
REF. CRONOLÓGICA:

FEB-08

CLASE:

ESTUDIO

TITULO :

**ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN,
REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA
USADA EN ARAGÓN**

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- OBJETO Y DEFINICIÓN DEL PROYECTO	6
3.- MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE LA INICIATIVA	8
4.- ÁMBITO GEOGRÁFICO	10
5.- VENTAJAS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	11
5.1.- VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA EL MEDIO AMBIENTE	11
5.2.- VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD	12
5.3.- VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA EL SECTOR TEXTIL	12
6.- ANTECEDENTES EN ARAGÓN Y OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS	13
6.1.- LA EXPERIENCIA DE CÁRITAS EN ARAGÓN	13
6.2.- LA EXPERIENCIA DE CÁRITAS EN ÁLAVA, VIZCAYA Y GUIPUZCOA	14
6.3.- LA INICIATIVA "ROPA AMIGA" EN CATALUÑA	15
6.4.- LA RECOGIDA DE ROPA EN GRANADA	15
7.- MARCO LEGAL Y COMPATIBILIDAD CON LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES	17
7.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	17
7.2.- PLANES Y PROGRAMAS A TENER EN CUENTA	19
7.3.- ANÁLISIS COMPETENCIAL Y DEL RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN	19
7.4.- REQUISITOS LEGALES DE CARÁCTER AMBIENTAL	20
7.5.- INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE LA ADMINISTRACIÓN	20
7.6.- COORDINACIÓN DE LA INICIATIVA CON LA PLANIFICACIÓN AMBIENTAL VIGENTE	21
8.- CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LA ROPA USADA Y RESIDUOS TEXTILES EN ARAGÓN; Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO	23
8.1.- GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN ESPAÑA Y EN ARAGÓN	23
8.2.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS EN ARAGÓN Y RECOGIDAS SELECTIVAS. LOS RESIDUOS TEXTILES.	31
8.3.- VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA	34
8.4.- ALTERNATIVAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA ROPA USADA	35
8.5.- SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS TEXTILES INDUSTRIALES EN ARAGÓN	35

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

9.- IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO Y OTROS INTERESADOS.....	37
9.1- IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO	37
9.2.- OTROS GRUPOS DE INTERESADOS.....	51
10.- ACCIONES DE DIVULGACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA RESPUESTA	53
10.1.- PROPUESTA DE UN PLAN DE DIVULGACIÓN	53
10.1.1 OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA DE DIVULGACIÓN.....	53
10.1.2 DEFINICIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO.....	53
10.1.3 ANÁLISIS DE LOS MEDIOS Y SOPORTES PUBLICITARIOS.....	53
10.1.4 CREACIÓN DEL MENSAJE PUBLICITARIO	57
10.1.5 SELECCIÓN DE MEDIOS.....	58
10.2.- RESPUESTA ESPERADA: EVOLUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE ROPA RECOGIDOS	59
11.- ESTRATEGIA PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO	61
11.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	61
11.2.- TEMPORALIZACIÓN Y LINEAS ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS: DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LA INICIATIVA.....	64
11.3.- PROMOCIÓN DE LA COLABORACIÓN ENTRE ENTIDADES.....	65
12.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INICIATIVA.....	66
12.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y UBICACIÓN PREFERENTE	66
12.2.- PERSONAL PREVISTO	66
12.3.- EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y PROCESO PRODUCTIVO.....	69
12.3.1.-DESCRIPCIÓN DE LA RED DE CONTENEDORES.....	69
12.3.2.- SISTEMAS Y RUTAS DE RECOGIDA	72
12.3.3.- ADMISIÓN, PESAJE Y ALMACENAMIENTO	73
12.3.4.- CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ROPA USADA.....	73
12.3.5.- CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE MATERIALES TEXTILES INDUSTRIALES.....	73
12.3.6.- ETIQUETADO, ENVASADO, ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN	74
12.3.7.- SERVICIOS GENERALES	74
12.4.- GESTIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES	74
12.4.1.- CONSUMO DE RECURSOS	74
12.4.2.- GENERACIÓN DE EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS	75

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

13.- DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	77
13.1.- CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	77
13.1.1 CANALES DE DISTRIBUCIÓN PARA PRODUCTOS INDUSTRIALES.....	77
13.1.2 CANALES DE DISTRIBUCIÓN PARA PRODUCTOS DE CONSUMO.....	77
13.1.3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.....	78
13.1.4.- ESTIMACIÓN DE VENTAS.....	79
14.- TÉCNICAS DE RECICLADO E INNOVACIÓN EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y EL DISEÑO DE PRENDAS: UNA ESTRATEGIA DE FUTURO	81
15.- VIABILIDAD ECONÓMICA	84
15.1.- INFORMACIÓN PREVIA	84
15.2.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	86
15.3.- AMORTIZACIÓN DEL INMOVILIZADO.....	87
15.4.- FUENTES Y CUADROS DE FINANCIACIÓN	88
15.5.- CUENTAS DE RESULTADOS Y BALANCE DE SITUACIÓN PREVISIONAL DE TRES AÑOS	88
15.6.- RATIOS FINANCIEROS	89
15.7.- TESORERÍA Y FLUJO DE CAJA LIBRE DESPUÉS DE IMPUESTOS.....	89
15.8.- PLAZO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, PAY BACK	90
15.9.- VALOR ACTUAL NETO (VAN)	91
15.10.- TASA INTERNA DE RENTABILIDAD.....	91
15.11.- TESORERÍA Y FLUJO DE CAJA LIBRE DESPUÉS DE IMPUESTOS.....	91
15.12.- UMBRAL DE RENTABILIDAD	92
16.- PROYECTO PILOTO DE IMPLANTACIÓN	94
16.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PILOTO.....	94
16.1.1 DEFINICIONES.....	94
16.1.2 MÉTODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	94
16.1.3 CONTENEDORES SELECCIONADOS PARA EL PROYECTO PILOTO	99
16.1.4 UBICACIÓN PREFERENTE DE LOS CONTENEDORES	100
16.1.5 EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y PROCESO PRODUCTIVO.....	100
16.1.6 DURACIÓN DE LA FASE DE IMPLANTACIÓN.....	100
17.1.- VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO PILOTO.....	101

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

17.- RESUMEN DE LA ACTIVIDAD, RESULTADOS ESPERADOS Y CONCLUSIONES	102
17.1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	102
17.2.- RESULTADOS ESPERADOS	103
17.3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	104
18.- BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES DE INTERÉS	106
17.1.- BIBLIOGRAFÍA	106
17.2.- FUENTES DOCUMENTALES DE INTERÉS	106

ANEXO: CÁLCULOS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

1. - INTRODUCCIÓN

La **gestión de residuos** y el aprovechamiento de los **recursos naturales**, es, pese a los avances conseguidos en las últimas décadas uno de los aspectos prioritarios en nuestra relación con el medio ambiente y la sostenibilidad de nuestro sistema económico. Reflejo de esta circunstancia es el establecimiento de políticas en todos los niveles de la administración, así como el desarrollo de un complejo marco normativo tendente a solucionar los problemas generados.

Así en el marco de la Unión Europea, el *VI Programa de Medio Ambiente*, la *Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos*, y la *Estrategia Temática de Prevención y Reciclaje* son la base del desarrollo de planes y programas en cada uno de los estados miembros y en los territorios que los componen.

En este ámbito se enmarcan los **residuos textiles de origen domiciliario e industrial** a que se refiere este trabajo.

En España las estadísticas indican que **cada habitante del país se deshace cada año de siete a ocho kilogramos de ropa**, que habitualmente se eliminan en los vertederos, constituyendo este un hecho ciertamente mejorable desde el punto de vista de la eficiencia en el uso de los recursos. De este modo, una práctica correcta en la gestión de este tipo de residuos debería llevar al fomento de la reutilización y el reciclaje frente a cualquier otra solución.

Partiendo de esta base, el presente trabajo pretende ser una **propuesta** para la Administración aragonesa para la implementación de un sistema que permita la **recogida selectiva** de ropa entre la población, al objeto de proceder a su posterior reutilización o reciclado.

Dado el carácter de servicio público que posee la iniciativa, se hace especial hincapié en la valorización de los materiales textiles que forman parte de los **residuos urbanos**, por lo que se plantea una adecuada red contenedores de recogida selectiva. No obstante, se deja la puerta abierta para la gestión dentro de la propia iniciativa, y en una segunda fase, de los **residuos industriales textiles** no peligrosos procedentes de los diferentes vectores económicos y en especial de la industria manufacturera de ropa.

Por último se debe indicar que además del carácter eminentemente ambiental de esta propuesta, se ha querido aunar **objetivos sociales** de ayuda a colectivos desfavorecidos y países en vías de desarrollo, junto a la **dinamización económica del sector textil aragonés**. Dinamización que deberá producirse gracias al fomento de la innovación en el campo del reciclado de fibras y el desarrollo de nuevos usos para estas.

2. - OBJETO Y DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El objetivo del presente trabajo es la **realización de un estudio de viabilidad para la creación de una entidad dedicada a la recogida, selección, reutilización y reciclaje de ropa usada en Aragón, con el objeto de cumplir los objetivos ambientales asumidos por la sociedad en su conjunto, así como promover el empleo y la economía desde una perspectiva social y ecológica.**

Para ello se parte de la necesidad de prolongar el ciclo de vida de los materiales textiles antes de su eliminación final en vertedero controlado.



Figura 1. Ciclo de vida de los materiales textiles

Con este fin se formulan **tres objetivos básicos** como metas finales de la estrategia planteada:

- 1) Contribuir a la mejora de los aspectos ambientales y sociales relacionados con la gestión de los residuos textiles.
- 2) Contribuir al desarrollo de nuevos productos a través de una adecuada gestión de la iniciativa basada en la innovación.
- 3) Contribuir a través de una adecuada gestión empresarial a mejorar la competitividad del sector textil aragonés.

Con este planteamiento el sistema planteado se puede desglosar en los siguientes **componentes operativos**:

- 1) Una **red de contenedores** de recogida selectiva distribuidos por todo el territorio aragonés y destinados a separar la fracción textil de los residuos domiciliarios.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- 2) Un **sistema de recogida** del material separado, mediante rutas optimizadas a llevar a cabo mediante camión o furgoneta.
- 3) La puesta a punto de una **instalación adecuada** para la recepción, clasificación, lavado, higienización, reparado y almacenamiento de la ropa recogida.
- 4) La puesta a punto de una **red comercial** encargada de dar salida a las prendas recuperadas. Esta red se basará en la creación de varias tiendas y en la venta al por mayor a clientes singulares. Igualmente se encargaría de facilitar la venta de material para su posterior deshilachado y reciclado en el caso de los subproductos generados.

Como **acciones** a realizar se establecen además las siguientes:

- 1) El diseño y ejecución de **campañas de sensibilización** enfocadas a la sociedad en su conjunto. Estas campañas irán dirigidas, tanto al fomento de la participación en el sistema de recogida, como a los potenciales consumidores de las prendas recuperadas.
- 2) Establecimiento de **canales de donación** de ropa usada a países en desarrollo y colectivos desfavorecidos. Estos canales podrán habilitarse tanto a través de entes públicos como de ONGs.
- 3) La creación de una **imagen corporativa prestigiosa** que potencie la participación social en la iniciativa, así como la venta de los productos recuperados.
- 4) El **establecimiento de acuerdos** con otros agentes económicos del sector textil, institutos tecnológicos, universidades, etc., al objeto de favorecer el reciclado de los excedentes, la innovación en el proceso de recuperación y uso de las fibras, y la innovación en el diseño de nuevos productos.

Además se establece una **estrategia** en base a objetivos organizados en cinco perspectivas y que determinan en que aspectos se debe intensificar el esfuerzo con la finalidad de alcanzar los objetivos superiores reseñados anteriormente. La estrategia definida se organiza a su vez en dos horizontes temporales.

- 1) **Periodo de lanzamiento (2007-2009):** Desarrollo y afianzamiento de la valorización del residuo textil de origen domiciliario.
- 2) **Fase de diversificación (2009-2011):** Desarrollo y afianzamiento de la valorización del residuo textil de origen industrial.

3. - MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE LA INICIATIVA

Como punto de partida para el establecimiento de una estrategia de acción se definen a continuación la misión, visión y valores de la misma.

La **misión** es una declaración en la que se describe el propósito con el que se crea la organización que da soporte a la iniciativa descrita. Constituye el objetivo primordial al que deben dirigirse todos los esfuerzos, alinea la organización con la estrategia y la convierte en el trabajo cotidiano de todos los días y todas las personas implicadas en la consecución de los objetivos.

La misión se ha definido teniendo en cuenta el carácter de servicio público de la iniciativa, económicamente viable, al servicio de la sostenibilidad ambiental, la justicia social y el desarrollo económico. Su enunciado queda de la siguiente manera:

***MISIÓN:** "Llevar a cabo una excelente gestión en el campo de la valorización de los residuos textiles generados en Aragón, contribuyendo, por una parte, a la eficiencia en el uso de los recursos naturales, a la salud ambiental del entorno y a la mejora de la calidad de vida de las personas; por otra, a la integración laboral de personas discapacitadas, el apoyo a colectivos desfavorecidos y la ayuda a países en vías desarrollo, y finalmente a la dinamización del sector textil en Aragón".*

La **visión** es una declaración en la que se describe como desea ser percibida la organización en el futuro. Responde a lo que se desea ser y la imagen que se quiere proyectar, y por la que quiere ser reconocida. Esta visión debe ser compartida, al menos, por todos los integrantes de la organización, medible, alcanzable y motivadora. Se propone el siguiente enunciado:

***VISIÓN:** "Llegar a ser una organización de referencia, dentro y fuera de Aragón en el ámbito de la valorización de residuos textiles, siendo reconocida por su contribución al cumplimiento de los compromisos adquiridos y objetivos ambientales planteados por las administraciones públicas y en particular por el Gobierno de Aragón. Igualmente se pretende que la organización se distinga positivamente como impulsora del sector textil en Aragón así como por su comportamiento con los colectivos desfavorecidos en general".*

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Los **valores** aglutinan los principios que deberán guiar todas las actividades de la organización, así como la toma de decisiones. Estos valores deben ir en consonancia con la misión y la visión, de manera que contribuyan a la consecución de los objetivos estratégicos. Los valores seleccionados de este modo son los siguientes:

- Compromiso con los objetivos del Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón.
- Mejora de la calidad de vida de los aragoneses en base a un medio ambiente saludable.
- Compromiso social en los diferentes ámbitos de acción de la iniciativa.
- Honradez en el desempeño de las funciones propias y vocación de servicio público.
- Trabajo eficaz y obtención de buenos resultados.
- Espíritu de colaboración con el resto de involucrados en el ciclo de vida de los materiales de tipo textil.

