes modelos de cuestionarios empleados.

1.2. ANALISIS CUALITATIVO

El criterio predominante para llevar a cabo estos análisis ha sido el de obtener el máximo de información sobre el grado de aprovechamiento posible de sus componentes, sobre todo de los constituidos por materia orgánica fermentable (doméstica, industrial, agropecuaria y forestal), papeles y cartones y vidrio, y de la posible peligrosidad de algunos de ellos, tanto domésticos como industriales y agropecuarios.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios son los que han requerido un mayor esfuerzo para su análisis.

En aquellos municipios con más población, o con una estructura urbanística claramente diferenciada entre zona centro y barrios o rural, y en ocasiones también zonas comercial y turística, se ha procedido a la toma de muestras de los residuos sólidos domiciliarios de cada una de las zonas preestablecidas. Esto ha sucedido en 8 de los 14 municipios existentes (81% de la población total):



MUNICIPIO	HABITANTES (PADRON 1996)	Nº DE ZONAS	DIVISION DEL MUNICIPIO EN ZONAS PREESTABLECIDAS PARA TOMA DE MUESTRAS
S/C DE LA PALMA	17.265	8	2 zonas comerciales y 6 barrios
BREÑA ALTA	5.816	2	Centro y barrios
BREÑA BAJA	3.746	3	Centro, barrios, turística (Carcajos)
VILLA DE MAZO	4.501	2	Centro y barrios
VILLA Y PTO. TAZACORTE	6.909	4	Centro, barrios, puerto, turística (playas)
EL PASO	7.006	3	Zona comercial, centro, barrios
LOS LLANOS	17.944	4	Zona comercial, centro, barrios, turística (Puertonaos)
BARLOVENTO	2.486	2	Centro, barrios
TOTAL	65.673	28	

La toma de muestras, especificada en el apartado correspondiente a cada población, se ha llevado a cabo, siempre que ha sido posible, directamente sobre la propia presentación de las basuras, cuando esto no se pudo hacer se tomaron del camión de recogida. Esto ha permitido, aún a costa de una mayor complejidad del sistema de muestreo (vehículos y personal), examinar las formas de presentación, escoger las muestras representativas de cada montón y contar con un material menos alterado para su posterior análisis.

Las muestras recogidas fueron identificadas, mediante etiquetas, por su origen y trasladadas al lugar de análisis, generalmente las instalaciones de tratamiento (hornos de Mazo y Barlovento, incineradora de El paso), vertido (vertederos de Santa Cruz, Tijarafe, Garafia, Puntagorda) y plantas de transferencia de Los Llanos y Tazacorte. El espacio para efectuar los análisis se habilitó, a veces con dificultad por la climatología (lluvia, viento), en las citadas instalaciones y se realizaron en él la clasificación y pesadas de los componentes. El resto de los análisis se llevo a cabo en laboratorio.

La clasificación de los residuos domésticos se ha establecido en 11 fracciones diferentes y 9 subfracciones, a saber residuos de:

- MATERIA ORGANICA FERMENTABLE (restos de comida pre y pos cocinada)
- PAPEL Y CARTON
- PAPELES HIGIENICOS (pañales, compresas, papel higiénico)
- VIDRIO
- PLASTICOS: en las sub-fracciones siguientes:
 - . Polietileno de alta densidad hueco (PEAD)
 - . Polietileno de baja densidad (PEBD)
 - . Cloruro de polivinilo (PVC)
 - . Plietireno (PS)
 - . Poli propileno (PP)
 - . Polietileno tereftalico (PET)
- METALES, en las sub-fracciones de :
 - . Férricos
 - . No férricos, básicamente aluminio (envases).
- ENVASES COMPUESTOS, TIPO BRIK (Celulosa, aluminio, PE)
- TEXTILES (básicamente ropas y zapatos)
- MADERA
- PELIGROSOS (medicinas, pilas eléctricas, recubrimientos, aceites)
- OTROS (tierras, cerámicas, caucho, productos con varios materiales)

Tanto las cantidades tomadas para su muestreo, como su origen y composición se anotaron oportunamente durante los trabajos y se encuentran en los apartados correspondientes a cada municipio.

Con el resto de los residuos sólidos urbanos: voluminosos, escombros de obras y derribos y animales muertos, no se ha practicado otro tipo de análisis que el visual, sin llegar al conocimiento de sus componentes.

Los residuos industriales, agropecuarios y forestales, han sido estudiados de forma específica según su origen y en ocasiones se han tomado muestras para su análisis en laboratorio con objeto de conocer su potencial de aprovechamiento.

Entre los residuos industriales se ha presentado un caso significativo: el polvo de tabaco de una factoría de El Paso, cuya elevada generación y desconocimiento de su



composición de cara a su aprovechamiento potencial en la producción de abono orgánico, ha hecho necesario proceder a su análisis.

Entre los residuos agropecuarios, se ha considerado importante conocer tanto la composición de aquellos que, procedentes de las explotaciones y empaquetadoras de plátanos, son mayoritarios, como su comportamiento durante los procesos de fermentación aerobia controlada y la composición de estos residuos cuando llevan un tiempo prolongado en los espacios de vertido.

Por estas razones se ha procedido al análisis de laboratorio de restos de platanera (raquis o tronco de la piña) frescos, y de residuos descompuestos extraídos de vertederos de estos restos vegetales. Igualmente se ha procedido al comportase de residuos de platanera (raquis y plátanos), junto con otros residuos vegetales (serrín, madera), animales (estiércol y purines) y mixtos (domésticos), controlando el proceso mediante la medición de diferentes parámetros (oxígeno, temperatura, humedad) y el análisis posterior de los resultados (compost) obtenidos (ver el apartado correspondiente a planta de compostaje en la PROPUESTA DE ACTUACION).

1.3. ORDENACION Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos se han ordenado con arreglo a tres criterios: por la consideración otorgada a los residuos en función de su origen: urbanos, industriales, agropecuarios y forestales; por la naturaleza de los mismos: orgánicos compostables, reciclables, peligrosos, otros no aprovechables; y por el origen geográfico de los mismos (mapa de residuos).



1.3.1. Residuos Sólidos Urbanos

Para el conocimiento de todo lo concerniente a estos residuos se ha llevado a cabo en cada término municipal los siguientes estudios:

- Evaluación de las cantidades generadas anualmente de residuos domiciliarios, voluminosos, escombros de derribo y obras
- Análisis de composición cualitativa de los residuos sólidos urbanos.
- Sistema de gestión: presentación, recogida, transporte, tratamiento.
- Naturaleza pública o privada del servicio.
- Costes y tasas del servicio.
- Ordenanzas y otras reglamentaciones existentes de origen municipal, insular o autonómico.
- Aprovechamiento actual de algunos residuos.
- Impactos ambientales derivados de la gestión de los residuos sólidos urbanos.

La información obtenida y debidamente procesada se presenta desglosada en primer lugar por municipios, comenzando por Santa Cruz de La Palma y siguiendo en sentido de las agujas del reloj hasta Puntallana, y posteriormente por materiales según los criterios de peligrosidad y potencial de aprovechamiento ya señalados anteriormente.

Los datos que se ofrecen son en su casi absoluta mayoría inéditos, evaluados por primera vez de forma directa por el equipo redactor cuando ello ha sido posible, y esti-

mados, sobre la base del máximo posible de informaciones, en los casos en que no se han podido evaluar directamente.

La evaluación se ha llevado a cabo durante 1996 por lo que los datos se refieren a dicho año, tanto los relativos a la generación y gestión de residuos sólidos urbanos como a la población y otros aspectos.

1.3.2. Residuos Industriales, Agropecuarios y Forestales

La evaluación de las cantidades generadas de estos residuos se ha llevado a cabo directamente sobre los propios centros generadores en el caso de residuos industriales y agropecuarios y de forma estimativa en el caso de los residuos forestales.

Cuantitativamente los residuos agroalimentarios, básicamente plataneras, son los más importantes, consideración que también se extiende a su valor cualitativo de cara a su aprovechamiento debido al alto contenido en potasio y otros nutrientes necesarios para un abono orgánico de alta utilidad en el cultivo del plátano.

La evaluación de las cantidades de residuos agroalimentarios se ha llevado a cabo directamente sobre las empaquetadoras de plátanos, bodegas y almacenes de almendras. A las cantidades generadas se han añadido criterios de calidad de los residuos: raquis y plátano de pica en el caso del cultivo platanero y bagazo y madres en las bodegas vitivinícolas.

2.- RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1.- SANTA CRUZ DE LA PALMA



2. RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

2.1 SANTA CRUZ DE LA PALMA

Municipio con 17.265 habitantes, segundo en población de la isla. Es la capital de La Palma y también el centro comercial de la Comarca formada por BREÑA ALTA, BREÑA BAJA, VILLA DE MAZO Y PUNTALLANA, con un 21,17% de la población total, su evolución demográfica es bastante estable (+0,22% de crecimiento medio anual entre 1986-96). Posee industrias (fundición con reciclaje de chatarras férricas), almacenes y el puerto comercial de la isla.

2.1.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

El Ayuntamiento carece de sistema de control de las cantidades que se generan en el municipio y no se cuenta con datos estadísticos sobre generación de residuos de ningún tipo.

- **Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios:**

Para la obtención de las cantidades de residuos sólidos urbanos domiciliarios se procedió a la pesada, en la báscula del puerto de Santa Cruz de La Palma, de los camiones de recogida de residuos sólidos urbanos durante una semana (24-30 de Marzo de 1996). El peso de los residuos se obtuvo calculando la diferencia entre el peso bruto (PB) y el peso de camiones vacíos (T).

El peso obtenido semanal fue de 122.230 Kg, que al no existir ninguna cifra sobre el aumento del peso de recogida en los meses de verano se considera como promedio semanal para todo el año.



La cantidad anual de residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos por los servicios municipales asciende a:

$$122.230 \text{ Kg} \times 52 \text{ semanas} = 6.355.999 \text{ Kg} = 6.356 \text{ Tn.}$$

A la cantidad anterior 6.356 Tn hay que añadir los residuos de vidrio que depositados por separado son recogidos selectivamente (residuos sólidos de vidrio) y que alcanzaron en 1996 la cifra de 51,2 Tn (13,9% de todo el residuo de vidrio generado y recogido por los dos sistemas).

Total residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996: 6.407,2 Tn

$$6.355.999 \text{ Kg} + 51.210 \text{ Kg} = 6.407.209 \text{ Kg}$$

Esta cantidad 6.407 Tn representa el 24,6% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios de la isla, correspondientes a una población que es el 21,2% de todos los habitantes, con lo que Santa Cruz de La Palma alcanza una generación de 1,02 Kg/hab./día.

- Residuos voluminosos: No existen cifras, ni estimaciones de ningún tipo.
- Escombros de obras y derribos: A pesar de existir un teórico control sobre el vertido de estos residuos en el vertedero municipal de residuos sólidos urbanos (Barranco Seco), no existen datos oficiales de ningún tipo. Estudiando los permisos de vertido municipales en poder del encargado del vertedero, cuya información sobre tonelaje y composición no está cumplimentada, nos permite deducir que se vierte un promedio de unas 10 toneladas diarias (cifra máxima). Sin embargo esto corresponde solo a los vertidos registrados, pero dado que el vertedero no cuenta con ningún tipo de control

de entrada y que no todos los vertidos se realizan en dicho lugar, la cifra anterior la elevamos a un mínimo de 15 toneladas diarias y 365 días de cómputo anual. De esta forma se obtienen las cantidades anuales:

$$15 \text{ Tn/día} * 365 \text{ días} = 5.475 \text{ Tn/año}$$

Lo que representa una generación diaria de 0,869 Kg./hab. Esta cifra puede ser algo inferior a los escombros que se han generado recientemente debido a los derribos procedentes de las edificaciones con aluminosis, pero creemos que es representativa de una situación más normalizada de cara al futuro.

2.1.2. Composición Cualitativa de los Residuos Sólidos Urbanos

Para llevar a cabo el análisis de los componentes de los residuos sólidos domiciliarios (bolsa de basura diaria) se estableció primero un criterio de división territorial del municipio en 8 barrios o zonas que responden a criterios de uso, tipología de vivienda y distancia respecto al centro urbano: San Telmo, Velhoco, Avda. del Puente, Alameda, Las Nieves, O'Daly, San Sebastián y Benahoares. De cada uno de estos barrios o zonas se tomaron directamente de los lugares de presentación de las basuras (aceras y contenedores) las muestras para analizar en función del número de bolsas y otros residuos, tamaño y aspecto que ofrecieran. En total se tomaron 92 muestras con un peso medio de 3,09 Kg y por un total de 283,826 Kg. Las muestras se recogieron en el mes de marzo, a partir de la 20 h y antes de pasar el camión municipal que efectúa la recogida, transportándose al espacio habilitado al efecto en el recinto del horno de Ma-zo.

El análisis de composición se efectuó en la mañana del día siguiente a la toma de muestras. Se clasificó el



contenido total de las muestras en 11 componentes distintos y dentro de los componentes identificados como plásticos se procedió a clasificarlos en 7 tipos distintos mientras que los metales lo fueron en 2.

A su vez en el componente identificado como "peligroso" se registraron los diferentes elementos que lo formaban, al igual que en el componente "otros".

Los resultados se pueden observar en las tablas 1 a 5.

CENSO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DE LA PALMA

DIVISION TERRITORIAL DE S/C DE LA PLAMA PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LOS R.S.U. 1996

BARRIO/ZONA	Nº MUESTRAS TOMADAS	PESO TOTAL MUESTRAS [Kg]	PESO MEDIO MUESTRAS [Kg]	Nº COMPONENTES ANALIZADOS
SAN TELMO	20	51,850	2,59	16
VELHOCO	6	27,326	4,55	15
AV. PUENTE	8	25,750	3,22	15
ALAMEDA	10	19,800	1,98	17
LAS NIEVES	8	28,050	3,51	14
O'DALY	10	31,550	3,16	15
SAN SEBASTIAN	10	21,350	2,14	16
BENAHOARES	20	78,150	3,91	16
TOTAL MEDIA	92	283,826	3,09	

2.1.3. Sistema de Gestión

La gestión de los residuos sólidos urbanos es deficiente. Solo la presentación, recogida y transporte alcanza una valoración aceptable. En este aspecto no se incluyen los sistemas de gestión del vidrio recogido de forma selectiva que se incluye aparte.

- Presentación

En bolsas cerradas, en algunos lugares cubos, sobre la acera, contenedores de 800 litros en los siguientes barrios:

Dehesa, Mirca, Velhoco, Calsina, Encarnación y parte baja de la Avda. del Puente (4 cont.). Los objetos de mayor tamaño se dejan junto a las bolsas o contenedores.

El estado de las bolsas es bueno, cerradas, de capacidad suficiente para los residuos que contienen, la basura se sitúa en un excesivo número de puntos de presentación, algunos con escaso número de bolsas. Los servicios de recogida no se hacen cargo de las bolsas situadas a más de 200 m de la ruta. Los vecinos que viven alejados a mayor distancia acercan normalmente la basura hasta los montones y contenedores más próximos.

- Recogida

Nocturna en la mayor parte de la ciudad, comienza a la 20 h y 21 h y finaliza a la 1 h y 2 h, a cargo de tres vehículos con 9 operarios (3 conductores y 6 peones); diurna en talleres, carpinterías y algunos barrios alejados del centro, a cargo de un vehículo con un conductor y tres peones.



La recogida es diaria de domingo a viernes, y también en los sábados que coinciden con fiestas locales y Navidades. En algunas zonas muy alejadas (Tienitas) la recogida es tres días a la semana.

Los "camiones" que efectúan la recogida son compactadores provistos de mecanismo eleva-contenedores (excepto el que se destina al centro urbano). La capacidad es de 8,10 y 12 m³ de carga y se encuentran próximos al final de su vida útil. El ayuntamiento cuenta con otros vehículos de menor capacidad utilizados para la recogida diaria en talleres, carpinterías y barrios alejados del centro. Para la recogida de escombros originados por las obras del propio ayuntamiento se cuenta con un vehículo. El promedio de viajes por vehículo y día de recogida es dos (2).

La "recogida de voluminosos" la realiza el ayuntamiento directamente. Los vecinos disponen de un teléfono para solicitar la retirada de los voluminosos; el servicio municipal anota el tipo de residuo y comunica el día de recogida (entre 25 y 30 días a partir de la llamada).

Los "vehículos abandonados" se retiran previa notificación al propietario y se llevan al vertedero al igual que el resto de los voluminosos aunque posteriormente los metales se llevan a las instalaciones del horno de Mazo.

- Tratamiento

El destino de los residuos recogidos es el vertedero municipal de Barranco Seco, situado al norte de la ciudad, a orillas del mar y al final del barranco del mismo nombre.



Este lugar, antiguo vertedero municipal clausurado dentro del PIRS (Plan Insular de Residuos Sólidos) acumula varios miles de toneladas de residuos sólidos urbanos sobre el suelo y cota de cierre establecidos en su clausura, por esta razón las labores de vertido encuentran grandes dificultades procurándose cubrir los residuos sólidos urbanos que diariamente se depositan con los escombros de obras y derribos que se transportan hasta allí. Los residuos no sufren otro tratamiento por parte municipal.

Los vehículos abandonados son pretratados en el vertedero (aplastamiento con la pala mecánica) y trasladados posteriormente a las instalaciones del horno de Mazo. Los voluminosos metálicos se llevan directamente a las instalaciones de Mazo al igual que los residuos de madera de las carpinterías.

El vertedero cuenta con una pala mecánica en funcionamiento, carece de recogida de lixiviados que vierten directamente al mar (Océano Atlántico), de extracción de gases, cerramiento perimetral, control alguno de entrada (báscula, personal de vigilancia y acceso, detector de residuos peligrosos,...), contando con un empleado de horario reducido (9 h - 13 h), siendo el resto del tiempo de acceso libre.

Los "animales muertos" son enterrados en presencia del veterinario municipal.

- La gestión del servicio

Es totalmente pública, municipal, excepto en el caso del vidrio que se deposita en contenedores específicos y que corre a cargo del gestor correspondiente (Gestora Canaria de Residuos S.A.) mediante convenio con el Ayuntamiento de Santa Cruz de La Palma y el Excmo. Cabildo Insular.

- Costes y Tasas del Servicio

La partida para la gestión de los residuos sólidos urbanos en el ayuntamiento de Santa Cruz de La Palma en 1995 fue de 62.640.000,- pta., las tasas representaban el 98,54% de esa cantidad con 61.724.605, de las cuales se cobraron en periodo voluntario el 68% de las mismas, lo que supuso 42.119.276,- pta.

Presupuesto partida residuos sólidos urbanos.....	62.640.000,- pta
Recaudación por tasas.....	61.724.605,- pta
Tasas cobradas en periodo voluntario.....	42.119.276,- pta

La "tasa de recogida" anual correspondiente a viviendas es de 7.370 pesetas, para el resto de establecimientos oscila entre 2.456 (garajes) y 16.508 pesetas.

- Aprovechamiento Actual de los Residuos

Existe una busca y triaje manual en vertedero, a veces con quema previa, para recuperar metales. Para el resto de materiales el nivel de recuperación es prácticamente nulo.

- Impactos Ambientales

Existe un vertedero ilegal incontrolado en Mirca, de impacto ambiental desconocido excepto en el aspecto visual que es mediano.

Respecto al vertedero municipal de B° Seco, cabe señalar que los lixiviados que genera vierten directamente al mar (Océano Atlántico) en zona de relativa gran profundidad y con corrientes marinas de cierta inten-

sidad. Dada la elevada pendiente de los depósitos de basura, la escasa o nula compactación mecánica que se aplicó en los momentos del vertido de los residuos sólidos urbanos, del sistema de vertido actual y de la escasez de espacio para el mismo, se producen desplazamientos de bolsas de basura hasta el agua que son posteriormente arrastradas hasta aguas al sur de Santa Cruz (Cancajos).

A éstas circunstancias que han determinado elevados taludes de los depósitos de residuos, hay que añadir los movimientos internos de la masa de residuos (fermentaciones básicamente anaerobias) que han originado grietas en la meseta sobre la que se vierte actualmente, así como fenómenos de pirólisis que son propicios para producir incendios que pueden afectar a la totalidad del depósito. El riesgo de desprendimiento de parte del depósito de residuos que caería por gravedad prácticamente sobre el agua, es elevado.

También se producen incendios que afectan a todo el recinto con cierta periodicidad probablemente provocados por algunos recuperadores de metales que utilizan el fuego para desprenderse de los recubrimientos y otros materiales íntimamente ligados a los metales que desean recuperar.

En conjunto la situación del vertedero municipal de B° Seco es bastante grave desde el punto de vista ambiental y la corrección del impacto que produce debe corregirse de forma inmediata.

2.2. - BREÑA ALTA

2.2. BREÑA ALTA

Municipio con 5.816 habitantes, 7,1% del total de la isla, su población es estable con un ligero crecimiento (1,14% de aumento medio anual entre 1986 y 1996).

Pertenece a la comarca de Santa Cruz de La Palma y forma con Breña Baja el espacio Las Breñas, el mayor de la comarca.

Breña Alta cuenta con una zona costera, playa, zona industrial y miradores de visita turística. En su término municipal se encuentra la central térmica que produce la práctica totalidad de la electricidad de la isla, propiedad de Unión Eléctrica de Canarias (UNELCO), empresa pública.

2.2.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

No se cuenta con sistema alguno de control de los r.s.u. que se generan y el Ayuntamiento carece de información sobre los residuos de cualquier tipo que se generan.

- Residuos sólidos domiciliarios:

Para la obtención de las cantidades generadas se procedió al traslado de los camiones de recogida de estos residuos hasta la báscula del puerto de S/C de La Palma durante la semana del 18 al 24 de marzo de 1996. El peso de los residuos recogidos se obtuvo por diferencia entre el camión cargado (peso bruto P.B.) y el camión vacío (T). A estos datos se ha añadido las pesadas de la báscula de la incineradora de El Paso (Mendo) correspondientes a los camiones que acuden allí y con las cantidades semanales obtenidas se procedió a consultar con la empresa de recogida (operarios) y con el encargado del horno de Mazo. Se obtuvo un peso semanal de 31.120 Kg. Debido a que en verano (8 semanas)

se estima un aumento de población de 15% (información municipal), lo que se traduce en el correspondiente aumento de los r.s.u. (corroborado por el responsable de la empresa encargada de la recogida) los residuos generados anualmente se estiman en un total de 1656 toneladas.

$$31.120 \text{ Kg/semana} \times 52 \text{ semanas} + (31.120 \times 15/100) \times 8 = 1.655,58 \text{ Tm.}$$

Esta cantidad -1656 Tm anuales- representa el 6,7% de todos los r.s.u. domiciliarios de la isla para una población que cuenta con el 7,1% de la población total, lo que representa 0,84 Kg/hab/día.

A la cantidad anterior hay que añadir los residuos de vidrio recogidos selectivamente: 32.660 Kg, el 21,4 % de todos los residuos de vidrio generados y recogidos por los dos sistema en Breña Alta.

Total residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996: 1.688,2 Tm

$$1.655,58 \text{ Tm} + 32,66 \text{ Tm} = 1688,24 \text{ Tm}$$

Esta cantidad representa el 6,5% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios de la isla para una población de derecho que alcanza el 7,1% de los habitantes de La Palma. Esto indica una generación de 0,80 Kb/hab/día de estos residuos en Breña Alta.

- Residuos voluminosos:

No existe información sobre cantidades generadas o recogidas.

- Escombros de obras y demoliciones:

No existen cifras sobre cantidades generadas. Según estimaciones del Ayuntamiento se generan mensualmente

de 240 a 320 m³ de escombros más tierras de excavación. De estas cantidades, un 5% estimamos que pueden corresponder a escombros de obras y derribos según inspección visual de los propios camiones y lugares de vertido efectuados por el propio equipo redactor. Los escombros generados se estiman en 192 Tm anuales.

2.2.2. Composición cualitativa:

Para llevar a cabo el análisis de composición cualitativa de los r.s.u. se estableció una división territorial entre S.Pedro y los barrios restantes del municipio.

Las muestras se tomaron directamente de los correspondientes camiones de recogida antes de verter la carga en el horno de Mazo. De cada camión correspondiente a cada unidad territorial se seleccionaron unos 600 Kg (una cuarta parte aproximadamente) de bolsas y objetos representativos de la totalidad de los cuales y con el mismo criterio se volvieron a seleccionar con mayor precisión las muestras para analizar que representaban en peso, un porcentaje del orden del 17% de la cifra anterior.

Se tomaron 16 muestras, 10 correspondientes a S.Pedro y 6 a los barrios, por un total de 10 Kg, con un peso medio de 6,25 Kg. Los análisis se realizaron inmediatamente en las instalaciones del horno de Mazo. El contenido de cada grupo de muestras se clasificó en 11 componentes y dentro de componentes plásticos se seleccionó el polietileno del resto, así como aluminio y férricos en los metales.

Los resultados están expresados en las tablas 6 y 7.

2.2.3. Sistemas de Gestión

La presentación, recogida y transporte es relativamente eficaz en conjunto, pero con bajos rendimientos en rela-

ción con las toneladas transportadas por vehículo/Km./coste monetario debido a la dispersión de los puntos de recogida y baja densidad de la carga transportada. La quema en el horno de Mazo presenta grandes dificultades que son en parte solventadas por el buen oficio del operador del horno, debido al mal estado en que se encuentra la instalación (ver apartado último sobre impacto ambiental).

- Presentación

En bolsas de plástico cerradas y depositadas en puntos fijos, con gran número de ellos, algunas veces con dos o tres bolsas solamente. Existen ocho contenedores de fábrica de 3 m³ con intención de construir más por parte municipal. Estos contenedores cuentan con doble tapa en parte superior e inferior para depósito y descarga, presentan dificultades de descarga o vaciado y el grado de suciedad es elevado en algunos casos a pesar de contar con sistema de lavado (puntos de agua). El ayuntamiento cuenta con dos contenedores de residuos de plástico.

- Recogida:

Tres veces por semana en el centro urbano y dos veces por semana en los barrios alejados, repartidos de esta forma:

Lunes y Sábados: todo el municipio.

Martes y Jueves: solo el centro urbano.

La recogida se efectúa desde las 8 h hasta las 13 ó 14 h.

Los vehículos utilizados son tres camiones de caja abierta de 18,20 y 22 m³ que se utilizan para el



transporte de otras mercancías, los operarios con que cuenta esta empresa privada son trece (cinco fijos).

Una recogida de desperdicios de playas, zonas recreativas y otros lugares, así como de voluminosos abandonados, se lleva a cabo semestralmente por parte del ayuntamiento con un camión propio.

La recogida de voluminosos: Los vecinos llaman por teléfono al ayuntamiento, éste anota el tipo de residuo y suele acudir a la retirada el primer jueves de cada mes.

La recogida de vehículos abandonados se efectúa sin periodicidad fija mediante camión contratado al efecto.

- Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos son transportados a las instalaciones del horno de Mazo donde se queman depositándose en zona contigua habilitada al efecto las escorias, cenizas y restos inquemados que se generan durante el proceso de combustión.

Los días que se recoge todo el municipio de Breña Alta (centro y barrios), generalmente los lunes, un camión cargado de residuos sólidos urbanos lleva a la incineradora de El Paso, situada en el término de Mendo, dichos residuos donde son incinerados.

Los voluminosos se llevan al horno de Mazo y también a la zona conocida como la Reolla adonde se llevan y depositan las chatarras y escombros cuando estos últimos no son reutilizados. También se vierten aquí los residuos de plátanos.

Los animales muertos no cuentan con otro tratamiento



que su enterramiento "in situ".

- La gestión del servicio de recogida:

Es privada mediante contratación con el ayuntamiento excepto los servicios de recogida de desperdicios y voluminosos abandonados que efectúa el ayuntamiento directamente.

La recaudación de las tasas del servicio de recogida y tratamiento está a cargo de una empresa privada.

El tratamiento corre a cargo directamente del Excmo. Cabildo Insular.

- Costes y tasas del servicio:

El presupuesto anual del año 1995 fue de 22.400.000,- pesetas, de las cuales se abonaron al contratista 14.000.000,- de pesetas y 8.400.000,- pesetas al Excmo. Cabildo Insular en concepto de tasas de tratamiento en las instalaciones del horno de Mazo.

Presupuesto partida residuos sólidos urbanos.....	22.400.000,- PTA
Contratación privada.....	14.000.000,- PTA
Tasas tratamiento (horno Mazo)..	8.400.000,- PTA

Durante el primer trimestre de 1995 se habían cobrado en período voluntario 5.101.915 PTA, de los cuales 5.612.490 PTA correspondiente a las tasas vecinales de recogida y tratamiento de los residuos sólidos urbanos, lo que representa un 90,9%, en período ejecutivo se llegó hasta el 94%

La tasa de recogida anual es de 5.460 PTA para las viviendas y oscila entre 7.530 y 25.110 PTA para los diferentes establecimientos generadores. La recaudación

de las tasas corre a cargo de una empresa privada cuyo coste asciende al 7% de la recaudación (5% padrón y 2% gastos oficina).

El déficit global del servicio en 1995 según información municipal fue de 12.400.000 PTA.

- Aprovechamiento actual de los residuos:

Los escombros de obras y derribos se utilizan para rellenar parte de un barranco con objeto de construir una vía de salida hacia el norte del núcleo urbano de San Pedro.

- Impactos ambientales:

El tratamiento de los residuos sólidos urbanos en el horno de Mazo origina un elevado impacto ambiental, aunque desconocido en su expresión concreta, tanto en lo que respecta al proceso de combustión como al de vertido de los productos resultantes de aquella.

El proceso de combustión se lleva a cabo en un horno doble que no cuenta con controles de ningún tipo y carece de sistemas de retención de humos y cenizas, por lo que la emisión es libre a la atmósfera. El desconocimiento de lo que se introduce, la deficiente combustión y la falta de tratamiento de las emisiones provoca olores, humos y gases que se extienden y llegan a percibirse con cierta frecuencia, en función de la climatología, hasta en la capital de la isla. Por otro lado el estado de las instalaciones está excesivamente deteriorado y no admite mejoras.

Para evitar al máximo el impacto visual de los humos se inician las quemas por la tarde, lo que representa distorsiones en el sistema de recogida.



El vertido de las escorias e inquemados resultantes del proceso de combustión se realiza en un espacio contiguo que no cuenta con los requisitos necesarios para el depósito de estos residuos aunque las posibles afecciones al medio, sobre todo acuíferos y corrientes de agua subterránea, se desconocen.

El recinto del horno de Mazo sirve también de depósito del vidrio recogido selectivamente sin afección ambiental que se conozca, de las chatarras metálicas y otros materiales: maderas, serrín, cubiertas, los cuales pueden correr riesgo de incendio y no provocan otro impacto significativo que el visual.

2.3. - BREŇA BAJA

2.3. BREÑA BAJA

Municipio con 3.746 habitantes, 4,6% del total de la isla, su evolución demográfica es estable con un ligero crecimiento (1,41% de crecimiento medio anual entre 1986 y 1996).

Comarca de Santa Cruz de La Palma y ocupa la mayor parte de la zona de menor altitud de las dos Breñas. Su término municipal llega hasta el mar y cuenta con playas y el mayor conjunto hotelero de la costa Este de la isla con 2.766 plazas. Asimismo en su término municipal se encuentran instalaciones militares incluido un cuartel. Por estas razones los "habitantes equivalentes" pueden llegar a duplicar en algunos momentos a la población de derecho.

Cuenta con algunas empresas generadoras de residuos específicos "Tomas Barreta" del sector de la alimentación: cartón y plásticos, "Vultesa": neumáticos, además del cuartel (residuos sólidos alimentarios y envases) y la hostelería.

2.3.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

No existe control de las cantidades de residuos que se generan.

- Residuos sólidos domiciliarios:

Para el conocimiento de las cantidades generadas se procedió al desvío de los camiones de recogida cargados hacia la báscula del puerto de Santa Cruz de La Palma para su pesado. Durante la semana del 25 al 29 de marzo se efectuaron las pesadas de los camiones cargados (PB) y posteriormente vacíos (T), el peso de los residuos se obtuvo por diferencia del PB menos la tara (PB-T=peso residuos).



Se distinguieron tres núcleos generadores de residuos sólidos urbanos diferentes: municipio, zona hotelera de Los Cancajos y cuartel del ejército. No se pudo establecer el aumento veraniego en un porcentaje concreto, por lo que este posible aumento no fue considerado.

El peso semanal fue el siguiente:

Residuos sólidos urbanos domiciliarios del municipio.....	22.736 Kg
Residuos sólidos zona hotelera (2.766 plazas).....	15.030 Kg
Residuos sólidos cuartel militar.....	2.335 Kg
TOTAL BREÑA BAJA.....	<u>40.101 Kg</u>

El peso anual resulta ser de 2.085,3 toneladas

$$40.101 \text{ Kg} * 52 \text{ semanas} = 2.085.252 \text{ Kg}$$

A esta cantidad -2.085 Tn- hay que añadir los residuos de vidrio recogidos selectivamente: 83.356 Kg en 1996, el 27,6% de todos los residuos de vidrio generados y recogidos (por los 2 sistemas) en la isla.

Total residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996: 2.168,6 Tn

$$2.085.252 \text{ Kg} + 83.356 \text{ Kg} = 2.168.608 \text{ Kg}$$

Esta cantidad representa el 8,3% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios de la isla para una población de derecho que alcanza el 4,6% de los habitantes de La Palma. Esta excesiva cantidad se debe a la existencia de 2.776 plazas hoteleras y un cuartel, en cuyo caso la generación de residuos sólidos urbanos

se situaría en 0,95 Kg/hab./día, cifra próxima a los 0,98 Kg/hab./día, que se obtienen al excluir las cantidades que se generan en las zonas turísticas y militar. En caso contrario: población de derecho y totalidad de residuos sólidos urbanos, se alcanzarían los 1,59 Kg/hab./día.

- Residuos voluminosos:

No existe información sobre cantidades generadas o recogidas.