4. - ÁMBITO GEOGRÁFICO

El área de influencia de la iniciativa descrita incluye **todo el territorio aragonés**, se pretende de este modo que las acciones de divulgación, y sensibilización de la población alcancen a todos los habitantes de la Comunidad Autónoma.

Se persigue igualmente que la **red de contenedores** se encuentre **presente en la mayor cantidad posible de localidades**, si bien en un primer momento se limitan a 63 municipios y 235 contenedores en aras de procurar la sostenibilidad de la iniciativa. No obstante, la ubicación propuesta garantiza la presencia de estos en todas las comarcas de Aragón, debiéndose considerar la ampliación de esta red en fases sucesivas.

Además, se plantean recogidas a domicilio en aquellos casos en que sea solicitado por personas con movilidad reducida o con problemas para el desplazamiento.

Del mismo modo, en una **segunda fase**, se prevé la retirada de **residuos textiles de tipo industrial** desde instalaciones ubicadas en cualquier punto de la geografía aragonesa.

Por lo tanto, y con el fin de prestar el servicio descrito en un área geográfica tan extensa como la indicada, será preciso llevar a cabo la adecuada optimización del sistema, dimensionando correctamente tanto el número de contenedores como el volumen de estos, así como mediante un óptimo planteamiento de la frecuencia de retirada y de las rutas de recogida.

Este ajuste deberá realizarse necesariamente en base a la experiencia que se vaya adquiriendo y será una de las claves que determinen la eficiencia del sistema planteado.

5.- VENTAJAS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

La iniciativa planteada nace de la aplicación a la gestión de residuos del concepto de equilibrio entre los vectores ambiental, social y económico que subyace en la idea de desarrollo sostenible. Las ventajas y beneficios previstos, se producen por tanto, en cada una de estas áreas, siendo de forma resumida las siguientes.

5.1.- VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Las ventajas y beneficios identificados para el medio ambiente son las siguientes:

- Contribuye a mejorar la **eficiencia** en el **uso de materias primas**, reduciendo su consumo gracias a la recuperación de materiales. Se reduce en particular la necesidad de sustancias químicas de base derivadas del petróleo en el caso de las fibras sintéticas.
- **Se reduce el impacto ambiental sobre el medio físico y natural** generado por la extracción de las materias primas necesarias para la fabricación de fibras.
- **Se reduce la emisión de contaminantes al medio ambiente** gracias a que los procesos necesarios para la recuperación y el reciclado son más “limpios” que los correspondientes a la primera fabricación (síntesis químicas, uso de tintes, blanqueo de tejidos, etc).
- **Se favorece el compromiso ambiental y la sensibilización de la población** potenciando los comportamientos enfocados a la conservación del medio ambiente.
- **Se reducen los impactos generados y el coste económico derivado de la eliminación de estos residuos en vertedero controlado.**
- **Contribuye al cumplimiento de los objetivos ambientales**, en cuanto a porcentaje de residuos sometidos a procesos de valorización, establecidos en los diferentes planes y programas oficiales así como en la normativa legal.
- **Respeto el rango de prioridades** establecido por las diferentes administraciones en cuanto a la **reutilización y el reciclado, frente a la eliminación.**

5.2.- VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD

Las ventajas y beneficios identificados para la sociedad son las siguientes:

- Generación de **empleo** en todo el proceso de recogida, tratamiento y comercialización.
- Apoyo al colectivo de personas con minusvalías. La iniciativa prevé cubrir una parte de los puestos de trabajo mediante la **contratación de personal discapacitado**.
- Ayuda a colectivos desfavorecidos y países en vías de desarrollo a través de la **donación** de aproximadamente un 40% de la ropa recuperada.
- Aumento del **compromiso ambiental** de la población favoreciendo los comportamientos respetuosos con el medio ambiente y el consumo responsable.

5.3.- VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA EL SECTOR TEXTIL

Las ventajas y beneficios identificados para el sector textil son los siguientes:

- Aumento de la **disponibilidad de materia prima** para las empresas textiles dedicadas al reciclado de fibras.
- **Facilitación de la gestión de los residuos textiles** a las empresas productoras.
- **Fomento de la I+D y la innovación en relación al reciclado de fibras y su posterior utilización.**
- Apoyo a la generación de ventajas competitivas basadas en **diseños innovadores, imagen de marca de calidad y comercialización eficaz** de las prendas elaboradas con materiales reciclados por los industriales del sector.

6. - ANTECEDENTES EN ARAGÓN Y OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

La reutilización y reciclado de ropa usada es una práctica que se está realizando desde diferentes ámbitos en algunas Comunidades Autónomas o ciudades como es el caso de Cataluña, País Vasco o Granada y que se puede desarrollar e implantar en la Comunidad Autónoma de Aragón.

6.1. - LA EXPERIENCIA DE CÁRITAS EN ARAGÓN

En Aragón se debe destacar el Programa de Inserción Sociolaboral **"A todo trapo"** promovido por la **Fundación Cáritas Aragón por el Empleo** y que persigue a través de la recogida selectiva y reutilización de ropa usada, *"conseguir la inserción socio - laboral de hombres y mujeres en situación social desfavorecida en iguales condiciones de derechos y obligaciones que el resto de la sociedad"*. De este modo los colectivos beneficiados son entre otros: mujeres, jóvenes, inmigrantes, y disminuidos.

Además, la iniciativa pretende la obtención de **beneficios ambientales**, al tiempo que promueve el **consumo responsable y asequible**.

El programa, que incluye **proyectos formativos** e implica a unas 150 mujeres, se apoya en la empresa de inserción social para mujeres excluidas REUTILIZANDO A TODO TRAPO, S.L. y que genera un total de 20 puestos de trabajo. Esta empresa posee talleres laborales (lavandería, plancha, confección, etc) en los siguientes municipios de las tres provincias aragonesas: Barbastro, Calatayud, Huesca, Monzón, Utrillas y Zaragoza, así como en el entorno de estas localidades, funcionando mediante personal becado y voluntario.

Para la venta de la ropa usada se ha creado una red de **tiendas** con establecimientos en Calatayud, Utrillas, Teruel, Huesca ("Trobada") y Zaragoza. En la capital aragonesa la tienda se sitúa en la calle Méndez Núñez, 9.

La iniciativa de Cáritas cuenta con el apoyo de la Unión Europea a través del **programa comunitario Equal**, la Diputación Provincial de Zaragoza (DPZ), el Instituto Aragonés de Servicios Sociales (IASS), ayuntamientos¹ y entidades privadas como La Fundación Caixa, Telefónica y Caja Inmaculada (CAI). La financiación, por tanto, se realiza en base a subvenciones, ventajas fiscales (IRPF), microcréditos (FEDEI²) y donativos, así como gracias al resultado de las ventas.

El **proceso** que se sigue para la recuperación de la ropa comienza con la recogida de los contenedores y la selección de las prendas en función de su estado y calidad, posteriormente

¹ El Ayuntamiento de Calatayud donó 7.500 euros en 2007 para este programa.

² Federación Española de Empresas de Inserción.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

se repara, se lava y desinfecta, se plancha, y finalmente se etiqueta, informando en esta de la naturaleza de la iniciativa y el destino social de los ingresos, todo ello previamente a su disposición en las tiendas. Como condiciones para el uso de los contenedores por la población se solicita que la ropa depositada en ellos esté en buen estado y se utilicen bolsas cerradas, con el fin de obtener un producto reutilizado digno y de calidad.

En la provincia de **Zaragoza** ha sido importante el apoyo de la **Diputación Provincial**, que con una inversión de 12.000 euros en 2004 ha facilitado la creación de una red de 21 contenedores en toda la provincia, 11 de ellos en la ciudad de Zaragoza, tres en Ejea de los Caballeros y un contenedor en cada uno de los siguientes municipios: Alagón, Ateca, La Almunia de Doña Godina, Borja, Épila, Gallur y Tarazona. La ubicación preferente de los mismos, aunque no de forma exclusiva, es en colegios, lo que ha favorecido la realización de acciones divulgativas con los alumnos.

Por otra parte ha sido precisa una labor de divulgación para dar a conocer la iniciativa entre los ciudadanos y lograr su colaboración. Con este fin, bajo el lema **"Tu ropa da trabajo"** se ha llevado a cabo una campaña de sensibilización que ha incluido la edición de 50.000 folletos que se han repartido por toda la provincia.

6.2.- LA EXPERIENCIA DE CÁRITAS EN ÁLAVA, VIZCAYA Y GUIPUZCOA

La **Fundación Cáritas** lleva años trabajando en el País Vasco en la línea de fomentar la reutilización de ropa usada. La idea básica consiste en la colocación de contenedores mediante acuerdos firmados con municipios y mancomunidades o a través de la colaboración con colegios, parroquias, supermercados, gasolineras o polideportivos. Posteriormente la ropa es clasificada, higienizada y distribuida según su destino (proyectos de cooperación en el extranjero, venta al por mayor, y venta en tienda).

La estrategia seguida en cada uno de estos tres territorios, aún siendo similar, se organiza en torno a diferentes actores.

Así en caso de Vizcaya, la entidad encargada de gestionar los contenedores es la cooperativa **Berohi** con sede en Zamudio, entidad surgida como resultado de la colaboración entre Cáritas y Recikleta. Berohi se define a sí misma como una empresa de economía social sin ánimo de lucro y **ha sido capaz de crear una cadena de ocho tiendas bajo la denominación "Ekorropa"** con presencia en Bilbao, Getxo, Baracaldo, Durango, Ermua y Galdakao, y en las cuales se vende ropa a precios muy asequibles. Berohi promueve la contratación de personas con riesgo de exclusión social, la preservación del medio ambiente y la filosofía de la reutilización entre la población local. Como dato del volumen de material movilizado es indicativo citar el **millón y medio de kilos de ropa recogida en el año 2005**.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

La planta para el tratamiento de todo este material está ubicada en Zamudio, una vez recibida la ropa se clasifica en tres categorías:

- 1) Ropa destinada a la reutilización tras un proceso de higienización por vapor.
- 2) Textiles reciclables, destinados a su reciclado. Principalmente como trapo industrial.
- 3) Rechazo textil (aproximadamente un 20% de lo recogido), que se destina a vertedero.

Por último se debe indicar la colaboración que desde el 2006 llevan a cabo las cooperativas Berohi-Rezicleta con el Centro Tecnológico GAIKER – IK4 con la finalidad de buscar el aprovechamiento de los residuos textiles obtenidos como rechazo.

En el caso de Guipúzcoa, Cáritas impulsó la creación de la cooperativa **Oldberri** con sede en Errenteria, la cual, operando con un planteamiento similar a Berohi, comercializa además zapatos y promueve el aprovechamiento de fibras de tejidos para tapas de insonorización.

En Álava, en colaboración con el Ayuntamiento, se han ubicado contenedores en centros sociales, siendo el personal del taller ocupacional Lagun-arteaga los encargados de la recogida, tratamiento y venta de la ropa en las tiendas **Berjantzi**.

6.3.- LA INICIATIVA "ROPA AMIGA" EN CATALUÑA

En Cataluña, el proyecto Ropa Amiga, promovido por la **Fundació Un Sol Món de la Obra Social de Caixa Catalunya**, promueve la reutilización de ropa en base a un proceso que incluye la recogida, la recuperación y el reciclaje, habiendo buscado para ello la colaboración de organizaciones dedicadas a la inserción laboral de colectivos con dificultades (Cáritas) y de la Asociación Intersectorial de Recuperadores y Empresas Sociales de Catalunya (AIRES).

El proyecto contaba en 2004 con 687 contenedores ubicados en diversos municipios de 22 comarcas y una cantidad de recogida de 5,5 millones de kilogramos de ropa. Análogamente a la experiencia del País Vasco, el proyecto catalán cuenta con una red de tiendas denominada "**Moda Amiga**", actualmente en crecimiento.

6.4.- LA RECOGIDA DE ROPA EN GRANADA

El ayuntamiento de Granada³ promueve desde 1998 la recogida de ropa usada y zapatos mediante un sistema de contenedores urbanos, **gestionado por una empresa privada** y que coexiste con sistemas de recogida selectiva impulsados por entidades benéficas como Cáritas.

³ Granada Sostenible: Agenda 21 Local.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Esta empresa, que acepta además el rechazo textil generado por las entidades benéficas, procede a una meticulosa clasificación en base al tipo de tejido, talla, calidad, modelo, etc, vendiendo la que se encuentra en mejor estado, un 35% aproximadamente, en países en vías de desarrollo, el resto se recicla en el mercado como borra para coches, fregonas, trapos de limpieza y aislante. El rechazo final puede estimarse en un 10%.

7.- MARCO LEGAL Y COMPATIBILIDAD CON LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

En este apartado se analiza el modo en el que la iniciativa descrita se relaciona tanto con la legislación existente como con el planeamiento ambiental.

7.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa a tener en cuenta para el diseño y desarrollo de la iniciativa será la siguiente:

Normativa europea

- Directiva 75/442/CEE, del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.
- Directiva 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo.

Normativa estatal

- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/86, de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/85, de 2 de agosto de aguas.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos de la lista europea de residuos.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero de aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Normativa autonómica

- Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Autorización y Registro para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión distintas de las anteriores y para el transporte de residuos peligrosos.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 40/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de neumáticos fuera de uso y del régimen jurídico del servicio público de valorización y eliminación de neumáticos fuera de uso en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Normativa Local

Ordenanzas municipales en materia de residuos, vertidos, emisiones a la atmósfera y ruido.

7.2.- PLANES Y PROGRAMAS A TENER EN CUENTA

Los planes y programas de las administraciones públicas a tener en cuenta son los siguientes:

Planes nacionales

- Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006).
- Borrador del Plan Nacional Integrado de Residuos (2007-2015).

Planes autonómicos

- Plan de Gestión Integral de Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2005-2008)
- Programa de Residuos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Programa de Residuos Industriales no Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

7.3.- ANÁLISIS COMPETENCIAL Y DEL RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN

El artículo 4 de la *Ley 10/1998* de 21 de abril de Residuos asigna la competencia a las entidades locales para la gestión de los residuos urbanos en los términos establecidos por dicha Ley, y en los que en su caso, dicten las Comunidades Autónomas. Corresponde, por tanto a los **municipios**, como **servicio obligatorio, la recogida, el transporte y, al menos, la eliminación de los residuos urbanos**, en la forma que establezcan las respectivas ordenanzas.

Adicionalmente, esta misma norma legal insta a los **ayuntamientos de municipios de más de 5.000 habitantes a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización.**

Esta circunstancia, y la consiguiente consideración de la ropa usada como una fracción procedente de la recogida selectiva aplicada a este tipo de residuos, hace necesaria la consiguiente coordinación del gestor, tanto con los ayuntamientos y comarcas como con la administración autonómica. Esta coordinación se puede llevar a cabo mediante convenio o la figura que administrativamente se decida.

Por otra parte, en su artículo 20, esta misma Ley establece la necesaria **autorización** que debe poseer el **gestor de los residuos**, al que el ayuntamiento encargue la gestión de los mismos.

Adicionalmente el proyecto deja abierta la posibilidad de gestionar residuos textiles procedentes del sector industrial. En este caso y de forma análoga a los residuos urbanos se debe tener en cuenta la necesidad de obtener la correspondiente autorización como **gestor de residuos industriales no peligrosos** y que viene regulada por el Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Finalmente cabe señalar que la actividad no se encuentra afectada por la normativa de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, ni previsiblemente por la de Evaluación de Impacto Ambiental.

7.4.- REQUISITOS LEGALES DE CARÁCTER AMBIENTAL

Al margen de las autorizaciones que para la gestión de residuos debe contar la actividad propuesta, deberá garantizarse el cumplimiento del resto de obligaciones de carácter ambiental que regula la normativa. Así en particular se deberá prestar atención a la correcta gestión de los siguientes aspectos:

- Poseer la correspondiente **autorización de vertido** a colector municipal a través de la cumplimentación de la declaración de vertido establecida en las ordenanzas del municipio de Zaragoza. O en su caso, expedida por la Confederación Hidrográfica del Ebro en el supuesto de que el vertido sea a cauce público. Del mismo modo se deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones de vertido en cantidad y calidad establecidas reglamentariamente.
- Cumplimiento de las **obligaciones** derivadas de la normativa aplicable a los **productores de las diferentes categorías de residuos**, y en particular las referidas a residuos industriales no peligrosos, residuos peligrosos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, neumáticos fuera de uso, vehículos al final de su vida útil y residuos de la construcción y demolición.
- Cumplimiento de la normativa referida a las **actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera**, en particular y en caso necesario en lo referido al uso de calderas.
- Cumplimiento de la normativa referida a la emisión de contaminantes a la atmósfera ocasionadas por el uso de **vehículos de transporte** y en concreto en lo relativo a la Inspección Técnica de Vehículos.
- Cumplimiento de las limitaciones impuestas por la normativa en materia de **ruido**, y en particular lo establecido por las ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Zaragoza.

7.5.- INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE LA ADMINISTRACIÓN

Como complemento al análisis normativo llevado a cabo conviene indicar la referencia que hace la *Ley 10/1998* para la implementación de instrumentos económicos con el fin de favorecer la adecuada gestión de los residuos.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

De este modo *"las Administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán establecer las medidas económicas, financieras y fiscales adecuadas para el fomento de la prevención, la aplicación de tecnologías limpias, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de residuos, así como para promover las tecnologías menos contaminantes en la eliminación de residuos"*.

7.6.- COORDINACIÓN DE LA INICIATIVA CON LA PLANIFICACIÓN AMBIENTAL VIGENTE

De forma general se puede afirmar que la implementación del sistema de gestión de residuos textiles propuesto viene a **apoyar los planes de la administración** existentes en la actualidad, facilitando la consecución de los objetivos en estos previstos.

Los objetivos recogidos en estos planes son el resultado del desarrollo de las líneas establecidas tanto en la normativa estatal como en la política europea en materia de medioambiente.

Así, el **Plan de Gestión Integral de Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2005-2008)** dentro de sus objetivos cualitativos contempla:

- Aumentar los porcentajes de minimización y valorización.
- Disminuir los porcentajes de eliminación
- Obtener un profundo conocimiento de la producción y gestión de los residuos para una adecuada evaluación de los mismos y el consiguiente control del cumplimiento de objetivos cualitativos y cuantitativos.
- Asumir el liderazgo por parte de la Administración en la consecución del modelo de gestión de residuos.
 - o Mediante la adopción y promoción de prácticas más sostenibles de consumo de recursos y de gestión de residuos.
 - o Estimulando la implicación y participación de la sociedad.
 - o Atrayendo inversiones, apoyando el desarrollo y las oportunidades que impliquen creación de riqueza y generación de empleo desde el medio ambiente.
 - o Informando y asesorando a los agentes implicados y a la sociedad en general de forma ágil y transparente.
 - o Facilitar la adecuada gestión de los residuos a todo el territorio

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Facilitar la adecuada gestión de los residuos a todo el territorio.
 - o Asegurando la disponibilidad de infraestructuras de gestión necesarias.
 - o Promocionando la reutilización, el reciclado y la valorización.
 - o Apoyando el desarrollo de mercados de materiales recuperados y reciclados.

Por otra parte, en la actualidad el **Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006)** va a ver sustituido por el **II Plan Nacional de Residuos Urbanos (2007-2015)**, como parte del **Plan Nacional Integrado de Residuos (2007-2015)**.

Este nuevo plan mantiene en lo fundamental los principios ambientales y de gestión de residuos del anterior, renovando los objetivos en cuanto a la valorización de las diferentes fracciones contenidas en los residuos urbanos. A modo de ejemplo cabe indicar que **en el caso de los residuos de envases de carácter textil se plantean objetivos de reciclado del 30% para el 2009 y del 40% para el 2012.**

En cuanto a los residuos textiles generados por el sector industrial, su gestión queda enmarcada mayoritariamente en el **Programa de Residuos Industriales no Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón**. De este modo quedan establecidos los siguientes principios de actuación:

- El mejor aprovechamiento de los recursos.
- La coordinación de flujos de residuos.
- La proximidad.
- La optimización económica, ambiental y social.

Adicionalmente se establecen objetivos generales entre los que se encuentra la **priorización del reciclaje sobre la eliminación facilitando la coordinación entre generadores de subproductos y las industrias o actividades que los pongan en valor**. En esta línea se señalan objetivos concretos para el **reciclaje o reutilización de, al menos, el 30% de los residuos; y la valorización de al menos el 90% de estos.**

De la revisión de los objetivos señalados en los diferentes planes y programas, se puede concluir que el proyecto diseñado para la recogida, reutilización y eventual reciclado de los residuos textiles debe tener **efectos positivos** en la consecución de cada uno de ellos.

8.- CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LA ROPA USADA Y RESIDUOS TEXTILES EN ARAGÓN; Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

En una primera fase de la iniciativa se plantea la recuperación, reutilización y reciclado de ropa procedente de la recogida selectiva domiciliaria. Este capítulo incide en las cuestiones previas que se deben considerar para el diseño e implementación del sistema que se propone. No obstante en el último apartado se reflejan algunos datos básicos en relación a los residuos textiles de origen industrial.

8.1.- GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN ESPAÑA Y EN ARAGÓN

Los datos proporcionados por el Ministerio de Medio Ambiente, sobre la composición de los residuos domésticos datan de 1999. Para obtener esta información se analizó la **composición de los residuos domésticos** de ocho Comunidades Autónomas y se extrapolaron al resto de España, calculando la media ponderada en función del porcentaje de población que cada Comunidad Autónoma representa dentro del conjunto nacional. Del estudio se deriva la siguiente composición de los residuos domiciliarios.

Materiales	Porcentaje
Materia orgánica	48,9
Papeles	18,5
Plásticos	11,7
Vidrio	7,6
Metales féreos	2,5
Metales no féreos	1,6
Madera	0,6
Textiles	3,7
Complejos, Celulosa	2,0
Varios	2,9

Tabla 1. Composición media de los residuos domiciliarios en España

Como dato complementario se estima que el 26% del total de los residuos domiciliarios son envases.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

A continuación se muestran estos mismos datos en forma de gráfico.

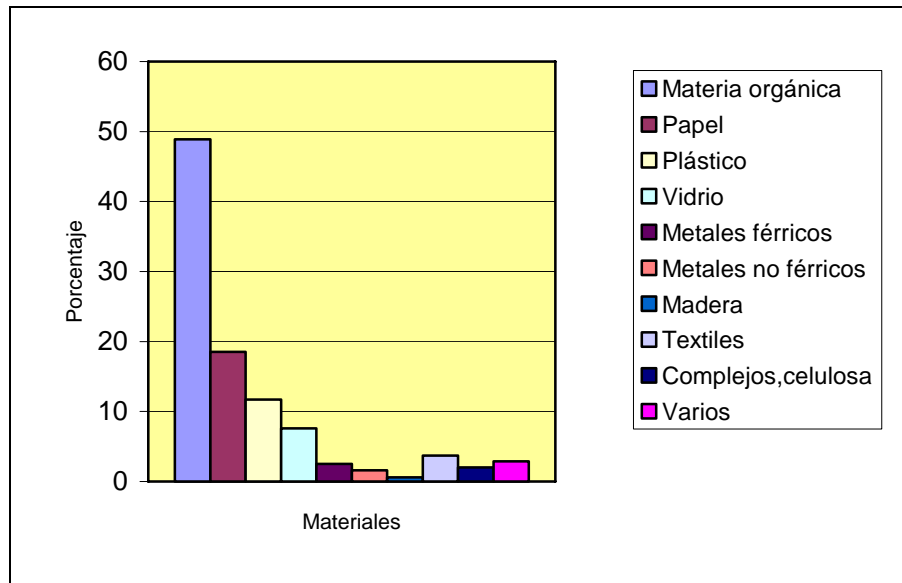


Gráfico 1. Composición media de los residuos domiciliarios en España

Como se ha indicado anteriormente, se estima que la composición de las basuras domiciliarias es del 49% de materia orgánica, el 18% de papel, el 12% de plásticos y el 8% de vidrio, sin olvidar el **3,7%** que representa el **material textil**. Esto quiere decir que **casi el 81% en peso del residuo urbano tipo está constituido por materiales susceptibles de separación y valorización y/o reciclaje**, lo cual supondría una reducción considerable en el peso de residuos que tienen como fin la eliminación.

Si se procede al análisis de los sólidos urbanos generados en España por Comunidades Autónomas, nos encontramos con la información incluida en la tabla 2 y los gráficos de las páginas siguientes.

En ellos se muestran los ratios diarios y anuales de generación de residuos urbanos por habitante, en el año 2.003.