- Escombros de obras y demoliciones:

Al no haber lugar de vertido se desconoce oficialmente todo lo relacionado con las cantidades de escombros. Se estimaron cantidades probables del orden de 0,200 Kg/hab./día, lo que representa una cantidad de 751 Kg diarios y 274 Tn anuales.

2.3.2. Composición cualitativa:

Se ha partido de una división territorial del municipio en tres zonas: centro urbano, barrios y Cancajos (zona hotelera). Las muestras se tomaron directamente de los camiones de recogida de cada una de las zonas.

En primer lugar se separaron un total de unos 1.000 Kg representativos de los residuos recogidos y de esta pre-selección se escogieron 19 muestras (bolsas de basura) por un peso de 150 Kg (7,8 Kg de peso medio). La selección y los análisis se realizaron en las instalaciones del horno de Mazo.

Los resultados se recogen en las tablas 8 y 9.

2.3.3. Sistema de Gestión

Similar en líneas básicas al llevado a cabo en Breña Alta, al coincidir sistemas de recogida (misma empresa) y tratamiento.

- Presentación:

En bolsas cerradas depositadas en puntos determinados (sobre el suelo). Debido a este sistema (falta de contenedores) algunas bolsas aparecen rotas por animales. Los montones de bolsas en zonas alejadas se agrupan para viviendas, pero son muy elevado el número de puntos de recogida. No existen contenedores.

- Recogida:

Tres veces por semana: lunes, miércoles y viernes en todo el municipio, excepto en la zona hotelera (Los Cancajos) que se recoge seis días (lunes a sábado).

El horario es de 8 h a 14 h.

Los vehículos utilizados son tres de caja abierta compuestos por el elemento tractor y la caja. Los residuos sólidos urbanos se cargan en la caja y ésta se deja cargada hasta las 16 h en que se lleva al horno de Mazo. Las cajas son intercambiables y el lugar de estacionamiento está determinado por los itinerarios. Esta recogida corre a cargo de una empresa privada.

La recogida de residuos de talleres se efectúa mediante camión municipal de 10 m³ de carga durante la semana y se deja el vehículo próximo al taller hasta que los operarios del taller depositan los residuos, llevándolos a continuación al horno de Mazo.

La recogida de voluminosos se efectúa por el mismo

ayuntamiento con el camión de 10 m³ de carga utilizado para la recogida de otros residuos (talleres, vegetales,...). La frecuencia suele ser cada 2 meses, según volumen de recogida que se conoce gracias a las llamadas de los vecinos solicitando el servicio.

Existió una recogida selectiva de papel y cartón, con alta participación y buenos resultados, con apoyo del Excmo. Cabildo Insular que se abandonó por dificultad de aprovechamiento posterior del material recogido.

Actualmente se encuentran con problemas de recogida y tratamiento de los residuos vegetales (plataneras) y de los productos decomisados de los almacenes que existen en el término municipal.

Es frecuente que los vecinos e industriales acudan directamente al horno de Mazo a llevar sus residuos.

La gestión del servicio de recogida es privada excepto la recogida de talleres, voluminosos, residuos vegetales y otros especiales esporádicos, que se efectúan directamente por el ayuntamiento.

La empresa concesionaria del servicio es la misma que recoge los residuos sólidos urbanos de Breña Alta.

El tratamiento corre a cargo directamente del Excmo. Cabildo Insular.

- Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos recogidos por los sistemas anteriores son llevados al horno de Mazo para ser quemados de la misma forma que se especificó en el caso de Breña Alta (ver 2.2.3.). No obstante se lleva con cierta frecuencia algún camión a la incineradora de El Paso debido al exceso de residuos recogidos res-



pecto a la capacidad del horno de Mazo.

• Costes y tasas del servicio:

El coste total del servicio según los datos obtenidos alcanza los 22.949.292 PTA en 1995, según el desglose siguiente:

Contratación privada.....	14.256.000 PTA
Tasas tratamiento (horno de Mazo).	7.555.792 PTA
Tasas tratamiento (incineradora El Paso).....	1.137.500 PTA
TOTAL.....	<u>22.949.292 PTA</u>

Durante el primer semestre de 1994 la facturación por tasas se elevó a 9.110.000 PTA, de las cuales el 80% se cobró en período voluntario y se llegó al 90% incluyendo el ejecutivo. Considerando una recaudación total doble de la señalada (2 semestres) se alcanzaría un déficit de 4.788.292 PTA.

La tasa del servicio de recogida y tratamiento para las viviendas es de 8.496 PTA anuales excepto en Los Cancajos (zona hotelera y turística) que se eleva a 12.744 PTA. Las tasas a los establecimientos hoteleros en Los Cancajos son de 2.376 PTA por plaza hotelera con un máximo para todo el establecimiento de 38.880 PTA anuales, en el resto de plazas hoteleras 1.584 PTA por plaza y 25.900 PTA anuales por establecimiento como importe máximo.

• Impactos ambientales:

Los señalados en el caso de Breña Alta en lo relativo al horno de Mazo.



Además hay que señalar la existencia de varios vertederos incontrolados en el municipio, los más importantes son el situado cerca de la cooperativa Los Guanches (sobre el aeropuerto) en los Cancajos y en la zona de la quebrada.

Igualmente resulta muy negativo el sistema de recogida mediante un camión poco apropiado, en la zona hotelera y eminentemente turística de Los Cancajos.

2.4.- VILLA DE MAZO

2.4. VILLA DE MAZO

Municipio con 4.501 habitantes, el 5,5% de la población palmera, que presenta una disminución ligera de la población (-1,19% de crecimiento medio anual en los últimos 10 años: 1986-96).

En su término municipal que llega hasta el mar, se encuentra el aeropuerto de La Palma, tres empresas machacadoras de áridos y una de cementos como instalaciones generadoras de residuos especiales.

Igualmente se encuentra en su término municipal las instalaciones del horno en el cual se queman los residuos de Breña Alta, Breña Baja y Mazo.

2.4.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

No se cuenta con sistema de control de los residuos generados, ni en lo referente a la cantidad ni a la composición de los mismos.

- Residuos sólidos domiciliarios:

Para la obtención de las cantidades generadas se procedió al traslado de los camiones de recogida hasta la báscula del puerto de Santa Cruz de La Palma durante la semana del 18 al 24 de marzo de 1996.

El peso de los residuos se obtuvo por diferencia entre el camión cargado (PB) y vacío (T). Además se ha contado con los datos de los residuos llevados a la incineradora de El Paso. Para poder establecer si el peso semanal obtenido era representativo se consultó con los operarios del horno de Mazo y con la empresa de recogida. En este peso se incluyen los residuos del Aeropuerto y talleres, no se incluyen los de las grandes empresas (HORPA y CEMENTOS LA PALMA). En total se

obtuvo un peso semanal de 20.065 Kg por lo que se alcanza un peso anual de 1.043 toneladas:

$$20.065 \text{ Kg} * 52 \text{ semanas} = 1.043.380 \text{ Kg}$$

A la cantidad anterior hay que añadir 29.580 Kg de vidrio recogido semanalmente, el 32,3% de todos los residuos de vidrio generados y recogidos por los dos sistemas en Mazo.

Total residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996: 1.073 Tn

$$1.043.380 \text{ Kg} + 29.580 \text{ Kg} = 1.072.960 \text{ Kg}$$

Esta cantidad -1.073 Tn- representa el 4,1% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en la isla en 1996 correspondientes a una población que es el 5,5% del total. Esto nos indica que Villa de Mazo generó 0,65 Kg/hab./día durante 1996 de promedio de estos residuos.

- Residuos voluminosos:

No existe información sobre la generación de estos residuos.

- Escombros de obras y demoliciones:

No existen cifras sobre cantidades generadas. Por estimación municipal se pueden considerar unos 40 camiones de 12 m³ de tierras de excavación y escombros durante el mes de abril de 1996, siendo un 5% aproximadamente en volumen de escombros según inspección y estimación visual directa del equipo redactor. Considerando una densidad 1 (1 m³ = 1 Tn) y cálculo mensual

extrapolable al año entero, obtenemos un total de 288 Tn anuales, lo que equivale a un promedio de 789 Kg/día y 0,175 Kg/hab./día.

2.4.2. Composición Cualitativa

Se estableció una división territorial entre el centro urbano y los barrios periféricos. Las muestras se tomaron directamente del camión de recogida correspondiente a la división territorial. Se seleccionaron unos 500 Kg de bolsas y objetos representativos de la carga y sobre ellos se efectuó la toma de muestras. Se tomaron 17 muestras con 101,830 Kg, de las cuales 9, con 54,305 Kg, corresponden al centro urbano y 8, con 47,325 Kg a los barrios. El peso medio de las muestras fue prácticamente igual, 6 Kg, en los dos casos. Los análisis se realizaron en las instalaciones del horno de Mazo.

Los resultados se expresan en las tablas.10 y 11.

2.4.3. Sistema de Gestión

El servicio de recogida comenzó en 1990 y se realiza de forma privada con un vehículo que alcanza cierta capacidad de carga aunque no se compacta, las condiciones generales del servicio de recogida y tratamiento no ofrecen variaciones sustanciales de las expuestas para los otros servicios que también acuden al horno de Mazo (Breña Alta y Breña Baja).

- Presentación:

En bolsas cerradas agrupadas en puntos de presentación que suelen ser entre 8 y 10 por barrio. No existen contenedores.

- Recogida:

Una vez por semana en todos los barrios del municipio, excepto en los establecimientos comerciales que se realiza 3 veces: lunes, miércoles y viernes.

El servicio funciona de lunes a viernes, comenzando a las 16 h y finalizando entre las 20 h y 21 h 30' (lunes).

La empresa posee un solo camión con carga útil de 10.900 Kg de caja abierta que modificada tiene una capacidad de 16 m³. El ayuntamiento cuenta con un vehículo con el que anteriormente realizaba el servicio. La recogida se efectúa por un total de tres personas: conductor y dos operarios (eventuales).

Las mayores dificultades que presenta la recogida se deben al excesivo número de puntos, a los itinerarios por pistas de tierra que dificultan hasta el giro del vehículo.

No existe recogida especial de voluminosos.

La recogida de vehículos abandonados se efectúa por parte municipal previa notificación al propietario al cual se le cobran los gastos de transporte a las instalaciones del horno de Mazo y del achatarramiento mediante pala mecánica.

- Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios son quemados en el horno de Mazo en las mismas condiciones especificadas para los municipios anteriores de Breña Alta y Breña Baja (ver apartados 2.2.3. y 2.3.3.).



Los escombros son vertidos en las inmediaciones del campo de fútbol municipal sin tratamiento previo y en ocasiones son utilizados como relleno y sub-base en obras.

- La gestión del servicio:

Está a cargo de una pequeña empresa privada local que obtuvo la concesión previa licitación pública. La gestión del cobro de tasas es privada.

El tratamiento corre a cargo del Excmo. Cabildo Insular.

- Costes y tasas:

Los costes del servicio según los datos facilitados alcanzaron los 14.817.292 PTA en 1995.

Costes recogida privada.....	7.244.300 PTA
Tasas tratamiento (Mazo).....	7.592.992 PTA
TOTAL COSTES.....	<u>14.817.292 PTA</u>

Durante el tercer trimestre de 1995 se recaudaron un total de 2.164.278 PTA en concepto de tasas (86% en período voluntario, llegándose al 89% en período ejecutivo), de ser esta cifra la cuarta parte de la recaudación total (8.867.112 PTA), el déficit es considerable, máxime cuando a los costes anteriores hay que añadir los costes de cobro de las tasas: 7% del total (5% del padrón y 2% de gastos de cobro).

Las tasas que se cobran anualmente por vivienda es de 4.782 PTA, siendo de 1.087 PTA por plaza hotelera, de 13.041 PTA en supermercados y de 782.460 PTA para el aeropuerto.

- Aprovechamiento actual de los residuos:

A partir de unos cursos sobre compostaje de residuos orgánicos fermentables en la Escuela Taller de Mazo, varias personas elaboran compost para su consumo destacando el trabajo que realiza el jardinero municipal que aprovecha los restos vegetales para elaborar mantillo de uso en los jardines del municipio.

- Impacto ambiental:

El mayor impacto lo produce el sistema de tratamiento mediante quema de los residuos en el horno de Mazo sobre el que se ha especificado en el apartado 2.2.3. (Breña Alta).

Al margen del impacto anterior, hay que señalar la existencia de varios vertederos incontrolados no autorizados, siendo los más importantes por su impacto visual, el situado en la zona baja de Callejones, el del camino a la playa de Solemeras y el existente en la montaña de las Toscas.

Las tres empresas dedicadas al machaqueo de áridos situadas en las inmediaciones del aeropuerto de El Pocito y de Montes de Luna, originan un gran impacto visual y energético (ruido).

Las afecciones al medio hídrico (contaminación de acuíferos o galerías) o de otra naturaleza se desconocen.

2.5.- FUENCALIENTE DE LA PALMA



A la cantidad anterior hay que añadir los 21.140 Kg de residuos de vidrio recogidos selectivamente en 1996, el 41,3% de todos los residuos de vidrio generados en Fuencaliente y recogidos por los dos sistemas, el quinto municipio en importancia por este concepto.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 fueron 293,4 Tn

$$272.265 \text{ Kg} + 21.140 \text{ Kg} = 293.405 \text{ Kg}$$

Esta cifra -293 Tn- representa el 1,1% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios de la isla para una población del 2,1% del total. De ello se deduce una generación de 0,46 Kg/hab./día de estos residuos, la cifra más baja de toda La Palma.

- Residuos voluminosos:

Tradicionalmente se recogían y depositaban en el vertedero municipal incontrolado con el resto de los residuos sólidos urbanos, vertedero que en 1996 queda solo para escombros y chatarras. No existe servicio de recogida específico.

- Escombros de obras y demoliciones:

No existen cifras de la generación de escombros. El ayuntamiento controló los generados durante un mes (Abril-1996) en el que debido a una obra de grandes dimensiones se generó un total de 193 m³ de tierras de excavación y escombros. Estimando un 5% de escombros y considerando esta cantidad como media mensual, obtenemos 115 Tn anuales (estimando densidad = 1).

$$[193 \text{ m}^3 \times 5/100] \times 12 = 115,8 \text{ Tn}$$

Esta cifra representa una generación del orden de 315 Kg diarios y 0,182 Kg/hab./día.

2.5.2. Composición Cualitativa:

Las muestras se tomaron directamente del camión de recogida con carga procedente de todo el municipio, se seleccionaron unos 300 Kg representativos de la totalidad de la carga y de esta primera selección se tomaron las muestras para analizar, cuyo peso representaba un porcentaje del orden del 22%, algo superior a los porcentajes de otros municipios aplicados en esta misma operación debido a la menor generación de residuos sólidos urbanos y con objeto de evitar al máximo desviaciones en el cálculo de la composición de aquellos.

Se tomaron 10 muestras con un peso medio de 6,563 Kg, lo que supone 65,625 Kg analizados.

Los análisis se realizaron inmediatamente a la selección de las muestras en las instalaciones de la incineradora de El Paso (Mendo).

Los resultados se expresan en las tablas 12 y 13.

2.5.3. Sistemas de Gestión

El sistema de recogida asumido directamente por el ayuntamiento al estimar poco eficiente el servicio realizado por la empresa privada que tiene a su cargo la recogida de Breña Alta y Breña Baja, es relativamente eficaz a pesar de efectuar el servicio solo dos días por semana, las dificultades se presentan al analizar los destinos de los residuos recogidos: incineradora de El Paso y vertedero municipal incontrolado.

• Presentación:

En bolsas cerradas situadas en puntos establecidos al efecto. No existen contenedores.

• Recogida:

Se efectúa dos veces por semana, cubriendo todo el vecindario, los días lunes y viernes.

El horario es de 7 h 30' a 15 h 30' aproximadamente, el recorrido diario oscila entre 80 y 100 Km.

La recogida se efectúa con un camión municipal de caja abierta y volquete de 27 m³ de capacidad de carga. Se ocupan en la misma 3 operarios, uno a jornada completa y 2 a media jornada. La ocupación de estas personas es la siguiente: 1 oficial 1^a solo los días de recogida, 2 peones, exclusivamente para el servicio.

Recogida de voluminoso:

No existe recogida específica.

• Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios son transportados a las instalaciones de la incineradora de El Paso, término de Mendo, donde en su mayor parte son incinerados.

Esta instalación, que se describe en el apartado correspondiente, fue inaugurada en 1994 y hasta 1996 no comenzó a incinerar residuos de Fuencaliente. Las escorias y cenizas resultantes de la incineración, con un porcentaje elevado de residuos inquemados, son depositados en un vertedero semicontrolado anexo a la planta incineradora. En este vertedero se depositan también



residuos que no se introducen previamente en la incineradora por sus características específicas: material incombustible, de gran dimensión, muy húmedo etc.

Hasta Enero de 1996 los residuos de todo tipo recogidos en Fuencaliente se depositaban en el vertedero municipal incontrolado situado en las proximidades de la carretera de Fuencaliente a Villa de Mazo, espacio que actualmente se reserva para el vertedero de escombros y depósito de chatarras. También se depositan vertidos de empresas empaquetadoras de plátanos (residuos orgánicos fermentables y cartones), vitivinícolas y de particulares. En las visitas realizadas se detectaron grandes cantidades de plásticos film de cubrición de cultivos (platanera).

• Gestión del servicio:

La realiza el propio ayuntamiento directamente tras haberla llevado anteriormente una empresa privada con desagrado para el consistorio.

El tratamiento en las instalaciones de la incineradora de El Paso -incineración y vertido-, corre a cargo de una empresa privada concesionaria del servicio por parte de Excmo. Cabildo Insular. El cobro de las tasas del servicio de recogida y tratamiento es enteramente municipal.

• Costes y tasas del servicio:

Los gastos anuales del servicio fueron comunicados por escrito y muy detalladamente por parte del ayuntamiento de Fuencaliente (ver anexo), se resumen así:

Gastos de vehículos de recogida...	1.982.880 PTA
Gastos de personal.....	3.195.183 PTA
TOTAL RECOGIDA.....	5.178.063 PTA



En los costes de personal se incluyen las labores del administrativo que gestiona el cobro de las tasas de recogida que deben abonar los vecinos.

A esta cantidad hay que añadir el coste de tratamiento en la incineradora de El Paso, establecido en 6.512 PTA/Tn. Por lo tanto en 1996, año en el que se trataron en esta instalación 272 Tn procedentes de Fuenca-liente, el coste supuso un total de 1.721.264 PTA.

$$272 \times 6.512 \text{ PTA/Tn} = 1.71.264 \text{ PTA}$$

Los costes totales de recogida y tratamiento se elevan a 6.949.327 PTA anuales:

Costes de recogida.....	5.178.063 PTA
Costes de tratamiento.....	1.771.264 PTA
TOTAL SERVICIO.....	<u>6.949.327 PTA</u>

Los ingresos por recaudación de tasas supusieron en 1995, 2.079.386 PTA.

El déficit del servicio, según estos datos, se eleva a 4.869.941 PTA al año.

Las tasas que se aplican son las siguientes:

Viviendas.....	3.305 PTA
Hoteles.....	683 PTA/Plaza
Restaurantes y supermercados.....	5.515 PTA
Cafeterías, bares, discotecas.....	4.778 PTA
Otros establecimientos....	4.191 PTA

El detalle de las tasas, especificando vecino, domicilio e importe se encuentra en el Anexo.

- Ordenanzas:

Recogidas en el Boletín Oficial de la provincia de Santa Cruz de Tenerife número 161, Anexo II, pag. 69 y sig. de 31-XII-1989 y la modificación en el B.O.P. Santa Cruz de Tenerife nº 7, pag. 456, del 16-I-1995. Ambos textos se encuentran en el Anexo.

- Impacto ambiental:

El tratamiento de los residuos sólidos urbanos en la incineradora de El Paso origina un impacto ambiental desconocido en profundidad. La incineradora, de reciente construcción, cuenta con una tecnología que permite elevadas temperaturas de combustión y posee sistemas de retención de los humos y cenizas que impiden su emisión a la atmósfera. Sin embargo en su operación diaria se obtienen productos inquemados junto a las escorias de combustión que indican una irregular combustión, estos productos a su vez se vierten en un vertedero semicontrolado -carece de recogida de lixiviados y extracción de gases- anexo a la instalación, vertedero en el que también se depositan los residuos sólidos que no son incinerados por sus características específicas (tamaño, incombustibilidad, etc.) y los productos resultantes del tratamiento de las cenizas y humos retenidos por los sistemas de depuración de la instalación.

Respecto a las emisiones a la atmósfera, no se conoce otra medición que la efectuada en período de pruebas (1995), según la cual los valores de los contaminantes emitidos estaban por debajo de los límites legales (no se analizaron las posibles emisiones de policloro dibenzo dioxinas (PCDDs) y policloro dibenzo furanos (PCDFs) a la atmósfera).

Respecto al vertedero, hay que señalar que si bien se encuentra sobre el llamado acuífero sur de la isla y en una zona en la que las condiciones de infiltración, nivel freático y precipitaciones no sean las más opuestas a su existencia, se debería estudiar en profundidad los impactos que pudiera estar ocasionando o podría ocasionar en el futuro.

Respecto al vertedero municipal, su estado es realmente lamentable, tanto por sus inexistentes medidas de control como por su aspecto y generación de gases, humos y los correspondientes olores, denunciados por los vecinos de Las Caletas. La afección a posibles acuíferos se desconoce, pero hay que señalar que además de residuos sólidos urbanos domiciliarios, voluminosos, chatarras y escombros, en este vertedero se han estado depositando lodos de EDAR hasta fecha reciente.

2.6.- VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE

2.6. VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE

Municipio con 6.909 habitantes, el 8,5% del total isleño, su población es bastante estable, con un crecimiento del -0,16% medio anual entre 1986-96.

Es el cuarto mayor por habitantes de la isla, cuenta con puerto de mar, esencialmente pesquero, grandes extensiones de platanera y establecimientos hoteleros, existe una EDAR y una pequeña planta de transferencia de residuos sólidos urbanos. En el término municipal están instaladas tres empaquetadoras de plátanos.

2.6.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos e incinerados en la incineradora de El Paso (Mendo) durante el año 1996 alcanzaron un total de 1.482.638 Kg, según la información suministradas por el Excmo. Cabildo Insular, obtenida mediante pesadas diarias de la totalidad de los camiones de recogida (diferencia en PB y T) que acudieron a la instalación citada. El peso mensual en Kg queda recogido en el cuadro siguiente y en el se puede observar la evolución de los residuos sólidos recogidos.

ENERO	132.260 Kg
FEBRERO	112.140 Kg
MARZO	121.300 Kg
ABRIL	117.20 Kg
MAYO	124.330 Kg
JUNIO	105.940 Kg
JULIO	130.200 Kg
AGOSTO	138.500 Kg
SEPTIEMBRE	123.408 Kg
OCTUBRE	133.580 Kg
NOVIEMBRE	118.460 Kg
DICIEMBRE	125.300 Kg

A la cantidad anterior -1.482.638 Kg- hay que añadir los residuos de vidrio recogidos selectivamente que supusieron 72.370 Kg, el 52,1% de todos los residuos de vidrio generados y recogidos por los dos sistemas, siendo el primer municipio por este concepto.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 fueron en total: 1.555,4 Tn.

$$1.482.638 \text{ Kg} + 72.730 = 1.555.368 \text{ Kg}$$

Esta cantidad representa el 6,0% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en la isla para una población que supone el 8,5% de la población total.

Esto indica una generación del orden de 0,62 Kg/hab./día de estos residuos durante 1996 en la Villa y Puerto de Tazacorte.

- Voluminosos:

No existen datos de generación y recogida aunque sí hay servicio de retirada.

- Escombros de obras y demoliciones:

No existen datos de ningún tipo, habiéndose aplicado un criterio estimativo, basado en las estimaciones de Santa Cruz y El Paso, relativamente elevado: 0,800 Kg/ha./día (media de Santa Cruz y El Paso), lo que representa una cantidad diaria de 5,5 Tn y 2.017 Tn al año.

2.6.2. Composición Cualitativa:

Se partió de una división territorial en cuatro zonas

bien diferenciadas: centro urbano, Puerto de Tazacorte, playas y rural. De cada una de estas zonas se tomaron directamente de los puntos de presentación de las basuras las muestras para analizar en función del número de bolsas, tamaño y aspecto que presentaban de forma que fueran lo más representativas posible del contenido total. Se tomaron para analizar, en conjunto, 37 muestras por un total de 175 Kg, con un peso medio de 4,7 Kg. El peso medio de la muestras (ver Tabla 14) indica una gran variación (1,9 Kg en playas a 8,5 en el puerto) de unas zonas a otras en la forma de presentación de la basura.

Las muestras se tomaron durante el mes de Marzo y antes de pasar el camión de recogida, siendo transportadas al espacio habilitado para realizar los análisis en la estación de transferencia de residuos sólidos urbanos de Tazacorte.

El análisis de composición se realizó en la mañana siguiente a la noche de la toma de muestras.

Los componentes de las basuras se clasificaron en 11 categorías y dentro de algunas de ellas: plásticos en tres grupos y metales en dos. Los residuos "peligrosos" se estudiaron por separado, al igual que la categoría de "otros".

Los resultados obtenidos se pueden observar en las tablas 14 y 15.

2.6.3. Sistema de Gestión

La presentación, recogida y transporte presenta una aceptable eficacia en términos relativos, debido a la frecuencia (2 días/semana) de la recogida y a contar con una estación de transferencia dadas las distancias a recorrer.

El servicio presenta la relativa complejidad de contar con tres entidades distintas que llevan a cabo los servicios de recogida (ayuntamiento), planta de transferencia y transporte a la incineradora y explotación de esta última, ambos gestionados por empresas privadas distintas.

- Presentación:

En bolsas de plástico, generalmente de gran tamaño en el Puerto, con una media de 8,5 Kg, siendo de tamaño y peso relativamente alto en el centro urbano y zonas residenciales y rurales (5,8 y 4,8 Kg respectivamente), mientras que en la zona de la playa las bolsas ofrecían un menor tamaño y peso: 1,9 Kg de peso medio.

- Recogida

Se realiza dos veces por semana en todo el municipio, salvo algunos casos de establecimientos comerciales que soliciten una mayor frecuencia. Todos los días funciona el servicio mediante dos camiones del ayuntamiento, de caja cerrada, sin mecanismo compresor, de 22 y 10 m³ de capacidad. Estos vehículos se utilizan también para otros fines.

Para las operaciones de recogida y trasvase en la planta de transferencia se emplean 4 personas (1 fija y resto temporales).

- Planta de transferencia:

Consiste en un muelle de carga que permite situar un camión de 32 m³ de capacidad de carga, en disposición de ser llenado por gravedad con los residuos sólidos urbanos que han transportado los camiones encargados de la recogida por las diferentes zonas de Tazacorte. Una vez cargado este camión se desplaza a las instala-

ciones de la incineradora de El Paso, la planta está situada en la carretera de la costa, en el término o paraje conocido por "El Término".

- La recogida de voluminosos:

Se lleva a cabo directamente, como el resto de los residuos sólidos urbanos, por el propio ayuntamiento. Los vecinos solicitan y pagan (500 PTA) previamente el servicio al ayuntamiento, que lo efectúa los jueves.

El mismo sistema se utiliza para la retirada de chatarras. Voluminosos y chatarras se llevan a Los Llanos y se depositan en el Barranco Tenisca.

Los escombros se llevan directamente por los particulares al lugar de vertido, el más utilizado está situado en la parte del Barranco de Las Angustias.

- Tratamiento

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios son incinerados en las instalaciones de El Paso (Mendo), instalaciones ya comentadas en el apartado correspondiente y también en el epígrafe "tratamiento" de Fuencaliente. (Apartado 2.5.3.).

Las chatarras metálicas depositadas en el Barranco Tenisca de Los Llanos, son anualmente recuperadas para su aprovechamiento mediante fundición en La Palma y en la península.

- La gestión del servicio de recogida:

Es pública, a cargo del ayuntamiento de Tazacorte, el traslado desde la planta de transferencia a la incineradora de El Paso es privado y el tratamiento corre a



cargo de una empresa privada por concesión del Excmo. Cabildo Insular.

• Costes y tasas del servicio:

El ayuntamiento ha facilitado detallada relación de gastos e ingresos (tasas) correspondiente a este servicio, datos que se adjuntan en el Anexo.

Los gastos, que ascienden a 21.584.434 PTA en 1995 se pueden agrupar en los siguientes conceptos:

Gastos de recogida municipal.....	9.416.434 PTA
Transporte a incineradora de El Paso.....	2.400.000 PTA
Coste de tratamiento incineradora	9.768.000 PTA
TOTAL.....	<u>21.584.434 PTA</u>

Las tasas de recogida ascienden a 13.606.060 PTA y se establecen con arreglo al siguiente criterio:

Viviendas.....	7.000 PTA/año
Bares y Cafeterías.....	23.465 PTA/año
Comercios.....	15.255 PTA/año
Oficinas y Supermercados.....	17.600 PTA/año
Almacenes.....	21.120 PTA/año
Restaurantes y Bancos.....	25.815 PTA/año

El déficit estimado por le propio ayuntamiento corresponde a la diferencia de ingresos y gastos: 7.978.374 PTA.

• Aprovechamiento de los residuos:

Un recuperador domiciliado en Tazacorte y que recupera en casi todos los municipios de la isla (exceptuando Punta LLana, San Andrés, Sauces y Barlovento) se hace cargo de los siguientes materiales: baterías eléctric-



cas de automóviles, motores, piezas de electrodomésticos y otros objetos metálicos que vende en Santa Cruz de La Palma a una empresa de fundición y chatarras metálicas.

- Impactos ambientales:

Los producidos por la incineradora de El Paso ya señalados en el apartado correspondiente y en el estudio del municipio de Fuencaliente (Apdo. 2.5.3.).

El resto de los residuos: escombros, voluminosos e incluso los residuos plataneros se suelen verter fuera del término municipal. No obstante existe un punto de vertido incontrolado en el barranco Hondo, limítrofe con Los Llanos y cuyo efecto, al margen del visual que es muy negativo sobre el subsuelo, se desconoce.

2.7.- EL PASO

2.7. EL PASO

Municipio con 7.006 habitantes, el 8,6% del total de la isla, su población es estable (0,37% de crecimiento medio anual entre 1986-96).

Situado en el interior de la isla, su término municipal es el de mayor extensión y el único que no posee costa. Cuenta con zona industrial (fábrica de tabaco con abundante generación de residuos), matadero insular y en el extremo sur se encuentra la incineradora que trata los residuos sólidos urbanos del municipio más los de Tazacorte, Los Llanos, Fuencaliente y parte de los de Breña Alta y Breña Baja.

2.7.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

Se cuenta con los datos de los residuos sólidos urbanos incinerados en la incineradora, obtenidos mediante pesadas diarias de los camiones de recogida y que han sido suministrados puntualmente por el Excmo. Cabildo Insular.

El total de residuos sólidos urbanos incinerados en 1996 alcanzó la cifra de 2.136.868 Kg, lo que representa el 8,4% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en bruto en la isla, para una población que significa el 8,6% de todos sus habitantes.

La distribución mensual de los residuos sólidos urbanos domiciliarios incinerados es la siguiente:

ENERO	192.260
FEBRERO	162.380
MARZO	179.240
ABRIL	176.480
MAYO	172.168
JUNIO	175.060
JULIO	180.540
AGOSTO	171.300
SEPTIEMBRE	183.200
OCTUBRE	185.580
NOVIEMBRE	160.120
DICIEMBRE	198.540

A la cantidad anual anterior -2.136.868 Kg- hay que añadir los 71.020 Kg de residuos de vidrio recogidos selectivamente, el 35,5% de todos los residuos de vidrio recogidos por los dos sistemas.

Total residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996: 2.207,9 Tn

$$2.136.868 \text{ Kg} + 71.020 \text{ Kg} = 2.207.888 \text{ Kg}$$

Esta última cantidad -2.208 Tn- representa el 8,5% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en la isla, para una población que es el 8,6% del total, lo que nos indica una generación del orden de 0,86 Kg/hab./día de estos residuos en 1996.

- Residuos voluminosos:

Aproximadamente un camión semanal con algunas semanas que no se efectúa el servicio de recogida por escasos residuos a recoger. No existen datos de peso de voluminosos recogidos.

- Escombros de obras y demoliciones:

Estimados y expresados por escrito por el propio ayuntamiento, a petición expresa nuestra, entre 100 y 150 m³ mensuales y constituidos en dos grandes fracciones: material de obras y fábrica de hormigón (120 m³) y otra fracción constituida básicamente por metales, maderas, gomas (60 m³). Se desconoce el peso de los escombros generados. Estimando una densidad 1 (1 m³ = 1 Tn) y tomando por prudencia la cantidad mayor (150 m³) de las dadas por el ayuntamiento, tendríamos una generación de escombros de 1.800 Tn anuales, lo que equivaldría a 5 toneladas diarias y 0,7 Kg/hab./día.

2.7.2. Composición Cualitativa

Para llevar a cabo los análisis de composición de los residuos sólidos urbanos se estableció una división territorial en tres zonas: comercial, residencial y rural. De cada una de estas zonas se tomaron directamente de los puntos de presentación de las basuras las muestras para analizar en función del número de bolsas, tamaño y aspecto que presentaban para que resultasen lo más representativas posible del total. Se tomaron 43 muestras con un peso total de 203 Kg, lo que representa un peso medio de 4,7 Kg/muestra. El peso medio de las muestras (ver tabla 16) indica una variación grande entre la zona comercial y la rural, variación aún más considerable en la composición cualitativa.

Las muestras se tomaron durante el mes de Marzo de 1996, antes de pasar el camión de la recogida, llevándose directamente a la planta de transferencia de residuos sólidos urbanos ubicada en el término de Los Llanos y próxima a El Paso. El análisis de composición se llevó a cabo durante la mañana del día siguiente a la noche en la que se tomaron las muestras.

El resultado del análisis de composición se expresa en las tablas 16 y 17.