Así se puede observar que **la Comunidad Autónoma de Aragón genera el 2,51 % del total de los residuos generados en toda España**, encontrándose en la doceava posición en generación de residuos de las 19 Comunidades Autónomas objeto de estudio, cifra que revela que en nuestra Comunidad Autónoma, no es una gran productora de residuos sólidos urbanos.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

COMUNIDAD AUTONOMA	kg/hab/día	kg/hab/año	Población 2003	T/año	%
Andalucía	1,365	498,225	7.606.848	3.789.922	17,68
Aragón	1,200	438,000	1.230.090	538.779	2,51
Asturias	1,236	451,140	1.075.381	485.147	2,26
Baleares	2,040	744,600	947,361	705.405	3,29
Canarias	2,010	733,650	1.894.868	1.390.170	6,48
Cantabria	1,256	458,440	549.690	252.000	1,18
Castilla – La Mancha	1,020	372,300	1.815.781	676.015	3,15
Castilla-León	1,118	408,070	2.487.646	1.015.134	4,73
Cataluña	1,509	550,785	6.704.146	3.692.543	17,22
Valencia	1,437	524,505	4.470.885	2.345.002	10,94
Extremadura	1,178	429,970	1.073.904	461.747	2,15
Galicia	0,910	332,150	2.751.094	913.775	4,26
Madrid	1,501	547,865	5.718.942	4.133.208	14,61
Murcia	1,200	438,000	1.269.230	555.923	2,59
Navarra	1,280	467,200	578.210	270.140	1,26
País Vasco	1,290	470,850	2.112.204	994.531	4,64
La Rioja	1,336	487,640	287.390	140.143	0,65
Ceuta	1,549	565,385	74.931	42.365	0,20
Melilla	1,711	624,515	68.463	42.756	0,20
ESPAÑA	1,375	501,875	42.717.064	21.444.705	100

Fuente Ministerio de Medio Ambiente. Año 2003

Tabla 2. Generación de residuos urbanos en España por Comunidades Autónomas

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

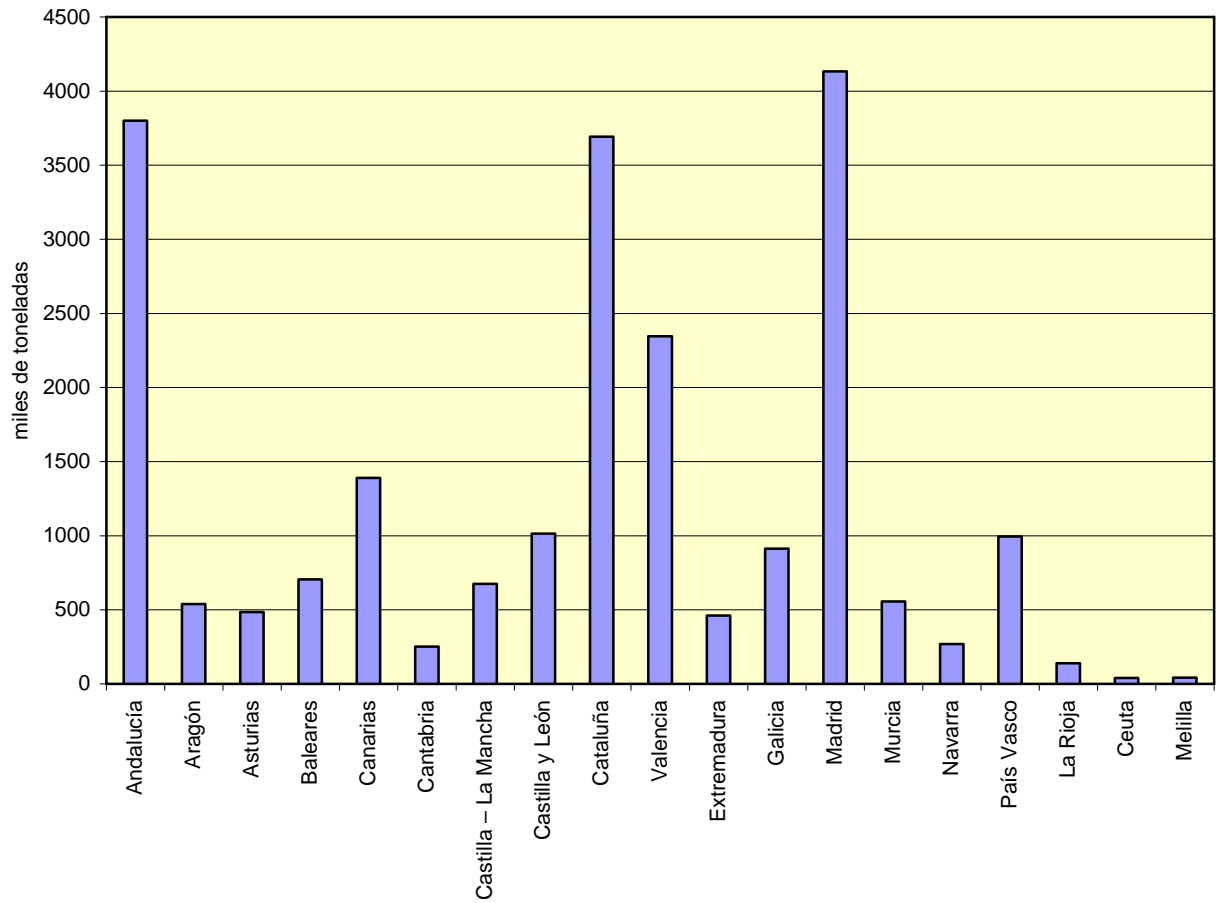


Gráfico 2. Generación de residuos urbanos por Comunidades Autónomas

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

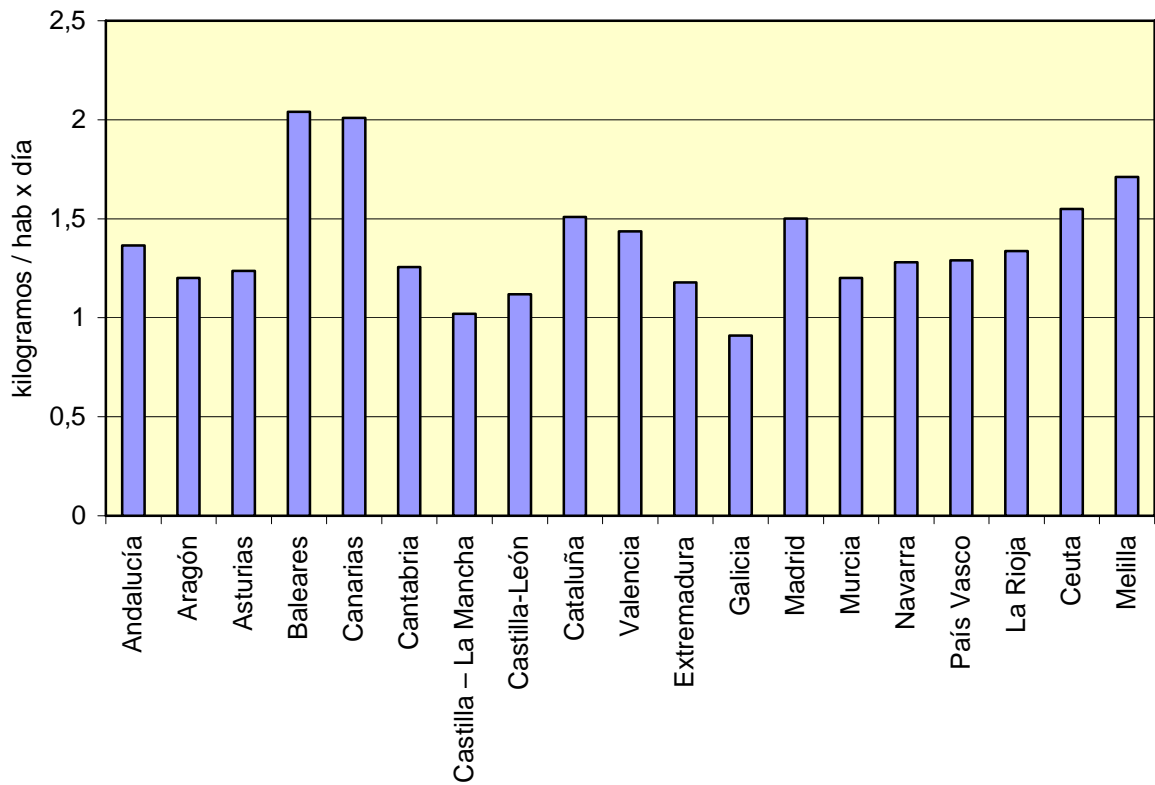


Gráfico 3. Generación de residuos urbanos en cada Comunidad Autónoma por habitante y día

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

A continuación se acomete la problemática sobre los residuos sólidos urbanos eliminados en España presentando la siguiente situación.

COMUNIDAD AUTONOMA	PRODUCCIÓN EN TONELADAS	TOTAL ELIMINADO	PORCENTAJE ELIMINADO
Andalucía	3.789.922	3.483.870	91,92
Aragón	538.779	483.839	89,80
Asturias	485.147	445.909	91,91
Baleares	705.405	641.952	91,00
Canarias	1.390.170	1.347.617	96,94
Cantabria	252.000	197.637	78,43
Castilla – La Mancha	676.015	619.317	91,61
Castilla y León	1.015.134	904.601	89,11
Cataluña	3.692.543	3.252.964	88,10
Valencia	2.345.002	1.982.185	84,53
Extremadura	461.747	429.850	93,09
Galicia	913.775	813.942	89,07
Madrid	4.133.208	2.633.794	84,06
Murcia	555.923	475.306	85,50
Navarra	270.140	224.398	83,07
País Vasco	994.531	824.165	82,87
La Rioja	140.143	127.369	90,89
Ceuta	42.365	40.391	95,34
Melilla	42.756	39.737	92,94
TOTALES	21.444.705	18.968	88,45

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente . Año 2003.

Tabla 3. Residuos urbanos eliminados en España por Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Aragón elimina el 89,90 % de los residuos sólidos urbanos que genera, se encuentra en la novena posición en eliminación de residuos de las 19 Comunidades Autónomas objeto de estudio, cifra que revela que en Aragón, la mayor parte de los residuos sólidos urbanos tienen como destino la eliminación encontrándose en este aspecto **por encima de la media nacional**.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Posteriormente se procede al análisis de la recogida selectiva en las distintas Comunidades Autónomas obteniéndose la siguiente información.

COMUNIDAD AUTONOMA	kg / hab. / año	kg / hab./día	Población 2003	Producción toneladas	Recogida selectiva (T)	% Recogida selectiva
Andalucía	25,134	0,069	7.606.848	3.789.922	191.192	5,04
Aragón	44,663	0,122	1.230.090	538.779	54.940	10,20
Asturias	36,488	0,100	1.075.381	485.147	39.238	8,09
Baleares	59,637	0,163	947,361	705.405	56.498	8,01
Canarias	21,927	0,060	1.894.868	1.390.170	41.548	2,99
Cantabria	72,168	0,198	549.690	252.000	39.670	15,74
Castilla - La Mancha	20,467	0,056	1.815.781	676.015	37.163	5,50
Castilla-León	24,927	0,068	2.487.646	1.015.134	62.009	6,11
Cataluña	62,854	0,172	6.704.146	3.692.543	421.385	11,41
Valencia	36,301	0,099	4.470.885	2.345.002	162.297	6,92
Extremadura	11,356	0,031	1.073.904	461.747	12.195	2,64
Galicia	25,638	0,070	2.751.094	913.775	70.533	7,72
Madrid	62,538	0,171	5.718.942	4.133.208	357.652	11,41
Murcia	22,224	0,061	1.269.230	555.923	28.208	5,07
Navarra	76,464	0,209	578.210	270.140	44.212	16,37
País Vasco	80,658	0,221	2.112.204	994.531	170.366	17,13
La Rioja	44,448	0,122	287.390	140.143	12.774	9,11
Ceuta	26,344	0,072	74.931	42.365	1.974	4,66
Melilla	44,097	0,121	68.463	42.756	3.019	7,06
TOTALES	42,299	0,116	42.717.064	21.444.705	1.806.873	8,43

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente . Año 2003.

Tabla 4. Recogida selectiva en España por Comunidades Autónomas.

La Comunidad Autónoma de Aragón recoge selectivamente el 10,20 % de los residuos sólidos urbanos que genera, se encuentra en la sexta posición en recogida selectiva de residuos de las 19 Comunidades Autónomas objeto de estudio, cifra que revela que en nuestra

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Comunidad Autónoma, la recogida selectiva de residuos sólidos urbanos se encuentra por encima de la media nacional.

A través de la información aportada por el Ministerio de Medio Ambiente del año 2003, se pueden sacar las siguientes conclusiones con respecto a la Comunidad Autónoma de Aragón.

- 1) Que los residuos urbanos generados en Aragón, supusieron en 2003, la cifra de 538.779 toneladas, el 2,51 % del total de los de toda España.
- 2) Que la tasa de generación de residuos urbanos en Aragón se sitúa en 1,2 kilogramos por habitante y día.
- 3) Que el crecimiento en la producción de residuos urbanos entre 1996 y 2003 ha sido del 50%.
- 4) Que la proporción de residuos eliminados alcanza el 89,9 %.
- 5) Que las fracciones de residuos urbanos recuperados por recogidas selectivas supone el 10,20 % del total de residuos urbanos generados, siendo la tasa de recuperación por habitante y día de 0,122 k.

CRECIMIENTO DE RU por k/habitante/día entre 1996 y 2003									
Ámbito	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	% crecimiento
Aragón	0,80	0,96	0,96	1,08	1,08	1,08	1,18	1,200	50
España	1,06	1,19	1,2	1,26	1,30	1,29	1,336	1,375	29,72

Tabla 5. Crecimiento de la tasa de generación de residuos urbanos (1996-2003)

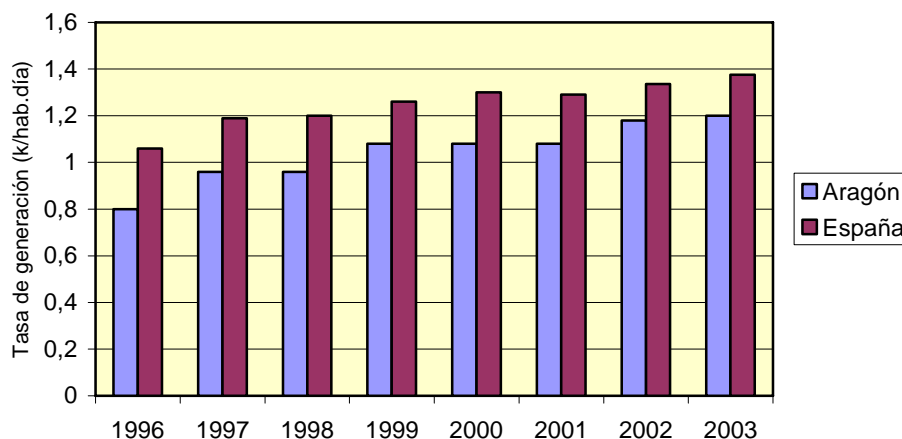


Gráfico 4. Evolución de la tasa de generación de residuos urbanos en Aragón y en España

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Cada habitante de Aragón genera 1,2 kilogramos de residuos sólidos urbanos al día, situación que denota que se sitúa por debajo de la media nacional. No obstante en contrapartida nos encontramos que desde el año 1996 se ha incrementado un 50% la generación de residuos sólidos urbanos.

Respecto al porcentaje de recogida selectiva, Aragón se encuentra por encima de la media nacional, con 0,122 Kg./ habitante día.