2.7.3. Sistema de Gestión

Se encuentra en proceso de cambio en lo que se refiere a la recogida, con la adquisición de un nuevo vehículo compactador y la utilización de contenedores. Actualmente la recogida es eficaz pero excesivamente lenta y relativamente costosa, aspectos que mejorarán a lo largo de 1996 con los cambios llevados a cabo por el propio ayuntamiento.

- Presentación:

En bolsas cerradas de plástico con cambio a contenedores. Del análisis efectuado se desprende la diferencia en peso según zonas de las bolsas: 2,76 Kg de peso medio y muy baja densidad en la zona comercial, 4,50 Kg en la zona residencial y 5,64 Kg en la rural con mayor densidad que en la primera. La presentación es correcta en términos generales.

Existen 2.591 puntos de generación de residuos sólidos urbanos: 2.420 son viviendas, 135 son comercios o industrias, 27 bares y cafeterías, 7 restaurantes y discotecas y 2 hoteles.

- Recogida:

Un día a la semana. Cada día se recoge en una zona diferente de forma que se cubre todo el territorio cada semana, previéndose aumentar a dos veces por semana en las zonas de mayor densidad y generación de residuos sólidos urbanos gracias al nuevo vehículo compactador adquirido. Las rutas, horarios, frecuencia, vehículos y otros detalles se encuentran en proceso de cambio. En el Anexo se encuentra la información detallada, pe-

ro ya anticuada, del servicio suministrada por el ayuntamiento de El Paso.

Los vehículos utilizados hasta ahora para la recogida han sido dos camiones volquetes de caja abierta de 8 y 11 m³ de capacidad de carga, habiéndose adquirido en 1996 un nuevo camión compactador capaz de elevar y descargar contenedores de 18 m³ de capacidad. Los empleados, en proceso de cambio, son 2 funcionarios municipales y 3 contratados. La recogida se efectúa ahora con este vehículo en la mayor parte del término municipal dejando solo el casco urbano a cargo del vehículo de 8 m³ de capacidad citado.

- Residuos voluminoso:

La recogida de estos residuos corre a cargo del propio ayuntamiento, se efectúa los miércoles siempre que haya suficiente volumen de residuos para recoger. Los vecinos solicitan el servicio por teléfono al ayuntamiento y este se efectúa a domicilio. El destino de estos residuos es un depósito situado en el término municipal de Los Llanos. También se depositan en algunos vertederos, ilegales o tolerados, del propio municipio (ver impacto ambiental).

- Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios son incinerados en la incineradora existente en el municipio, situada en el término de Mendo. Esta instalación se describe y comenta en el apartado específico y también en el epígrafe "tratamiento" relativo a Fuencaliente (Apdo. 2.5.3.).

Las chatarras metálicas depositadas en el depósito de Los Llanos son recuperadas anualmente para su reciclaje, los materiales de "fundición" son aprovechados en



las instalaciones de Santa Cruz de La Palma y el resto de chatarras férricas y metálicas son llevados a la península.

- Gestión del servicio:

Es público, a cargo del propio ayuntamiento en su integridad, estando en proceso de remodelación en el que se incluye el servicio de recogida y transporte, los empleados adscritos al mismo y el coste de éste a repartir en los vecinos que se pretende cubra la totalidad de él.

- Costes y tasas del servicio:

En proceso de revisión. Se pretende disminuir costes de recogida con el nuevo vehículo compactador capaz de recoger los residuos sólidos urbanos depositados en contenedores, mejorar el servicio con más frecuencia, de 1 a 2 días por semana en algunos lugares. Respecto a los costes del servicio se pretende repercutir la totalidad de los mismos sobre los vecinos incrementando un 50% la tasa actual de basuras en un período de 2 años (1996-1997).

El presupuesto anual (1995) ascendió a 25.000.000 PTA y la recaudación por tasas para el mismo año se estima en 18.300.000 PTA con un nivel de pagos del 80%

Las tasas anuales existentes, según ordenanza de 1993 (incluida en el Anexo) y sujetas a cambio en 1996 son las siguientes:



. Viviendas.....	6.440 PTA
. Comercios e Industrias.....	14.490 PTA
. Bares, Cafeterías.....	24.150 PTA
. Restaurantes y similares....	40.250 PTA
. Hoteles:	
hasta 10 habitantes.....	6.440 PTA/hab.
entre 10 y 25 hab.	80.500 PTA
más de 25 habitantes....	3.220 PTA/hab./por cada una que exceda de 25.

- Ordenanzas:

Existe actualmente un proceso de elaboración de la nueva ordenanza en la que se recojan los aspectos relativos a las modificaciones señaladas anteriormente respecto a la prestación del servicio, repercusión de los costes, ... La ordenanza vigente que será sustituida data de 1992 y entró en vigor el 22 de Febrero de 1993 y cuyo texto íntegro se adjunta en el Anexo.

- Aprovechamiento:

Se estuvieron recuperando cartones y chatarras por parte privada que en la actualidad ya no se lleva a cabo.

- Impactos ambientales:

Respecto a la incineradora de Mendo queda expresado en el informe correspondiente a dicha instalación.

Respecto a vertidos incontrolados o tolerados de escombros y chatarras cabe señalar la existencia de varios lugares, los más importantes se encuentran en "Las Canales": se tolera solo el vertido de escombros y chatarras, aunque algunos vecinos depositan otros residuos, por lo que se ha convertido en un pequeño vertedero incontrolado, a ambos lados de la "recta Padrón" se depositan escombros, en la carretera de Tancande se encuentra un antiguo depósito de chatarras



abandonado. También se producen vertidos incontrolados de lodos y fangos procedentes de la limpieza de fosas sépticas en diferentes lugares, siempre de forma ilegal, por parte de la empresa encargada.

Los impactos ambientales de estos vertidos solo se conocen en su aspecto estético visual y por la producción de olores, sin conocerse los efectos más profundos y posiblemente perjudiciales sobre el suelo y subsuelo (aguas subterráneas).

2.8.- LOS LLANOS DE ARIDANE

2.8. LOS LLANOS DE ARIDANE

Municipio con 71.020 habitantes, el 22,0% de los habitantes de La Palma, es el que cuenta con la mayor población de la isla y cuyo crecimiento demográfico presenta un ligero, pero constante crecimiento (1,16% de aumento medio anual entre 1986 y 1996). Este municipio cuenta con el otro núcleo turístico y de concentración de plazas hoteleras (2.077) en Portonaos, y con la mayor producción de plátanos por municipio de la isla. Existe una machacadora municipal de áridos y posee una planta de transferencia de los residuos sólidos urbanos en su transporte a la incineradora. Posee EDAR.

2.8.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos e incinerados durante 1996 en la incineradora de El Paso, alcanzaron un total de 6.158.840 Kg, según la detallada información proporcionada por el Excmo. Cabildo Insular. Los pesos se han obtenido por diferencia de pesada (PB-T) efectuadas en la báscula de las instalaciones de la incineradora.

El peso mensual en Kg queda recogido en el cuadro siguiente:

ENERO	542.020 Kg
FEBRERO	476.640 Kg
MARZO	506.920 Kg
ABRIL	509.260 Kg
MAYO	450.500 Kg
JUNIO	474.320 Kg
JULIO	545.980 Kg
AGOSTO	582.200 Kg
SEPTIEMBRE	502.060 Kg
OCTUBRE	519.820 Kg
NOVIEMBRE	496.420 Kg
DICIEMBRE	552.760 Kg

A la cantidad anterior -6.158.840 Kg- hay que añadir los residuos de vidrio recogido por separado, que alcanzaron la cantidad de 101.340 Kg, la mayor en términos absolutos de la isla y la undécima respecto al vidrio recogido selectivamente -18,9%- del total existente en los residuos sólidos urbanos.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 alcanzaron un total de 6.260 Tn.

$$6.158.840 \text{ Kg} + 101.340 \text{ Kg} = 6.260.180 \text{ Kg}$$

Esta cantidad representa el 24,0% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 para una población que es el 22,0% de la de toda la isla. Esto nos indica que se generaron del orden de los 0,96 Kg/hab./día de estos residuos en 1996.

- Voluminosos:

No existen datos de ningún tipo sobre la generación y recogida de voluminosos, chatarras y automóviles abandonados, existiendo un servicio deficiente de recogida.

- Escombros de obras y demoliciones:

No existen datos de ningún tipo sobre estos residuos. Al no contar tampoco con información municipal al respecto se ha estimado conveniente aplicar un coeficiente similar al de Santa Cruz de La Palma -0,800 Kg/hab./día- obteniéndose una cifra de 5.240 Tn anuales (14 Tn/día).

2.8.2. Composición Cualitativa:

Se estableció una división territorial de cuatro zonas bien diferenciadas: comercial, residencial, rural y Puertonaos.



De cada una de estas zonas se tomaron muestras directamente de los puntos de presentación, habiendo estudiado previamente los mismos para poder establecer "a priori" el número de muestras a tomar y las rutas de recogida de las mismas, con objeto de recoger de la forma más representativa posible las muestras a analizar.

Se tomaron 70 muestras por un total de 363 Kg, lo que representa un peso medio de 5,2 Kg por muestra.

Las muestras fueron tomadas durante el mes de Marzo de 1996, por la noche y antes el paso del camión de recogida y llevadas directamente al lugar de realización de los análisis en la estación de transferencia de residuos sólidos urbanos de Los Llanos. Los componentes clasificados y analizados fueron un total de 14, agrupados en 11 categorías.

Los resultados obtenidos se pueden ver en la tabla 18 y 19

2.8.3. Sistema de Gestión

Respecto a la presentación, recogida y transporte hasta la incineradora, la gestión municipal básicamente, es aceptable en lo referente a los residuos sólidos urbanos domiciliarios, siendo más deficitaria en lo que respecta a la recogida y tratamiento de los residuos voluminosos, chatarras y escombros.

Los costes de recogida y transporte por tonelada podrían resultar algo elevados aunque la extensión del servicio es amplia.

- Presentación:

En bolsas de plástico cerradas y agrupadas en puntos de presentación.

El tamaño y peso medio de las bolsas es algo elevado con 5,2 Kg, oscilando entre 4,5 Kg en la zona residencial y los 6,1 Kg en la rural debido a la diferencia de frecuencia en la recogida (de 6 a 3 días a la semana en algunos barrios).

- Recogida:

En el casco urbano (zonas comercial y residencial fundamentalmente) y en la zona turística de Puertonaos se recoge 6 días a la semana. El resto del término municipal dividido en dos partes de extensión aproximada se recoge tres veces a la semana (Lunes, Miércoles y Viernes en una parte y Martes, Jueves y Sábados en la otra).

La recogida se efectúa a partir de las 21 h 30'.

Los vehículos empleados son tres para la recogida, de los cuales dos cuentan con elevacontenedores y son compactadores de 15 y 20 m³ de capacidad. El tercero, de caja abierta y volquete cuenta con una capacidad de carga de 10 m³ y se utiliza para la recogida de otros residuos (escombros, chatarras) y para otros servicios.

El personal empleado se eleva a 12 personas, 9 para la recogida domiciliaria y dos para la planta de transferencia, con un capataz. En épocas de mayor generación de residuos (Navidad) se refuerza con una persona más. De los 12 empleados, 4 son funcionarios municipales y el resto contratados.

Algunos establecimientos comerciales, al igual que industriales, acuden directamente a la incineradora de El Paso para deshacerse de los residuos sólidos que generan.

- Recogida de voluminoso:

Existe un servicio municipal de recogida que hay que solicitar directamente o por teléfono al ayuntamiento, el cual efectúa el servicio una vez por semana. Sin embargo por la lentitud del servicio (en el momento de realizar este trabajo se encuentra suspendido), larga lista de espera y la falta de disciplina al respecto, es frecuente que los vecinos lleven el residuo voluminoso directamente al lugar de vertido que puede ser en lugares inapropiados.

El lugar de depósito de las chatarras metálicas, tanto para el ayuntamiento como para los particulares, está en el barranco Tenisca a su paso por el barrio de Las Rozas (lugar en el que depositan los servicios municipales de El Paso y Tazacorte). Este lugar también sirve de vertedero incontrolado de todo tipo de residuos incluidos, con cierta frecuencia, los animales muertos.

Los escombros se llevan al lugar destinado para el vertido de estos residuos por parte municipal situado en el Barranco Hondo (carretera hacia el barrio de Las Angustias) frente al lugar conocido por El Alamo.

- Planta de transferencia:

Los vehículos de recogida acuden diariamente a la planta de transferencia municipal situada en el barrio de Las Manchas. La planta cuenta con muelle de carga y dos tolvas de descarga por gravedad capaces para el trasvase de los residuos hacia dos camiones de mayor



capacidad de carga: 25 y 50 m³, sin compactadores y de caja abierta. Estos camiones transportan los residuos sólidos urbanos directamente a la incineradora de El Paso.

• Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos por el servicio municipal se llevan a incinerar a la incineradora de El Paso.

El resto de los residuos recogidos o llevados directamente a los lugares de vertido no cuentan con sistema de tratamiento, excepto las chatarras metálicas que son prensadas y transportadas fuera del término municipal para su aprovechamiento.

• Gestión del servicio:

El servicio de recogida es totalmente municipal desde los puntos de presentación hasta la estación de transferencia. El servicio de transporte de ésta hasta la incineradora de El Paso es privado por encargo municipal. El tratamiento (incineradora) corre a cargo de la empresa privada concesionaria de la explotación.

• Costes y tasas del servicio:

El presupuesto municipal de 1995 para el servicio ascendió a 102.144.423 PTA (superior en un 67% al de 1994). Según informaciones facilitadas por el ayuntamiento el presupuesto se podría dividir en varias partidas:

Gastos de recogida municipal..	54.400.423 PTA
Transporte de planta de transferencia a la incineradora....	9.744.000 PTA
Coste de tratamiento en la incineradora.....	38.000.000 PTA
TOTAL.....	<u>102.144.423 PTA</u>



Los gastos mayores corresponden a recogida domiciliaria a cargo del ayuntamiento, incluido el coste de explotación de la planta de transferencia (2 operarios). El transporte desde esta planta hasta la incineradora, a cargo de una empresa privada, supone casi un 10% del presupuesto total y corresponde a 872 viajes (2,2 viajes/día) con un importe de 12.000 PTA/viaje.

La recaudación por tasas, realizada mediante dos cuotas semestrales iguales, ascendió en el primer semestre de 1995 a 29.674.230 PTA. La financiación del servicio tuvo un déficit muy alto: 42.795.963 PTA si consideramos 59.348.460 PTA de recaudación total (doble del primer semestre). El coste por tonelada tratada en la incineradora de El Paso es de 6.512 PTA.

Las tasas, reguladas por ordenanza municipal de 1994, son las siguientes:

- 1.- Viviendas con recogida 6 días/semana : 9.000 PTA/año
- 2.- Viviendas con recogida 3 días/semana : 7.740 PTA/año
- 3.- Actividades profesionales, peluquerías: 9.000 PTA/año
- 4.- Comercios e industrias.....:22.100 PTA/año
- 5.- Bares, cafeterías y similares.....:34.600 PTA/año
- 6.- Restaurantes, clubs, supermercados y similares.....:75.600 PTA/año
- 7.- Hoteles
 - . hasta 15 habitaciones.....:67.500 PTA/año
 - . por cada habitación más.....: 4.500 PTA/año
 - . por cada apartamento.....: 9.000 PTA/año
- 8.- Otras actividades.....:11.050 PTA/año

Las tarifas correspondientes a los grupos: 4, 5 y 6 son para superficie máxima del establecimiento de 200 m², por cada m² más se incrementa en 350 PTA/año.

La recaudación correspondiente al primer semestre de 1995 nos permite conocer el padrón y el importe relativo de cada tarifa:



ACTIVIDAD	UNIDADES	RECAUDACION EN PTA
VIVIENDAS	5.380	24.994.110
PEQUEÑOS COMERCIOS	328	3.607.162
OFICINAS	98	436.500
COLEGIOS PRIVADOS	1	11.050
FARMACIAS	7	77.350
CEMENTERIO PRIVADO	1	11.050
BARES Y SIMILARES	83	1.418.600
RESTAURANTES Y SIMILARES	4	113.400
SUPERMERCADOS	20	716.000
INDUSTRIAS VARIAS	7	639.000
TALLERES	59	264.870
HOTELES	3	303.750
PELUQUERIA	18	81.000
TOTAL	6.009	29.674.230

De la relación anterior se deduce que el 84,23% del total recaudado corresponde a viviendas, mientras que el 15,77% se recauda en las actividades industriales y comerciales que soportan una tasa media (semestral) de 7.440 PTA (629 establecimientos). El conocimiento del peso de los residuos recogidos permitiría saber si de las actividades industriales y comerciales se recogen más o menos del 16% de los residuos.

- Ordenanza:

El ayuntamiento cuenta con una "Ordenanza reguladora de la tasa sobre recogida domiciliaria de basuras o residuos sólidos urbanos", aprobada el 23-11-1994 y en vigor desde el 1-1-1995, cuyo texto íntegro, facilitado por el ayuntamiento, figura en el Anexo.

Igualmente existe un Bando municipal que regula la presentación y recogida de los residuos sólidos urbanos emitido el 11-12-1992 y en vigor desde el 20-12-92, cuya fotocopia suministrada por el ayuntamiento se

adjunta en el Anexo.

- Aprovechamiento:

Solo las chatarras metálicas son aprovechadas pero fuera del municipio.

- Impactos ambientales:

El principal impacto ambiental corresponde al tratamiento de los residuos sólidos urbanos en la incineradora de El Paso, comentado en el apartado correspondiente y en el estudio del municipio de Fuencaliente (Apdo. 2.5.3.).

En el lugar señalado por el ayuntamiento para chatarras -barranco Tenisca- se depositan todo tipo de residuos, habiéndose constituido en un vertedero incontrolado de efectos ambientales desconocidos al margen del estético que implica un alto impacto visual y odorífero (animales muertos).

El vertido de escombros, en el B° Hondo, en la carretera hacia el B° de Las Angustias, frente al lugar conocido por El Alamo, obstruye y corta la circulación de agua (esporádica) en el barranco Hondo (el ayuntamiento proyecta construir una bóveda para facilitar la corriente interrumpida).

Existe un espacio, habilitado por el ayuntamiento para el vertido de los residuos de plataneras, situado en las cercanías de la planta de transferencia, que se ha convertido en un vertedero incontrolado de todo tipo de residuos que diferentes personas vierten en él. El efecto ambiental en el subsuelo podría ser alto aunque se desconoce, el impacto visual y odorífico es alto.

2.9.- TIJARAFE



2.9. TIJARAFE

Municipio con 2.675 habitantes, el 3,3% del total de la población de La Palma, cuenta con una población que ha aumentado considerablemente en el último quinquenio (21,87% entre 1991-96) aunque su población permanece estable (-0,19% de crecimiento medio anual entre 1986-96).

La gestión de los residuos sólidos urbanos presenta claras deficiencias en la recogida y tratamiento.

2.9.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

No existen datos sobre generación de residuos sólidos urbanos de ningún tipo, respecto a los domiciliarios, los únicos que cuentan con recogida, no se recogen en la totalidad del municipio estimándose que tan solo el 40% de los vecinos cuentan con este servicio. Por otro lado el aumento de población estacional (Julio-Agosto) es considerable, estimándose según fuentes municipales, en un 20%. A partir de estos supuestos se procedió a pesar el camión de recogida durante la semana del 18 al 24 de Marzo de 1996 en la báscula de la incineradora de El Paso, y a partir del peso obtenido por semana calcular el peso total anual.

Peso semanal obtenido	: 4.160 Kg (\approx 40% del total)
Peso anual estimado	: $(4.160 \text{ Kg} \times 100)/40 \times 52 = 540.800 \text{ Kg}$
20% aumento verano (9 semanas)	: $540.800 \text{ Kg}/52 \times 9 \times 0,2 = 18.720 \text{ Kg}$
Total estimado anual	: $540.800 + 18.720 = 559.520 \text{ Kg}$

A la cantidad anterior -559.520 Kg- hay que añadir los residuos de vidrio recogidos selectivamente, que alcanzaron los 23.620 Kg en 1996, el 33,5% de todos los residuos de vidrio generados y recogidos por los dos sistemas (en bruto y selectivamente), siendo el 7º municipio por este concepto.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 fueron 583,1 Tn

$$559.520 \text{ Kg} + 23.620 \text{ Kg} = 583.140 \text{ Kg}$$

Esta cantidad representa el 2,2% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en la isla, para una población que alcanza el 3,3% del total. De ello se deduce que la generación de estos residuos en Tijarafe alcanzó 0,60 Kg/hab./día en 1996.

- Voluminosos:

No existe información algún sobre la generación o recogida de estos residuos.

- Escombros de obras y demoliciones:

No existen datos sobre la generación de estos residuos. Según informaciones verbales del propio ayuntamiento suministrados a este equipo, se generan unos 200 m³ de escombros al año. Ante la falta de otros datos se acepta esta cifra como válida y se estima en 1 m³/Tn la densidad de los escombros por lo que se estima una generación de 200 Tn/año de estos residuos, lo que equivale a 548 Kg/día y 0,205 Kg/hab./día de promedio a lo largo de los 12 meses.

2.9.2. Composición Cualitativa:

Las muestras para analizar se tomaron directamente del vertedero municipal inmediatamente después de haber descargado los residuos el camión de recogida. Dado que el servicio de recogida solo cubre un 40% aproximadamente de la población de Tijarafe, las muestras tomadas lo son de dos residuos de tan solo esa parte, razón, quizás, por la cual la composición de los residuos analizados sea diferente a la de municipios de similares características e incluso a la de la isla en su conjunto. Así tenemos como la cantidad de "materia orgánica" fermentable -40,64%- es la menor de toda la isla, la de "papeles

higiénicos" -14,54%- es la mayor y más del doble de la media insular, algo que también sucede con la "madera" - 2,06%- porcentaje casi cinco veces superior a la media insular.

Para analizar se tomaron 15 muestras por un total de 87 Kg -5,67% del total diario estimado- más del doble del porcentaje medio para toda la isla, las muestras se tomaron y analizaron durante el mes de Marzo de 1996 en un espacio habilitado en el vertedero municipal. Las fracciones en las que se dividieron los residuos analizados y los resultados obtenidos se pueden observar en las tablas 20 y 21.

2.9.3. Sistema de Gestión

El sistema actual, apenas cubre un 40% de la población y actividades del municipio, es enteramente privado sin conexión municipal y el sistema de tratamiento, vertido incontrolado, es enteramente inapropiado. No obstante el ayuntamiento mostró un interés elevado por mejorar esta situación haciéndose cargo de la recogida y ofreciendo colaboración en el suministro de datos e incluso terrenos para las nuevas infraestructuras del futuro Plan Integral de la isla.

- Presentación:

En las zonas donde se recoge la basura (aproximadamente el 40% del total) existen unos 200 puntos de presentación, la cual se realiza correctamente en bolsas cerradas. En las viviendas alejadas, el camión de recogida se acerca hasta la misma vivienda.

El ayuntamiento tiene previsto implantar la recogida en todo el municipio mediante la presentación en contenedores de 800 litros, de los cuales cuenta ya con 40.

- Recogida:

Se realiza sobre un 40% escaso del municipio, 200 puntos, entre viviendas y locales comerciales cuyos titulares se abonan voluntariamente. La frecuencia es de dos veces por semana.

El vehículo utilizado es un camión de caja abierta y unos 20 m³ de capacidad.

El ayuntamiento cuenta con un vehículo al cual se piensa adaptar un mecanismo elevacontenedores. El nuevo servicio de recogida municipal no estaba operativo, al menos, durante el primer semestre de 1996.

- Voluminosos:

No existe recogida. El ayuntamiento tiene previsto implantar un servicio de recogida de voluminosos y chatarras (una vez por semana) para depositarlos en un espacio que ya dispone.

- Tratamiento:

No existe otro tratamiento de los residuos recogidos que su vertido incontrolado sobre el cauce, generalmente seco, del Barranco Jurado. Los residuos depositados se queman periódicamente para reducir volumen dada la escasez de espacio disponible.

- Gestión del servicio:

El único existente, que cubre solo una parte del municipio -escasamente el 40%- es enteramente por iniciativa de un particular desvinculado del ayuntamiento, este último se hace cargo del vertedero.

El ayuntamiento tiene previsto implantar un servicio de recogida enteramente municipal, para lo cual ya cuenta con un camión y 40 contenedores, el avance del futuro padrón y un espacio depósito de chatarras y voluminosos, para el resto de los residuos sólidos domiciliarios el destino será el actual vertedero municipal.

- Costes y tasas:

No existe presupuesto municipal específico para gestión de los residuos sólidos urbanos. El coste de recogida para aquellos vecinos que voluntariamente acuerdan con la persona que de forma particular realiza la recogida (40% escaso de las viviendas y locales comerciales existentes) es de 6.000 PTA anuales, en cuotas mensuales de 500 PTA.

El ayuntamiento pretende implantar un sistema de tasas para cubrir los costes de la futura recogida. El avance del padrón de generadores de r.s.o. es el siguiente:

- 740 Viviendas
 - 4 Oficinas y despachos profesionales
 - 34 Establecimientos comerciales e industriales
 - 9 Bares y cafeterías
 - 3 Restaurantes

- Ordenanzas:

No existen ordenanza al respecto.

- Aprovechamiento:

No se conoce aprovechamiento alguno de los residuos sólidos urbanos.

- Impacto ambiental:

CANTIDADES Y COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA.

9.1. MUNICIPIO DE TIJARAFE.1996

MATERIALES	PESO MUESTRA (Kg.)		OPORCION DE MATERIAL		PESO TOT. MUESTRAS MUNICIPIO	TN. PESO TOTAL ANUAL	% EN PESO DEL TOTAL	OBSERVACIONES
	TIJARAFE		TIJARAFE (%)					
MATERIA ORGANICA	35,50		40,64		35,50	228	40,641	
PAPEL Y CARTON	14,80		16,94		14,80	95	16,943	
HIGIENICOS	12,70		14,54		12,70	81	14,539	
VIDRIO	7,40		8,47		7,40	47	8,472	
PLASTICOS								
PEBD	2,10		2,40		2,10	13	2,404	
PEAD	0,80		0,92		0,80	5	0,916	
PE (TOTAL)	2,90		3,32		2,90	18	3,320	
PVC			0,00		0,00		0,000	
OTROS			0,00		0,00		0,000	
TOTAL	7,00		8,01		7,00	45	8,014	
METALES								
FE	3,90		4,46		3,90	25	4,46	
AL	0,60		0,69		0,60	4	0,69	
TOTAL	4,50		5,15		4,50	29	5,152	
BRIK	1,55		1,77		1,55	10	1,774	
TEXTILES	1,60		1,83		1,60	10	1,832	
MADERA	1,80		2,06		1,80	12	2,061	
PELIGROSOS	0,08		0,09		0,08	0	0,086	Una medicina, una pila
OTROS	0,43		0,49		0,43	3	0,487	
Nº MUESTRAS	15				15			
PESO TOTAL DE LAS MUESTRAS	87,35				87,35			
MEDIA	5,82				5,82			
TOTAL %			100,00			560	100,000	Estimación real incluido aumento de verano. Sólo se recoge aprox. un 40% equivalente a 216 Tn.

2.10.- PUNTAGORDA



2.10. PUNTAGORDA

Municipio de 1.791 habitantes en 1996, cuenta con una población estable y cuyo crecimiento medio anual entre 1986-96 ha sido del 0,57%. La población, no obstante su reducido tamaño, se encuentra muy dispersa, lo que dificulta y encarece la recogida de residuos. No cuenta con industrias ni establecimientos generadores de residuos especiales o en gran cantidad.

2.10.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

No existen datos sobre generación de residuos de ningún tipo y el sistema de recogida, similar al de Tijarafe, apenas cubre el 40% de los residuos sólidos urbanos domiciliarios. El aumento estacional en la generación de residuos es considerable debido a la mayor población residente en el municipio: 20% en Julio y Agosto según fuentes municipales. Con estos supuestos se ha procedido a estimar el total de residuos sólidos urbanos domiciliarios que se generan en Puntagorda anualmente.

Se procedió a pesar el camión de recogida durante una semana (18-24 de Marzo de 1996), en la báscula de la incineradora de El Paso y a partir del peso obtenido (por diferencia entre camión lleno, PB y vacío, T) se ha calculado el peso anual. Los residuos pesados se procedieron a incinerar a continuación.

Peso semanal obtenido: 2.620 Kg (aproximadamente 40% del total).

Peso anual estimado: $(2.620 \times 100) / 40 \times 52 = 340.600$ Kg

20% aumento verano (9 semanas): $340.600 / 52 \times 9 \times 0,2 = 11.790$ Kg

Total estimado anual: $340.600 + 11.790 = 352.390$ Kg



A esta cantidad -352.390 Kg- hay que añadir el total de residuos de vidrio recogidos en contenedores específicos: 13.920 Kg en 1996, el 43,6% de todo el vidrio recogido por los dos sistemas, con lo que se sitúa en el segundo municipio por este concepto de toda la isla.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 fueron: 366 Tn

$$352.390 \text{ Kg} + 13.920 \text{ Kg} = 366.310 \text{ Kg}$$

Esta cantidad representa el 1,4% de todo los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en la isla, en un municipio que cuenta con el 2,2% de la población de la Palma. La generación diaria se estima en 0,56 Kg/hab./día.

- Voluminosos:

No existe sistema de recogida ni datos sobre su generación.

- Escombros de obras y derribos:

No existen datos ni estimación alguna por parte municipal. Debido a esta falta absoluta de datos se ha optado por aplicar el coeficiente de 0,2 Kg/hab./día, lo que equivale a estimar en 131 toneladas anuales y 359 Kg diarios.

2.10.2. Composición Cualitativa

Las muestras para analizar se tomaron directamente del vertedero incontrolado existente inmediatamente después de haber descargado los residuos el camión de recogida. Dado que el servicio de recogida solo cubre un 40% aproximadamente del municipio, las muestras tomadas corresponden a esa parte de los residuos sólidos urbanos domi-



ciliarios.

Se tomaron 15 muestras con un peso total de 71 Kg y un peso medio de 4,7 Kg. La muestra tomada representa un 7,37% de la generación diaria estimada de residuos sólidos urbanos, cifra casi tres veces superior a la media del porcentaje de todas las muestras tomadas. Los análisis se efectuaron en el mes de Marzo de 1996 en un espacio habilitado en el propio vertedero. Las fracciones en que se dividieron los residuos analizados y los resultados obtenidos se contemplan en la tablas 22 y 23.

2.10.3. Sistema de Gestión

El sistema actual de gestión representa, al igual que el del vecino municipio de Tifarafe, graves deficiencias y también grandes similitudes con aquel. La recogida tan solo cubre el 40% aproximadamente del municipio y se realiza por iniciativa particular y al margen del ayuntamiento.

- Presentación:

En las zonas donde se recoge (aproximadamente 40% del total) se lleva a cabo mediante bolsas de plástico cerradas y dispuestas en montones sobre el suelo, se recoge en unos 200 puntos aproximadamente, muy dispersos.

El ayuntamiento dispone de 12 contenedores metálicos de 600 litros (suministrados en su día por el MOPTMA) pero nunca se han utilizado.

- Recogida:

La que se efectúa solo recoge a un 40% aproximadamente de los vecinos y establecimientos comerciales y/o industriales. Se lleva a cabo dos días a la semana (Lu-



nes y Jueves) y se invierte un tiempo que oscila entre 5 y 7 horas cada día de recogida. El único vehículo utilizado es una furgoneta de caja abierta acondicionada para un volumen próximo a los 10 m³ de capacidad. Dos personas trabajan en este servicio enteramente privado.

- Voluminosos:

No existe recogida de estos residuos.

- Escombros de obras y derribos:

No existe servicio de recogida de estos residuos.

- Tratamiento:

Los residuos recogidos se vierten en un barranco sin control alguno, efectuándose quemas periódicas por parte del ayuntamiento para reducir volumen. El vertedero es municipal y se ubica en un barranco próximo al paraje conocido como Montaña Matos.

- Gestión del servicio:

Es enteramente privado sin relación alguna con el ayuntamiento. El servicio es voluntario por parte del que lo presta y de los vecinos que acuerdan con él el servicio de recogida.

El ayuntamiento elaboró una ordenanza reguladora del servicio de recogida y sacó a concurso público la concesión del servicio que resultó desierto, al parecer por la insuficiente dotación económica dada la dispersión de la población y los costes que significaría recoger los residuos sólidos urbanos de todo el municipio.



El vertedero incontrolado es de responsabilidad municipal.

• Costes y tasas:

El servicio particular a cargo de un vecino del municipio representa un coste de 500 PTA al mes para aquellos que voluntariamente lo acuerdan. El coste anual es, por tanto, de 6.000 PTA por vivienda o local.

El ayuntamiento en su ordenanza, que nunca ha entrado en vigor, contemplaba las siguientes tarifas:

Viviendas.....	6.000 PTA/año
Bares, cafeterías y similares...	15.000 PTA/año
Hoteles y similares.....	15.000 PTA/año
Locales industriales.....	24.000 PTA/año
Locales comerciales.....	18.000 PTA/año

El censo del municipio sería el siguiente:

Viviendas habitadas.....	450-475
Comercios.....	7
Bares.....	8
Panificadoras.....	1
Carpinterías.....	3
Talleres mecánicos.....	1
Bloqueras.....	1
Escuelas.....	4
Farmacias.....	1
Entidades financieras.....	2

• Ordenanzas:

No existe en vigor ninguna ordenanza. La única existente se suspendió por acuerdo del pleno municipal al no acudir nadie al concurso para la adjudicación del servicio de recogida de residuos sólidos urbanos. La ordenanza fue publicada incluso en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife (nº 7, 15 de Enero de 1993), pag. 230) en lo referente a las tasas



de recogida (art. 4º de la Ordenanza). Se adjunta la Ordenanza y la copia del B.O. citado en el Anexo.

- Aprovechamiento:

Existe un aprovechamiento relativamente elevado de los residuos de materia orgánica fermentable de la actividad doméstica, para alimento del ganado.

Este hecho podría lógicamente explicar el bajo contenido de este componente en la bolsa de la basura que apenas supera el 40% de ésta (41,24% según los análisis) cuando la media de la isla supera el 50% (50,43%) y los vecinos municipios de Garafia, Barlovento y San Andrés-Sauces superan el 60% (San Andrés-Sauces, alcanza el máximo porcentaje de la isla con 70,23%).

- Impacto ambiental:

El vertedero incontrolado situado próximo a Montaña Matos está sobre un suelo presumiblemente muy permeable. Los efectos de las quemas periódicas de los residuos sólidos urbanos producen humos y olores que son objeto de quejas por parte de los vecinos del barrio de Las Buracas del vecino municipio de Garafia. El impacto visual y odorífico es elevado.

CANTIDADES Y COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA

10.1. MUNICIPIO DE PUNTAGORDA.1996.

MATERIALES	PESO MUESTRA (Kg.)		PORCION DE MATERI		PESO TOT. MUESTRAS MUNICIPIO	TN. PESO TOTAL ANUAL	% EN PESO DEL TOTAL	OBSERVACIONES
	PUNTAGORDA	PUNTAGORDA	PUNTAGORDA(%)	MUNICIPIO				
MATERIA ORGANICA	29,20		41,24	29,20		145	41,243	
PAPEL Y CARTON	12,40		17,51	12,40		62	17,514	
HIGIENICOS	6,50		9,18	6,50		32	9,181	
VIDRIO	3,60		5,08	3,60		18	5,085	
PLASTICOS								
PEBD	2,00		2,82	2,00		10	2,825	
PEAD	1,20		1,69	1,20		6	1,695	
PE (TOTAL)	3,20		4,52	3,20		16	4,520	
PVC			0,00	0,00			0,000	
OTROS			0,00	0,00			0,000	
TOTAL	7,00		9,89	7,00		35	9,887	
METALES								
FE	3,40		4,80	3,40		17	4,80	
AL	0,65		0,92	0,65		3	0,92	
TOTAL	4,05		5,72	4,05		20	5,720	
BRIK	2,65		3,74	2,65		13	3,743	
TEXTILES	2,20		3,11	2,20		11	3,107	
MADERA	0,00		0,00	0,00		0	0,000	
PELIGROSOS	0,20		0,28	0,20		1	0,282	Incluida en otros (escaso peso)
OTROS	3,00		4,24	3,00		15	4,237	medicina, pila, spray insecticida jeriguilla
Nº MUESTRAS	15			15				ceniza, ceramica, polvo asp., guantes, cera, madera
PESO TOTAL DE LAS MUESTRAS	70,80			70,80				
MEDIA	4,72			4,72				
TOTAL %			100,00			352	100,000	Estimación real incluido aumento de verano. Sólo se recoge aprox. un 40% equivalente a 120 Tn.

2.11.- GARAFÍA



2.11. GARAFIA

Municipio de 2.008 habitantes según el Padrón Municipal de 1996, cuenta con una población estable, habiendo tenido un crecimiento medio anual ligeramente negativo en los últimos diez años (-0,27%).

Este municipio presenta un servicio municipal de recogida deficiente y un tratamiento impropio y ambientalmente inaceptable.

2.11.1. Cantidades de Residuos Generadas Anualmente

No existen datos sobre generación de residuos sólidos urbanos. El servicio de recogida municipal no llega a recoger la totalidad de los residuos, alcanzando solo a un 80% aproximadamente de la población debido a la gran dispersión de ésta. Por otra parte existe un aumento estacional de la generación de residuos en los meses de Julio y Agosto debido al correspondiente incremento poblacional estimado en un 20% según fuentes municipales.

Con estos supuestos se ha procedido a estimar la cantidad de residuos generados anualmente. Para ello se pesó el camión de la recogida una vez efectuada ésta durante una semana (28-24 de Marzo de 1996) en la báscula de la incineradora de El Paso, procediéndose a incinerar los residuos una vez pesados. El peso de los residuos se obtuvo descontando del peso bruto (PB) o camión lleno, el peso en vacío (T) del vehículo. Las sucesivas pesadas nos dieron un peso semanal de:

Peso/semana.....: 8.500 Kg
Peso anual estimado.: $(8.500 \times 100) / 80 \times 52 = 552.500$ Kg
20% aumento verano
(9 semanas).....: $552.500 / 52 \times 9 \times 0,2 = 19.125$ Kg
Total estimado.....: $552.500 + 19.125$ Kg = 571.625 Kg

A la cantidad anterior -571.625 Kg- hay que añadir los

residuos de vidrio recogidos de forma selectiva en contenedores específicos que alcanzaron la cifra de 18.970 Kg, el 41,3% de todos los residuos de vidrio recogidos por los dos sistemas, siendo por este motivo el quinto municipio en importancia de la isla.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 fueron 590,6 Tn

$$571.625 \text{ Kg} + 18.970 \text{ Kg} = 590.595 \text{ Kg}$$

Esta cantidad representa el 2,3% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios de la isla, en un municipio que cuenta con el 2,5% de la población total. La generación diaria equivaldría, según estas cifras, a 0,81 Kg/hab./día.

- Voluminoso:

No existen datos en recogida de estos residuos.

- Escombros de obras y derribos:

No existen datos de generación de estos residuos. Según estimaciones municipales comunicadas verbalmente a este equipo se generan entre 100 y 150 m³ anuales de escombros. Tomando, por prudencia y previsión la mayor de las dos cifras, nos encontramos con una generación diaria de 0,205 Kg/hab./día y 411 Kg diarios de estos residuos.

2.11.2. Composición Cualitativa

Las muestras para analizar se tomaron directamente del camión de la basura en el momento de descargar en el vertedero municipal, siendo representativas de la presentación, estado y cantidad de basura recogida. Se tomaron 8 muestras con un peso total de 59 kilogramos (el



3,77% de la generación diaria estimada) lo cual nos da un peso medio por muestra de 7,3 Kg. El análisis se efectuó inmediatamente después en el propio vertedero, en el mes de Marzo de 1996. Las muestras corresponden a la basura recogida del 80% de la población.

Las fracciones analizadas, las cantidades y proporciones se encuentran reflejadas en las tablas 24 y 25. Cabe señalar el elevado contenido en "materia orgánica fermentable", con un 62,75%, el segundo mayor de la isla (San Andrés-Sauces, 70,23%) y un bajo contenido en papel y cartón (11,23%).

2.11.3. Sistema de Gestión

La recogida, a cargo del propio ayuntamiento, apenas cubre el 80% del término municipal, e incluso algunos vecinos que están dentro de este porcentaje deben acercar las basuras hasta la ruta de recogida debido a las distancias existentes, aspecto éste que dificulta en general la recogida y también es la causa de su no extensión a la totalidad de la población. El tratamiento es aún más deficitario y causante de quejas por parte de algunos vecinos.

- Presentación:

Se lleva a cabo en bolsas cerradas de plástico. El tamaño de las bolsas es generalmente grande y con peso elevado debido a que se recoge una vez por semana, el peso medio de las bolsas seleccionadas para analizar fue de 7,3 Kg frente a 4,9 Kg de media en toda la isla ó 3,1 Kg en Santa Cruz de La Palma (recogida 6 días a la semana).

- Recogida:

Se realiza sobre un 80% del municipio a cargo del ser-



vicio municipal correspondiente, quedando fuera del servicio los barrios más alejados: El Tablado, D. Pedro, El Castillo, La Fajana, Juan Adalid y El Mudo. Los vecinos del barrio conocido como Buracas deben acercar el día de recogida la bolsa de basura a un punto situado en el comienzo de la carretera de acceso al barrio, labor que según fuentes municipales no siempre se hace correctamente (día correspondiente) a su vez estos vecinos suelen manifestar quejas por el servicio municipal.

El servicio se realiza una vez a la semana con un camión municipal de 10 m³ de capacidad y dos operarios contratados por el ayuntamiento que también se ocupan de otras labores ajenas al servicio de recogida. Se producen quejas con cierta frecuencia por no recoger de la misma puerta las basuras a algunos vecinos.

- Voluminosos:

Las chatarras se trasladan hasta Puntagorda y desde allí al depósito de Los Llanos desde donde se recogen conjuntamente con destino a su aprovechamiento (fundición de Santa Cruz de La Palma o Península). No existe otro servicio de recogida de residuos voluminosos.

- Escombros de obras y derribos:

No existe servicio de recogida de estos residuos.

- Tratamiento:

El único tratamiento existente, tras el vertido incontrolado de los residuos es la quema periódica para reducir volumen. El vertedero municipal está situado en el cauce de un barranco próximo a la subida a Cueva de Agua, en la carretera Santo Domingo-Las Tricias.



• Gestión del servicio:

Es municipal enteramente, tanto en lo que respecta a la recogida (80% de la población), como al tratamiento (vertido y quema) en el vertedero municipal. Las tasas son recaudadas directamente por el ayuntamiento.

• Costes y tasas:

Según información facilitada en 1996 por el propio ayuntamiento, se estima que el coste global del servicio en 1995 ha sido de 3.082.662 PTA. La recaudación por tasas esperada era de 1.986.500 PTA habiéndose recaudado 1.521.500 PTA, estimándose un nivel de pago del 75%. El ayuntamiento prevé elevar las tasas para cubrir el déficit del servicio.

Las tasas establecidas para la recogida de basuras son las siguientes:

Viviendas.....	3.250 PTA/año (2.250 si están situadas a más de 200 m de la ruta de recogida y deben acercar la basura).
Bares, cafetería, hoteles y similares.....	8.900 PTA/año
Locales industriales.....	6.400 PTA/año
Locales comerciales.....	6.000 PTA/año

• Aprovechamiento:

No se conoce aprovechamiento significativo de ningún tipo de residuos en el municipio.

• Impacto ambiental:

El producido por el depósito incontrolado sobre el cauce de un barranco y las quemas periódicas que producen impacto visual y odorífero elevado, por lo que son habituales las quejas de los vecinos más próximos,



se desconocen los efectos más profundos y no percibidos por los sentidos que pudieran estar produciendo los residuos.

CANTIDADES Y COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA

11.1. MUNICIPIO DE GARAFIA.1996

MATERIALES	PESO MUESTRA (Kg.)		PROPORCION DE MATERIALES		PESO TOT. MUNICIPIO	TN. PESO TOTAL ANUAL	% EN PESO DEL TOTAL	OBSERVACIONES
	GARAFIA		GARAFIA (%)					
MATERIA ORGANICA	36,85		62,72		36,85	360	62,723	
PAPEL Y CARTON	6,60		11,23		6,60	64	11,234	
HIGIENICOS	3,50		5,96		3,50	34	5,957	
VIDRIO	2,80		4,77		2,80	27	4,766	
PLASTICOS								
PEBD	1,70		2,89		1,70	16	2,894	
PEAD	0,50		0,85		0,50	5	0,851	
PE (TOTAL)	2,20		3,74		2,20	21	3,745	
PVC	0,00		0,00		0,00		0,000	
OTROS	0,00		0,00		0,00		0,000	
TOTAL	5,15		8,77		5,15	50	8,766	
METALES								
FE	1,10		1,87		1,10	11	1,87	
AL	0,60		1,02		0,60	6	1,02	
TOTAL	1,70		2,89		1,70	17	2,894	
BRIK	0,75		1,28		0,75	7	1,277	
TEXTILES	0,10		0,17		0,10	1	0,170	
MADERA	0,00		0,00		0,00	0	0,000	
PELIGROSOS	0,55		0,94		0,55	5	0,936	pila, medicina, spray biocida, aceite motor en lata.
OTROS	0,75		1,28		0,75	7	1,277	arena gato, aparato radio, jabón
Nº MUESTRAS	8				8			
PESO TOTAL DE LAS MUESTRAS	58,75				58,75			Estimación real incluido aumento de verano.
MEDIA	7,34				7,34			Sólo se recoge en el 80% de los domicilios
TOTAL %			100,00			572	100,000	(442 Tr/año) sin aumento en verano)

2.12. - BARLOVENTO

2.12. BARLOVENTO

Municipio de 2.486 habitantes, el 3,0% de la población total de la isla, con una ligera tendencia a la baja en su demografía (-0,48 de crecimiento medio anual en los últimos 10 años: 1986-96). Cuenta con un horno incinerador de residuos sólidos urbanos para el tratamiento de los residuos del propio Barlovento y San Andrés-Sauces.

2.12.1. Cantidades de Residuos Generados Anualmente

No existen datos sobre la generación de residuos de ningún tipo y aunque se dispone de un horno incinerador en el que se tratan todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos, la instalación carece de báscula. La población aumenta en torno al 25% en verano (Julio-Agosto), según estimaciones municipales. Para el cálculo de los residuos sólidos urbanos generados se tuvo en cuenta este aumento poblacional y se procedió al pesaje de los residuos recogidos en el municipio durante una semana en la báscula del puerto de Santa Cruz de La Palma. El peso de los residuos se obtuvo mediante diferencia del peso bruto o camioneta cargada (PB) y vacía (T). Las pesadas se efectuaron durante la semana del 25 al 29 de Marzo de 1996.

Peso semanal obtenido.: 10.875 Kg
Peso anual estimado...: 10.875 Kgx52 = 565.500 Kg
25% aumento verano
(9 semanas).....: 10.875x9x0,25 = 24.469 Kg
Total estimado anual...: 565.500+24.469 = 589.969 Kg

A la cantidad anterior -589.969 Kg- hay que añadir los 19.230 Kg de residuos de vidrio recogidos selectivamente, el 41,3% de todos los residuos de este material recogidos por los dos sistemas, lo que sitúa a Barlovento en el tercer lugar de la isla por este concepto.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en

1996 fueron 609,2 Tn

$$589.969 + 19.230 = 609.199 \text{ Kg}$$

Esta cantidad representa el 2,34% de todos los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en la isla para una población que alcanza a ser el 3,0% del total insular, lo que nos permite establecer una generación diaria de 0,67 Kg/hab./, algo inferior a la media palmera (0,88 Kg/hab./día).

- Voluminosos:

No existe información sobre la generación de estos residuos.

- Escombros de obras y derribos:

No existe información alguna sobre la generación de estos residuos, aunque se depositan normalmente en un lugar establecido. Se ha aplicado un criterio de generación mínima de 0,200 Kg/hab./día (similar al aplicado a Breña Baja y Puntagorda). Se obtiene así una estimación de la generación anual de 182 Tn y una diaria de 499 Kg.

2.12.2. Composición Cualitativa

Para la toma de muestras se procedió a establecer una división territorial en dos zonas: urbana (casco) y rural. De cada una de estas zonas se procedió a seleccionar las muestras de basura a analizar tomándolas directamente del vehículo de recogida. En primer lugar se seleccionaron unos 500 Kg de bolsas y objetos representativos del conjunto de los residuos correspondientes a las recogidas de la zona urbana y rural. Del vehículo de la zona urbana se seleccionaron unos 200 Kg de los cuales se escogieron, con el mismo criterio de repre-

representatividad 41 Kg en 42 muestras (3,13 Kg de peso medio). De los residuos recogidos en la zona rural se seleccionaron unos 300 Kg de los cuales se extrajeron 13 muestras con un peso de 77 Kg (5,923 Kg de peso medio). En total se analizaron 118 Kg en 25 muestras con un peso medio de 4,7 Kg.

Las muestras se tomaron durante el mes de Marzo de 1996 y los análisis se realizaron de forma inmediata en las instalaciones del horno de Barlovento.

La composición de la basura y las cantidades porcentuales se encuentran recogidas en las tablas 26 y 27.

2.12.3. Sistema de Gestión

La presentación y recogida de residuos sólidos urbanos presenta una eficacia aceptable si se tienen en cuenta los medios disponibles, la difícil orografía y dispersión de una parte significativa de la población. El ayuntamiento procura que se recojan el máximo de residuos a la mayoría de la población y se depositen y traten ordenadamente, esfuerzo que redundaría en una mayor eficacia en la recogida de existir coordinación entre éste y los ayuntamientos vecinos de Garafia y San Andrés-Sauces.

El tratamiento, sin embargo no es aceptable en los términos actuales.

- Presentación:

En bolsas de plástico cerradas que son considerablemente mayores en peso y volumen en la zona rural, con casi 6 Kg de peso medio frente a la zona urbana que alcanzan 3,4 Kg debido, probablemente, a la mayor lejanía de los puntos de presentación y consiguiente acumulación de residuos en la zona rural respecto a la

urbana.

Existen más de 400 puntos de presentación de las basuras, algunos muy alejados del núcleo principal y situados en caminos de grandes pendientes.

Se cuenta con 4 contenedores metálicos (fabricados por un herrero local), 3 en la Fajana y 1 en Talavera.

- Recogida:

Se realiza dos veces por semana (Lunes y Viernes) en todo el municipio, los Miércoles en los establecimientos comerciales. Los Lunes y Viernes de 9 h a 17-18 h (se efectuaba por la noche pero se cambió debido a un accidente). Se lleva a cabo mediante un vehículo privado de 8 m³ de capacidad de carga, con dos operarios (conductor y ayudante). La recogida es lenta y costosa: más de 400 puntos, prácticamente toda la población, pistas de hormigón con elevadas pendientes que producen gran desgaste de neumáticos y recorridos a veces coincidentes con los de municipios vecinos que podrían evitarse al efectuar la coordinación de la recogida. Así cabe destacar que entre Franceses (Garañía) y Barlovento se tarda 20 minutos y que el camión de Barlovento tiene que acudir a recoger una pequeña cantidad de residuos al barranco de La Herradura, cuando el camión de San Andrés-Sauces pasa hasta 3 y 4 veces al día por éste lugar.

- Voluminosos:

Se recogen dos veces al mes conjuntamente con la basura, situándolos en una parte del compartimento de carga del vehículo de recogida.

Los vehículos que se retiran del servicio deben ser llevados al recinto del horno por los propios propie-

tarios haciéndolo el ayuntamiento en su defecto, en cuyo caso cobra el servicio al titular del vehículo retirado.

- Los escombros de obras y derribos:

Se llevan a la zona del antiguo vertedero y últimamente se depositan también en el recinto del horno por los propios generadores.

- Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios son quemados en el horno existente en el municipio. Este horno no posee sistema alguno de retención y tratamiento de las emisiones (gases, humos, cenizas) a la atmósfera, por lo cual todos los productos volátiles y partículas en suspensión generadas en la combustión de los residuos sólidos urbanos se emiten libremente al aire. A su vez el sistema de combustión es rudimentario y tampoco cuenta con mecanismos que garanticen el suministro suficiente de comburente (oxígeno del aire) como para provocar una combustión adecuada del difícil combustible que son los residuos sólidos urbanos de este y su vecino municipio de San Andrés y Sauces debido al alto contenido de humedad.

Al rudimentario sistema y deficiente combustión se debe añadir la excesiva carga que en ocasiones soporta el horno. El resultado es, además de las emisiones a la atmósfera, un nivel de inquemados alto en los productos obtenidos de la combustión. Estos productos son depositados de forma casi incontrolada en un espacio próximo al horno.

- Gestión del servicio:

El servicio de recogida es privado, contratado direc-



tamente por el ayuntamiento con un particular. La gestión del horno se llevaba anteriormente también de forma privada, a cargo del mismo contratista que realiza la recogida, estando actualmente en manos del Cabildo Insular.

- Costes y tasas:

El coste total del servicio de recogida y tratamiento alcanzó en 1995, 6.200.000 PTA repartidos así:

Gastos de recogida y transporte privado.....	2.200.000 PTA
Coste de tratamiento en el horno.....	4.000.000 PTA
TOTAL COSTES.....	<u>6.200.000 PTA</u>

Las tasas de recogida suministraron en 1995 unos ingresos de 3.641.386 PTA, por lo que el déficit es considerable (2.558.614 PTA).

Las tasas del servicio son de 4.047 PTA anuales para las viviendas, oscilando entre 7.706 y 43.808 PTA/año para el resto de los establecimientos.

- Ordenanzas:

Cuenta con la correspondiente ordenanza fiscal (nº12) reguladora de la tasa de recogida cuyo texto integro se adjunta en el anexo.

- Impacto ambiental:

El causado por la emisión libre a la atmósfera de los productos de la combustión y del depósito incontrolado prácticamente de los residuos inquemados y escorias sobre el espacio habilitado al efecto. Los humos y olores causan efectos desagradables a los sentidos du-



rante 21 días al año, según fuentes municipales. Se ignoran los efectos más profundos que puedan causar tanto las emisiones como los vertidos.

CANTIDADES Y COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA

12.1. MUNICIPIO DE LA BARLOVENTO (URBANO Y RURAL). 1996

MATERIALES	PESO MUESTRA (Kg.)		PROPORCION DE MATERIALES		PESO TOT. MUESTRAS MUNICIPIO	TN. PESO TOTAL ANUAL	% EN PESO DEL TOTAL	OBSERVACIONES
	BARLOVENTO - ZONAS URBANO	RURAL	URBANO (%)	RURAL (%)				
MATERIA ORGANICA	28,20	45,10	68,86	58,57	146,60	367	62,145	
PAPEL Y CARTON	5,30	9,30	12,94	12,08	29,20	73	12,378	
HIGIENICOS	2,10	4,10	5,13	5,32	12,40	31	5,256	
VIDRIO	0,75	4,20	1,83	5,45	9,90	25	4,197	
PLASTICOS								
PEBD			0,00	0,00	0		0,000	
PEAD			0,00	0,00	0		0,000	
PE (TOTAL)	1,20	1,80	2,93	2,34	6	15	2,543	
PVC			0,00	0,00	0		0,000	
OTROS			0,00	0,00	0		0,000	
TOTAL	2,50	7,50	6,11	9,74	20,00	50	8,478	
METALES								
FE	0,45	2,80	1,10	3,64	6,50	16	2,76	
AL	0,10	0,30	0,24	0,39	0,80	2	0,34	
TOTAL	0,55	3,10	1,34	4,03	7,30	18	3,095	
BRIK	0,30	1,00	0,73	1,30	2,60	7	1,102	
TEXTILES	1,00	1,30	2,44	1,69	4,60	11	1,950	
MADERA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,000	
PELIGROSOS	0,15	0,30	0,37	0,39	0,90	2	0,382	pila, medicina, jermoguilla, quimica agraria.
OTROS	0,10	1,10	0,24	1,43	2,40	6	1,017	mimbre, porcelana, fregona, yeso, cable, bombilla
N° MUESTRAS	12	13			50			
PESO TOTAL DE LAS MUESTRAS	40,95	77,00			235,90			
MEDIA	3,41	5,92			4,72	590		
TOTAL %			100,00	100,00			100,000	Estimación real incluido aumento de verano. (25%)

2.13.- SAN ANDRÉS Y SAUCES



2.13. SAN ANDRES Y SAUCES

Municipio de 5.483 habitantes, el sexto por población de la isla con un 6,7% de la población palmera. En los últimos diez años ofrece estabilidad demográfica con un crecimiento medio anual del -0,16%. Cuenta con EDAR y en su término municipal está instalada una planta de fabricación de bloques de hormigón para construcción.

La población aumenta en los meses de verano en torno al 25%, con el consiguiente aumento en la generación de residuos.

2.13.1. Cantidades Generadas Anualmente

No existen datos de generación de residuos sólidos urbanos aunque se tratan en el horno de Barlovento en su totalidad, ésta instalación carece de báscula.

Para conocer la cantidad de residuos sólidos urbanos domiciliarios que se recogen se procedió a pesar los camiones de recogida durante una semana después de efectuar el servicio, en la báscula del puerto de Santa Cruz de La Palma (25-31 de Marzo de 1996). Los pesos de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos se obtuvieron por diferencia entre el peso del camión lleno (PB) y vacío (T). Para el cálculo del peso total se ha tenido en cuenta el aumento que se origina en los meses de verano (9 semanas), estimado en torno al 25% en la generación de residuos en la zona del casco urbano (1/2 de la población total).

Peso semana obtenido.....:	31.188 Kg
Peso anual estimado.....:	$31.188 \times 52 = 1.621.776$ Kg
25% aumento verano (9 semanas):	$31.188 / 2 \times 9 \times 0,25 = 35.087$ Kg
Total estimado anual.....:	$1.621.776 + 35.087$ Kg = 1.656.863 Kg

A esta cantidad -1.656.863 Kg- hay que añadir los residuos de vidrio recogidos selectivamente en contenedores

específicos que alcanzaron los 49.000 Kg en 1996, el 42,3% de todos los residuos de vidrio recogidos por los dos sistemas, lo que sitúa a San Andrés y Sauces en el cuarto lugar en la isla por este concepto.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 fueron 1.705,9 Tn

Esta cantidad representa el 6,6% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en la isla, en un municipio que cuenta con el 6,7% de la población total, lo que nos permite establecer un coeficiente de 0,86 Kg/hab./día, cifra muy próxima al 0,88 Kg/hab./día de la media insular en 1996.

- Voluminosos:

El ayuntamiento ha facilitado un listado orientativo de los voluminosos recogidos periódicamente por el consiguiente servicio municipal, aunque no existen datos sobre pesos de los mismos.

- Escombros de obras y derribos:

No existen datos sobre la generación de estos residuos. Según estimaciones del propio ayuntamiento efectuadas para este equipo, se generan unas 300 Tn anuales entre escombros y tierras de excavación, correspondiendo un tercio de la cantidad citada (100 Tn) a escombros y el resto a tierras. Aceptando esta cantidad, algo escasa a nuestro parecer, se obtiene una tasa de 0,050 Kg/hab./día y 274 Kg de generación diaria.

2.13.2. Composición Cualitativa:

Las muestras se tomaron directamente de los camiones de recogida. Se seleccionaron unos 600 Kg de residuos de

los diferentes camiones, de los cuales se tomaron 15 muestras representativas por tamaño, peso y aspecto, con un total de 104 Kg de peso que fueron analizadas en sus respectivos componentes. Esta cantidad representa el 2,29% del total diario estimado de residuos sólidos urbanos domiciliarios generados.

Las muestras se tomaron durante el mes de Marzo de 1996 y se analizaron seguidamente en el espacio habilitado al efecto en el horno de Barlovento.

Los resultados del análisis de composición efectuado se encuentran recogidos en las tablas 28 y 29.

Cabe señalar el alto porcentaje de "materia orgánica" que con un 70,23% es el mayor de todos los obtenidos en la isla, así como el bajo contenido en materiales celulósicos. En "papel y cartón" con un 10,79%, se alcanza el segundo puesto con menos proporción de este residuo (7,2% en Fuencaliente) y en "papeles higiénicos" un 1,58% el menor porcentaje de la isla. En conjunto estas dos fracciones alcanzan un 12,37%, muy por debajo de la media insular con un 22,66%, o del máximo porcentaje alcanzado por Tijarafe con un 31,48%.

2.13.3. Sistema de Gestión

La recogida municipal de residuos es relativamente eficaz en lo que se refiere a la retirada periódica de los desechos que en ocasiones exigen desplazamientos largos para escasas cantidades. Sin embargo falta una estrategia de recogida que incluya una racionalización de la presentación de las rutas y horarios.

- Presentación:

En bolsas de plástico, existiendo varios contenedores (San Andrés, colegio y cementerio, de 300 litros de



capacidad). El tamaño y peso de las bolsas es elevado, con un peso medio de casi 7 Kg frente a 4,9 de media insular. En algunas ocasiones la presentación es correcta desde el punto de vista de la situación y acumulación de bolsas en el mismo punto, pero en algunas zonas retiradas se obliga, por excesiva dispersión, a recorridos largos para recoger escasas cantidades de residuos.

- Recogida:

Seis días a la semana (Lunes a Sábado) en el casco urbano (Sauces) que alberga aproximadamente la mitad de la población, en el resto se recoge dos veces a la semana. Los establecimientos comerciales del casco cuentan con recogida seis días (Lunes a Sábado) excepto los que están muy alejados del casco que en ocasiones la periodicidad no es igual, dejándose de recoger algún día. Se comienza a recoger a las 8 h y se finaliza sobre las 15 h. La gran distancia a la que se encuentran algunos barrios, como Galguitos, que obliga a recorridos de 40 minutos desde el barrio hasta el horno de Barlovento. Las circunstancias de caminos estrechos con gran pendiente y firme de hormigón y los horarios diurnos contribuyen, junto a la dispersión y señalada, a que la recogida resulte costosa (excesivo kilometraje y desgaste de cubiertas) y lenta (interrupción de caminos por labores de carga agrícola).

Existen tres camiones dispuestos para llevar a cabo la recogida. Uno pequeño compactador y dos de caja abierta, de estos últimos uno es propiedad municipal al igual que el compactador, y el otro está permanentemente contratado. La recogida emplea a tres operarios, un conductor y dos contratados para ésta y otras labores.

La recogida de voluminosos se lleva a cabo los segun-



dos Martes de cada mes, previamente los vecinos han llamado al ayuntamiento que confecciona una lista con los objetos y domicilios. Los objetos recogidos susceptibles de ser quemados se llevan al horno de Barlovento. El resto, al igual que las chatarras metálicas, se llevan al barranco de San Juan.

Los coches abandonados se retiran por parte del ayuntamiento mediante una pala y camión contratado en el momento que acude a la isla la prensa que prepara estos residuos para su traslado a Santa Cruz de La Palma y posteriormente a la península.

Los escombros de obras y derribos no cuentan con servicio de recogida municipal. Los generadores de estos residuos los depositan provisionalmente en espera de construir la balsa de Bedierta en el barranco del Brasil.

Los animales muertos se entierran en el lugar en el que mueren.

- Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios se llevan a quemar al horno de Barlovento ya comentado en el apartado correspondiente a instalaciones y en el referente al municipio (ver apdo. 2.12.3.). El resto de los residuos no cuentan con tratamiento alguno.

- Gestión del servicio:

Se lleva a cabo desde el propio ayuntamiento que contrata los servicios de un camión y del personal de recogida. Igualmente la recaudación de las tasas del servicio se lleva a cabo de forma privada.

El ayuntamiento ha procurado, sin éxito, contratar el



servicio a una empresa privada.

- Costes y tasas del servicio:

No existe un presupuesto municipal específico. Se gastaron en 1995 diversas partidas en concepto de recogida, reparación del camión y abono del coste de tratamiento en el horno de Barlovento (estimado sobre la base de 7.000 PTA/tonelada y 0,63 Kg/hab./día). Los gastos en 1995 se resumen así:

Gastos de recogida (personal)....	8.000.000 PTA
Reparación vehículo.....	2.000.000 PTA
Coste de tratamiento.....	8.596.000 PTA
	<hr/>
	18.596.000 PTA

La recaudación por tasas ascendió en 1995 a 8.400.800 PTA, cobrándose en período voluntario un 91,07% y un 2,5% más en período de recaudación por vía ejecutiva.

La recaudación gestionada privadamente supone un 7% de costes. El déficit económico del servicio supera por tanto los diez millones de pesetas al año.

Las tasas que se cobraron en 1995 fueron de 7.000 PTA por vivienda familiar con recogida seis días/semana y 4.500 PTA cuando la recogida es solo dos veces por semana. El resto de las tasas oscila entre 9.300 PTA y 22.320 PTA/año.

- Ordenanzas:

No existe ordenanza del servicio.

- Aprovechamiento:

Anteriormente se efectuaba el tradicional aprovechamiento de parte de la materia orgánica fermentable



(restos de comida) para la alimentación del ganado (porcino) que actualmente ha quedado totalmente prohibido por decisión veterinaria, razón que quizás explique el hecho de existir en este municipio el mayor porcentaje de esta fracción en la composición de los residuos sólidos urbanos domiciliarios respecto al resto de la isla (70,23% frente a un 50,43% de media y 40,64% en Tijarafe).

- Impacto ambiental:

Básicamente el derivado del tratamiento en el horno de Barlovento ya expresado en el apartado correspondiente a este municipio. El impacto producido por los vertidos incontrolados que en pequeñas cantidades se dan en el municipio se desconoce excepto en el aspecto visual, destacando los vertederos incontrolados el barranco de la Galga y el situado en Pino del Cuerno.

CANTIDADES Y COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA

13.1. MUNICIPIO DE SAN ANDRES Y SAUCES. 1996

MATERIALES	PESO MUESTRA (Kg.)		ROPORCION DE MATERIAL		PESO TOT. MUESTRAS MUNICIPIO	TN. PESO TOTAL ANUAL	% EN PESO DEL TOTAL	OBSERVACIONES
	SAN ANDRES-SAUCES		SAN ANDRES-SAUCES (%)					
MATERIA ORGANICA	73,25		70,23		73,25	1164	70,230	
PAPEL Y CARTON	11,25		10,79		11,25	179	10,786	
HIGIENICOS	1,65		1,58		1,65	26	1,582	
VIDRIO	3,80		3,64		3,80	60	3,643	
PLASTICOS								
PEBD	2,28		2,18		2,28	36	2,181	
PEAD	1,48		1,41		1,48	23	1,414	
PE (TOTAL)	3,75		3,60		3,75	59	3,595	
PVC			0,00		0,00		0,000	
OTROS			0,00		0,00		0,000	
TOTAL	7,55		7,24		7,55	120	7,239	
METALES								
FE	2,15		2,06		2,15	34	2,06	
AL	0,35		0,34		0,35	6	0,34	
TOTAL	2,50		2,40		2,50	40	2,397	
BRIK	1,70		1,63		1,70	27	1,630	
TEXTILES	1,55		1,49		1,55	25	1,486	
MADERA	0,00		0,00		0,00	0	0,000	
PELIGROSOS	0,65		0,62		0,65	10	0,623	pila, medicinas
OTROS	0,40		0,38		0,40	6	0,384	loza,interrupt.elect. colador,bombilla,jabón, madera.
Nº MUESTRAS	15				15			
PESO TOTAL DE LAS MUESTRAS	104,30				104,30			
MEDIA	6,95				6,95			
TOTAL %			100,00			1657	100,000	Estimación real incluido aumento de verano.(25%)

2.14.- PUNTALLANA

2.14. PUNTALLANA

Municipio de 2.201 habitantes en 1996, el 2,7% del total de la isla, mantiene una ligera pérdida de población con un crecimiento demográfico medio anual de -0,36% entre 1986 y 1996.