8.2.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS EN ARAGÓN Y RECOGIDAS SELECTIVAS. LOS RESIDUOS TEXTILES.

Se procede a la consulta de la información aportada por el Instituto Aragonés de Estadística, en la memoria del año 2006, correspondiente al área de Medio Ambiente.

Se comienza por consultar la **recogida de residuos sólidos urbanos** correspondientes a los años 2003-2004 y se obtienen los siguientes datos.

	Año 2003		Año 2004	
	ARAGÓN	ESPAÑA	ARAGÓN	ESPAÑA
TOTAL	812.338	27.586.702	981.415	27.593.142
Recogidos selectivamente	121.470	3.002.795	258.918	6.385.527
Recogidos mezclados	690.868	24.583.907	722.497	21.207.615
Por habitante y año (kg.)	586,1	603	785	639

Tabla 6. Generación de residuos urbanos en Aragón

El análisis de esta información indica que:

- En Aragón se ha incrementado la generación de residuos sólidos urbanos en un 21% respecto al periodo de 2003 y que se encuentra por encima de la media nacional con 785 Kg/hab./ año frente a los 639 Kg/hab./ año de la media nacional.
- La recogida selectiva en Aragón se ha incrementado en un 113% respecto al periodo de 2003, cifra relevante desde el punto de vista medio ambiental, ya que permite dar otro destino a los residuos generados.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Respecto a la **recogida selectiva de los diferentes tipos de residuos urbanos** correspondientes al año 2004, se obtienen los siguientes datos.

FRACCIÓN SEPARADA POR RECOGIDA SELECTIVA	ARAGÓN	ESPAÑA
Papel y cartón	7,4%	11%
Plásticos, excepto envalajes	3,5%	1,7%
Envases mixtos	7,8%	30,6%
Vidrio	5%	6,9%
Pilas y acumuladores	0%	0,2%
Otros	76,3%	49,6%

Tabla 6. Proporciones de cantidades de residuos recogidos selectivamente.

Se debe indicar que el epígrafe "otros" incluye aceites, neumáticos, material de construcción, **ropa**, medicinas, electrodomésticos, coches, etc.

El análisis de esta información indica que la recogida selectiva de determinados tipos de residuos como son papel y cartón, vidrio, plásticos, Aragón se encuentra dentro de las medias nacionales, exceptuando en la recogida de envases mixtos.

Sin embargo en el apartado de "otros residuos" Aragón se encuentra bastante por encima de la media nacional.

Se consultan los datos sobre las **infraestructuras de recogida y tratamiento de los residuos urbanos en la Comunidad Autónoma de Aragón** y se obtienen la siguiente información.

INFRAESTRUCTURAS	AÑO 2005		AÑO 2006	
	Nº	Municipios Atendidos	Nº	Municipios Atendidos
Vertederos controlados	22	578	22	578
Estaciones de transferencia	6	142	6	142
Contenedores recogida selectiva de vidrio	4.283	719	4.740	730
Contenedores recogida selectiva de papel-cartón	2.836	393	3.600	453
Contenedores recogida selectiva de envases ligeros	4.428	40	5800	201
Contenedores recogida selectiva de pilas	1.638	-	1.585	553
Puntos limpios	8	5	8	5

Tabla 7. Infraestructuras de recogida y tratamiento de residuos urbanos en Aragón

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

El análisis de esta información indica que dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón se han implantado infraestructuras para la recogida selectiva de vidrio, papel y cartón, envases ligeros y pilas.

En relación al alcance territorial de las recogidas selectivas en Aragón, se deber tener en cuenta que el número de municipios que existen en la Comunidad Autónoma de Aragón es de 730 y que se encuentran distribuidos de la siguiente forma.

	MUNICIPIOS		POBLACIÓN	
	Número	%	Número	%
ZONA RURAL	672	92,1	230.737	18,0
ZONA INTERMEDIA	46	6,3	178.381	14,0
ZONA URBANA	12	1,6	868.353	68,0
TOTAL	730	100	1.277.471	100

Tabla 8. Distribución de la población en Aragón

La infraestructura implantada en Aragón para la recogida selectiva nos proporciona la siguiente información:

- La recogida selectiva de vidrio está implantada en el 100 % de los municipios.
- La recogida selectiva de papel-cartón está implantada en el 62 % de los municipios.
- La recogida selectiva de envases ligeros esta implantada en el 27,5 % de los municipios.
- La recogida selectiva de pilas esta implantada en el 75,5 % de los municipios.

Las **conclusiones** a las que nos lleva toda la información aportada anteriormente es que

- Se ha incrementado la producción de residuos sólidos urbanos en la Comunidad Autónoma de Aragón en un 21% del periodo 2003 al 2004.
- Se ha incrementado la recogida selectiva en un 113 %.
- Se generan 722.497 toneladas de residuos sólidos urbanos no recogidos selectivamente.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Si de los residuos domésticos el textil representa un 3,7 %, existe la posibilidad potencial de recoger 26.732,389 toneladas de textil y darles un destino diferente que la eliminación.
- En la infraestructura de recogida selectiva actual no está contemplada la recogida de textiles y dentro del sector textil la recogida de ropa usada.

8.3. - VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA

La información aportada por otros proyectos que han implantado la recogida selectiva de la ropa usada indican los siguientes datos en función del destino que se le da al material recogido y clasificado.

DESTINO	%
VENTA ROPA USADA	21%
DONACIONES	42%
SUBPRODUCTOS	30%
RECHAZO	7%

Tabla 9. Destino de la ropa usada recogida selectivamente

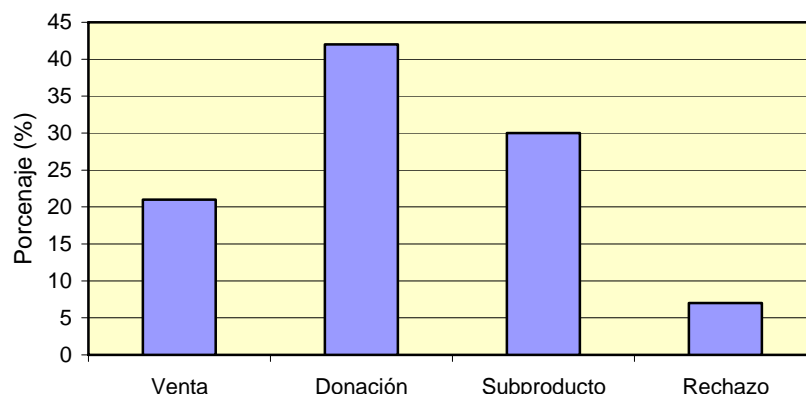


Gráfico 5. Destino de la ropa recuperada mediante recogida selectiva

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Adicionalmente dentro de los subproductos se puede realizar una clasificación entre:

- Fibras naturales : lana, seda, algodón y lino.
- Fibras artificiales: acetato, rayón , viscosa.
- Fibras sintéticas: poliéster, nylon, lycra, poliamida, tergal

8.4.- ALTERNATIVAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA ROPA USADA

Partiendo de los datos señalados anteriormente, así como del estado de desarrollo de las tecnologías de reciclado (ver capítulo 14) se pueden definir cuáles son las alternativas más adecuadas para los materiales textiles recuperados.

- 1) La ropa en buen estado debe ser destinada a la **reutilización** tras el correspondiente proceso de higienización. Se estima que puede suponer en torno al 63 % del total de ropa recogida y para ella se plantean dos posibles destinos, la venta a bajo coste en tiendas con imagen de marca propia, la venta al por mayor a distribuidores, la donación a colectivos desfavorecidos o a países en vías de desarrollo.
- 2) Las prendas en peor estado pero cuyos tejidos sean aprovechables, aproximadamente un 30 % del total, deberán ser **recicladas**. Para ello existen dos alternativas posibles, en primer lugar su transformación para trapo industrial (sólo tejidos de algodón) y el reciclado de la fibra previo deshilachado. Igualmente podrían entrar en este apartado aquellos excedentes de prendas en relativo buen estado pero con dificultades para su venta.
- 3) El **rechazo** deberá ser gestionado como un residuo industrial no peligroso, salvo en aquellos casos en que esté impregnado con sustancias peligrosas en cuyo caso se clasificará como residuo peligroso.

8.5.- SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS TEXTILES INDUSTRIALES EN ARAGÓN

En cuanto a los residuos textiles de origen industrial, el Programa de Gestión de Residuos Industriales no Peligrosos del Gobierno de Aragón estima que en el año 2003 se produjeron **2.600 toneladas**, el 2,47 % de todos los residuos de este tipo producidos en España y el 0,28 % del total de los residuos industriales no peligrosos producidos en Aragón.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

En la actualidad se encuentran autorizadas para la gestión de residuos textiles en Aragón un total de 17 entidades, aunque se desconoce el porcentaje de ellas que llevan a cabo un reciclado del material.

Finalmente apuntar que las alternativas para el tratamiento de estos residuos son las mismas que las ya comentadas en el punto anterior en el caso del 30% de ropa usada considerada como subproducto y que se destina a ser **reciclada** (ver también apartado 14 "Técnicas de reciclado e innovación en procesos de producción y en el diseño de prendas").

9.- IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO Y OTROS INTERESADOS

9.1- IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

La iniciativa para la valorización de residuos textiles que se describe en este estudio pretende dar servicio a la totalidad de la población aragonesa. En consecuencia las acciones que se plantean deben ser diseñadas partiendo de este principio. De este modo se plantean **campañas de divulgación que abarquen todo el territorio**, se proponen **tiendas en las tres provincias** y se diseña una red de recogida de contenedores específicos con presencia en **todas las comarcas**.

Dicho lo anterior debe señalarse que para alcanzar los objetivos previstos es preciso dimensionar el esfuerzo a realizar en fases sucesivas, de forma que partiendo de una **red básica de recogida** y posterior comercialización se vaya ampliando posteriormente en base a los logros que se vayan alcanzando.

Debido a que el correcto dimensionamiento de la red inicial de contenedores es un aspecto clave para asegurar la sostenibilidad del proyecto, en el presente apartado se van a analizar los aspectos territoriales y de distribución de población existentes en Aragón y se propone la dimensión óptima de esta red de partida. El criterio seguido para ello ha sido el de procurar la recogida de la mayor cantidad de ropa posible, dando servicio en todas las comarcas y el mayor número de poblaciones posible, y manteniendo la viabilidad económica de la iniciativa.

Según datos de enero de 2006 del Instituto Nacional de Estadística (INE) la población de la Comunidad Autónoma de Aragón es de 1.277.471 habitantes, lo que supone el **2,85%** del total de la población española. Esta población se distribuye en las tres provincias aragonesas, alcanzando una densidad media de **26,77 hab./km²**.

Si se analiza la **distribución de la población por provincias** nos encontramos con los porcentajes indicados en la siguiente tabla, destacando de forma manifiesta que la mayor parte de la población se encuentra en la provincia de Zaragoza.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

PROVINCIA	POBLACIÓN 2006	%
Provincia de Zaragoza	917.288	71,8
Provincia de Huesca	218.023	17,1
Provincia de Teruel	142.160	11,1
Total Aragón	1.277.471	100,0

Tabla 10. Distribución de la población aragonesa por provincias

Si se analiza la **distribución de la población por zonas** según la información aportada por el Instituto Aragonés de Estadística nos encontramos con la siguiente información.

	MUNICIPIOS		POBLACIÓN	
	Número	%	Número	%
ZONA RURAL	672	92,1	230.737	18,0
ZONA INTERMEDIA	46	6,3	178.381	14,0
ZONA URBANA	12	1,6	868.353	68,0
TOTAL	730	100	1.277.471	100

Tabla 11. Distribución de la población aragonesa por zonas

Cada una de estas zonas se define del siguiente modo:

- La ZONA RURAL esta constituida por municipios de hasta 2.000 habitantes.
- La ZONA INTERMEDIA esta constituida por municipios de 2001 a 10.000 habitantes.
- La ZONA URBANA esta constituida por municipios de más de 10.000 habitantes.

Se constata que la mayor parte de la población se encuentra situada en la zona urbana y la zona intermedia, es decir en aquellos municipios cuya población es superior a 2.000 habitantes.

La zona urbana e interurbana abarca 58 municipios frente a los 672 municipios que se encuentran en la zona rural y que en contraposición representan un 18% de la población total de la Comunidad Autónoma.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Esta situación genera que inicialmente la población objeto del estudio sea aquella que se encuentra entre la zona **interurbana** y la **urbana** y que esta constituida por 58 municipios con una **población superior a los 2.000 habitantes**.

A continuación se ofrece una relación de los municipios, la comarca y provincia a la que pertenecen, así como el número de habitantes censados en cada municipio, segmentados en:

- Municipios con mas de 20.000 habitantes
- Municipios con una población entre 10.000 y 20.000 habitantes.
- Municipios con una población entre 5.000 y 10.000 habitantes.
- Municipios con una población entre 3.000 y 5.000 habitantes.
- Municipios con una población entre 2.000 y 3.000 habitantes.

MUNICIPIOS CON MAS DE 20.000 HABITANTES				
Nº	MUNICIPIO	COMARCA	PROVINCIA	HAB. 2006.
1	Zaragoza	Zaragoza	Zaragoza	649.181
2	Huesca	La Hoya	Huesca	49.312
3	Teruel	Teruel	Teruel	33.673
4	Calatayud	Calatayud	Zaragoza	20.001

Tabla 12. Municipios de Aragón con más de 20.000 habitantes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

MUNICIPIOS CON UNA POBLACIÓN ENTRE 10.000 y 20.000 HABITANTES				
Nº	MUNICIPIO	COMARCA	PROVINCIA	HAB. 2006.
5	Ejea de los Caballeros	Cinco Villas	Zaragoza	16.785
6	Monzón	Cinca Medio	Huesca	16.200
7	Barbastro	Somontano	Huesca	15.880
8	Alcañiz	Bajo Aragón	Teruel	15.447
9	Utebo	Zaragoza	Zaragoza	14.920
10	Fraga	Bajo Cinca	Huesca	13.191
11	Jaca	Jacetania	Huesca	12.736
12	Tarazona	Tarazona	Zaragoza	11.027

Tabla 13. Municipios de Aragón con una población entre 10.000 y 20.000 habitantes.