La proximidad a Santa Cruz de La Palma hace que algunos barrios -Tenagua sobre todo- comiencen a convertirse en residencia de fin de semana de algunos vecinos de la cercana Santa Cruz. El aumento de generación en verano no es elevado según fuentes municipales que no estimaron cantidad alguna.

En su término municipal se encuentran varias empaquetadoras de plátanos que generan residuos de varios tipos (vegetales, madera, cartón,...).

2.14.1. Cantidades Generadas Anualmente

No existen datos de ningún tipo sobre la generación de residuos ya que a pesar de que los residuos sólidos urbanos domiciliarios y los escombros se llevan al vertedero de Santa Cruz de La Palma, en este no existe báscula.

Para conocer el peso de los residuos sólidos urbanos domiciliarios que se recogen habitualmente se procedió a pesar el camión que efectúa la recogida al finalizar la misma en la báscula del puerto de Santa Cruz de La Palma durante una semana (18-24 de Marzo de 1996).

El peso de los residuos recogidos se obtuvo por diferencia entre el peso del camión cargado (PB) y vacío (T). Los residuos pesados se llevaron al vertedero de Santa Cruz de La Palma. Se ha tenido en cuenta un aumento estacional (Junio-Julio) del 12,5% en la generación de residuos sólidos urbanos domiciliarios durante 9 se-



manas.

Peso semanal obtenido.....: 10.120 Kg
Peso anual estimado.....: 526.240 Kg
12,5% aumento verano
(9 semanas).....: $10.120 \times 9 \times 0,125 = 11.385$ Kg
Total estimado anual.....: $526.240 + 11.385 = 537.625$ Kg

A esta cantidad -537.625 Kg- hay que añadir los 11.990 Kg de residuos de vidrio recogidos selectivamente en 1996 mediante contenedores específicos, lo que representa el 16,9% de todo el vidrio recogido por los dos sistemas (12º lugar respecto al conjunto insular).

Los residuos sólidos urbanos recogidos en 1996 fueron 549,6 Tn

$$537.625 \text{ Kg} + 11.990 \text{ Kg} = 549.615 \text{ Kg}$$

Esta cantidad equivale al 2,11% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 en La Palma, correspondientes al 2,7% de la población isleña.

• Voluminosos:

No existen datos sobre la generación de estos residuos y tampoco ha sido posible estimar cantidad alguna en la generación de los mismos.

• Escombros de obras y demoliciones:

No existen datos de generación de estos residuos. Según estimaciones municipales se podrían originar entre 2.000 y 4.000 m³ anuales de escombros y tierras de excavación. Tomando la cifra mayor y estimando que un 5% de la misma sean escombros y el resto tierras, obtenemos la cantidad de 200 m³ anuales de escombros. Esta cifra representa 0,249 Kg/hab./día y una generación

diaria de 548 Kg.

2.14.2. Composición Cualitativa

Se tomaron las muestras directamente del camión de recogida. Se seleccionaron unos 200 Kg representativos en su presentación de los diferentes orígenes, aspectos y tamaños de las bolsas de residuo. De aquellos se escogieron con el mismo criterio 52 Kg en 10 muestras para su análisis cualitativo. Las muestras con un peso medio de 5,2 Kg, se analizaron inmediatamente después de ser tomadas en un espacio habilitado para ello en el vertedero de Bco. Seco de Santa Cruz de La Palma. El análisis se realizó en el mes de Marzo de 1996.

Los resultados del análisis se pueden ver en las tablas 30 y 31. El bajo contenido en "materia orgánica fermentable" puede ser explicado por el aprovechamiento tradicional de la misma.

2.14.3. Sistema de Gestión

La presentación y recogida representan el mayor esfuerzo, por no decir todo, que el ayuntamiento lleva a cabo en la gestión de los residuos, con cierta eficacia en lo que respecta a los domiciliarios. El tratamiento, que prácticamente no existe, se realiza fuera del término municipal. El sistema que es de gestión "mixta", puede pasar a ser gestionado totalmente por el propio ayuntamiento.

- Presentación

En bolsas de plástico cerradas, depositadas, no siempre, en los puntos de presentación señalados por el ayuntamiento. Las muestras ofrecen un tamaño y peso algo elevados (5,2 Kg).



- Recogida

Se lleva a cabo dos veces por semana (Lunes y Jueves), comenzando a las 8 h y finalizando alrededor de las 17 h. El servicio se realiza aunque el día señalado sea festivo. Se utiliza un camión de caja abierta con un conductor y un operario.

La recogida presenta problemas debido a la dificultad del camión recolector de acceder a ciertos lugares y por el depósito fuera de hora de las bolsas de basura en los puntos señalados para ello.

La recogida de voluminosos se lleva a cabo junto con el resto de residuos sólidos urbanos domiciliarios quedando a la discreción del conductor del camión recogerlos o no. Es frecuente la quema de algunos de estos residuos (colchones).

Los escombros de obras y demoliciones se llevan directamente por los generadores al vertedero municipal de Santa Cruz de La Palma en Barranco Seco. Es frecuente el vertido en lugares inapropiados dado que no existe lugar señalado para este fin dentro del término municipal.

- Tratamiento:

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios y los escombros de obras y demoliciones se llevan al vertedero municipal incontrolado de Santa Cruz de La Palma situado en el Barranco Seco (ver apdo. 2.1.3. de Santa Cruz de La Palma).

- Gestión del servicio:

Es pública con un encargo directo del ayuntamiento al propietario y conductor del camión de recogida que es



ayudado por un operario del propio ayuntamiento. El coste del encargo se paga como un gasto corriente.

• Costes y tasas:

No existe presupuesto municipal para gestión de residuos sólidos urbanos. El coste del servicio tal como se realiza representa un total de 2.950.000 PTA (en 1995). No existe coste alguno conocido de tratamiento (vertido).

Coste del vehículo y conductor.....	1.950.000 PTA
Coste del operario del ayuntamiento..	2.000.000 PTA
TOTAL COSTE.....	<u>3.950.000 PTA</u>

El importe de la tasa de recogida en 1995 alcanzó un total de 2.843.834 PTA, de las cuales se cobraron un 77% en período voluntario, aunque se suele cobrar en su totalidad pasados 12 meses. El déficit del servicio supera el millón de PTA.

Las tasas anuales vigentes en 1995 fueron de 4.375 PTA para las viviendas y entre 7.000 y 17.500 PTA para los establecimientos comerciales e industriales.

• Aprovechamiento:

Se han llevado a cabo dos experiencias en los últimos años: un curso de recuperación y restauración de muebles antiguos en el que participaron 12 personas en 1994 y una campaña de recogida selectiva de papel y cartón con apoyo del Excmo. Cabildo Insular.

Tradicionalmente se han aprovechado los restos de cocina de las casas para alimento de animales y elaboración de compost, lo que podría explicar en parte el bajo porcentaje -42,54%- de esta fracción en la composición de la bolsa de la basura.



- Impacto ambiental:

El derivado del vertido en el vertedero municipal de Santa Cruz de La Palma (ver apdo. 2.1.3.). Los vertidos incontrolados y quemas de colchones producen un impacto visual bajo y desconocido en otros aspectos.

CANTIDADES Y COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA

14.1. 1996. MUNICIPIO DE PUNTALLANA. 1996

MATERIALES	PESO MUESTRA (Kg.)		PROPORCION DE MATERIALES		PESO TOT. MUESTRAS MUNICIPIO	TN. PESO TOTAL ANUAL	% EN PESO DEL TOTAL	OBSERVACIONES
	PUNTALLANA		PUNTALLANA (%)					
MATERIA ORGANICA	22,00		42,54		22,00	229	42,537	
PAPEL Y CARTON	8,05		15,56		8,05	84	15,565	
HIGIENICOS	4,50		8,70		4,50	47	8,701	
VIDRIO	5,70		11,02		5,70	59	11,021	
PLASTICOS								
PEBD	2,00		3,87		2,00	21	3,867	
PEAD	0,60		1,16		0,60	6	1,160	
PE (TOTAL)	2,60		5,03		2,60	27	5,027	
PVC			0,00		0,00		0,000	
OTROS			0,00		0,00		0,000	
TOTAL	4,85		9,38		4,85	50	9,377	
METALES								
FE	1,19		2,30		1,19	12	2,30	
AL	0,28		0,53		0,28	3	0,53	
TOTAL	1,47		2,83		1,47	15	2,833	
BRIK	0,88		1,70		0,88	9	1,701	
TEXTILES	0,80		1,55		0,80	8	1,547	
MADERA	0,00		0,00		0,00	0	0,000	
PELIGROSOS	1,63		3,14		1,63	17	3,142	2 botes de pintura, jeringuilla, medicinas
OTROS	1,85		3,58		1,85	19	3,577	zapatos, tierra, bombilla, sal, faro, madera
Nº MUESTRAS	10				10			
PESO TOTAL DE LAS MUESTRAS	51,72				51,72			
MEDIA	5,17				5,17			
TOTAL %		100,00				537	100,000	Estimación real incluido aumento de verano.(12,5%)

2.15.- ANALISIS GLOBAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

2.15. ANALISIS GLOBAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La información estructurada por municipios sobre las cantidades, composición y sistemas de gestión de los residuos sólidos urbanos de La Palma permite contar con una base de datos, hasta ahora inexistente incluso en los aspectos más elementales sobre la cual elaborar el nuevo modelo de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en coordinación con el resto de los residuos sólidos de la isla: industriales, agrícolas, ganaderos y forestales.

La información recogida no es exhaustiva, ni exacta en lo que a cantidades y composición se refiere, se podría seguir realizando análisis y pesadas para obtener precisiones poco significativas y poco o nada predictivas del futuro, pero representa un cúmulo de datos con la suficiente entidad y coherencia entre sí como para poder partir de esta información como algo relevante y real. Es evidente que nos preocupa más la gestión futura de los residuos sólidos urbanos que el conocimiento actual del último kilogramo que no se recoge o se vierte indebidamente fuera del sistema de gestión municipal existente.

El censo de residuos, en lo que afecta a los sólidos urbanos, se ha orientado a recoger la información en función de una orientación clara, el aprovechamiento futuro de los residuos, el menor impacto ambiental posible del proceso global de gestión y la incorporación al nuevo modelo de todos los conocimientos y experiencias existentes actualmente que sean compatibles y puedan tener cabida en aquel. En definitiva, el censo se ha efectuado pensando más en la reconversión del modelo actual que en el nuevo deseo de alcanzar un objetivo de conocimiento exhaustivo de los residuos, conocimiento, por otra parte, cuya validez es tan efímera como inútil si no se opera de inmediato para corregir la situación ac-



tual existente.

De forma global, y sin perjuicio del análisis más detallado que se hace a continuación, podemos decir que el cómputo de las cantidades generadas de residuos sólidos urbanos, se sitúa en un nivel intermedio con 0,88 Kg/hab./día para los domiciliarios, cifra relativamente precisa a diferencia de la correspondiente a escombros con 0,550 Kg/hab./día o la casi desconocida de voluminosos.

La generación total en 1996 de residuos sólidos urbanos se estima en 44.457 Tn, lo que nos indica que se generan diariamente 122 Tn, cifra equivalente a 1,5 Kg/hab./día. Esta es la cifra con la que debemos trabajar como cantidad mínima de residuos sólidos urbanos a gestionar en el futuro. Decimos mínima porque un sistema eficaz de recogida permitirá recoger, probablemente, desechos que actualmente no forman parte del flujo de residuos conocido (por ser abandonados indebidamente) y porque, hasta que los planes de prevención y minimización de residuos den sus resultados, es previsible un aumento moderado en la generación de residuos sólidos urbanos.

Respecto a la composición de los residuos sólidos urbanos cabe señalar la relativa alta proporción de materia orgánica fermentable, muy elevada en algunos municipios, que junto con las otras fracciones reciclables nos dan un elevado porcentaje de residuos potencialmente aprovechables.

Los sistemas de gestión municipal presentan en general un balance relativamente aceptable en lo que a presentación y retirada de los residuos sólidos urbanos domiciliarios se refiere, muy deficiente o extremadamente negativo en lo que a retirada de voluminosos, chatarras y escombros se refiere, siendo en general la recogida y transporte excesivamente costosa. El tratamiento es, por



otra parte, el aspecto más deficitario tanto ambiental como simplemente operativo, ya que la mayor parte de los residuos sólidos urbanos no llegan a recibir un proceso que pueda ser calificado de tratamiento.

Desde un punto de vista geográfico, la zona noroeste (Tijarafe, Puntagorda y Garafia) presenta los mayores déficits, aunque dada la escasa generación de residuos sólidos urbanos, el impacto ambiental y la urgencia de soluciones, se relativiza respecto a otras zonas, sobre todo la de Santa Cruz de La Palma y comarca, cuyo déficit, en lo que a tratamiento se refiere, es muy elevado a pesar de tener mejor resuelto otros aspectos como la recogida.

2.15.1. Cantidades Generadas Anualmente

• Residuos sólidos urbanos domiciliarios:

La evaluación de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en 1996 en el conjunto de los 14 municipios de La Palma nos permite estimar la cantidad total de los mismos en 26.060 Tn (ver tablas 32 y 33).

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en bruto ascendieron a 25.460 Tn.

Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos selectivamente -solo de vidrio- ascendieron a 600 Tn.

Residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en bruto (todo uno).....	25.460 Tn
Residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos selectivamente (vidrio).....	600 Tn
TOTAL RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DOMICILIARIOS RECOGIDOS.....	26.060 Tn

Esta cantidad representa recoger 0,88 Kg/hab./día de

Tabla 32

COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA 1996

CANTIDADES POR MUNICIPIOS SEGUN LAS DIFERENTES FRACCIONES

MUNICIPIO	MATERIA ORGANICA	PAPEL Y CARTON	PAPELES HIGIENICOS	VIDRIO	PLASTICOS	METALES	BRIK	TEXTILES	MADERA	PELIGROSO OTROS	KB/HAB/DIA	TOTAL
S/C LA PALMA	3.146	1.360	108	318	528	439	114	70	76	102	95	6356
BREÑA ALTA	897	204	162	120	127	48	24	68	0	1	5	1656
BREÑA BAJA	1.061	259	219	219	150	48	21	35	4	61	8	2085
MAZO	439	189	74	62	94	57	22	52	4	12	38	1043
FUENCALIENTE	137	19	23	30	45	8	5	3	0	1	1	272
TAZACORTE	775	217	164	67	122	50	29	23	0	8	28	1483
EL PASO	1.034	333	121	153	154	55	33	196	0	9	49	2137
LOS LLANOS	2.836	1.065	446	463	476	154	80	239	20	96	284	6159
TIJARAFE	228	95	81	47	45	29	10	10	12	0	3	560
PUNTAGORDA	145	62	32	18	35	20	13	11	0	1	15	352
GARAFIA	360	64	34	27	50	17	7	1	0	5	7	572
BARLOVENTO	367	73	31	25	50	18	7	11	0	2	6	590
S. ANDRES - SAUCES	1.164	179	26	60	120	40	27	25	0	10	6	1657
PUNTALLANA	229	84	47	59	50	15	9	8	0	17	19	537
TOTAL	12.818	4.203	1.568	1.668	2.046	998	401	752	116	325	564	25459
% TOTAL RSU LA PALMA	50,35	16,51	6,16	6,55	8,04	3,92	1,58	2,95	0,46	1,28	2,22	100,00

R.S.U. POR MUNICIPIOS EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

MUNICIPIO	POBLACION N° de habitantes	% sobre la población total	Total Anual R.S.U. (Tn) (2)	KB/HAB/DIA	% sobre la población total
S/C LA PALMA	17265	21,18	6407	1,02	24,59
BREÑA ALTA	5816	7,13	1689	0,80	6,48
BREÑA BAJA	3746	4,60	2168	1,59 / 0,98 (1)	8,32
MAZO	4501	5,52	1073	0,65	4,12
FUENCALIENTE	1735	2,13	293	0,46	1,12
TAZACORTE	6909	8,48	1556	0,62	5,97
EL PASO	7006	8,59	2208	0,86	8,47
LOS LLANOS	17944	22,01	6260	0,96	24,02
TIJARAFE	2675	3,28	584	0,60	2,24
PUNTAGORDA	1791	2,20	366	0,56	1,40
GARAFIA	2008	2,46	591	0,81	2,27
BARLOVENTO	2486	3,05	609	0,67	2,34
S. ANDRES - SAUCES	5438	6,67	1706	0,86	6,55
PUNTALLANA	2201	2,70	550	0,68	2,11
TOTAL	81521	100,00	26060	0,88	100,00

(1) Sólo población de derecho; excluida zona hotelera (2.766 plazas) y cuarteil (equivalente a 2.500 habitantes)

(2) Incluye los recogidos en bruto y selectivamente (vidrio)



media para toda la isla, siendo la máxima en este aspecto 1,02 Kg/hab./día en Santa Cruz de La Palma y la mínima 0,46 Kg/hab./día en Fuencaliente.

•Residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en bruto (todo uno):

La recogida anual alcanzó en 1996, 25.460 Tn, cantidad que equivale a 0,86 Kg/hab./día para toda la isla, con unas diferencias considerables entre poblaciones que pueden ser extremas en algunos casos:

Fuencaliente con 0,43 Kg/hab./día y Santa Cruz de La Palma con 1,01 Kg/hab./día.

No obstante, las deficiencias en el servicio de recogida que se dan en algunos municipios y el nivel -relativamente alto en algunas poblaciones- de aprovechamiento de algunos residuos -materia orgánica fermentable sobre todo- hace pensar que la generación real de residuos sólidos en los domicilios es algo superior a los datos obtenidos sobre la recogida. Observación que creemos importante porque podría darse la situación en el futuro, con sistemas de recogida más eficaces y potencial abandono del aprovechamiento señalado, de aumento de las cantidades recogidas sin variar la generación real de estos residuos.

Debido a las observaciones anteriores, se debería considerar un "coeficiente de seguridad" de al menos un 0,5% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en bruto como cantidad a añadir a la actualmente considerada -25.460 Tn- para estimar la generación real de residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en bruto.



Estimación cantidad recogida (1996)...	25.460 Tn
0,5% de 25.460 generada y no recogida.	1.273 Tn

ESTIMACION RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	_____
GENERADOS.....	26.773 Tn

• Los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos selectivamente:

Solo residuos de vidrio- alcanzaron en 1996 un total de 600 Tn (599.766 Kg), gracias a la existencia de 151 contenedores existentes en la isla y repartidos irregularmente entre todos los municipios (Tablas 34 y 35).

Para evaluar la eficacia de la recogida selectiva de residuos de vidrio mediante contenedores específicos, se han considerado las siguientes variables:

- Población (n° habitantes)
- n° habitantes por contenedor
- % de residuos de vidrio recogidos selectivamente sobre el total de residuos estimados existentes en las basuras y recogidos por los dos sistemas (el selectivo y el de la basura en bruto).

La interrelación de estas variables nos permite medir la eficacia del sistema de recogida selectiva según poblaciones. Dado que las campañas de información fueron prácticamente similares en todos los municipios a la vez que escasas, las diferencias considerables del rendimiento del sistema en unos municipios respecto a otros, cabe atribuirlo fundamentalmente a la ubicación de los propios contenedores más que al número de ellos o la mayor o menor disposición de los vecinos a colaborar.

El primer municipio por cantidad de residuos de vidrio

Tabla 34

CENSO DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

Recogida selectiva de residuos de vidrio en La Palma - 1996

MUNICIPIO	POBLACION Nº de habitantes	nº de contenedores	Nº habitantes por contenedor	% de residuos de vidrio (1) sobre total	Nº de orden (2) por recogida	Nº de orden (2) por hab/cont.
BREÑA ALTA	17265	19	909	13,9	13º	14º
BREÑA BAJA	5816	11	529	21,4	10º	10º
MAZO	3746	13	288	27,6	9º	2º
FUENCALIENTE	4501	9	500	32,3	8º	9º
TAZACORTE	1735	6	289	41,3	5º	3º
EL PASO	6909	13	531	52,1	1º	11º
LOS LLANOS	7006	16	438	35,5	6º	7º
TIJARAFE	17944	20	897	18,9	11º	13º
PUNTAGORDA	2675	8	334	33,5	7º	5º
GARAFIA	1791	5	358	43,6	2º	6º
BARLOVENTO	2008	8	251	41,3	5º	1º
S. ANDRES - SAUCES	2486	8	311	43,5	3º	4º
PUNTALLANA	5438	10	544	42,3	4º	12º
TOTAL	2201	5	440	16,9	12º	8º
	81521	151	540	27,1	-	-

(1) Se refiere a los residuos de vidrio recogidos selectivamente sobre todos los recogidos por los dos sistemas (en bruto y en contenedores)

(2) El 1º corresponde al que más cantidad ha recogido selectivamente sobre el total recogido por los dos sistemas y el 14 al que menos.

Tabla 35

GENERACION DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

Generación y recogida de residuos de vidrio en La Palma - 1996

MUNICIPIO	RECOGIDA SELECTIVA DE VIDRIO				Kg/Hab/año	Vidrio en los RSU KG	% vidrio recogido sobre total
	KILOGRAMOS	nº de contenedores	Kg/cont.	Kg/Hab/año			
S/C LA PALMA	51.210	19	2.695	2,97	318.000	13,9	
BREÑA ALTA	32.660	11	2.969	5,62	120.000	21,4	
BREÑA BAJA	83.356	13	6.412	22,25	219.000	27,6	
MAZO	29.580	9	3.287	6,57	62.000	32,3	
FUENCALIENTE	21.140	6	3.523	12,18	30.000	41,3	
TAZACORTE	72.730	13	5.595	10,53	67.000	52,1	
EL PASO	71.020	16	4.439	10,14	129.000	35,5	
LOS LLANOS	101.340	20	5.067	5,65	436.000	18,9	
TIJARAFE	23.620	8	2.953	8,83	47.000	33,4	
PUNTAGORDA	13.920	5	2.784	7,77	18.000	43,6	
GARAFIA	18.970	8	2.371	9,45	27.000	41,3	
BARLOVENTO	19.230	8	2.404	7,74	25.000	43,5	
S. ANDRÉS - SAUCES	49.000	10	4.900	9,01	60.000	45,0	
PUNTALLANA	11.990	5	2.398	5,45	59.000	16,9	
TOTAL	599.766	151	3.972	7,36	1.617.000	100,0	

Tabla 38
GENERACION DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

Muestras tomadas para realizar el análisis de composición

MUNICIPIO	R. S. U. recogidos por día (1) Kg.	Peso total muestras (Kg)	Nº muestras tomadas	Peso medio de las muestras (Kg)	Peso muestra sobre peso RSU diario % (2)
S/C LA PALMA	17.414	284	92	3,1	1,63
BREÑA ALTA	4.537	100	16	6,3	2,20
BREÑA BAJA	5.712	148	19	7,8	2,59
MAZO	2.858	102	17	6,0	3,57
FUENCALIENTE	745	66	10	6,6	8,86
TAZACORTE	4.063	175	37	4,7	4,31
EL PASO	5.855	203	43	4,7	3,47
LOS LLANOS	16.874	363	70	5,2	2,15
TJARAFE	1.534	87	15	5,8	5,67
PUNTAGORDA	964	71	15	4,7	7,37
GARAFIA	1.567	59	8	7,4	3,77
BARLOVENTO	1.616	118	25	4,7	7,30
S. ANDRES - SAUCES	4.540	104	15	6,9	2,29
PUNTALLANA	1.474	52	10	5,2	3,53
TOTAL	69.753	1.932	392	4,9	2,77

(1) Equivalente al cociente entre los RSU domiciliarios recogidos en bruto y 365

(2) % del peso de las muestras sobre la cifra de la columna 1ª. RSU recogidos por día natural.

Tabla 39
COMPOSICION DE LOS R.S.U. DE LA PALMA 1996
(COMPONENTES EN % DE LOS RESIDUOS "TODO UNO")

MUNICIPIO	MATERIA ORGANICA	PAPEL Y CARTON	PAPELES HIGIENICOS	VIDRIO	PLASTICOS	METALES	BRIK	TEXTILES	MADERA	PELIGROSO	OTROS	TOTAL
S/C LA PALMA	49,48	21,40	1,69	5,03	8,28	6,89	1,82	1,13	1,18	1,58	1,48	99,95
BREÑA ALTA	54,16	12,35	9,80	7,25	7,68	2,88	1,43	4,10	0,00	0,08	0,28	100,00
BREÑA BAJA	50,93	12,42	10,46	10,53	7,24	2,26	1,01	1,65	0,17	2,85	0,46	100,00
FUENCALIENTE	42,08	18,12	7,07	5,92	8,96	5,53	2,11	5,01	0,44	1,18	3,58	100,00
TAZACORTE	50,29	7,16	8,30	11,20	16,50	2,82	1,75	1,14	0,00	0,38	0,46	100,00
EL PASO	52,27	14,65	11,06	4,54	8,26	3,36	1,93	1,54	0,00	0,53	1,86	100,00
LOS LLANOS	48,38	15,56	5,68	7,13	7,22	2,59	1,55	9,17	0,00	0,43	2,29	100,00
TJARAFE	46,02	17,28	7,23	7,50	7,72	2,50	1,30	3,88	0,00	0,53	1,86	100,00
PUNTAGORDA	40,64	16,94	14,54	8,47	8,01	5,15	1,77	1,83	0,32	1,56	4,68	100,00
GARAFIA	41,24	17,51	9,18	5,08	4,77	5,72	3,74	3,11	2,06	0,09	0,49	100,00
BARLOVENTO	62,72	11,23	5,96	4,20	8,77	2,89	1,28	0,17	0,00	0,28	4,24	100,00
S. ANDRES - SAUCES	62,14	12,38	5,26	4,20	8,48	3,09	1,10	1,95	0,00	0,94	1,28	100,00
PUNTALLANA	70,23	10,79	1,58	3,64	7,24	2,40	1,63	1,49	0,00	0,38	1,02	100,00
% TOTAL RSU LA PALMA	42,54	15,56	8,70	11,02	9,38	2,83	1,70	1,55	0,00	0,62	0,38	100,00
	50,35	16,51	6,16	6,35	8,04	3,92	1,58	2,95	0,45	1,28	3,58	100,00
											2,21	100,00



isla de La Palma de 44.457 Tan generados en 1996 (ver tabla 40).

Residuos sólidos domiciliarios recogidos en bruto.....	25.460 Ton
Residuos sólidos urbanos generados y no recogidos (0,5%/25.460 Ton).....	1.273 Tn
Residuos voluminosos.....	160 Tn
Chatarras voluminosas.....	600 Tn
Escombros de obras y demoliciones.....	16.364 Tn
<hr/>	
TOTAL RESIDUOS SOLIDOS URBANOS GENERADOS.....	44.457 Tn

Esta cantidad -44.457 Tan- representa una generación diaria de casi 122 Tan (121,8) y equivale a una generación individual de 1,5 Kg./hab/día.

Residuos sólidos urbanos totales anualmente generados:
44.457 Tn

2.15.2. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos de La Palma:

Solamente los residuos sólidos urbanos domiciliarios presentan una gran variedad de componentes y proporcionalidad entre ellos tanto a lo largo del tiempo como respecto a los diferentes municipios. El resto de los residuos sólidos urbanos ofrecen menor complejidad en lo que respecta a su composición siendo esta desconocida en detalle, al menos desde un punto de vista cuantitativo.

• Residuos sólidos urbanos domiciliarios:

Están constituidos por un elevado número de materiales agrupados, con criterios de aprovechamiento y evitación de impactos ambientales en 11 fracciones y 9 subfracciones (ver tablas 32 y 39 y para más detalle ta-

Tabla 40

CENSO DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

Cantidades totales generadas según tipos de residuos por municipio. (Tn /año)

MUNICIPIO	Recogidos en Bruto (Todo en uno)	Estimación generados y no recogidos	Recogidos selectivamente (vidrio)	Voluminosos y Chatarras metálicas	Escombros de obras y demoliciones	TOTAL
S/C LA PALMA	6.356		51,00		5.475	11.882
BRENA ALTA	1.656		33,00		192	1.881
BRENA BAJA	2.085		83,00		274	2.442
MAZO	1.043		30,00		288	1.361
FUENCALIENTE	272		21,00		115	408
TAZACORTE	1.483		73,00		2.017	3.573
EL PASO	2.137		71,00		1.800	4.008
LOS LLANOS	6.159		101,00		5.240	11.500
TIJARAFE	560		24,00		200	784
PUNTAGORDA	352		14,00		131	497
GARAFIA	572		19,00		150	741
BARLOVENTO	590		49,00		182	791
S. ANDRES - SAUCES	1.657		12,00		100	1.806
PUNTALLANA	538		600	760	200	750
TOTAL	25.460	1273			16.364	44.457

(1) 0,98 kg/hab/día si se excluyen hoteles y cuarteles.

(pañales, compresas, papel higiénico,...).

Teniendo en cuenta la capacidad degradatoria, aunque en menor medida que los restos alimenticios, de este segundo grupo, sobre todo la fracción higiénica (6,16%), podemos añadir a la fracción mayoritaria una parte de esta segunda fracción de cara a su aprovechamiento mediante el compostaje. Tendríamos así que en torno a un 60% de la totalidad de los residuos sólidos urbanos domiciliarios es susceptible de ser aprovechado para la fabricación de compost.

Es importante señalar la escasísima proporción de periódicos y diarios existentes, siendo mayoritarios los restos de envases y embalajes.

Los residuos de vidrio, con 1.668 Tn, representan un 6,35% del total, a los cuales hay que añadir 600 Tn recogidas selectivamente. Si consideramos la totalidad de los residuos sólidos urbanos (26.060 Tn), tanto los recogidos "todo uno" (25.460 Tn) como los de vidrio recogido selectivamente, (600 Tn) el porcentaje de los residuos de vidrio (2.268 Tn) se eleva al 8,7% del total, constituyéndose en la tercera fracción en importancia por su presencia en los residuos sólidos urbanos domiciliarios. Estos residuos están constituidos en su totalidad por envases y restos de envases.

Los residuos de plásticos, con 2.046 Tn, constituyen el 8,04% del total. Dentro de esta fracción se han separado en algunos municipios, un máximo de 7 subfracciones: las constituidas por los residuos de polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEBD), cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno (PS), polipropileno (Ps) y polietileno tereftálico (PET), y el resto (otros). En realidad esta fracción está constituida por una parte considerable, aunque indeterminada de otros materiales (materia or-

gánica adherida, etiquetas, ...).

La sub-fracción constituida por PEAD (básicamente envases huecos) y PEBD (films, sobre todo), con 972 Tn, representa casi la mitad del total de residuos plásticos (48%). Dado que el análisis de las 7 sub-fracciones no se ha realizado en todos los municipios, no se pueden extraer porcentajes globales correspondientes al resto de las sub-fracciones. Para el PVC, analizado en 4 barrios de Santa Cruz de La Palma, el porcentaje obtenido es del 0,9% del total de residuos sólidos urbanos domiciliarios (ver tablas; 2, 3, 4, 5, 7, 9, 22, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 y 31)

Los residuos metálicos:

Con 998 Tn, constituyen la quinta fracción mayor con 3,92% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios. Esta fracción ha sido dividida en dos subfracciones: la constituida por las chatarras férricas con 811 Tn, lo que representa el 81,3% de la fracción metálica y el 3,2% de los residuos sólidos urbanos domiciliarios, y la formada por metales no férricos, aluminio prácticamente con 187 Tn, el 18,7% de la fracción y el 0,7% del total (ver tabla 41).

Los residuos de envases de Brik o compuestos: constituyen una fracción minoritaria con 401 Tn, lo que representa el 1,58% del total.

Los residuos textiles: constituidos básicamente por ropas y restos de ropas, decoración de interiores, trapos y otros productos, están constituidos por tejidos de fibras naturales, biodegradables y artificiales, a los cuales suelen estar adheridos de diferentes formas otros materiales: metales, cuero, caucho, vidrio, ... En el cómputo se han contabilizado como resi-

Tabla 41
CENSO DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

Componentes de la fracción metales

MUNICIPIO	Material férrico % Total (1)	Aluminio % Total	TOTAL FRACCION % de los RSU (1)
S/C LA PALMA	5,9	1,0	6,9
BREÑA ALTA	2,4	0,5	2,9
BREÑA BAJA	1,0	1,3	2,3
MAZO	4,3	1,2	5,5
FUENCALIENTE	2,4	0,4	2,8
TAZACORTE	2,7	0,6	3,3
EL PASO	1,7	0,9	2,6
LOS LLANOS	2,1	0,4	2,5
TIJARAFE	4,5	0,7	5,2
PUNTAGORDA	4,8	0,9	5,7
GARAFIA	1,9	1,0	2,9
BARLOVENTO	2,1	0,3	2,4
S. ANDRES - SAUCES	2,8	0,3	3,1
PUNTALLANA	2,3	0,5	2,8
TOTAL (Tn)	811,0	187,0	998,0
% Medio	3,19	0,73	3,92

(1) Se refiere a los R.S.U domiciliarios en todo uno.

duos textiles. Igualmente se han contabilizado en esta fracción los zapatos y residuos de cuero.

El total estimado de estos residuos es de 752 Tn en 1996, lo que equivale a casi un 3% (2,95%) del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios. Todos los municipios ofrecían en sus basuras estos materiales, siendo en algunos casos una fracción significativa: Breña Alta (4,1%), Mazo (5,0%), El Paso (9,2%).

- Los residuos de madera:

Son evidentemente de naturaleza celulósica, alcanzan una muy pequeña cantidad, 116 Tn y apenas llegan al 0,5% (0,45%) no estando estos residuos siempre presentes en las basuras de todos los municipios. Solo en cinco municipios: Santa Cruz, Breña Baja, Mazo, Los Llanos y Tijarafe, se han encontrado residuos de madera en cantidades apreciables, y solo en dos de ellos (Santa Cruz y Tijarafe) supera el 1% del total de los residuos sólidos urbanos domiciliarios del municipio. En el resto de los municipios las cantidades de este residuo son inexistentes o inapreciables. Este residuo, siempre que no contenga recubrimientos (pinturas, barnices), tratamientos a base de productos peligrosos o materiales de otra naturaleza de difícil separación, es útil para el proceso de compostaje.