MUNICIPIOS CON UNA POBLACIÓN ENTRE 5.000 y 10.000 HABITANTES				
Nº	MUNICIPIO	COMARCA	PROVINCIA	HAB. 2006.
13	Sabiñánigo	Alto Gállego	Huesca	9.264
14	Binéfar	La Litera	Huesca	9.012
15	Caspe	Bajo Aragón-Caspe	Zaragoza	8.486
16	Andorra	Andorra-Sª Arcos	Teruel	8.034
17	Tauste	Cinco Villas	Zaragoza	7.503
18	La Almunia de D.G.	Valdejalón	Zaragoza	7.023
19	Zuera	Zaragoza	Zaragoza	6.424
20	Alagón	Ribera Alta	Zaragoza	6.293

Tabla 14. Municipios de Aragón con una población entre 5.000 y 10.000 habitantes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

MUNICIPIOS CON UNA POBLACIÓN ENTRE 3.000 y 5.000 HABITANTES				
Nº	MUNICIPIO	COMARCA	PROVINCIA	HAB. 2006.
21	Borja	Campo de Borja	Zaragoza	4.501
22	Calamocha	Jiloca	Teruel	4.473
23	Épila	Valdejalón	Zaragoza	4.184
24	Sariñena	Monegros	Huesca	4.152
25	La Puebla de Alfindén	Zaragoza	Zaragoza	4.029
26	Fuentes de Ebro	Zaragoza	Zaragoza	4.002
27	Villanueva de Gállego	Zaragoza	Zaragoza	3.903
28	Cuarte de Huerva	Zaragoza	Zaragoza	3.837
29	Calanda	Bajo Aragón	Teruel	3.709
30	Tamarite de Litera	La Litera	Huesca	3.678
31	Alcorisa	Bajo Aragón	Teruel	3.633
32	La Muela	Valdejalón	Zaragoza	3.567
33	Graus	Ribagorza	Huesca	3.472
34	Mallén	Campo de Borja	Zaragoza	3.327
35	Utrillas	Cuencas Mineras	Teruel	3.289
36	Illueca	Aranda	Zaragoza	3.288
37	Cariñena	Cariñena	Zaragoza	3.277
38	Pedrola	Ribera Alta	Zaragoza	3.168

Tabla 15. Municipios de Aragón con una población entre 3.000 y 5.000 habitantes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

MUNICIPIOS CON UNA POBLACIÓN ENTRE 2.000 y 3.000 HABITANTES				
Nº	MUNICIPIO	COMARCA	PROVINCIA	HAB. 2006.
39	Cella	Teruel	Teruel	2.935
40	María de Huerva	Zaragoza	Zaragoza	2.917
41	Calatorao	Valdejalón	Zaragoza	2.902
42	Gallur	Ribera Alta	Zaragoza	2.899
43	Pinseque	Ribera Alta	Zaragoza	2.724
44	Ricla	Valdejalón	Zaragoza	2.652
45	San Mateo de Gállego	Zaragoza	Zaragoza	2.604
46	Monreal del Campo	Jiloca	Teruel	2.558
47	Mequinenza	Bajo Cinca	Zaragoza	2.533
48	Cadrete	Zaragoza	Zaragoza	2.431
49	Pina de Ebro	Ribera Baja	Zaragoza	2.399
50	Almudévar	La Hoya	Huesca	2.381
51	Daroca	Campo de Daroca	Zaragoza	2.326
52	Albalate del Arzobispo	Bajo Martín	Teruel	2.200
53	Valderrobres	Matarraña	Teruel	2.142
54	Maella	Bajo Aragón-Caspe	Zaragoza	2.089
55	Quinto	Ribera Baja	Zaragoza	2.062
56	Ateca	Calatayud	Zaragoza	2.045
57	Benasque	Ribagorza	Huesca	2.045
58	Grañén	Monegros	Huesca	2.009

Tabla 16. Municipios de Aragón con una población entre 2.000 y 3.000 habitantes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

De la información contenida en las tablas anteriores se puede extraer la distribución por provincias e intervalos poblacionales en la Comunidad Autónoma de Aragón. En la tabla que se muestra a continuación se ofrecen los resultados de este análisis.

DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LOS MUNICIPIOS DE MÁS DE 2.000 HABITANTES (número de núcleos por intervalos de población)						
PROVINCIA	> 20.000 hab.	10.000-20.000 habitantes	5.000-10.000 habitantes	3.000-5.000 habitantes	2.000-3.000 habitantes	TOTAL >2.000 hab.
Zaragoza	2	3	5	11	13	34
Huesca	1	4	2	3	3	13
Teruel	1	1	1	4	4	11
TOTALES	4	8	8	18	20	58

Tabla 17. Distribución provincial de los municipios aragoneses con más de 2.000 habitantes.

Se comprueba que el número total de habitantes pertenecientes a los 58 municipios aragoneses existentes con más de 2.000 habitantes es de 1.046.734 cifra que representa el 82 % del total de la población de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Teniendo en cuenta esta cifra, **se considera que la implantación de una red de contenedores con presencia en aquellos núcleos de más de 2.000 habitantes daría una cobertura notable a la iniciativa y supone por tanto un buen punto de partida para su lanzamiento.**

Se procede ahora al análisis de la distribución comarcal de los municipios con más de 2.000 habitantes. Para ello se tabulan en las páginas siguientes los datos correspondientes a estos municipios.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº	COMARCA	MUNICIPIOS CON MAS DE 2000 HAB.	Nº	TOTAL HABITANTES
1	Zaragoza	Zaragoza Utebo Zuera La Puebla de A. Fuentes de Ebro Villanueva de Gállego Cuarte María de Huerva San Mateo de Gállego Cadrete	10	694.248
2	Ribera Alta del Ebro	Alagón Pedrola Gallur Pinseque	4	15.084
3	Cinca Medio	Monzón	1	16.200
4	Tarazona y el Moncayo	Tarazona	1	11.027
5	Valdejalón	La Almunia de Dña. Godina Epila La Muela Calatorao Ricla	5	20.328
6	La Litera	Binefar Tamarite	2	12.690
7	Hoya de Huesca	Huesca Almudevar	2	51.693
8	Bajo Aragón	Alcañiz Calanda Alcorisa	3	22.789
9	Campo de Borja	Borja Mallén	2	7.873
10	Somont. de Barbastro	Barbastro	1	15.880
11	Andorra-Sierra de Arcos	Andorra	1	8.034
12	Bajo Cinca	Fraga Mequinenza	2	15.724
13	Comunidad de Teruel	Teruel Cella	2	36.608
14	Comunidad de Calatayud	Calatayud Ateca	2	22.046
15	Campo de Cariñena	Cariñena	1	3.277

Tabla 18. Distribución comarcal de los municipios aragoneses con más de 2.000 habitantes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº	COMARCA	MUNICIPIOS CON MAS DE 2000 HABITANTES	Nº	TOTAL HABITANTES
16	Aranda	Illueca	1	3.288
17	Bajo Aragón-Caspe	Caspe Maella	2	10.575
18	Cinco Villas	Ejea Tauste	2	24.288
19	Alto Gállego	Sabiñanigo	1	9.264
20	Jacetania	Jaca	1	12.736
21	Matarraña	Valderrobres	1	2.142
22	Ribera Baja del Ebro	Pina de Ebro Quinto	2	4.461
23	Bajo Martín	Albalate del A.	1	2.200
24	Monegros	Grañen Sariñena	2	6.161
25	Jiloca	Calamocha Monreal del C.	2	7.031
26	Cuencas Mineras	Utrillas	1	3.289
27	Campo de Daroca	Daroca	1	2.326
28	Ribagorza	Graus Benasque	2	5.517
29	Campo de Belchite	ninguno	0	0
30	Gúdar-Javalambre	ninguno	0	0
31	Sierra de Albarracín	ninguno	0	0
32	Sobrarbe	ninguno	0	0
33	Maestrazgo	ninguno	0	0

Tabla 18 bis. Distribución comarcal de los municipios aragoneses con más de 2.000 habitantes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Existen comarcas como las de campo de Belchite, Gúdar – Javalambre, Sierra de Albarracín, Sobrarbe y Maestrazgo que carecen de municipios con una población superior a los 2.000 habitantes y **que inicialmente no estarían dentro del alcance de la red planteada.**

Sin embargo teniendo en cuenta la relevancia que tienen las Comarcas, dentro de la estructura de la Comunidad Autónoma y más concretamente las funciones que desarrollan en el área de gestión de los residuos urbanos entre las que se encuentran:

- Fomento y colaboración con los municipios en la gestión de residuos.
- Elaboración de los planes comarcales de gestión de residuos y participación en los planes autonómicos.
- Funciones de vigilancia y control de la normativa e instalaciones.
- Fomento de la sensibilización ciudadana.

Se considera **imprescindible incluir dentro del alcance inicial del proyecto a las capitales de las comarcas de Campo de Belchite, Gudar – Javalambre, Sierra de Albarracín, Sobrarbe y Maestrazgo**, quedando la distribución de municipios por comarcas y número de habitantes, de la siguiente forma.

Nº	COMARCA	MUNICIPIOS CON MAS DE 2000 HABITANTES	Nº MUNICIPIOS	TOTAL HABITANTES
1	Zaragoza	Zaragoza Utebo Zuera La Puebla de A. Fuentes de Ebro Villanueva de G. Cuarte María de Huerva San Mateo de G. Cadrete	10	694.248
2	Ribera Alta del Ebro	Alagón Pedrola Gallur Pinseque	4	15.084
3	Cinca Medio	Monzón	1	16.200
4	Tarazona y el Moncayo	Tarazona	1	11.027

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº	COMARCA	MUNICIPIOS CON MAS DE 2000 HABITANTES	Nº MUNICIPIOS	TOTAL HABITANTES
5	Valdejalón	La Almunia Epila La Muela Calatorao Ricla	5	20.328
6	La Litera	Binefar Tamarite	2	12.690
7	Hoya de Huesca	<u>Huesca</u> Almudevar	2	51.693
8	Bajo Aragón	Alcañiz Calanda Alcorisa	3	22.789
9	Campo de Borja	Borja Mallén	2	7.873
10	Somontano de Barbastro	Barbastro	1	15.880
11	Andorra-Sierra de Arcos	Andorra	1	8.034
12	Bajo Cinca	Fraga Mequinenza	2	15.724
13	Comunidad de Teruel	<u>Teruel</u> Cella	2	36.608
14	Comunidad de Calatayud	Calatayud Ateca	2	22.046
15	Campo de Cariñena	Cariñena	1	3.277
16	Aranda	Illueca	1	3.288
17	Bajo Aragón-Caspe	Caspe Maella	2	10.575
18	Cinco Villas	Ejea Tauste	2	24.288

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº	COMARCA	MUNICIPIOS CON MAS DE 2000 HABITANTES	Nº MUNICIPIOS	TOTAL HABITANTES
19	Alto Gállego	Sabiñanigo	1	9.264
20	Jacetania	Jaca	1	12.736
21	Matarraña	Valderrobres	1	2.142
22	Ribera Baja del Ebro	Pina de Ebro Quinto	2	4.461
23	Bajo Martín	Albalate del A.	1	2.200
24	Monegros	Grañen Sariñena	2	6.161
25	Jiloca	Calamocha Monreal del C.	2	7.031
26	Cuencas Mineras	Utrillas	1	3.289
27	Campo de Daroca	Daroca	1	2.326
28	Ribagorza	Graus Benasque	2	5.517
29	Campo de Belchite	Belchite	0	1.633
30	Gúdar-Javalambre	Mora de Rubielos	0	1.609
31	Sierra de Albarracín	Albarracín	0	1.076
32	Sobrarbe	Boltaña	0	924
33	Maestrazgo	Cantavieja	0	748

Tabla 19. Municipios incluidos en la red inicial de contenedores de recogida de ropa usada.

Por lo tanto el número total de habitantes que van a contar con uno o varios contenedores para la recogida de ropa usada en su municipio es de **1.052.724 personas (el 82,4 % de la**

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

población). Estando representadas las **33 comarcas** de la Comunidad Autónoma y atendiendo a **63 municipios**.

A continuación se muestra un mapa en el que se puede observar la distribución geográfica de estos municipios

Posteriormente este servicio se puede ir extendiendo a la mayor cantidad posible de localidades de Aragón.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

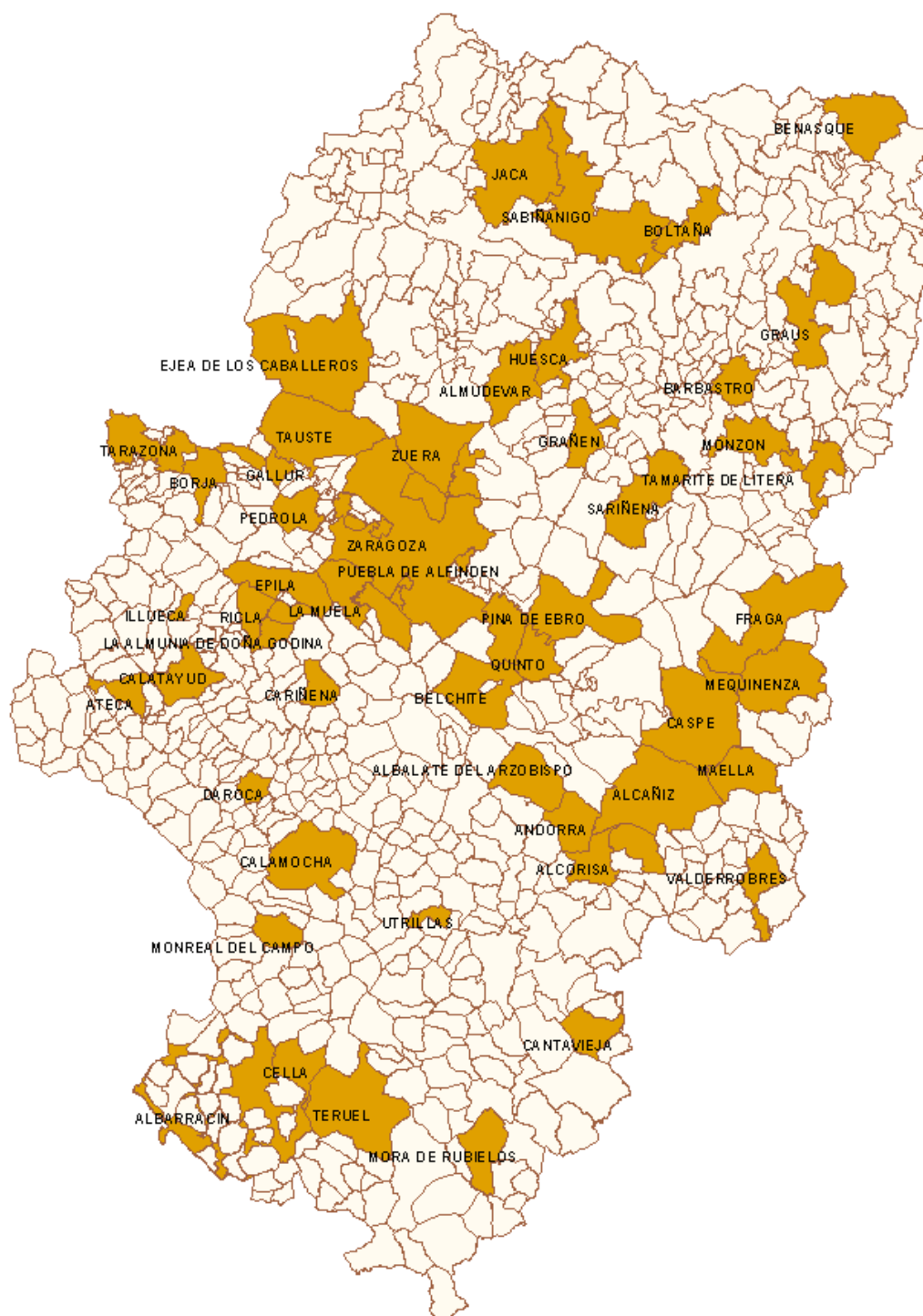


Figura 2. Municipios incluidos en la primera etapa de ubicación de contenedores

9.2.- OTROS GRUPOS DE INTERESADOS

Dado el carácter del proyecto y la integración de aspectos ambientales, sociales y económicos que supone, es preciso identificar los principales grupos de interesados que además de la población en su conjunto, es necesario tener en cuenta para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados.

Grupo 1: Administraciones públicas:

- Gobierno de Aragón.
- Ayuntamiento de Zaragoza.
- Resto de ayuntamientos implicados.
- Entes comarcales.
- Diputaciones Provinciales.
- Ministerio de Medio Ambiente.
- Ministerio de Asuntos Exteriores.

Grupo 2: Agentes sociales:

- Organizaciones relacionados con la ayuda a colectivos desfavorecidos.
- Obras sociales de entidades financieras.
- Organizaciones relacionadas con la ayuda a países en desarrollo.

Grupo 3: Sector textil:

- Asociaciones empresariales del sector textil.
- Empresas dedicadas al reciclaje de fibras o a la producción de trapo industrial.
- Empresas fabricantes de productos textiles con necesidad de gestionar sus residuos.

Grupo 4: Agentes tecnológicos:

- Departamentos técnicos de universidades públicas o privadas.
- Centros de innovación tecnológica.

Grupo 5: Proveedores de materia prima.

- La sociedad en su conjunto.
- Fabricantes de productos textiles.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Grupo 5: Clientes.

- La sociedad en su conjunto.
- Distribuidores de productos textiles.
- Recicladores de productos textiles.

Grupo 5: Otros interesados:

- Proveedores de equipos.

Los gestores del proyecto deberán plantear cual es el tipo de relación a promover en cada caso, siendo los medios a utilizar muy diversos. De este modo se pueden establecer **convenios** con las administraciones públicas para la ubicación de contenedores, **acuerdos** de colaboración con universidades, **líneas de financiación** con cajas de ahorro, **mesas sectoriales** sobre los retos del reciclado, etc.

Así, muchas de estas relaciones pueden devenir en auténticas **alianzas**, entendiendo estas como aquella relación, basada en la confianza mútua, en la que ambas partes aportan medios en un empeño común y se benefician de los resultados obtenidos.

10.- ACCIONES DE DIVULGACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA RESPUESTA

10.1.- PROPUESTA DE UN PLAN DE DIVULGACIÓN

En el presente apartado se definen las características de la campaña informativa que se estima necesarias para lograr divulgar la iniciativa entre el gran público.

10.1.1 OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA DE DIVULGACIÓN

La campaña de divulgación consta de dos objetivos principales:

- **Potenciar la recogida selectiva y la reutilización y reciclaje de la ropa usada**, con el fin de aumentar el porcentaje de recuperación de la misma.
- **Potenciar el uso de ropa de segunda mano**, creando una marca propia para la iniciativa

10.1.2 DEFINICIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO

Dado que es preciso lograr la participación de la sociedad en su conjunto tanto en la fase de recogida de la ropa usada como en la de comercialización, **la campaña de divulgación que se plantea inicialmente irá destinada a todo el público en general.**

No obstante, una vez que la iniciativa haya sido puesta en marcha, puede ser de interés el lanzamiento de campañas específicas para determinados sectores de la población. Por ejemplo campañas educativas para escolares.

10.1.3 ANÁLISIS DE LOS MEDIOS Y SOPORTES PUBLICITARIOS

Los medios publicitarios constituyen los diferentes canales de comunicación a través de los cuales pueden transmitirse los mensajes publicitarios.

El soporte publicitario es todo vehículo capaz de servir para transmitir un mensaje publicitario. En otros términos, los soportes publicitarios son los diferentes subcanales de comunicación publicitaria que pueden existir dentro de un mismo medio.

A continuación se exponen los principales medios y soportes publicitarios con sus principales ventajas e inconvenientes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

A. PRENSA ESCRITA

SOPORTES:

- Diarios, revistas y publicaciones periódicas gratuitas.

FORMAS:

- Comunicados, anuncios comerciales, generales, reclamos, clasificados, y desplegados.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERIODICOS

- Selectividad geográfica con carácter nacional, regional y local.
- Flexibilidad de espacio y tiempo (permiten colocar la publicidad en cualquier página y tamaño. Al mismo tiempo facilitan la contratación de los anuncios con poca antelación).
- Bajo coste de adquisición.
- Ampliación de los lectores: una gran cantidad de los ejemplares de los diarios son leídos por otras personas además de los compradores.
- Permanencia reducida: normalmente la vida de cualquier ejemplar de un diario es de pocas horas.
- Reducida calidad de los diarios a diferencia de las revistas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS REVISTAS

- Selectividad demográfica.
- Ampliación de los lectores.
- Calidad del soporte.
- Permanencia.
- Flexibilidad.
- Reducida selectividad geográfica

B. RADIO

SOPORTES:

- Emisoras y cadenas.

FORMAS:

- Palabras, cuñas y programas.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

CARACTERÍSTICAS

- Flexibilidad de tiempo y espacio.
- Selectividad geográfica
- Audiencia importante fuera del hogar.
- Facilidad para la repetición de mensajes
- Fugacidad de los mensajes.
- Falta de soporte visual.

C. TELEVISIÓN

SOPORTES:

- Cada una de las emisoras y canales existentes

FORMAS:

- Spots
- Publireportaje
- Programas

CARACTERÍSTICAS

- Naturaleza audiovisual.
- Selectividad geográfica
- Gran penetración: gran número de hogares disponen de un aparato..
- Fugacidad de los mensajes.
- Coste absoluto elevado.

D. CINE

SOPORTES:

- Salas comerciales, cine-clubs y salas particulares.

FORMAS:

- Películas y diapositivas.

CARACTERÍSTICAS

- Naturaleza audiovisual
- Selectividad geográfica

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Versatilidad para anunciantes con dificultades en televisión.
- Calidad del medio
- Poca selectividad demográfica.

E. PUBLICIDAD EXTERIOR

SOPORTES:

- Vallas fijas, móviles y semimóviles; transportes públicos, aérea, recintos deportivos, cabinas telefónicas, y marquesinas de parada de autobús.

FORMAS:

- Textos, fotografías, dibujos, anuncios luminosos y corpóreos.

CARACTERÍSTICAS

- Selectividad geográfica
- Alcance y repetición: pueden ser vistas por un elevado número de personas, al mismo tiempo que pueden observarse repetidas veces.
- Importancia del emplazamiento
- Capacidad de atención
- Escasa selectividad demográfica
- Brevedad del mensaje.

F. PUBLICIDAD DIRECTA

SOPORTES:

- Cartas, tarjetas postales, folletos y catálogos, desplegados, formas mixtas, marquesinas.

FORMAS:

- Dirigida al domicilio de la persona o a los lugares de trabajo.

CARACTERÍSTICAS

- Selectividad geográfica y demográfica
- Flexibilidad de espacio, colores, contenido, tiempo.
- Permanencia
- Economía

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Impacto
- Necesidad de tener una base de datos.

G. PUBLICIDAD EN LOS LUGARES DE VENTA

SOPORTES:

- En cada uno de los diferentes lugares de venta mediante tarjetas postales, folletos, catálogos, desplegados, formas mixtas y marquesinas.

FORMAS:

- Exhibidores, displays, carteles, folletos, comunicaciones sonoras y proyecciones audiovisuales.

CARACTERÍSTICAS

- Favorece el impulso de compra
- Refuerza las acciones promocionales.
- Importancia de la originalidad
- Importancia del emplazamiento.
- Saturación

H. OTROS MEDIOS PUBLICITARIOS

SOPORTES:

- Internet, videotexto y teletexto.

FORMAS:

- Ajustadas a las características de cada soporte.

10.1.4 CREACIÓN DEL MENSAJE PUBLICITARIO

El mensaje publicitario debe ser **coherente** con el tema central de la campaña, las características de la población objetivo y las características del soporte.

Los aspectos que tiene que contemplar el mensaje respecto al proceso de recogida, selección y venta de ropa recuperada son:

- Contribución al equilibrio medioambiental por el proceso de recuperación.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Potenciación de la recogida selectiva, evitando el vertido de materiales que pueden ser recuperados. Posibilitando a la población que se sienta comprometida con el medio ambiente a través de la participación en un programa de reciclaje y recuperación.
- Reducción del consumo de materias primas, ya que se potencia la reutilización y el reciclaje de los subproductos.
- Generación de empleo en todo el proceso de recogida, clasificación y comercialización generando empleo entre los colectivos más desfavorecidos.
- Creación de una marca distintiva del producto que garantiza las características de calidad, ecología y utilidad social definidas.
- Puntos de recogida, teléfonos de contacto.
- Forma de entregar la ropa.

10.1.5 SELECCIÓN DE MEDIOS

Tras el análisis de los medios publicitarios, se seleccionan los siguientes para realizar la campaña de divulgación, de una **duración inicial de 3 meses** y un **mantenimiento de campaña de 1 año**.

- PRENSA: anuncios en periódicos regionales y comarcales.
- RADIO: cuñas diarias en las principales emisoras de radio.
- TELEVISIÓN: spot televisivo en televisión regional.
- PUBLICIDAD EXTERIOR: en autobuses urbanos e interurbanos y mupis (soportes de publicidad en vía pública).
- PUBLICIDAD DIRECTA: distribución de folletos informativos y posters en todos los Ayuntamientos de Aragón.
- PUBLICIDAD EN LOS PUNTOS DE VENTA: distribución de folletos informativos en las tiendas de marca propia.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- OTROS MEDIOS PUBLICITARIOS: creación de una pagina web, participación en foros y talleres medioambientales, campañas dirigidas a escolares y colectivos ciudadanos, e inclusión de puntos de información en la calle.

La campaña de divulgación se verá **reforzada en el inicio de la primavera y del otoño**, ya que constituyen las épocas del año en que las personas suelen revisar la ropa que poseen y tienden a desprenderse de aquello que estiman que no volverán a usar.

10.2.- RESPUESTA ESPERADA: EVOLUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE ROPA RECOGIDOS

Del estudio de esta iniciativa en otras Comunidades Autónomas, que llevan un periodo de implantación de unos 7 años, se obtiene que los volúmenes de recogida en el momento actual están alrededor de los 6.000 Kg por contenedor/año.

Partiendo de la premisa de que esta iniciativa es un concepto nuevo para su desarrollo e implantación en la Comunidad Autónoma de Aragón, se estiman los siguientes volúmenes de recogida de ropa, para un periodo de 3 años.