Los residuos peligrosos: Esta fracción con 325 Tn en 1996, representa el 1,28% del total de residuos sólidos urbanos domiciliarios. Esta fracción, debido al criterio señalado para su identificación (ver 1. Metodología), aparece con un peso relativo superior al contenido específico de residuos peligrosos, fundamentalmente por incluir los envases (en ocasiones de vidrio con una pastilla o unas gotas medicinales) como residuos peligrosos, si estos están conteniendo productos así considerados. Si se descontara el peso de

los envases de estos residuos, así como el de ciertos materiales mezclados con los residuos peligrosos que los convierten también en esta categoría de residuos, el porcentaje de los residuos peligrosos estaría por debajo del 1% (aproximadamente 150-200 Tn/año).

Debido a la importancia ambiental que tienen estos residuos, se han identificado y anotado todos los materiales y productos que han ido formando parte de esta fracción en cada municipio (ver tablas: 5, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 y 31). Los componentes de esta fracción son:

- Productos farmacéuticos: medicinas, jeringuillas
- Pinturas y barnices
- Pilas eléctricas
- Sprays con aerosoles no identificados
- Aceite de motor y residuos de talleres mecánicos
- Productos químicos caseros y agrícolas: insecticidas, fungicidas, herbicidas.

No se han detectado en los análisis otros productos peligrosos domésticos: lámparas de descarga (fluorescentes bajo consumo,...) termómetros y pilas de mercurio tipo "botón", productos corrosivos (ácidos, bases), disolventes y decapantes, productos fotográficos y de laboratorio.

El resto de los materiales encontrados en los residuos sólidos urbanos domiciliarios agrupados como "otros", representa una cantidad apreciable de 564 Tn, el 2,21% del total.

Esta fracción está compuesta tanto por materiales ajenos a la clasificación establecida (loza, tierra, caucho, jabón,...) como por aquellos productos en los que diversos materiales están agrupados de forma que es muy difícil su separación (material eléctrico compuesto por plásticos, caucho y metales). Igualmente se

contabilizan en esta fracción pequeñas cantidades, de peso casi inapreciables de materiales que cuentan con fracción propia pero sin residuos apreciables.

Los materiales y productos encontrados se pueden agrupar en las siguiente sub-fracciones: (ver por municipios en tablas: 5, 13, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 29 y 31).

- Productos de aseo y limpieza(no peligrosos): jabón, champú, desodorante, estropajo, bayeta, fregona, cera.
- Cerámica y materiales de obra: loza, yeso, barro cocido, piedras, tierra, escombros.
- Goma y caucho: guantes, manguera
- Materiales eléctricos y electrónicos: alta voz, radio, auriculares, bombillas, interruptor, cables, faro.
- Materiales naturales en pequeña cantidad: madera, mimbre, bambú, sal.
- Otros materiales compuestos: mecheros, colador.
- Otros restos: arena de gato, ceniza, bolsa con polvo de aspirador.

Sin contabilizar su peso en ninguna fracción, y solo en una ocasión se encontró el cadáver de un perro de unos 5 Kg.

2.15.3. Gestión Insular de los Residuos Sólidos Urbanos

La gestión, a escala insular, de los residuos sólidos urbanos, ofrece unas deficiencias considerables en lo que afecta tanto a la presentación, en la que los contenedores son casi inexistentes, como a la recogida y transporte y sobre todo al tratamiento. Al carecer de coordinación a escala insular, los servicios de recogida y transporte de los diferentes ayuntamientos resultan en general muy costosos y en ocasiones bastante insuficientes. Los sistemas de tratamiento: vertido y quemas incontroladas e incineración, resultan en general caros y de elevadísimo impacto ambiental. Además los servicios de recogida no cubren, en 6 ayuntamientos, ningún tipo de retirada de residuos especiales: voluminosos, chatarras y escombros. Las tasas que satisfacen los vecinos y empresarios son relativamente elevadas máxime si se tiene en cuenta el destino de los residuos.

En este panorama, en el que la gestión resulta costosa y poco eficiente tanto desde el punto de vista económico como ambiental, hay que destacar el hecho de que los residuos sólidos urbanos domiciliarios son correctamente presentados por los vecinos y regularmente recogidos en la casi totalidad del territorio insular. Solo dos municipios ofrecen graves carencias en este sentido y es deseo de sus respectivos ayuntamientos subsanarlas lo antes posible.

En las tablas 42, 43 y 44 se encuentra un resumen de los aspectos cuantitativos de la gestión actual de los residuos sólidos de La Palma.

- Presentación

En la casi totalidad de los residuos sólidos urbanos domiciliarios se lleva a cabo en bolsas. Los puntos de presentación suelen ser excesivos, sobre todo en aque-

Tabla 42

CENSO DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

1. Sistema de gestión de los R.S.U. por municipios: Recogida

MUNICIPIO	Cobertura Territorial	Nocturna Horario	Diurna Horario	Días a la semana	Nº de vehículos solo / otros (1)	Nº de operarios
S/C LA PALMA **	100%	20-21h a 1-2h	Talleres Carpintería Zonas alejadas	6 (mayoría) 3 (lejanos)	3 (solo)	9
BREÑA ALTA *	100%	-	8h-14h	3 (centro) 2 (barrios)	3 (otros)	2 (3)
BREÑA BAJA	100%	-	8h-14h	3 (mayoría) 6 (turística)	3 (otros)	3 (3)
MAZO	100%	-	16h-21h	1 (mayoría)	1	3
FUENCALIENTE	100%	-	7h-15:30h	3 (comercios)	1	3
TAZACORTE **	100%	-	-	2	2	4
EL PASO *	100%	-	-	1 (2)	2	5
LOS LLANOS *	100%	-	-	6 (mayoría) 3 (barrios)	3	12
TIJARAFE	40%	-	Indeterminado	2	1	1
PUNTAGORDA	40%	-	Variable	2	1	2
GARAFIA	80%	-	Indeterminado	1	1	2
BARLOVENTO	100%	-	9h-18h	2	1	2
S. ANDRES - SAUCES **	100%	-	8h-15h	6 (mitad)	3	3
PUNTALLANA *	100%	-	8h-17h	3 (mitad) 2	1	2
TOTAL					26	53

(1) Sólo servicio recogida R.S.U.; otros servicios

(2) Inmediata ampliación a 2

(3) Estimación. La empresa cuenta con 13 operarios en total

* Dispone de sistema de recogida de voluminosos

** La empresa cuenta con 13 operarios en total

Tabla 43

CENSO DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

2. Sistema de gestión de los R.S.U. por municipios: Costes (1)

MUNICIPIO	Recogida		Tratamiento		Total Servicio Pta / Tm	Recaudación total 1995 - Miles Ptas	Deficit 1995 - Miles Ptas	Tasa anual Vivienda 1995 - Pta
	Naturaleza	Pta / Tm	Sistema / (Pta / Tm)	Vertido / 0				
S/C LA PALMA	Municipal	9.855	Vertido / 0		9.855	61.724,6	915,4	7.370
BREÑA ALTA	Privada	8.554	Incineración / 5072		13.526	10.000,0	12.400,0	5.460
BREÑA BAJA	Mixta	6.837	Incineración / 4170		11.007	(3) 18.200,0	(3) 4.748,3	8.496
MAZO	Privada	6.927	Incineración / 7280		14.206	(4) 8.657,1	(4) 6.160,2	4.782
FUENCALIENTE	Municipal	19.037	Incineración / 6512		25.549	2.079,1	4.869,9	3.305
TAZACORTE	Mixta	7.962	Incineración / 6587		14.554	13.606,1	7.978,4	7.000
EL PASO	Municipal		Incineración		11.699	18.300,0	6.700,0	(1) 6.440
LOS LLANOS	Mixta	10.423	Incineración / 6175		16.585	59.348,5	42.796,0	9.000 y 7.740
TIJARAFE	Privada		Vertido / 0			0,0	0,0	(2) 6.000
PUNTAGORDA	Privada		Vertido / 0			0,0	0,0	(2) 6.000
GARAFIA	Municipal	5.389	Vertido / 0		5.389	1.986,5	1.096,2	3.250 y 2.250
BARLOVENTO	Privada	3.729	Incineración / 6780		10.509	3.641,4	2.558,6	4.047
S. ANDRES - SAUCES	Municipal	6.035	Incineración / 5188		11.223	8.401,0	10.195,2	7.000 y 4.500
PUNTALLANA	Municipal	7.342	Vertido / 0		7.342	2.843,8	1.106,2	4.375
MEDIA / TOTAL		8.369			12.641	208.788,4	101.524,4	5.707

(1) Se duplicará entre 1996 y 1997

(2) Voluntaria

(3) Estimado duplicando la recaudación de 1 semestre

(4) Estimado multiplicando por 4 la recaudación de 1 trimestre

CENSO DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

3. Sistema de gestión de los R.S.U. por municipios: Costes (II)

MUNICIPIO	Población Nº Habitantes	Coste total del servicio Miles Pta/año	Coste por habitante Pta / Año	Cantidades recogidas (1) y tratadas (Tm)	Total Servicio Pta / Tm	Clasificación - Costes por:	
						Habitante	Tm
S/C LA PALMA	17.265	62.640,0	3.628,2	6.356	9.855,3	5º	10º
BREÑA ALTA	5.816	22.400,0	3.851,4	1.656	13.526,6	4º	5º
BREÑA BAJA	3.746	22.948,3	6.126,0	2.085	11.006,4	1º	8º
MAZO	4.501	14.817,3	3.292,0	1.043	14.206,4	8º	4º
FUENCALIENTE	1.735	6.949,3	4.005,4	272	25.548,9	3º	1º
TAZACORTE	6.909	21.584,4	3.124,1	1.483	14.554,6	9º	3º
EL PASO	7.006	25.000,0	3.568,4	2.137	11.698,6	6º	6º
LOS LLANOS	17.944	102.144,4	5.692,4	6.159	16.584,6	2º	2º
TIJARAFE	2.675	-	-	560	-	-	-
PUNTAGORDA	1.791	-	-	352	-	-	-
GARAFIA	2.008	3.082,7	1.535,2	572	5.389,3	12º	12º
BARLOVENTO	2.486	6.200,0	2.494,0	590	10.508,5	10º	9º
S. ANDRES - SAUCES	5.438	18.596,0	3.419,0	1.657	11.222,7	7º	7º
PUNTALLANA	2.201	3.950,0	1.794,6	538	7.342,0	11º	11º
MEDIA / TOTAL	81.521	310.312,4	(2) 4.027,2	25.460	12.641,0		

(1) Excepto la recogidas selectivamente de residuos de vidrio

(2) Se han considerado solo 77.055 habitantes al no incluir los correspondientes a Puntagorda y Tijarafe

Tabla 44
CENSO DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

3. Sistema de gestión de los R.S.U. por municipios: Costes (II)

MUNICIPIO	Población Nº Habitantes	Coste total del servicio Miles Pta/año	Coste por habitante Pta / Año	Cantidades recogidas (1) y tratadas (Tm)	Total Servicio Pta / Tm	Clasificación - Costes por:	
						Habitante	Tm
S/C LA PALMA	17.265	62.640,0	3.628,2	6.356	9.855,3	5º	10º
BREÑA ALTA	5.816	22.400,0	3.851,4	1.656	13.526,6	4º	5º
BREÑA BAJA	3.746	22.948,3	6.126,0	2.085	11.006,4	1º	8º
MAZO	4.501	14.817,3	3.292,0	1.043	14.206,4	8º	4º
FUENCALIENTE	1.735	6.949,3	4.005,4	272	25.548,9	3º	1º
TAZACORTE	6.909	21.584,4	3.124,1	1.483	14.554,6	9º	3º
EL PASO	7.006	25.000,0	3.568,4	2.137	11.698,6	6º	6º
LOS LLANOS	17.944	102.144,4	5.692,4	6.159	16.584,6	2º	2º
TIJARAFE	2.675	-	-	560	-	-	-
PUNTAGORDA	1.791	-	-	352	-	-	-
GARAFIA	2.008	3.082,7	1.535,2	572	5.389,3	12º	12º
BARLOVENTO	2.486	6.200,0	2.494,0	590	10.508,5	10º	9º
S. ANDRES - SAUCES	5.438	18.596,0	3.419,0	1.657	11.222,7	7º	7º
PUNTALLANA	2.201	3.950,0	1.794,6	538	7.342,0	11º	11º
MEDIA / TOTAL	81.521	310.312,4	(2) 4.027,2	25.460	12.641,0		

(1) Excepción la recogidas selectivamente de residuos de vidrio

(2) Se han considerado solo 77.055 habitantes al no incluir los correspondientes a Puntagorda y Tijarafe

llos lugares de gran dispersión de la población, lo que obliga al alargamiento de las rutas de recogida y el aumento de las paradas de los vehículos de recogida.

El estado de las bolsas es bueno, incluso en aquellos lugares en los que la menor frecuencia de la recogida (1 ó 2 veces/semana) obliga a utilizar bolsas mayores. En general son bolsas especiales adquiridas para este fin y solo en los cascos urbanos de recogida diaria, se utilizan bolsas de otros usos anteriores reutilizadas para los residuos sólido urbanos.

El peso medio de las muestras analizadas, 4,9 Kg, nos indica un tamaño relativamente elevado en volumen y peso. En los cascos urbanos de recogida diaria las bolsas suelen ofrecer un peso medio menor: 3,1 Kg en Santa Cruz, 2,4 y 4,4 en Los LLanos, siendo por el contrario Garafia, con un peso medio de 7,3 Kg, el municipio que mayor peso nos ofrece.

- Recogida

Cubre todo el término municipal para los residuos sólidos urbanos domiciliarios excepto en Tijarafe, Punta Gorda (40% solo con este servicio) y Garafia (80%). En general es diurna, excepto en los municipios de mayor población: Santa Cruz, Los LLanos, El Paso y Tazacorte. Los horarios son prolongados llegándose a 9 horas (9-18 h en Barlovento y 8-17 h en Puntallana).

La frecuencia de la recogida oscila entre 1 y 6 días a la semana. Solo en Santa Cruz, Breña Baja, Los LLanos y San Andrés, y no en su totalidad, se recoge 6 días. Si consideramos como núcleos distintos las diferentes partes de cada municipio en las que se recoge con frecuencias distintas, resultan 20 partes (ver tabla 42), en 4 de ellas se recoge 6 días a la semana,



en 4 se hace 1 día, mientras que en 6 de ellas se recoge 3 días y en las otras seis, 2 días.

El número de vehículos utilizados es de 26, con una capacidad total superior a los 330 m³, la mayoría de caja abierta y elevado tiempo de funcionamiento. Si tenemos en cuenta que el total de residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos diariamente se eleva a 69.753 Kg (tabla 38) resulta que cada vehículo recoge tan solo 2.683 Kg. Si estimamos una densidad media, sin compresión, de 0,25 Kg/dm³, obtenemos una carga diaria de 279 m³. Si consideramos la posibilidad de reducir este volumen mediante compactación en el interior de los vehículos, al menos a la mitad (140 m³) el sobredimensionamiento de la capacidad de recogida es aún mayor.

A pesar de este sobredimensionamiento no existe recogida de residuos voluminosos y chatarra más que en cuatro municipios a los que hay que añadir otros cuatro con solo recogida de voluminosos.

Los escombros de obras y derribos no están prácticamente regulados en ningún municipio, existiendo lugares de vertido señalados por el ayuntamiento (en algún municipio no se llega a ello) que no siempre se traducen en vertidos efectivos para todos.

No existe servicio alguno de retirada de animales muertos ni residuos peligrosos.

- La recogida selectiva de vidrio

En 1995 se establece un convenio entre los 14 ayuntamientos y el Excmo. Cabildo Insular de La Palma por parte pública y una empresa privada (Gestora Canaria de Residuos) para la recogida selectiva de vidrio mediante contenedores específicos en La Palma y su pos-



terior reciclaje en la planta de fabricación de envases de vidrio situada en Telde (Gran Canaria). El Excmo. Cabildo de La Palma tiene a su cargo la adquisición de los contenedores (151 en 1996) y la negociación con los ayuntamientos para su instalación, así como la habilitación de un espacio, situado en las instalaciones del horno de Mazo, para el depósito de los residuos de vidrio recogidos selectivamente. Estos residuos son transportados por cuenta de la empresa privada encargada de la recogida hasta la planta de reciclaje, gracias a un acuerdo establecido entre el Gobierno de Canarias y el Excmo. Cabildo de La Palma para sufragar los costes del transporte. En resumen las obligaciones de las administraciones públicas, insular y autonómica, consisten en la adquisición y disposición de los contenedores, habilitación de los espacios necesarios para el depósito del vidrio recogido y abono de los costes de transporte hasta la planta de Telde en Gran Canaria. La empresa privada está obligada a la recogida del vidrio y su transporte hasta la planta de reciclaje. El número de contenedores por municipio y el resultado obtenido se encuentran recogidos en la Tabla 35. En el Anexo figura una copia del convenio entre el Excmo. Cabildo y la empresa y entre aquel y uno de los ayuntamientos, al ser este último igual para todos.

- Tratamiento

De las 25.460 Tn anuales de residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos por los servicios municipales (excluidas las 600 Tn de residuos de vidrio recogidos selectivamente), 8.378 Tn (32,9%) tienen como destino el vertedero incontrolado. Existen tres municipios: Tijarafe, Puntagorda y Garafia que cuentan con vertederos municipales incontrolados, situados en barrancos, donde se vierten y queman los residuos sólidos urbanos recogidos por los servicios municipales, ade-



más de los depositados directamente por otras personas. Santa Cruz de La Palma cuenta con un espacio de vertido (B° Seco) al final de un barranco y a pie de mar, totalmente saturado y situado sobre el antiguo vertedero clausurado, en el cual se depositan los residuos sólidos urbanos (domiciliarios, voluminosos, escombros) de la capital y Puntallana.

Tres municipios cuentan con sistemas de incineración en los que se trata la mayor parte de los residuos (67,1%). Los hornos de Mazo (en el que se queman los residuos sólidos urbanos de Breña Alta, Breña Baja y Mazo) y Barlovento (quema los residuos sólidos urbanos de San Andrés y Barlovento), poseen una tecnología primitiva, sin retención de emisiones gaseosas ni partículas y con un nivel de inquemados mayor en el segundo caso que en el primero, siendo estos depositados en un espacio anexo a la instalación. Estas instalaciones con cerramiento perimetral y control de acceso, no poseen báscula de pesada ni sistema de control de posibles residuos peligrosos, su estado es deficiente por el deterioro de los hornos y la emisión de humos y partículas los convierte en altamente dañinos para el ambiente.

El municipio de El Paso cuenta con una incineradora de reciente construcción (1994) en el término de Mendo, en la cual se incineran los residuos sólidos de El Paso, Los Llanos, Tazacorte y, desde 1996, Fuencaliente: también se incineran cantidades menores y variables de residuos sólidos urbanos de Breña Alta y Breña Baja.

A esta instalación también se llevan residuos sólidos urbanos directamente por los particulares que los generan, así como residuos sólidos industriales y agrícolas. Parte de los residuos que se llevan son vertidos directamente sin ser incinerados: chatarras férricas de pequeño tamaño, residuos de madera y residuos



vegetales. Los neumáticos son depositados sin incinerar. La instalación cuenta con un vertedero semicontrolado anexo donde se depositan además de los residuos indicados, los procedentes de la incineración.

En 1996 se incineran en esta instalación un total de 11.241,7 Tn, de las cuales 9.976,8 (88,8%) corresponden a residuos sólidos urbanos domiciliarios de Los Llanos, El Paso, Tazacorte y Fuencaliente, 760 (6,8%) a Breña Alta y Breña Baja y el resto a diversos tipos de residuos: industriales (cartones de la factoría Reynolds básicamente), de plásticos y aportados directamente por los particulares generadores de residuos (comercios, talleres).

Durante el mismo año se depositaron en el vertedero 373,2 Tn de residuos de vidrio, vegetales, férricos y madera.

El total de residuos sólidos que se llevaron a esta instalación en 1996 fueron 11.721,2 Tn, de las cuales el 95,9% (11.241,7 Tn) fueron incineradas, el 3,2% (37,2 Tn) vertidas y el resto 0,9% (106,2 Tn de neumáticos) simplemente depositadas.

- Naturaleza jurídica de la gestión

La gestión de los residuos sólidos urbanos en lo que afecta a la recogida, es de naturaleza pública (municipal) en la mayoría de la población. Santa Cruz de La Palma, El Paso, San Andrés, Puntallana, Fuencaliente, Tazacorte y Los Llanos (estos 2 últimos es privado el transporte desde la planta de transferencia a la de incineración) que abarcan, con 60.506 habitantes, el 74% de la población. En Breña Baja, el ayuntamiento se hace cargo de la recogida de ciertos residuos (de talleres, voluminosos, vegetales y otros). La recogida es de naturaleza privada en el resto de los municipi-



prios: Breña Alta, Breña Baja, Mazo, Barlovento, por concesión municipal, mientras que en Tijarafe y Puntagorda el servicio de recogida es discrecional según acuerdo directo entre particulares (vecinos y prestador del servicio).

Respecto al tratamiento, los vertederos existentes, todos incontrolados, son de competencia municipal en todos los municipios. El Excmo. Cabildo Insular se hace cargo del mantenimiento del horno de Mazo y Barlovento una empresa empresa privada lo hace la incineradora de El Paso.

El coste total que sufragaron los Ayuntamientos de Breña Alta, Breña Baja, Mazo, Tzacorte, El Paso, Los Llanos y Fuencaliente por incinerar los r.s.u. en los hornos de Mazo y Barlovento y en la incineradora de El Paso, ascendió en 1.996 a 103 millones de Pta aproximadamente. A esta cantidad hay que añadir otros 22 millones de Pta en diversos gastos de mantenimiento, reparaciones, personal, combustible, alquiler de maquinaria y otros, que corren directamente a cargo del Excmo. Cabildo, gastos que para 1.997 se estiman en 47.303.298 Pta. En estas cifras no se incluyen las amortizaciones de las instalaciones (obra civil y hornos).

En las tablas 42 y 43, se encuentran reflejadas estas informaciones de forma resumida.

- Costes del servicio

Los costes conocidos y reflejados en este documento se refieren a los costes directos: contrata de recogida (en los casos de empresas privadas), gastos de personal y vehículos de recogida. No se incluyen, excepto en Fuencaliente (cuyo ayuntamiento ha facilitado un detallado estudio de todos los costes), los costes indi-



rectos (funcionamiento del ayuntamiento, costes de recaudación,...) ni la amortización de los vehículos u otros gastos.

A pesar de ello el coste del servicio resulta en general elevado (ver tablas 43, 44), oscilando entre las 25.549 PTA/Tn (Fuencaliente) y 5.389 PTA/Tn en Garafia. Los ayuntamientos de mayor población, oscilan entre las 16.585 PTA/Tn de Los Llanos y 9.855 PTA/Tn de Santa Cruz, la diferencia, como veremos seguidamente, se debe al coste por tonelada del tratamiento.

Los costes globales de la gestión de los residuos sólidos urbanos, tal como han sido suministrados por los propios ayuntamientos, ascienden a 310.312.800 PTA, lo que representa un coste medio de 12.641 PTA/Tn (excluidos Tijarafe y Puntagorda), esto equivale a un gasto medio de 4.027 PTA por habitante y año. No obstante a las cantidades expresadas hay que añadir los costes de gestión a cargo del propio Cabildo Insular.

El capítulo mayor, dentro de los costes globales, corresponde a la recogida, como suele ser habitual en otras latitudes, esta oscila entre las 19.037 PTA/Tn en Fuencaliente y las 3.729 PTA/Tn en Barlovento. Los municipios de mayor población tienen unos costes intermedios: 10.423 PTA/Tn en Los Llanos y 9.855 PTA/Tn en Santa Cruz de La Palma.

Respecto al tratamiento, los costes son totalmente dispares según se trate del vertido incontrolado y la quema a cielo abierto (prácticamente nulo) al tratamiento en los hornos de Mazo y Barlovento o la incineradora de El Paso. En estos últimos casos, los costes oscilan entre las 4.170 PTA/Tn de Breña Baja y las 7.280 PTA/Tn de Mazo, mientras que el coste de tratamiento en la incineradora de El Paso se sitúa en torno a las 6.512 PTA/Tn.



La recaudación por tasas ascendió en 1995 a un total de 208.788.400 PTA. La cuantía de estas tasas es bastante diferente, dependiendo en general del tipo de servicio prestado (presentación de la basura o mayor o menor distancia de la ruta de recogida, frecuencia de ésta, ...) y de la naturaleza del generador de residuos (vivienda familiar, local comercial o industrial, hotel,...).

La tasa por vivienda que representa proporcionalmente los mayores ingresos, osciló, en 1995, entre la 9.000 PTA/año en Los Llanos (zona con recogida 6 días por semana) y las 2.250 PTA de Garafia (1 día por semana en viviendas alejadas de la ruta de recogida). En las tablas 42 y 43, se encuentra recogida esta información por municipios.

El nivel de cobros en período voluntario es alto y en algunas poblaciones la recaudación está a cargo de una empresa privada, lo que representa detraer unos ingresos del orden del 7% por costes de recaudación, del total recaudado.

El déficit recaudatorio es muy diferente debido a estas disparidades de costes y criterios de repercusión en las tasas, de unos municipios a otros. Solo el ayuntamiento de Santa Cruz presenta un reducido déficit, inferior al millón de PTA, lo que representa menos del 1,5% del presupuesto total (1,46%), si bien es verdad que el coste del tratamiento es prácticamente cero. Por el contrario los ayuntamientos en los que el déficit recaudatorio es superior al 50% de los costes totales, están encabezados por Fuencaliente (70,1%), Breña Alta (55,4%) y S. Andrés y Sauces (54,8%). El déficit absoluto más elevado se produce en Los Llanos con casi 43 millones de PTA anuales (42.790 PTA).



Los costes totales del servicio de recogida, transporte y tratamiento para el conjunto de los 12 ayuntamientos de la isla (excluidos Tijarafe y Puntagorda), alcanzaron en 1995, según los datos recogidos, los 310.312.800 PTA, mientras que la recaudación por tasas de recogida ascendió a 208.788.400 PTA, por lo que se alcanzó un déficit recaudatorio de 101.524,4 PTA.

• Aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos

De forma conocida y cuantificada, solamente se recuperan para su reciclaje el 27,1% de los residuos de envases de vidrio (600 Tn en 1996) y un porcentaje indeterminado de chatarras metálicas, básicamente restos de automóviles y algunos electrodomésticos y similares, que en 1996 supusieron 540 Tn.

Cantidades menores de chatarras metálicas se recuperan de los vertederos incontrolados y autorizados de toda la isla sobre todo de Barranco Seco (Santa Cruz de La Palma).

Por municipios, la actividad recuperadora se resume así: los escombros de obras y derribos se utilizan para el relleno de una parte de un barranco en Breña Alta para facilitar la construcción de un carretera de salida en dirección norte desde San Pedro.

En Tazacorte radica un recuperador de varios materiales: baterías eléctricas, motores, piezas de electrodomésticos y otros aparatos, y diversos objetos metálicos que recoge en diferentes lugares de los municipios de la isla (todos excepto los del NE: Barlovento, San Andrés y Puntallana). Los materiales recuperados acaban en Santa Cruz de La Palma en donde son comprados por un industrial recuperador y reciclador.



En El Paso hubo un proceso de recuperación de cartones y chatarras actualmente abandonado.

En Los Llanos se recuperan las chatarras metálicas para su reciclaje fuera de la isla.

En Puntallana se llevaron a cabo en los últimos años dos experiencias de recuperación de ciertos residuos: muebles antiguos, mediante su restauración y papel y cartón. También se aprovechan los residuos de alimentos para alimentación de ganado y utilización de compost.

Respecto al aprovechamiento de la materia orgánica fermentable procedente de la actividad doméstica, no se conocen las cantidades aprovechadas pero sí que se utilizan en las zonas rurales para la alimentación del ganado y elaboración de compost.

En Mazo, se impartieron unos cursos sobre compostaje en la Escuela Taller y como consecuencia de los cuales varias personas elaboran compost, destacando el trabajo del jardinero municipal que aprovecha los residuos vegetales para elaborar mantillo utilizado en los jardines municipales.

Impactos ambientales. Los más importantes se producen en las instalaciones de incineración de Mazo, Barlovento y El Paso, aunque tan solo de esta última se tienen datos sobre emisiones a la atmósfera de algunos contaminantes: Pb, Cr, Cu, Mn, Ni, As, Cd, Hg, ClH, FH, SO₂, CO₂ y CO, y estos solo corresponden a una medición de 1995. No existen tampoco mediciones de la emisión de policloro dibenzo dioxinas (PCDDs) y policloro dibenzo furanos (PCDFs). Aunque los datos existentes sobre las emisiones de la incineradora de El Paso no sobrepasan el límite legal, es preciso señalar que solo se han realizado una vez.



Las emisiones a la atmósfera por tonelada tratada de los hornos de Mazo y Barlovento son mayores que en el caso anterior, debido a las peores condiciones de combustión y a la inexistencia de sistemas de retención. Las emisiones del horno de Mazo, correspondientes a la quema de unas 5000 Tn anuales de residuos, son apreciablemente altas a simple vista, debido a su impacto ambiental apreciable en la comarca de Santa Cruz de La Palma por sus olores y humos. El horno de Barlovento, situado próximo al mar y con la mitad de carga anual que el anterior, produce un menor impacto por sus humos y olores que tan solo afectan directamente a la población de Barlovento durante menos de un mes al año.

Los residuos que se producen como consecuencia de la combustión de los hornos contienen, en los tres casos, un porcentaje de residuos sólidos urbanos inquemados relativamente alto, bien sea por el mal estado y deficiente tecnología en el caso de los hornos de Mazo y Barlovento, agudizado en este último por el elevado contenido de humedad (los mayores porcentajes de materia orgánica fermentable de la isla: San Andrés con un 70,23% y Barlovento con un 62,15%), o por la excesiva carga en la incineradora de El Paso. Estos residuos son depositados en los correspondientes vertederos anexos cuyas condiciones de construcción y operación no permiten el calificativo de controlados y cuyo impacto en el suelo y subsuelo se desconoce.

En segundo lugar tenemos los impactos ocasionados por los vertederos municipales incontrolados de Santa Cruz de La Palma, el de mayor afección ambiental y peor situación de todos debido a la excesiva acumulación de residuos y las quemas que se producen, Puntallana, Tijarafe, Puntagorda y Garafia.



En todos se practica la quema de residuos y se encuentran situados sobre barrancos, ignorándose el efecto contaminante sobre el suelo y subsuelo (agua). A estos vertederos autorizados hay que añadir el impacto ambiental de aquellos tolerados o simplemente ilegales a todas luces.

Estos últimos alcanzan varias decenas en toda la isla, siendo los más importantes los siguientes:

SANTA CRUZ DE LA PALMA En el barrio de Mirca, enfrente del Parador Nacional de Turismo (nuevo): un vertedero.

BREÑA BAJA

Situado próximo a la Cooperativa "Los Guanches" (aeropuerto) en los Cancajos: un vertedero.

En la zona de la Quebrada: un vertedero.

Otros de menor importancia.

MAZO

Zona baja de Callejones: un vertedero.

En el camino a la playa de Solemeras: un vertedero.

TAZACORTE

En el barranco Hondo, zona límite con Los Llanos: un

EL PASOvertedero.

En Las Canales, se tolera solo el vertido de escombros y chatarras pero se vierten otros residuos: un vertedero.

En la recta Padrón a ambos lados: un vertedero de escombros.

En la carretera de Tacande: un vertedero de chatarras abandonado.

En diferentes lugares: vertido de fangos y lodos.

LOS LLANOS

En el barranco Teniscas: espacio para depósito autorizado de chatarras: un vertedero de todo tipo de residuos.

En el barranco Hondo, ya citado en Tzacorte, impidiendo la circulación del agua cuando está se produce.

En las proximidades de la planta de transferencia de los residuos sólidos urbanos del municipio se ha autorizado un espacio para vertido de residuos de platanera que se ha convertido en: un vertedero incontrolado de todo tipo de residuos.



SAN ANDRES Y SAUCES

En el barranco de la Galga: un vertedero.

En el término de Pino del Cuerno: un vertedero.

3.- RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES

3 RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES

Los residuos sólidos industriales (r.s.i.) carecen de sistemas de gestión específicos, no existiendo tampoco gestores autorizados para la fracción de residuos peligrosos. El trabajo desarrollado por el equipo redactor se ha basado en varios sistemas complementarios para obtener la información deseada sobre generación de estos residuos:

En este capítulo se incluyen también los residuos plásticos procedentes de la cubrición de las fincas plataneiras.

- A.- Búsqueda de la posible información existente: fichas de los residuos sólidos industriales tratados en los hornos de Mazo, Barlovento, El Paso, con objeto de conocer las cantidades, calidades (composición de los residuos sólidos industriales) y periodicidad.
- B.- Consultas directas con los responsables empresariales de las diferentes industrias generadora de residuos sólidos industriales.
- C.- Elaboración de un cuestionario específico por tipo de industrias para su cumplimentación por los responsables empresariales, con objeto de conocer la actividad de la empresa y la generación de residuos, tanto en cantidad como en composición.
- D.- Entrevistas con los responsables de las empresas de recogida de residuos, con los operadores de los hornos y con los servicios técnicos del Excmo. Cabildo Insular.

Ante la falta total de información sobre los residuos sólidos industriales de carácter peligroso, se contempló



contar con datos sobre el uso y consumo de materiales y productos que contienen sustancias peligrosas que acabarán siendo residuos de esta naturaleza, se han llevado a cabo las siguientes gestiones:

- E.- Búsqueda bibliográfica y documental sobre importaciones de productos susceptibles de convertirse, tras su uso, en residuos peligrosos.
- F.- Solicitud de información específica sobre importación de 40 productos y materiales cuyo uso y consumo se presume como potenciales generadores de residuos peligrosos.

A pesar de los esfuerzos y reiterados intentos a lo largo de varios meses para la obtención de la información solicitada, con escaso éxito, se procedió a la ordenación y estudio de los datos obtenidos de reducido interés a efectos estadísticos globales, pero importantes desde el punto de vista concreto y como punto de partida para una posterior ampliación y consecución de toda la información necesaria y actualmente no conocida sobre el total de los residuos sólidos industriales que se generan anualmente en La Palma.

Los resultados obtenidos, según las diferentes vías recorridas, especificadas anteriormente (A, B, C, D, E y F) son los siguientes:

3.1. RESIDUOS DIVERSOS DE INDUSTRIAS Y COMERCIOS

- A.- Se han consultado las fichas y autorizaciones de vertido e incineración en los hornos de Mazo y Barlovento y en la incineradora de El Paso.

La indefinición sobre cantidades y composición y la falta de báscula en los hornos de Mazo y Barlovento, solo han permitido obtener datos parciales.



En las instalaciones de la incineradora de El Paso se admitieron durante 1.996 para su incineración o vertido un total de 964,3 Tn, cuya composición es la siguiente.

RESIDUOS	PROCEDENCIA	Tn	TRATAMIENTO
Neumáticos	Empresas del Sector	106,3	Vertido
Vidrio Plano (1)	Cristalerías	32,7	Vertido
Ferricos (2) (electrodomésticos, mobiliario, ...)	Diversa	89,6	Vertido
Madera (3) (paletas, troncos, etc.)	Diversa	124,0	Vertido
Envases de cartón y cigarrillos	Reynolds	412,3	Incineración
Plástico (Pe)	Agrícola	9,2	Incineración
Embalajes y otros	Comercios / Industrias	190,2	Incineración
TOTAL:		964,3	

- (1) Reciclable junto con el vidrio hueco (envases)
- (2) La mayoría son reciclables como chatarras
- (3) Las mayor parte puede utilizarse como triturado vegetal en el compostaje
- (4) Aproximadamente un 10% (42 Tn) es cartón reciclable o compostable y el resto son residuos de la producción de cigarrillos.

La generación diaria de estos residuos se encuentra detalladamente recogida en las tablas existentes en el Anexo.

Del total recogido -964,3 Tn-, consideramos como residuos industriales, a efecto del Censo, a 759,2 Tn que corresponden a los residuos de vidrio (32,7 Tn), madera (124 Tn), Envases de cartón y cigarrillos (412,3 Tn), embalajes y otros (190,2 Tn). El resto se contabiliza en las partidas específicas de estos residuos, no obstante la clasificación no es nunca exacta.

3.2. RESIDUOS ESPECIFICOS SEGUN SECTORES INDUSTRIALES

B, C y D: Se orientaron en primer lugar los esfuerzos para obtener información hacia el sector de la distribución, a través de los almacenes mayoristas, que proveen de productos diversos al comercio e industria y trasla-



dan con sus medios propios los residuos a los lugares de tratamiento. Para ello se realizaron diversas entrevistas y se elaboró y entregó el cuestionario 1.A "ENCUESTA PARA ALMACENES DE DISTRIBUCION", que figura al final de este apartado. Los resultados obtenidos fueron de escaso valor, debido a la falta de datos sobre cantidades y a la variación en cuanto a la composición, siendo en algunos casos contradictorios con los observados a partir de la contemplación directa de los propios residuos durante su traslado a los lugares de tratamiento.

3.2.1. Residuos del Sector de la Distribución

En segundo lugar se orientó la búsqueda de información hacia las empresas distribuidoras de bebidas: cervezas, vinos, refrescos y agua de mesa. Además de las entrevistas se utilizó un cuestionario, 1.B "ENCUESTA PARA EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE BEBIDAS".

Se acudió a las siguientes empresas:

- Sociedad Agraria de Transformación Vitivinícola de la Villa de Mazo.
 - Bodegas Llanovid de Fuencaliente.
 - OLSBEGA, S.A.
 - Embotelladora de Canarias.
 - Aguas de La Palma, S.A.
 - Compañía Cervecera de Canarias.
- Datos obtenidos:

Para envases de vidrio se resumen así:

Envases de vidrio comercializado: 20.129.000 unidades.
Estos envases se distribuyen por marcas y tipos de la siguiente forma:



TIPO DE BEBIDAS	MARCA COMERCIAL	ENVASES DE VIDRIO COMERCIALIZADOS ANUALMENTE		
		RETORNABLES	NO RETORNABLES	TOTALES
CERVEZA	CCC	7.676.000	6.308.000	13.984.000
VINO	TENEGUIA	0	472.000	472.000
	MAZO	0	472.000	203.000
REFRESCOS	7UP	1.800.000	600.000	2.400.000
	NIKE	1.170.000	130.000	1.300.000
	COKE	1.360.000	250.000	1.610.000
AGUA	AGUAS DE LA PALMA	140.000	20.000	160.000
TOTAL		12.146.000	7.983.000	20.129.000

Con arreglo a la tabla anterior, los envases de vidrio retornables representan el 60,34% del total, siendo el resto no retornables. Si consideramos un peso medio de 250 gramos por envase no retornable, obtenemos 1996 Tn de envases de vidrio que se convierten en residuos anualmente. A esta cantidad hay que añadir los residuos producidos por la rotura de los envases retornables (aproximadamente 1.000, el 0,7%, en el caso de los de agua de mesa) y la no devolución de estos para su relleno que estimamos en un 2%, lo que significa 242.928 envases, con un peso medio de 400 gramos, equivalentes a 97 Tn. A las cantidades anteriores hay que añadir el peso de otros envases no considerados hasta ahora: cervezas, refrescos, vinos (de mesa, cavas, finos,...) de otras marcas, licores y otras bebidas alcohólicas, así como de alimentos (tarros), medicinas y otros productos envasados en recipientes de vidrio (frascos). Estos envases podrían suponer entre 100 y 150 Tn al año.

Los datos obtenidos para envases de plástico son:

- Envases de plástico (PET, PEAD y PVC) comercializados: 445 Tn
- Envases de polietileno tereftálico (PET) comercializados: 2.502.000 unidades y 150 Tn.



Estos envases se distribuyen por marcas y bebidas de la forma siguiente:

- . Refrescos:
 - 7UP : 720.000 unidades
 - COKE : 1.500.000 unidades
 - NIK : 132.000 unidades
- . Agua de mesa: 150.000 unidades

Estimando un peso medio de 60 gramos, obtenemos 150 Tn de este plástico que pasarán a formar parte de las basuras.

- Envases de polietileno de alta densidad (PEAD) correspondientes a agua de mesa (Aguas de La Palma): 220 Tn.
- Envases de cloruro de polivinilo (PVC) para agua de mesa (Aguas de La Palma): 75 Tn.

A estas cantidades hay que añadir otros residuos de envases de plástico de otras bebidas y productos de todo tipo envasados en este material y cuyos datos no se conocen.

Los datos obtenidos para envases metálicos son:

- Envases comercializados de metal (Fe y Al): 4.658.000 unidades.

Estos envases se distribuyen por marcas y tipos de bebida de la siguiente forma:

- Cerveza (CCC) : 1.658.000 latas de 0,33 litros
- Refrescos (COKE): 2.500.000 latas de 0,33 litros
- Emb.Canarias,S.A: 500.000 latas de 0,33 litros

A estas cantidades hay que añadir otros envases de aluminio sobre todo, de cervezas y otros refrescos no contabilizados por falta de información.

3.2.2. Residuos Generados en el Sector del Tabaco

En tercer lugar se procuró obtener información de aquellas industrias o sectores significativos en cuanto a la generación de residuos sólidos: la empresa de tabaco REYNOLDS y el sector de cubiertas de automóviles, los datos obtenidos son:

Los residuos generados anualmente por la empresa de tabaco son los siguientes:

- Envases de cartón y restos de fabricación de cigarrillos: 412,3 Tn
- Polvo de tabaco : 530,0 Tn

Esos residuos tienen una generación regular distribuida a lo largo de los 265 días de trabajo, en los que se generan 2.000 Kg diarios de polvo de tabaco, con posibilidades de aumentar en el futuro debido a los planes de ampliación de la factoría. El destino del cartón es actualmente la incineración en las instalaciones de El Paso, adonde son llevados estos residuos directamente por la empresa.

3.2.2.1. Residuos de tabaco en polvo

Dada la cantidad considerable de estos residuos que se generan y las perspectivas de ampliación de la factoría que supondría un significativo aumento de los mismos, se consideró necesario realizar un análisis químico de los mismos que nos permitiera conocer su composición de cara a incluirles como potencialmente aprovechables mediante el compostaje.

La muestra para el análisis se tomó directamente del residuo generado en la propia Factoría y los análisis se realizaron en el "Laboratori Agrari" del "Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca" de la Generalitat de Catalunya.



Los resultados obtenidos son los siguientes:

Parámetros de tipo general:

Humedad	12,10% (p/p)
Ph(sobre extracto acuoso fijo 1:5)..	5,48
CE(sobre extracto acuoso Fijo.1:5).	13,77 milisiemens/cm
C/N.....	15
Materia orgánica.....	75,70% (p/p)

Macro y micro nutrientes

Nitrógeno orgánico.....	2,47% (p/p)
NH ₄ ⁺	-
Nitrógeno total.....	2,47% (p/p)
Fósforo.....	0,35% (p/p)
Potasio.....	3,88% (p/p)
Calcio.....	3,32% (p/p)
Magnesio.....	0,67% (p/p)
Azufre.....	0,48% (p/p)
Sodio.....	466 ppm
Hierro.....	921 ppm
Manganeso.....	187 ppm

Metales pesados

Cobre.....	13 ppm
Zinc.....	45 ppm
Niquel.....	5 ppm
Cromo.....	2 ppm
Cadmio.....	1433 ppb
Plomo.....	-
Mercurio.....	<0,5 ppm

De estos resultados, comentados más ampliamente en el Apdo. 3.10 del "Sub-programa de Compostaje" (contenido en la PARTE SEGUNDA. PROPUESTA DE ACTUACION), se deduce que el residuo de polvo de tabaco analizado posee una



composición que le hace apto para su compostaje, pero su alto contenido en Cadmio, un contaminante extremadamente peligroso para el suelo y los cultivos, le hace en principio y a falta de nuevos análisis, poco propicio para ser aprovechado mediante compostaje.

3.2.3. Residuos Generados en el Sector del Caucho

En este caso se reduce prácticamente a las cubiertas desechadas de vehículos.

Los residuos de caucho constituidos por cubiertas de vehículos alcanzaron en 1996 las 279,2 Tn

La distribución territorial de estos residuos así como las empresas generadoras y el destino de los mismos fue la siguiente:

MUNICIPIO	EMPRESA	RESIDUO S(Ty)	DESTINO
BARLOVENTO	SOTERO	5.200	-
SAN ANDRES	VULTESA,SL y DRAER,SL	10.400	-
PUNTALLANA	VULTESA,SL	(1)	HORNO DE MAZO Y OTROS
SANTA CRUZ DE LA PALMA	MICHELIN y VULTESA,SL	33.600	HORNO DE MAZO Y OTROS
BREÑA ALTA	LLUSIA,SL y AUTORREPUE- TOS PIRELLI	10.600	HORNO DE MAZO Y OTROS
BREÑA BAJA	VULTESA,SL	72.800 ⁽¹⁾	HORNO DE MAZO Y OTROS
MAZO	CRISTOBALIN y AUTOS ANCAR	7.280	HORNO DE MAZO Y OTROS
FUENCALIENTE	MONICO	18.000	HORNO DE EL PASO Y OTROS
PUNTAGORDA	GASOLINERA	15.000	-
PUNTAGORDA	GASOLINERA		
TOTAL		172.880	

(1) En Breña Baja se centralizan los residuos de VULTESA,S.L., en las 72.800 Tn se incluyen las cubiertas de Puntallana y parte de las de Santa Cruz de la Palma.



Los residuos de cubiertas originados en El Paso, Tazacorte y Los Llanos se llevaron a las instalaciones de la incineradora de El Paso donde, al igual que en el caso del horno de Mazo, quedan almacenadas. En el horno de Mazo se estima un depósito de unas 60 Tn al año, mientras que en las instalaciones de El Paso se pesaron 106,3 Tn de estos residuos en 1996.

Si observamos la tabla anterior, en los municipios de Santa Cruz de La Palma, Breña Alta, Breña Baja, Mazo y Puntallana, se generaron 124.280 Kg para una población de 33.529 habitantes de derecho (la de hecho es superior, así como el consumo de cubiertas por la concentración de servicios en Santa Cruz de la Palma), lo que equivale a 3,71 Kg/hab./año. En los municipios de El Paso, Los Llanos y Tazacorte, con 31.859 habitantes, se puede estimar una generación algo mayor: 3,5 Kg/hab./año, lo que equivaldría a 116 Tn, cifra que se aproxima con las 106,3 Tn depositadas en las instalaciones de El Paso, teniendo en cuenta que a este lugar también pudieran haber acudido residuos de Fuencaliente y otros municipios.

La cifra total estimada de generación de residuos de cubiertas, 279.180 Kg en 1996, equivale a 3,43 Kg/hab./año.

3.3. RESIDUOS PELIGROSOS

El censo de estos residuos se limita a los generados en pequeñas cantidades en la actividad doméstica y en las actividades urbanas generadoras de residuos sólidos asimilables a urbanos.

Los resultados sobre las gestiones señaladas en los apartados E y F indicados al comienzo de este capítulo no han sido satisfactorios.



El objeto de esta investigación fue conocer la cantidad y tipología de los materiales y productos cuyo uso y consumo los convierte en residuos peligrosos. Estos materiales y productos seleccionados son:

- Aceites y Emulsiones
- Alquitrán de Hulla
- Analgésicos ("Medicinas")
- Anestésicos ("Medicinas")
- Antipiréticos
- Interruptores Eléctricos
- Lámparas
- Antisépticos
- Extintores
- Esmaltes
- Hidrocarburos Alcolixados
- Tintas
- Pinturas y Barnices
- Acumuladores
- Medicinas
- Venenos
- Pilas y Baterías Eléctricas
- Productos químicos de Laboratorio
- Amiantos
- Explosivos
- Adrenalina y Guayacol
- Acumuladores Eléctricos
- Aldehidos, Cetonas y Acetonas
- Manómetros, Barómetros y Termómetros
- Bombas para Alto Vacío
- Rectificadores de Alto
- Catártico
- Fusibles
- Disolventes
- Insecticidas
- Herbicidas
- Colorantes

- Resistencias eléctricas para calefacción (Calefactores)
- Antimonio
- Bujías
- Desinfectantes
- Productos de droguería
- Pesticidas
- Oxidantes
- Productos Fitosanitarios y Veterinarios

Para la obtención de estos datos se acudió a la Delegación de la Consejería de Economía y Hacienda del Gobierno de Canarias solicitando, mediante instancia que se adjunta al final de este apartado, la información deseada. Esta y otras gestiones realizadas ante otros organismos oficiales tanto de Canarias como de Madrid no han sido fructuosas y no se conocen los datos deseados.

3.4. RESIDUOS DE PLASTICO (PE) DE CULTIVOS

La evaluación de estos residuos debe ser revisada anualmente debido a la gran variación que actualmente está experimentando la protección con plástico de fincas dedicadas al cultivo del plátano. A esta variación de la superficie protegida hay que añadir la tendencia clara a la sustitución del film por malla de plástico, de mayor duración, como elemento protector.

Los residuos plásticos agrícolas (PE) generados anualmente se estiman en 222 Tn.

La superficie agrícola protegida en La Palma supuso, en 1.994, 2.644,650 m². La superficie total de plástico utilizado representa aproximadamente el 150% de la superficie agrícola protegida, debido al solapamiento, que alcanza el 10-15% del total, y a los laterales, con un 30-40% de la superficie total.



El film o lámina de plástico utilizado es de polietileno de baja densidad (PEBD), de 720 galgas de espesor, lo que equivale a unos 168 gr/m².

$720 \text{ galgas} \times 0,25 = 180 \text{ micras} = 0,18 \text{ mm}; d(\text{PEBD}) = 0,930 \text{ gr/cm}^2$
 $10.000 \text{ cm}^2 (1\text{m}^2) \times 0,018 \text{ cm} = 180 \text{ cm}^3 \text{ de film por m}^2.$
 $180 \text{ cm}^3 \times 0,930 \text{ gr/cm}^3 = 167,4 \text{ gr/m}^2$

De esta forma se obtiene que, para una superficie total del 150% de la superficie protegida, equivalente a 3.966.975 m², se necesitan unas 664 Tn de film de PEBD.

$2.644.650 \text{ m}^2 \times 1,5 \times 167,4 = 664,072 \text{ Tn}.$

La renovación de la protección de plástico depende de factores imprevistos, como el comportamiento del viento, pudiéndose establecer un periodo de duración máximo de 3 años, con lo que se generarían como mínimo, unas 222 Tn anuales de residuos de plástico (Film de PEBD).

Sin embargo se está tendiendo a la sustitución del plástico film por malla de polietileno de alta densidad (PEAD, $d = 0,96 \text{ gr/cm}^3$), de peso prácticamente igual por m², en la parte superior o cubierta de la superficie protegida, continuando la utilización de film para los laterales. La duración de la malla de PEAD es de 4 a 5 años. Con arreglo a estos criterios se deberán actualizar anualmente estos cálculos para obtener las toneladas previstas de estos residuos.

4.- RESIDUOS AGROPECUARIOS

4. RESIDUOS AGROPECUARIOS

Los residuos agropecuarios, cuyas cantidades generadas son considerables, carecen de sistemas de gestión específicos, aunque cuentan con un nivel de aprovechamiento elevado. La falta de información fiable y a veces la total inexistencia de la misma, ha obligado al equipo redactor a desarrollar un amplio y exhaustivo trabajo de evaluación de las cantidades y calidades de estos residuos dada su importancia ambiental y el objetivo de máximo aprovechamiento que contempla el Plan.

4.1. RESIDUOS AGROALIMENTARIOS

Comprenden los generados en los almacenes de empaquetado de plátanos (tallos o raquis y plátanos) en la elaboración del vino (bagazo de uva y madres) y las cáscaras de almendra.

El total anual de estos residuos asciende a 20.057 Tn.

Los residuos de plástico de cubrición de cultivos de platanera se incluyen en el capítulo 3. RESIDUOS INDUSTRIALES.

4.1.1. Residuos de Platanera

Los residuos de la explotación agrícola en sí se aprovechan tradicionalmente en el propio suelo de las fincas, con objeto de mantener la humedad, evitando pérdidas excesivas por evaporación y aportando materia orgánica al suelo.

Los residuos de la planta, hojas y tallo se convierten en un material de cubrición aislante y esponjante (efecto "mulching") para el suelo. Estos residuos no han sido objeto de evaluación dado su nivel de aprovechamiento.



Los residuos originados en los almacenes empaquetadoras se han evaluado mediante visita a cada uno de los 37 almacenes existentes en la isla y la utilización del cuestionario IC. "ENCUESTA PARA ALMACENES EMPAQUETADORES DE PLATANOS DE LA PALMA" que figura al final de este apartado.

El residuo platanero comprende el raquis o tallo de la piña y los plátanos no comerciales. La proporción entre uno y otro residuo varía por zonas y épocas. El residuo constituye en torno al 13% de la piña. La presentación del residuo varía. El plátano no se trocea, y el tallo se trocea en el almacén si se va a transportar a un vertedero lejano, pero se presenta entero si se los llevan los ganaderos o se vierte cerca del almacén. Normalmente no llevan otros residuos mezclados. Los tallos no tienen tratamiento postcosecha. Los plátanos no comerciales en ocasiones si tienen tratamiento con el fungicida postcosecha.

El aprovechamiento de los residuos por parte de los ganaderos es muy importante, tanto del tallo como, sobre todo, del plátano. No obstante es difícil cuantificar la cantidad de residuo utilizado como pienso, ya que depende de la climatología del año, del precio de otros piensos, de la época, etc. En un año seco como 1994-95, las cantidades aprovechadas son casi la mitad de los residuos. Otra circunstancia distorsionante que el aprovechamiento ganadero causa es el acentuar la estacionalidad, es decir que aumenta el aprovechamiento en la temporada baja de cada zona, hasta el punto de que en muchos casos los ganaderos retiran todos los residuos del almacén en esas épocas. En 1996 el aprovechamiento ha disminuido al ser un año radicalmente distinto en cuanto a pluviosidad.

Ninguno de los entrevistados conoce ningún problema ocasionado por el uso del residuo platanero como alimen-



to del ganado, salvo el que los animales se "envicien" con los plátanos.

El vertido del plátano no tiene demasiados problemas a juicio de los encuestados. Se descompone rápido o se seca (en verano). El olor es el típico de la fruta fermentada. Los jugos son corrosivos para los metales.

Los biocidas más utilizados en el cultivo son:

Insecticidas: Durban 48, Dimetoato, Folimat TK, Diptere-rex, Lanate

Nematicidas: Furadán 21, Nema-cur, Mocap, Sanimul

Fungicidas postcosecha: Tecto, Deprococil. Los envases de estos productos, con restos biocidas, no cuentan con gestión de ningún tipo, siendo su destino más común el abandono cerca de las propias fincas, la quema junto con los residuos plásticos, el vertido y enterramiento o la mezcla con otros residuos.

La comarca productora Oeste (Los Llanos, Tazacorte y Tijarafe) presentan una producción relativamente estable a lo largo de todo el año al compensarse unas zonas con otras. La producción, además, está concentrada. Todo lo contrario ocurre en la comarca NE-E (Barlovento., Los Sauces, Puntallana, Santa Cruz de La Palma) donde hay una profunda estacionalidad y dispersión. Para compensar la estacionalidad de esta comarca se podrían incluir Fuencaliente, cuyo máximo de producción coincide en el mínimo de la comarca NE-E, pero esto agudiza el problema de la lejanía.

La generación de residuos por municipios es la siguiente:

**BARLOVENTO**

Nº almacenes de empaquetado: 2 (+ 1 en verano)
Residuo platanero total: 1.300 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 4/1
Estacionalidad:
 Mayo-Septiembre: 1
 Noviembre-Enero: 1/3
 Octubre, Febrero-Abril: 2/3
Lugar de vertido: Barranco de la Herradura

SAN ANDRES Y SAUCES

Nº almacenes de empaquetado: 4
Residuo platanero total: 2.325 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 4/1
Estacionalidad:
 Mayo-Septiembre: 1
 Noviembre-Enero: 1/3
 Octubre, Febrero-Abril: 2/3
Lugar de vertido: Barranco de la Herradura

PUNTALLANA

Nº almacenes de empaquetado: 5
Residuo platanero total: 1.230 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 4/1
Estacionalidad:
 Abril-Septiembre: 1
 Octubre-Marzo: 1/2
Lugar de vertido: Vertederos improvisados cerca de los
almacenes

SANTA CRUZ DE LA PALMA

Nº almacenes de empaquetado: 1
Residuo platanero total: 450 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 4/1
Estacionalidad:
 Mayo-Septiembre: 1
 Noviembre-Enero: 1/3
 Octubre, Febrero-Abril: 2/3
Lugar de vertido: Vertedero Barranco Seco

**BREÑA BAJA**

N° almacenes de empaquetado: 2
Residuo platanero total: 1.620 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 3/1
Estacionalidad:
 Abril-Octubre: 1
 Diciembre-Febrero: 1/2
 Resto de meses: 2/3
Lugar de vertido: Vertedero improvisado por el camio-
nero contratado ¿Barranco Seco?

FUENCALIENTE

N° almacenes de empaquetado: 5
Residuo platanero total: 1.850 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 6/1
Estacionalidad:
 Noviembre-Marzo: 1
 Julio-Agosto: 1/6
 Resto de meses: 1/3
Lugar de vertido: Vertedero cerca del almacén o verte-
dero municipal

LOS LLANOS DE ARIDANE

N° almacenes de empaquetado: 13
Residuo platanero total: 9.000 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 6/1
Estacionalidad: Compensada (máximo en torno a Abril
y mínimo en torno a Septiembre)
Lugar de vertido: Vertedero de Mendo y otro improvisa-
dos

TAZACORTE

N° almacenes de empaquetado: 3
Residuo platanero total: 860 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos: 5/1
Estacionalidad:
 Febrero-Abril: 1
 Diciembre-Enero y
 Mayo-Junio: 1/2
 Resto de meses: 1/3
Lugar de vertido: Cerca del almacén o improvisado



TIJARAFE

Nº almacenes de empaquetado:	1
Residuo platanero total:	1.050 Tn/año
Proporción Tallos/Plátanos:	4/1
Estacionalidad:	
Junio-Agosto:	1
Abril-Septiembre:	1/2
Resto de meses:	1/3
Lugar de vertido:	Vertedero municipal Bº Jurado

Los residuos de platanera generados anualmente ascienden a 19.595 Tn (ver tabla 45) de los cuales 16.244 Tn corresponden al tallo o raquis de la piña y el resto, 3.351 Tn a plátanos no comercializables por escaso tamaño, estado o aspecto. La media entre unos y otros es de 1 de plátanos por 4,85 de raquis.

4.1.2. Residuos Vitivinícolas y de la Almendra

Los residuos originados en la elaboración de vino a partir de la uva y las cáscaras de almendra fueron evaluados mediante visita a las cuatro bodegas existentes en la isla así como a las cascadoras de almendra y la utilización del cuestionario IE "ENCUESTA PARA LAS EMPRESAS VITIVINICOLAS Y AGROALIMENTARIA DE LA PALMA"

- Residuos vitivinícolas

Las bodegas más importantes se sitúan en Fuencaliente y Mazo. La vinificación origina dos tipos de residuos: el "bagazo" es el resultado de la prensa de las uvas y contiene el raspón, la piel y semilla de las uvas, las "madres" del vino es el lodo que queda después de la fermentación y decantación del mosto. Contiene bastante agua y alcohol.

En la actualidad todo el bagazo se lo llevan los agricultores, supuestamente para abonar directamente las



huertas, aunque existe desinformación sobre los efectos del bagazo en la tierra. Las madres no se aprovechan, aunque una de las bodegas tramita una licencia para destilar el alcohol.

Las cantidades generadas de estos residuos por municipios son:

VILLA DE MAZO

Nº de bodegas industriales: 1
Residuo anual: Bagazo: 75 Tn, madres: 15 Tn
Estacionalidad: Agosto-Septiembre
Lugar de vertido: Todo el bagazo es aprovechado. Las madres van a fosa séptica

FUENCALIENTE

Nº de bodegas industriales: 2
Residuo anual: Bagazo: 190 Tn, madres: 21,7 Tn (una de las bodegas no ha facilitado datos)
Estacionalidad: Agosto-octubre
Lugar de vertido: Todo el bagazo es retirado por agricultores. Se espera destilar las madres.

El total de los residuos vitivinícolas asciende anualmente a 301,7 Tn, de las cuales 265 corresponden a bagazo que se aprovecha totalmente y 36,7 Tn de madres.

- Residuos de cáscaras de almendra

La actividad de las almendras se encuentra en un momento crítico por el abandono del cultivo y las sequías de los dos últimos años. No obstante aún se cosechan en años normales unas 200 Tn de almendras, que aproximadamente dan 150-160 Tn de cáscaras. Puntagorda es el principal productor de este residuo, seguido de Los Llanos. No está extendido el aprovechamiento de este residuo, y se acumula cerca de las cascadoras de

almendras. Se descomponen muy lentamente.

Los residuos generados por municipios son los siguientes:

LOS LLANOS DE ARIDANE

Nº de cascadoras de almendras: 1

Residuos: 60 Tn/año

Estacionalidad: Máximo poco significativo antes de y durante las navidades.

Lugar de vertido: Zona próxima al almacén

PUNTAGORDA

Nº de cascadoras de almendra: 2

Residuos: 100 Tn/año

Estacionalidad: Máximo poco significativo antes de y durante las navidades

Lugar de vertido: Zona próxima al almacén

El total de residuos de cáscaras de almendras generados actualmente asciende a 160 Tn. No se aprovechan.

4.1.3. Análisis químicos

La importancia cuantitativa de estos residuos, nos referimos básicamente a los generados en las empaquetadoras de plátanos (raquis o tallo de la piña y el plátano no comercial o plátano de pica), el desconocimiento, desde un punto de vista científico (sólo se disponía de bibliografía que indicaba contenidos de Nitrógeno muy altos), de su composición química y evolución en un proceso de descomposición controlada aerobia (compostaje), nos llevó al convencimiento de la necesidad de analizar tanto los residuos recientes de raquis y plátano, como los existentes en los vertederos de estos restos.

Tabla 45
GENERACION DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

Cantidades y tipología de los residuos agroalimentarios

MUNICIPIO	Platanera Tallos y Platanos - Tm	Vitivinícolas Tm	Almendra Tm	TOTAL Tm
S/C LA PALMA	450	0	0	450
BREÑA ALTA	0	0	0	0
BREÑA BAJA	1.620	0	0	1.620
MAZO	0	90	0	90
FUENCALIENTE	1.850	0	0	1.850
TAZACORTE	860	212	0	1.072
EL PASO	0	0	0	0
LOS LLANOS	9.000	0	60	9.060
TIJARAFE	1.050	0	0	1.050
PUNTAGORDA	0	0	100	100
GARAFIA	0	0	0	0
BARLOVENTO	1.300	0	0	1.300
S. ANDRES - SAUCES	2.235	0	0	2.235
PUNTALLANA	1.230	0	0	1.230
TOTAL	19.595	302	160	20.057

La necesidad de realizar estos análisis también tuvo su origen en el deseo de conocer como podría evolucionar el raquis en el compostaje, si como residuo leñoso y tener un papel estructurante o no.

- Restos de raquis y plátano de pica:

Estos análisis se realizaron durante el último trimestre de 1.996 en los laboratorios de la Escola Superior d'Agricultura de Barcelona bajo la dirección de la catedrática de Química Agraria de la misma y miembro de este equipo redactor, D^a Montserrat Soliva Torrentó. Las muestras frescas se deshidrataron en La Palma y se enviaron secas a Barcelona.

Los resultados se muestran en el cuadro adjunto (1.- Análisis de muestras de raquis y plátano), destaca en ellos el alto contenido de Nitrógeno (N) en el raquis y sobre todo el muy alto contenido de Potasio (K) en el plátano (12,33 %).

- Restos descompuestos de raquis y plátano de pica.

La dificultad de encontrar restos de raquis y plátano de pica fermentados aeróbicamente, nos llevo a visitar varios vertederos de estos residuos y tomar varias muestras de los mismos en diferentes lugares. Posteriormente se seleccionaron dos muestras que se consideraron representativas de la evolución de los restos de raquis y plátano.

Las muestras fueron analizadas en el mismo laboratorio y bajo la misma dirección que las anteriores. Los resultados se expresan en el cuadro adjunto (2.- Análisis de restos descompuestos de raquis y plátano).

La muestra "1" ofrece unos resultados bastante diferentes (podrían haber restos de otro tipo) de la "2". Los conte-

nidos de Nitrógeno son muy distintos (más del doble en la "2" que en la "1"), así como la materia orgánica resistente. Es sorprendente la diferencia en Potasio (K) que representa casi nueve veces más en la muestra "2" que en la "1" y sobre todo en metales pesados. En conjunto la muestra "2" ofrece unos resultados más positivos como producto utilizable que la "1".

Los residuos originados en la elaboración de vino a partir de la uva y las cáscaras de almendra fueron evaluados mediante visita a las cuatro bodegas existentes en la isla así como a las cascadoras de almendra y la utilización del cuestionario IE "ENCUESTA PARA LAS EMPRESAS VITIVINICOLAS Y AGROALIMENTARIA DE LA PALMA"

4.2. RESIDUOS GANADEROS

Estos residuos se generan en cantidades considerables en las granjas de cría y engorde de ganado existentes en la isla, correspondiendo las mayores cantidades a los residuos que se generan en las granjas de porcino (purines) y vacuno. El aprovechamiento de estos residuos es muy elevado por parte de los agricultores, excepto en los de porcino.

Para la evaluación de estos residuos se han visitado más de 30 granjas de ganado (porcino, vacuno, avícola de ponedoras y engorde) y utilizado el cuestionario ID "ENCUESTA PARA GRANJAS GANADERAS DE LA PALMA!". Los resultados obtenidos nos indican que estos residuos son aprovechados en la absoluta mayoría excepto en dos granjas de todas las visitadas:

- Granja de ganado porcino y vacuno situada en Mazo, cuya generación anual es de una 150 Tn de estiércol.

- Granja de porcino situada en Fuencaliente, que genera actualmente unas 120 Tn de estiércol.



El total anual disponible de estos residuos es de 270
Tn

5.- RESIDUOS FORESTALES

5. RESIDUOS FORESTALES

Comprende este capítulo los residuos originados en los bosques, como consecuencia de las labores de conservación a cargo de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, los procedentes de la limpieza y cuidados de las orillas de vías públicas, parques y jardines dependientes de la Consejería de Obras Públicas, Cabildo Insular y Ayuntamientos y los originados en las serrerías.

Estos residuos, de naturaleza estrictamente vegetal, están constituidos por ramas de árboles de bosque y ornamentales, enteras y trituradas, de arbustos y de palmeras pinocha o acícula de pino, césped, trozos de madera, virutas y serrín. La variación e inestabilidad generación de estos residuos es considerable. El nivel de aprovechamiento varía también mucho en función del tipo de residuos y la zona geográfica en la que se producen.

Para la evaluación de las cantidades y tipologías de los residuos generados en los bosques se contó con la información obtenida en la Viceconsejería de Medio Ambiente a través de los responsables de cada una de las tres áreas en que está dividida la isla y que tienen como base los municipios de Garafia, El Paso y Fuencaliente, además de las entrevistas personales se utilizó el cuestionario 1F "ENCUESTA PARA RESIDUOS FORESTALES". La información sobre los residuos generados en la limpieza y conservación de vías públicas (arbolado y jardines), se obtuvo de la Consejería de Obras Públicas del Gobierno de Canarias y del Excmo. Cabildo Insular. El conocimiento de los residuos generados en parques y jardines fue posible gracias a una labor detallada realizada en los ayuntamientos correspondientes. Por último, los residuos de serrerías se pudieron evaluar al visitar las dos instalaciones de este tipo existentes en la isla, la

ubicada en Santa Cruz de La Palma y la situada en Breña Baja.

El total de residuos forestales de todo tipo que se generan anualmente es de 9.444 Tn repartidas según se indica:

ORIGEN	CANTIDADES POR TIPOS (Tn)						TOTAL (Tn)
	MADERA				PINOCHA	CESPED	
	RAMAS	ASTILLAS	TROZOS	SERRIN			
5.1. BOSQUES	7560	120	-	-	400	-	8080
5.2. SERRERIAS (1)	-	-	720	280	-	-	1000
5.3. ORNAMENTAL	203	-	-	-	-	161	364
TOTAL	7763	120	720	280	400	161	9444

(1) Estos residuos son de naturaleza forestal pero proceden de la actividad industrial, por lo que se consideran a la hora de su disponibilidad (apartado 3.2, cobertura geográfica y datos de recepción de residuos del subprograma de compostajes.)

5.1. RESIDUOS DE BOSQUES

Se originan como consecuencia de las labores de eliminación de la vegetación foránea, limpieza y realización de cortafuegos, aclareo y limpieza de bosques quemados.

La mayor parte de la madera obtenida en estas labores se tritura mecánicamente convirtiéndose en astillas de pequeño tamaño aproximadamente 3-5 cm de largo por 2 cm de ancho y 1 cm de espesor). El resto de los residuos boscosos obtenidos corresponde a pinocha o acícula de pino y trozos de ramas.

En general, la generación de estos residuos es inestable. La Viceconsejería de Medio Ambiente realiza una programación para cada año y los objetivos varían cada año. Conociendo esta programación se podría hacer una estimación de las cantidades a producir en el año siguiente. Puede variar tanto la cantidad como la propor-



ción entre un tipo de residuo y otro, aunque los responsables entrevistados afirman que la tendencia es estabilizar las producciones. La estacionalidad es bastante marcada. Los meses de campaña contra incendios Mayo-Septiembre se abandonan casi por completo las labores mencionadas, y se retoman durante los meses desde octubre hasta Abril.

El aprovechamiento de los residuos forestales es variable. En la zona Norte (Puntallana, San Andrés y Sauces, Barlovento, Garafia, Puntagorda y Tijarafe), prácticamente no se aprovecha nada. En la zona Sur Este (Santa Cruz de La Palma, Breña Alta y Breña Baja, Mazo, Fuencaiente y El Paso se aprovecha en torno al 75% por parte de agricultores y ganaderos. En cualquier caso estos residuos están a disposición de cualquiera que los vaya a buscar, si previamente ha retirado el respectivo volante en su ayuntamiento. Los residuos que no se aprovechan quedan en el monte, se queman o se llevan a vertederos cercanos. En algunos casos, las condiciones del terreno no permiten aprovechamiento. Medio Ambiente cuenta con dos astilladoras y dos picadoras de monte.

La generación anual de estos residuos se estima en 8.080 Tn según zonas, los tipos y cantidades de residuos son los siguientes:

ZONA NORTE

Trozos de ramas: 7.500 hectáreas (+10.000 hectárea de codesos incendiados, excepcional 1995).

Estacionalidad: Noviembre-Abril

Lugar de vertido: Se queda en el monte. (Prácticamente no hay aprovechamiento).

Aunque es muy difícil evaluar en toneladas los residuos generados, hemos establecido unas equivalencias que deberán ser verificadas en la práctica: 1 m³ de ramas (con



huecos) \approx 100 Kg, 1 Ha de bosque puede generar 1.000 Kg de ramas, por lo que en la zona norte se alcanzarían anualmente 7.500 Tn de ramas, susceptibles de ser trituradas.

ZONA SUR

Pinocha:	400 Tn
Trozos de ramas:	60 Tn
Astillas de árboles:	1.200 m ³ equivalente a 120 Tn
Estacionalidad:	Noviembre-Abril
Lugar de vertido:	El que no se aprovecha queda en el monte (25%)

En conjunto las zonas Norte y Sur generan 7.680 Tn de madera procedente de ramas (7.560 Tn) de astillas (120 Tn) y de pinocha (400 Tn).

5.2. RESIDUOS DE SERRERIAS

Existen dos serrerías de cierta importancia en La Palma, en Santa Cruz de La Palma y Breña Baja. En el residuo producido se distingue los trozos de madera y el serrín y virutas. Existe estacionalidad, pero depende de la autorización de tala de pinos que realiza Medio Ambiente. El aprovechamiento de estos residuos es mínimo.

La generación anual de estos residuos es de 1.000 Tn. Su reparto por municipios es el siguiente:

SANTA CRUZ DE LA PALMA

Se ha aumentado considerablemente la generación de residuos en esta serrería, pasando de 100 a 800 Tn anuales. El 75% aproximadamente corresponde a trozos de madera y el 25% a virutas y serrín.

El destino habitual es el horno de Mazo.



BREÑA BAJA

Se generan 200 Tn al año, de las cuales el 60% corresponde a trozos de madera y el 40% a virutas y serrín.

En conjunto estas dos serrerías generan 720 Tn de trozos de madera (costales u orillos de pino en su mayoría) y 280 Tn de virutas y serrín.

5.3. RESIDUOS DE VEGETACION ORNAMENTAL

Este capítulo abarca los restos de jardines municipales, así como los procedentes de la limpieza de cunetas y jardines a orillas de carreteras por parte de la Consejería de Obras Públicas y Cabildo Insular respectivamente. (No se han contabilizado los residuos generados por las empresas de jardinería, porque aunque abundan, la mayoría son pequeñas, aunque la suma de los datos de todas ellas puede ser apreciable). En todos los casos estos residuos tienen el mismo destino que el resto de los residuos municipales. Apenas existe aprovechamiento. Existe un poco más de producción en verano en los municipios que tienen céspedes y algo más en invierno en los municipios con más proporción de árboles y arbustos.

En los datos de Barlovento y Santa Cruz de la palma están incluidos los cortes de césped del campo de fútbol.

Dado que los datos ofrecidos lo han sido unas veces en m^3 y otras en Tn y que generalmente se han aportado para el conjunto de residuos de desigual densidad aparente, se ha procedido a establecer a títulos aproximado y estimativo, las siguientes equivalencias:

1 m^3 de ramas..... 100 Kg ó 0,1 Tn
1 m^3 de césped..... 400 Kg ó 0,4 Tn



En las mezclas de ramas, árboles y césped se han estimado densidades o pesos en proporción a las partes.

La información obtenida se resume en la Tabla 46.

De ella se deduce que la generación anual de estos residuos asciende a 363,5 Tn con un volumen de 2.430 m³.

De la cantidad anterior en toneladas, 203,1 corresponden a residuos leñosos (ramas de árboles, arbustos y palmeras y algo de matorral) con un volumen de 2.029 m³ y el resto corresponde a césped, con 160,4 Tn y 401 m³.

Tabla 46

GENERACION DE R.S. EN LA ISLA DE LA PALMA 1996

Cantidades y tipología de los residuos forestales

MUNICIPIO	Recogida Naturaleza	Cantidades en m3 y Tm			
		Ramas, arbustos y hierbas 40 m3 / 4 Tm	Cesped 200 m3 / 80 Tm	Total m3	Total Tm
BARLOVENTO	Cesped de campo de futbol, romero y ramas jardín municipal			240,0	84,0
S ANDRES - SAUCE	Ramas de árboles, jardines municipales	100 m3 / 10 Tm		100,0	10,0
PUNTALLANA	Podas de setos, cesped, ramas de arbustos y árboles. Jardines municipales	9 m3 / 1,1 Tm	1 m3 / 0,4 Tm	10,0	1,5
S/C DE LA PALMA	Cesped de campo de futbol. Ramas de podas y cesped. Jardines municipales	150 m3 / 15 Tm	200 m3 / 80 Tm	350,0	95,0
BREÑA ALTA	Ramas de árboles y palmeras, podas de setos y cesped. Jardines Municipales	120 m3 / 12 Tm		120,0	12,0
BREÑA BAJA	Ramas de árboles y arbustos. Algo de cesped. Jardines Municipales	800 m3 / 80 Tm		800,0	80,0
MAZO	Ramas de arbusto y árboles. Jardines Municipales	50 m3 / 5 Tm		50,0	5,0
EL PASO	Ramas de árboles y palmeras, podas de setos y cesped. Jardines Municipales	30 m3 / 3 Tm		30,0	3,0
LOS LLANOS	Cesped, ramas de podas. Jardines Municipales	120 m3 / 12 Tm		120,0	12,0
JARDINES DEL EXMO. CABILDO (1)	Ramas de podas de árboles y palmeras	160 m3 / 16 Tm		160,0	16,0
CUNETAS DE CARRETERAS (2)	Hierbas y matorral con algo de tierra	450 m3 / 45 Tm		450,0	45,0
MEDIA / TOTAL		2029 m3 / 203,1 Tm	401 m3 / 160,4 Tm	2430,0	363,5

(1) El orden de generación por municipios es: Los Llanos, B. Alta, B. Baja, S/C y Mazo

(2) El orden de generación por comarcas es: Norte, Oeste y Este

6.- LODOS DE ESTACIONES DEPURADORA DE AGUAS
RESIDUALES (E.D.A.R.)



6. LODOS DE ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES (EDAR)

Estos residuos no son evidentemente sólidos en el estado en que se presentan dado el alto contenido en humedad que contienen, sin embargo, se ha considerado importante su evaluación dado el carácter de residuo orgánico fermentable que poseen y su potencial aprovechamiento para la fabricación de abono orgánico, siempre que sus niveles de contaminantes (metales pesados) sean conocidos y estén por debajo de unos límites precisos.

Para evaluar la generación de estos residuos se ha partido del "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y GESTIÓN DE FANGOS DE E.D.A.R. en el ARCHIPIÉLAGO CANARIO. EXTRACTO DE LA PALMA" realizado por el Gobierno de Canarias (ver ANEXO), También se ha realizado una entrevista amplia con el responsable del Consejo Insular de Aguas y se visitaron todas las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (E.D.A.R.) de la isla, incluida la de reducido tamaño existente en Los Cancajos.

La generación de este residuo según cantidades y características referidas a cada E.D.A.R. se recogen en la TABLA-47. Actualmente no se lleva a cabo ningún aprovechamiento de estos lodos.

TABLA-47 GENERACION DE LODOS EN LAS E.D.A.R. DE LA PALMA (1996)

EDAR	HABITANTES EQUIVALENTES	GENERACION DE LODOS		
		ACTUAL		LIMITE
		% Mat. Seca	M3/año	M3/año
SANTA CRUZ	17.500	3	5.400 ⁽²⁾	7.560
LOS LLANOS DE A.	6.500	20	74	378
TAZACORTE	4.000	13	140	349
PUERTONAOS ⁽¹⁾	5.500	1,5	2.592 ⁽³⁾	2.592
S. ANDRÉS Y S.	5.000	33	36	737
LOS CANCAJOS	--	--	--	--
TOTAL	38.500	3	8.242	11.016

Fuente: Gobierno de Canarias y elaboración propia

⁽¹⁾ Al no estar en funcionamiento se considera su capacidad máxima

⁽²⁾ Equivalentes a 810 Tn con 20% de materia seca.

⁽³⁾ Equivalentes a 200 Tn con 20% de materia seca.

6.1. E.D.A.R. DE SANTA CRUZ DE LA PALMA

Calculada para un total de 17.500 habitantes equivalentes y 3.500 m³/día de caudal, se encuentra al 77% de su capacidad por lo que el caudal diario real se sitúa en algo menos de los 2.500 m³. Los lodos generados diariamente alcanzan un volumen de 15 m³ con un 3% aproximadamente de materia seca, lo que equivale a 0,45 Tn/día y 164 Tn anuales de materia seca. Considerando una deshidratación media de los lodos hasta un contenido del 20% de materia seca, se obtendrían 810 Tn de lodos anualmente.

El destino actual de los lodos líquidos (3% m.s.) es su vertido al mar, práctica que debe suprimirse antes de 1999 de acuerdo con el R.D. Ley 11/1995 que transpone la Directiva 91/271/CEE.

No se conoce analítica de los lodos.

6.2. E.D.A.R. DE TAZACORTE

Diseñada para 4.000 habitantes equivalentes y 600 m³/día, se encuentra operando al 40% de su capacidad por lo que el caudal diario real es de 240 m³. Los lodos que se generan alcanzan un volumen diario de 0,39 m³ con un 13% de materia seca, lo que equivale a unas 140 toneladas anuales de lodo. El tratamiento de los lodos se realiza mediante contenedor filtrante tras floculación. El destino de los lodos es siempre vertederos incontrolados e incluso otros espacios aún menos apropiados.

No se conoce analítica de los lodos.

6.3. E.D.A.R. DE LOS LLANOS

Diseñada para poco más de un tercio de la población (6.500 habitantes equivalentes) y 1.000m³/día, se encuentra al 20% de su capacidad por lo que el caudal diario real es de 200 m³.

Los lodos que se generan en esta E.D.A.R. son escasos alcanzando 74 m³ al año con un 20% de materia seca. El tratamiento que se realiza para la deshidratación es mediante eras de secado. El destino de los lodos es el vertedero incontrolado u otros lugares aún menos apropiados.

No se conoce analítica de los lodos.

6.4. E.D.A.R. DE PUERTONAOS (LOS LLANOS)

Actualmente (1997) esta estación depuradora no se encuentra en funcionamiento.

Según el estudio citado anteriormente, esta instalación está diseñada para 5.500 habitantes equivalentes y 350 m³ diarios. Esta estación generaría 2.592 m³ anuales de



lodos líquidos con un escaso porcentaje de materia seca (1,5%), una vez deshidratado hasta un 20% de materia seca se obtendrían unas 200 Tn de lodos.

6.5. E.D.A.R. DE SAN ANDRES Y SAUCES

Diseñada para 5.000 habitantes equivalentes y un caudal diario de 600 m³/día, está utilizado solamente en el 27% de su capacidad (160 m³/día).

La generación de lodos es muy escasa y tan sólo alcanza los 36 m³ anuales con un elevado contenido de materia seca, 33%, que se obtiene mediante un tratamiento de deshidratación en un filtro prensa activado manualmente.

6.6. E.D.A.R. DE LOS CANCAJOS (B. BAJA)

No se ha podido obtener información sobre sus dimensiones, caudal y generación de lodos, aunque se puede decir que constituye una pequeña estación, la menor de todas con un reducido aporte de lodos. Los gruesos que se obtienen del proceso de decantación se llevan ensacados a las instalaciones del horno de Mazo. Se desconoce el destino de los lodos.

La cantidad total conocida que se genera de lodos asciende a 8,242 m³/año con un promedio del 3% de una materia seca. Considerando la obtención de niveles de materia seca del 20% en la E.D.A.R. de Santa Cruz de La Palma y Puertonaos, se obtendrían unas 1.260 Tn de lodos (1 m³ aproximadamente 1 Tn). La capacidad máxima de generación de lodos se sitúa en 11.016 m³ y unas 2.200 Tn si contabilizamos los lodos de la E.D.A.R. de Santa Cruz con un 20% de materia seca.

7.- RESIDUOS TOTALES GENERADOS



7. RESIDUOS TOTALES GENERADOS

El conjunto de residuos sólidos censados asciende a 77.172 Tn anuales (1996), lo que representa 947 Kg por habitante y año y 2,6 Kg./hab/día. Por su origen y tipología la generación de r.s. es la siguiente:

	<u>Tn/año</u>	<u>%del Total</u>
- R.s.u. domiciliarios	27.333	35,4
- R.s.u. voluminosos y Chatarras	760	1,0
- Escombros de obras y Derribos	16.364	21,2
- R.s. industriales (1)	1.289	1,7
- R. De neumáticos (cubiertas)	173	0,2
- Plásticos agrícolas	222	0,3
- R. Agro-alimentarios	20.057	26,0
- R. Ganaderos (estiércoles)	270	0,4
- R. Forestales (2)	9.444	12,2
- Lodos de E.D.A.R.	2.260	1,6
TOTAL	77.172	100,0

¹ Vidrio plano (32,7 Tn), madera (124 Tn), envases de cartón y restos de cigarrillos (412,3 Tn), embalajes y otros (190,2 Tn), polvo de tabaco (530 Tn).
Se incluyen 1.000 Tn de residuos de serrerías (trozos, serrín y viruta).

7.1. RESIDUOS ORGÁNICOS FERMENTABLES

El total de estos residuos asciende a 44.503 Tn, de las cuales el 73% (32.413 Tn) corresponde a la fracción orgánica de los residuos municipales (FORM) o r.s.u. (ver TABLAS 51 Y 52 de la PROPUESTA DE ACTUACIÓN). Por su origen y tipología se clasifican como sigue:



- FORM (r.s.u. domiciliario)		12.878 (1)	Tn/año
- Agroalimentarios		20.057	Tn/año
	• Platanera	19.595	
	• Vitivinícola	302	
	• Almendra	160	
- Ganaderos		270	Tn/año
- Lodos EDAR		1.260 (2)	Tn/año
- Industriales		1.654	Tn/año
	• Madera	844	
	• Serrín y viruta	280	
	• Polvo de tabaco	.530	
- Forestales		8.444	Tn/año
	• Ramas y astillas	7.680	
	• Pinocha	400	
	• Ornametal	203	
	• Césped	161	
TOTAL		44.503	Tn/año

¹ No se han incluido las 1568 Tn de "papeles higiénicos" que son también orgánicos fermentables

² Considerando los lados de S/C y PUERTONAOS deshidratados, con un 20% de materia seca, equivaldrían a 1.010 Tn aproximadamente que sumadas a las 250 Tn actualmente

7.2. RESIDUOS RECICLABLES

Vidrio	-Hueco (envases)	2.268	Tn/año
	-Plano	33	Tn/año
Celulósicos	-Papel y cartón	5.872	Tn/año
	-Madera	116	Tn/año
Plásticos	-Polietileno (A y BD)	1.212	Tn/año
	-Otros	1.094	Tn/año
Voluminosos			
Y chatarras	-Muebles y electrodomésticos	160	Tn/año
	-Fracción r.s.u.	998	Tn/año
	-Automóviles y otros	600	Tn/año
Textiles		752	Tn/año
Envases compuestos		401	Tn/año
Escombros		16.364	Tn/año
TOTAL		29.810	Tn/año



7.3. OTROS RESIDUOS NO RECICLABLES

Estos residuos corresponden a los no aprovechables de los r.s.u. domiciliarios (fracción "otros"), a las cubiertas (neumáticos) de vehículos (mientras no se encuentre aplicación para estos residuos de caucho), los industriales (de los que sólo una parte han sido censados), y por último los peligrosos domésticos (se excluyen de este PLAN los industriales).

- Fracción "otros" (r.s.u.d.)	564	Tn/año
- Neumáticos de caucho	173	Tn/año
- Industriales	524	Tn/año
- R. Fábrica cigarrillos	371/tn	
- R. Envases y otros	152/tn	
- Peligrosos	325	Tn/año

La cifra de 77.172 Tn/año, de residuos sólidos totales se obtiene añadiendo a la suma de residuos orgánicos fermentables (44.503 Tn) más inertes reciclables (29.810 Tn) y más no reciclables (1.586 Tn), la estimación de residuos generados y no recogidos (ni censados) de 1.273 Tn

**II. CENSO DE INSTALACIONES EXISTENTES
PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS EN LA ISLA DE LA PALMA**

II CENSO DE INSTALACIONES EXISTENTES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

El conjunto de instalaciones que se ha considerado oportuno incluir aquí pertenecen a dos tipos de actividades distintas: tratamiento de los residuos sólidos urbanos y asimilables a urbanos (vertederos, estaciones de transferencia, hornos e incineradora) y machacadoras de áridos para la construcción que potencialmente pudieran servir para el reciclaje de escombros.

1. VERTEDEROS

Los vertederos existentes para residuos sólidos urbanos son todos incontrolados, B° Seco en Santa Cruz de La Palma, Fuencaliente, Tijarafe, Puntagorda y Garafia. A estos vertederos hay que añadir los existentes para vertido de residuos de platanera, estiércoles, escombros y lugares de depósito de voluminosos y chatarras metálicas. Todos ellos son incontrolados, careciendo de valla o cerramiento perimetral y de sistemas de control, tanto en lo que se refiere a accesos como en los aspectos ambientales: control de los residuos vertidos, cubrición, recogida de lixiviados, extracción y control de gases.

El que presenta mayores riesgos es el de Santa Cruz de La Palma, situado al final del barranco Seco y sobre el antiguo vertedero municipal clausurado dentro del PIRS. (Plan Insular de Residuos Sólidos). Actualmente acumula varios miles de toneladas de residuos sólidos urbanos sobre el suelo y cota de cierre establecidos en su clausura. Por esta razón las labores de vertido encuentran grandes dificultades, procurándose cubrir los residuos sólidos urbanos que diariamente se depositan con los escombros de obras y derribos que se transportan hasta allí. Los residuos no sufren otro trata-

miento por parte municipal.

Los vehículos abandonados son pretratados en el vertedero (aplastamiento con la pala mecánica) y trasladados posteriormente a las instalaciones del horno de Mazo. Los voluminosos metálicos se llevan directamente a las instalaciones de Mazo al igual que los residuos de madera de las carpinterías.

El vertedero cuenta con una pala mecánica en funcionamiento, carece de recogida de lixiviados que vierten directamente al mar (Océano Atlántico), de extracción de gases, cerramiento perimetral, control alguno de entrada (báscula, personal de vigilancia y acceso, detector de residuos peligrosos,...) contando con un empleado de horario reducido (9 h - 13 h), siendo el resto del tiempo de acceso libre.

2. ESTACIONES DE TRANSFERENCIA

Existen dos pequeñas y sencillas plantas de transferencia (Tazacorte y Los Llanos) con objeto de racionalizar el transporte desde estos municipios hasta la incineradora de El Paso.

2.1. PLANTA DE TRANSFERENCIA DE TAZACORTE

Esta instalación permite el trasvase de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos en Tazacorte por medio de dos camiones de caja cerrada de 10 y 22 m³ de capacidad, a un camión de caja abierta de 32 m³ de capacidad. La instalación cuenta con un muelle de carga a dos niveles que permite la carga por gravedad, gracias a una tolva que facilita el deslizamiento de los residuos sólidos urbanos a la caja de mayor capacidad. Una vez trasvasados los residuos sólidos urbanos son transportados sin compactación a la incineradora de El Paso.

La planta está situada en la carretera de la costa, en el lugar conocido como "El Término".

2.2. PLANTA DE TRANSFERENCIA DE LOS LLANOS

Permite el trasvase de los residuos sólidos urbanos domiciliarios recogidos diariamente en Los Llanos, mediante tres camiones: uno de 10 m³ de caja abierta y dos compactadores de 15 y 20 m³, a dos camiones de caja abierta de 25 y 50 m³ de capacidad.

La planta cuenta con un muelle de carga y dos tolvas que gracias al diferente nivel permiten la carga por deslizamiento.

La planta está situada en el barrio de Las Manchas, cuenta con control de acceso para vehículos y caseta de herramientas.

El sistema de carga en las dos plantas permite que solo permanezca la caja del camión de mayor capacidad mientras se va cargando con los residuos sólidos urbanos que recogen los camiones, una vez completada la capacidad acude el vehículo tractor que lo transporta hasta la incineradora.

3. HORNO DE MAZO

Situado a un nivel superior y sobre las poblaciones de Santa Cruz de La Palma, Mazo y Breñas, esta instalación consta de dos hornos gemelos DINOZE de combustión atmosférica directa sin ningún sistema de retención de emisiones.

El nivel de inquemados no es excesivo gracias a la buena operación que se lleva a cabo por los operarios del horno. La instalación se encuentra muy deteriorada e incumple la normativa al respecto.

Los residuos que se obtienen de la combustión son depositados en un vertedero semicontrolado que existe anexo a los hornos. Este vertedero solo cuenta con labores de compacta-



ción diaria.

La instalación carece de fosa para depósito de los residuos sólidos urbanos siendo estos descargados sobre plataforma de hormigón y desde allí recogidos mediante pala mecánica que los introduce por la parte superior en los hornos.

La instalación, vallada y con control de acceso, cuenta con casetas para almacén, garaje y herramientas de mantenimiento. Dentro del recinto del horno existe una troje para depósito del vidrio recogido selectivamente, también se depositan cubiertas de vehículos, chatarras férricas y residuos de madera.

En este recinto se ha habilitado un espacio a dos niveles para era de compostaje, en la cual se han realizado varias pruebas de compostaje de diversos residuos orgánicos fermentables durante 1996, dentro de la elaboración del Plan Integral de Residuos Sólidos de La Palma.

4. HORNO DE BARLOVENTO

Situado a un nivel inferior al de la población y más próximo al mar que ésta, consta de un horno DINOZE similar a los existentes en Mazo.

El nivel de inquemados es superior al que se obtiene en los hornos de Mazo. Si bien hay que tener en cuenta que el contenido en humedad de los residuos sólidos urbanos que se queman en este horno es superior al de los equivalentes del horno de Mazo.

Los residuos que se obtienen de la combustión se depositan en las proximidades sin control de ningún tipo.

El recinto que cuenta con caseta de herramientas, está vallado y con accesos controlados.

5. INCINERADORA DE EL PASO

Situada en el término de Don Mendo, en el extremo sur del término municipal de El Paso y a unos 1100 metros de altitud (s.n.m.). La instalación, que comenzó su funcionamiento en 1994 cuenta con un horno del tipo BARCKHUUS, de 2 Tn/hora, equipado con alimentador de carga, cámara de combustión, extracción de cenizas con apagado en bañera de agua y agotado de la humedad en circuito cerrado. El horno cuenta con tres parrillas móviles, estando diseñado para la autocombustión cuando los residuos tienen un PCI de 2.000 Kcal/Kg, en caso de valores inferiores existe un quemador de gas-oil de apoyo para mantener la cámara de combustión primaria a temperaturas de entre 800 y 850° C.

La instalación cuenta con equipo de depuración de gases, constituido por cámara de post-combustión susceptible de alcanzar temperaturas de 850° C y 6% de exceso de oxígeno, que por su geometría permite la retención parcial de sólidos existentes en los humos y filtro de mangas que, con una superficie filtrante de 400 m², contiene 256 mangas capaces de filtrar 2.900 m³/h de humos a 280° C. La limpieza del filtro se realiza continuamente mediante aire comprimido y el polvo recuperado se recoge con tornillo sin fin para su traslado y depósito en el vertedero anexo a la planta, lugar en el que también se depositan las escorias y productos inquemados de la combustión. El sistema de filtros puede desconectarse y pasar directamente los gases del horno a la chimenea de salida, situación en la que frecuentemente se encuentra la incineradora, en parte debido a las obras existentes para la instalación de un nuevo horno rotario para residuos del matadero insular.

El nivel de inquemados que se produce en la instalación es elevado y pudiera atribuirse en parte al exceso de carga que puede sufrir a lo largo del año. En 1996 se incineraron 11.242 Tn, lo que equivale a 37 Tn/día para 302 días de operación.

El vertedero en el que se depositan las escorias, inquemados y polvos retenidos por los filtros, carece de los sistemas de control adecuados, teniendo en cuenta la potencial peligrosidad de los polvos, que deberían ser confinados como productos peligrosos.

El funcionamiento de la instalación ha sido objeto de un estudio sobre la contaminación emitida a la atmósfera, cuyas conclusiones se encuentran en el "Informe: Medidas de emisión a la atmósfera. Planta Incineradora de Residuos Sólidos Urbanos de Mendo", elaborado por el Servicio de Medio Ambiente de la Universidad de La Laguna (SEMALL) para el Excmo. Cabildo Insular de La Palma (Julio 1995. REF. ICO93), que se adjunta completo en el Anexo. En dicho informe se relatan las mediciones efectuadas: metales pesados (Pb, Cr, Cu, Mn, Ni, As, Hg, Cd), ácidos clorhídrico y fluorhídrico (ClH, FlH) y dióxido de azufre (SO₂), todas ellas por debajo del límite legal establecido según R.D. 1088/1992. No se han realizado mediciones de policloro dibenzo dioxinas (PCDD₂) y policloro dibenzo furanos (PCDF_s), ni tampoco análisis de las escorias, inquemados y polvos retenidos por los filtros.

La instalación, la más completa de la tres, cuenta con báscula, edificios para oficinas y material de conservación y controles de acceso, estando vallado su perímetro. Recientemente se ha instalado un horno del tipo rotatorio para la incineración de los residuos del matadero insular situado en El Paso.

6. MACHACADORAS DE ARIDOS

Estas instalaciones se han considerado como potenciales medios para el reciclaje de los escombros de obras y derribos, siempre que estos residuos se obtuviesen con arreglo a unas determinadas normas entre las que destacarían la demolición ordenada y la clasificación por materiales de los escombros.

Para conocer la disponibilidad de estas empresas a colaborar

en el reciclaje de escombros, así como para saber las necesidades técnicas que exigiría este reciclaje y las posibilidades de las instalaciones existentes para ello, se han realizado varias visitas a las cinco empresas de la isla. Los resultados obtenidos, tras las entrevistas con los responsables empresariales fueron muy positivos. De forma resumida quedaría de la siguiente manera:

HORPA, S.L.

Se mostró favorable a la colaboración de la empresa en el reciclaje de escombros, indicando la disponibilidad de la empresa para llevar a cabo el machaque de los mismos, siempre que estén previamente clasificados. Expuso la posibilidad de obtener finos a partir de algunos escombros.

CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CABRERA, S.L.

Expresó su preocupación por el problema de los escombros y la falta de lugares habilitados para su vertido en la isla, estando de acuerdo con la solución de aplicar técnicas de reciclaje en su tratamiento, razón por la cual la empresa va a adquirir una machacadora para proceder a reciclar escombros. Esta empresa mostró la mayor disponibilidad a colaborar en esta tarea en relación a las consultadas.

ARIDOS EL RIACHUELO

Esta empresa mostró su apoyo al Plan de Reciclaje de Escombros como solución al problema que plantean estos residuos. Aunque posee la única planta machacadora de la comarca de Los Llanos, la instalación no posee la capacidad y potencia suficiente para el machaqueo de escombros, por lo que no sería útil para este fin en su actual estado.

LOPESAN, S.A.

No se pudo acordar ningún tipo concreto de colaboración de-



bido a que la planta de machaqueo que posee la empresa trabaja indistintamente en unas u otras islas, por lo que está sometida a desplazamientos constantes.

PLANTA DE MACHAQUEO DE MONTES DE LUNA

Mostró su disposición a colaborar en el reciclaje de escombros dentro del lógico acuerdo técnico y económico, advirtiendo que estos residuos no son fiables del todo para su utilización como sub-base de obras públicas.

III.- MAPA DE LOS RESIDUOS

III. MAPA DE LOS RESIDUOS

El conjunto de informaciones recogidas en el CENSO DE RESIDUOS Y CENSO DE INSTALACIONES, se ha mapificado con objeto de poder tener una interpretación geográfica del panorama que ofrece la situación actual de los residuos en LA PALMA. Para ello se han confeccionado dos mapas que contienen además de las instalaciones existentes, la información sobre el total de los residuos sólidos que se generan anualmente en la isla el primero, y la relativa a los residuos urbanos en el segundo.

1. MAPA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS TOTALES GENERADOS EN LA ISLA DE LA PALMA

En este mapa, sobre un plano esquemático de la isla a escala 1:100.000, se indica la situación de las instalaciones relacionadas con la gestión de los residuos existentes en la isla y recogidas en el CENSO DE INSTALACIONES: Hornos incineradores con y sin depuración de emisiones, vertederos, vertederos municipales, plantas de transferencia, E.D.A.R., machacadoras de áridos y matadero insular.

En este mismo mapa se encuentra especificada por municipios la información sobre los residuos sólidos que se generan en todos los ambitos de actividad. Los datos incluidos son los siguientes:

Población: habitantes según el padron municipal de 1996

Residuos sólidos totales generados en 1996 en Tn

Constituidos por: Residuos sólidos urbanos domiciliarios

- Escombros de obras y derribos
- Residuos agroalimentarios
- Residuos ganaderos
- Residuos forestales
- Lodos de E.D.A.R.

- Total de residuos fermentables, en los que se incluyen: fracción de materia orgánica fermentable de los residuos sólidos urbanos, más los residuos agroalimentarios, ganaderos, forestales y lodos de E.D.A.R. y 3 casos específicos de industriales.

- Total de residuos reciclables: se incluyen las fracciones reciclables de los r.s.u. siguientes: papel y cartón, vidrio, plásticos, metales y materiales compuestos (brik) y un caso específico de carton industrial.
Los residuos industriales y forestales cuya generación sólo ha sido conocida a escala de toda la isla (industriales) o por grandes zonas forestales no se incluyen en el mapa. Solamente se incluyen los residuos de serrerías que se generan en s/c de LA PALMA Y BREÑA BAJA y los de polvo de tabaco y cartón de EL PASO.

2. MAPA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS GENERADOS EN LA ISLA DE LA PALMA

Contiene la información sobre las instalaciones existentes como el mapa 1. Y además la información detallada sobre la situación de los residuos sólidos urbanos en todo lo concerniente a su generación anual y diaria, composición cualitativa, presentación, recogida y gestión.

Este mapa contiene los siguientes datos:

- Población: habitantes según el padrón municipal del 1996
- Residuos sólidos urbanos domiciliarios totales generados en 1996 en Tn
- Cantidad diaria por habitante en Kg/habitante/día.
- Fracción "orgánica fermentable" en Tn/año.
- Fracción "papel y cartón" en Tn/año
- Fracción "vidrio", cantidad recogida en "todo uno", en Tn/año
- Residuos peligrosos en Tn/año
- Escombros de obras y derribos en Tn/año
- Número de contenedores para residuos de vidrio



- Modo de presentación de los r.s.u. domiciliarios
- Sistema de recogida: naturaleza del servicio (público, privado o mixto) y frecuencia según zonas.
- Tasas anuales que satisfacen los generadores de residuos según actividades en Pta/año.
- Establecimientos, industrias e instalaciones importantes existentes en el municipio.