PRIMER AÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Kilos por contenedor/ año: 3.500 		
<ul style="list-style-type: none"> • Kilos Totales anuales: 822.500. 		
CUADRO DE REPARTO		
	%	KILOS
<i>Rechazada</i>	7,00%	57.575
<i>Subproductos</i>	30,00%	246.750
<i>Donación</i>	42,00%	345.450
<i>Venta</i>	21,00%	172.725

Tabla 20. Respuesta esperada en el primer año

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

SEGUNDO AÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Kilos por contenedor/ año: 4.500 		
<ul style="list-style-type: none"> Kilos Totales anuales: 1.057.500 		
CUADRO DE REPARTO		
	%	KILOS
<i>Rechazada</i>	7,00%	74.025
<i>Subproductos</i>	30,00%	317.250
<i>Donación</i>	42,00%	444.150
<i>Venta</i>	21,00%	222.075

Tabla 21. Respuesta esperada en el segundo año

TERCER AÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Kilos por contenedor/ año: 5.500 		
<ul style="list-style-type: none"> Kilos Totales anuales: 1.292.500 		
CUADRO DE REPARTO		
	%	KILOS
<i>Rechazada</i>	7,00%	90.475,00
<i>Subproductos</i>	30,00%	387.750,00
<i>Donación</i>	42,00%	542.850,00
<i>Venta</i>	21,00%	271.425,00

Tabla 22. Respuesta esperada en el tercer año

11.- ESTRATEGIA PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

11.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA

La propuesta de creación de la empresa está basada en una estrategia cuyas principales líneas se inspiran en **valores sociales** (empleo a sectores de la población poco favorecida como las personas disminuidas física y síquicamente, personas maltratadas, colaboración con países en desarrollo a través de ONGs, etc) **y ambientales** (reutilización y reciclado).

La estrategia planteada guarda un equilibrio en sus objetivos de rentabilidad y crecimiento, de objetivos socio-ambientales y de innovación tecnológica y diseño.

En el diagrama que se muestra en la página siguiente se representa, a través de cinco perspectivas estratégicas, la relación existente entre los objetivos a plantear en las diferentes áreas de gestión de la organización que de soporte a la iniciativa.

Así, en la perspectiva denominada **“potenciales”** se plantean objetivos referidos al afianzamiento de los recursos propios y en particular en relación con la capacitación del personal, la cultura corporativa y el sistema de información.

En este nivel es importante señalar que el soporte de la estrategia es la formación de las personas dentro de una cultura empresarial de motivación y calidad en el trabajo, que cumplen con su desempeño a través de procesos de trabajo avanzados y sistematizados.

Además como primer objetivo se situaría la capacitación del personal para ejercer unas funciones sencillas (separación de prendas reutilizables de las que no lo son, clasificación por tipos, tallas, etc.), mientras se ponen en marcha planes formativos más avanzados para funciones posteriores de la empresa (reconocimiento de fibras, clasificación, tratamientos, etc).

Por otra parte, los objetivos incluidos en la perspectiva denominada **“procesos internos”** busca la obtención de resultados en relación a los procesos operativos de trabajo. Es decir, persigue la eficiencia durante la recogida, tratamiento, y distribución de los productos o subproductos, el fomento de la innovación, y la eficacia de las campañas de divulgación.

Paralelamente se trabajaría en la identificación de alianzas que permitan un posterior crecimiento a través de innovaciones tecnológicas, diseño, colaboración con empresas líderes en el sector industrial y todas aquellas que se consideren de interés, incluidas otras unidades administrativas del Gobierno de Aragón.

La perspectiva **“clientes”** establece objetivos sobre la calidad enfocada al cliente, asumiendo conceptos tales como la calidad del producto, la disponibilidad, la funcionalidad, el compromiso con el cliente, la imagen de marca y en definitiva sobre todos aquellos aspectos perceptibles por el cliente.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Por último las perspectivas **“financiera”** y **“social-ambiental”** plantea los objetivos financieros y los superiores en los tres ámbitos definidos, social, ambiental y económicos basados en la innovación.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE UNA INICIATIVA PARA LA REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA Y RESIDUOS TEXTILES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

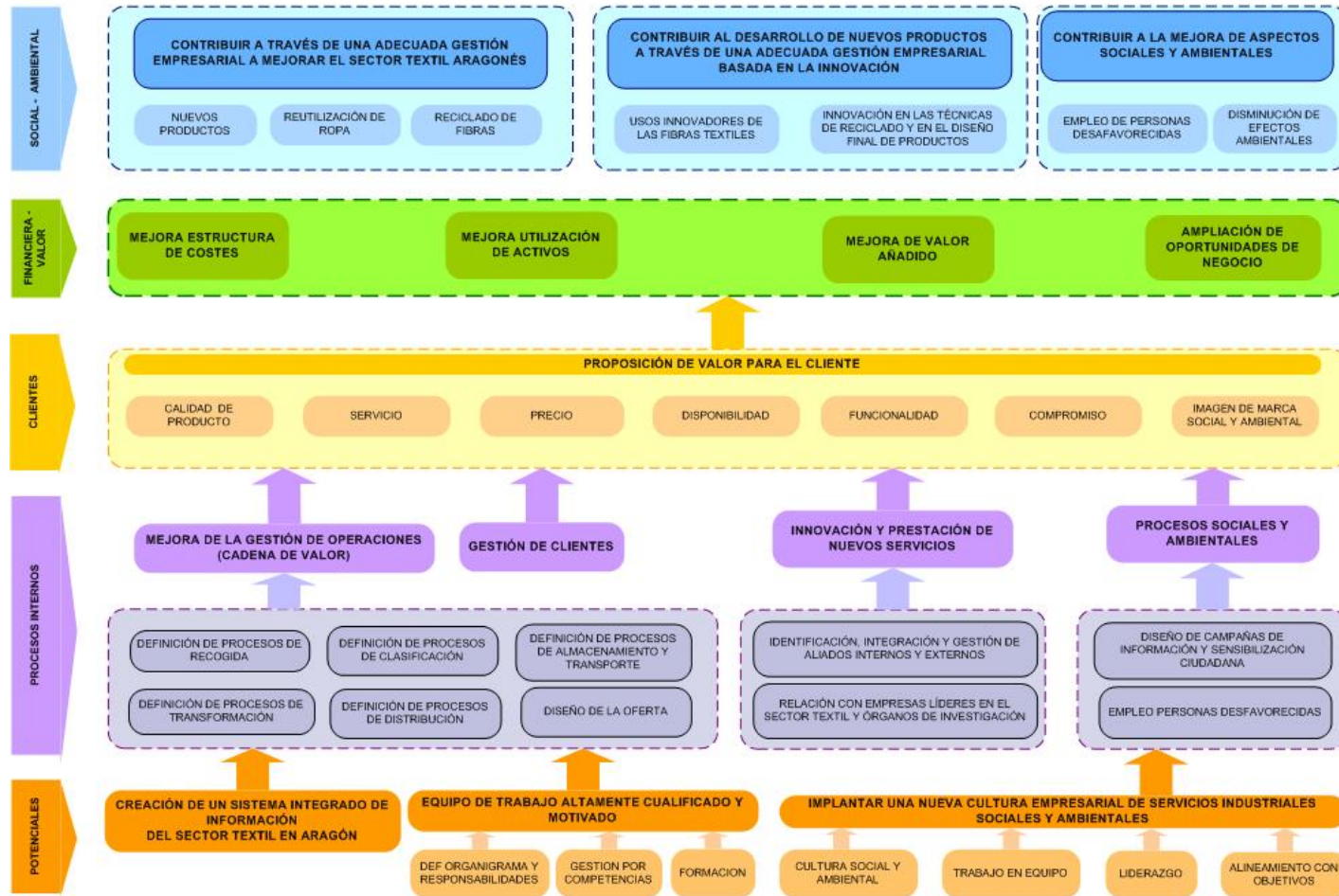


Figura 3. Representación gráfica de la estrategia de la iniciativa

11.2.- TEMPORALIZACIÓN Y LINEAS ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS: DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LA INICIATIVA

A la hora de planificar el desarrollo de la iniciativa es preciso definir cuáles van a ser las líneas estratégicas que van a guiar los avances hacia la consecución de los objetivos planteados.

Se trata de líneas estratégicas de carácter vertical que atañen a todas las áreas de la empresa y que vinculan los objetivos de todas las perspectivas. De este modo se definen dos estrategias principales: Estrategia de Productividad y Estrategia de Crecimiento.

- A. **Estrategia de Productividad:** La organización, a través de esta estrategia, busca conseguir la máxima eficiencia en los procesos implicados en la cadena de valor, es decir en las operaciones de recogida de materiales, tratamiento, y comercialización / donación, basados en unos recursos humanos y materiales bien gestionados, y manteniendo la calidad enfocada al cliente. Se trata de lograr un trabajo sistematizado que optimice el uso de los inputs de la actividad.
- B. **Estrategia de Crecimiento:** Tiene por finalidad impulsar procesos enfocados a la diversificación de la actividad, a la creación de valor añadido, a la extensión geográfica del servicio prestado, y a aumentar la participación de los diferentes agentes implicados. Esta estrategia se vincula a aspectos como la creación de alianzas, y al impulso de la innovación. De este modo, se pueden incluir acciones dirigidas a diversificar la actividad a través del tratamiento de residuos de origen industrial, el establecimiento de acuerdos con asociaciones de empresarios del sector textil, y a la suscripción de convenios para la innovación con universidades y centros tecnológicos, etc.

Cabe señalar que un correcto desarrollo de esta estrategia exige su **despliegue en planes y programas**, además de la implantación de un sistema de seguimiento basado en **indicadores**.

Una vez establecida la estrategia es necesario, plantear el desarrollo temporal de la misma, para ello se proponen dos fases.

- 1) **Fase estratégica 2008-2011 (periodo de lanzamiento):** Desarrollo y afianzamiento de la valorización del residuo textil de origen domiciliario. Durante los tres primeros años de la iniciativa se deberán asentar y optimizar todos los procesos relacionados con los textiles domiciliarios, cumpliendo de ese modo con el carácter de servicio público que tiene la iniciativa.
- 2) **Fase estratégica 2011-2014 (fase de diversificación):** Sobre la base existente se en esta segunda fase se pretende desarrollo y afianzar los mecanismos de valorización del residuo textil de origen industrial, favoreciendo la diversificación de la actividad y contribuyendo a los objetivos contenidos en los planes de residuos de la administración.

11.3. - PROMOCIÓN DE LA COLABORACIÓN ENTRE ENTIDADES

Con el fin de conseguir un adecuado desarrollo del proyecto es conveniente **promover la colaboración entre administraciones y entidades con objetivos comunes o complementarios.**

Estas relaciones pueden llegar a convertirse en verdaderas **alianzas**, basadas en la confianza y el respeto mutuo y en las que ambas partes aportan medios al fin común.

Se considera que el afianzamiento de estas relaciones es un elemento fundamental tanto en el periodo de lanzamiento como en la fase de diversificación, si bien los organismos implicados pueden diferir en cada una de estas etapas.

Así, durante la **fase de lanzamiento**, centrada en la consecución de una red de recogida bien implantada y el posterior proceso de recuperación y venta o donación de la ropa, es importante contar con la **colaboración de las administraciones públicas, tanto locales como provinciales y autonómicas.** Esta colaboración se debe dar tanto en el ámbito de los servicios sociales como en el de los órganos ambientales y debe ir encaminada a conseguir la potenciación de los objetivos de cada una de estas administraciones y la conjunción de la iniciativa con los planes y programas existentes.

Por otra parte es preciso lograr establecer acuerdos con otras **entidades privadas de carácter social** que ya están llevando a cabo iniciativas similares o complementarias sumando esfuerzos y optimizando vías de financiación.

En relación a la **fase de diversificación**, en la que se pretende iniciar el reciclado de fibra, se deben tener en cuenta nuevos aliados. Estos, además de las unidades implicadas de las administraciones públicas (medio ambiente e industria), deberían venir del ámbito tecnológico y aportar un plus de innovación adicional. Así, se deberían consolidar, mediante acciones comunes, la relación con las **asociaciones empresariales del sector, centros tecnológicos o de investigación, universidades o industrias destacadas** del sector textil, entre otros que pudieran surgir.

La clave para todas estas relaciones, tal y como ya se ha indicado antes, es la búsqueda de objetivos comunes y el respeto a los legítimos intereses de cada parte.

12.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INICIATIVA

12.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y UBICACIÓN PREFERENTE

Para el desarrollo de la actividad, se considera necesario disponer de unas **instalaciones de 500 metros cuadrados**, en las que se desarrollará la actividad industrial, así como parte de la actividad comercial, es decir en estas instalaciones se dispondrá de un espacio destinado a tienda.

Respecto a la ubicación de las instalaciones, se considera apropiada la ubicación en la ciudad de **Zaragoza**, ya que en ella se encuentra censada la mayor parte de la población objeto de la iniciativa y por lo tanto ubicados la mayor parte de los contenedores de recogida.

Dentro de la ciudad de Zaragoza, se considera como ubicación preferente la **Plataforma Logística de Zaragoza** y más concretamente el área de influencia de Plaza Imperial, dado el volumen de afluencia de personas que se estima que acudan al centro comercial, así como las infraestructuras que se están desarrollando en esta zona como plataforma logística facilitando los canales de distribución de las mercancías. Otra ubicación a considerar puede ser el Parque Tecnológico de Reciclado ubicado a la salida de Zaragoza en la carretera de Castellón (N-232).

12.2.- PERSONAL PREVISTO

Para establecer el personal necesario para el desarrollo del proyecto, se ha procedido a realizar inicialmente un análisis y descripción de los puestos de trabajo, ya que esto permite definir los cometidos de los individuos y sus aspectos colectivos.

El análisis de puestos de trabajo consiste básicamente en la descripción, más o menos detallada, de las tareas y responsabilidades que configuran un puesto. Una vez que las funciones han quedado descritas, se pueden deducir los conocimientos y habilidades que dichas funciones requieren, así como las actitudes más adecuadas.

Para el análisis y descripción de los puestos de trabajo se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

1.- Análisis del puesto

- Objetivo general del puesto
- Denominación del puesto
- Departamento

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Sección
- Categoría profesional
- Tipo de contrato
- Salario aproximado
- Horario
- Dependencia jerárquica
- Recibe órdenes
- Descripción del organigrama de la empresa y en qué lugar se sitúa el puesto

2.- Descripción de tareas del puesto

- Cotidianas
- Periódicas
- Ocasionales

3.- Recursos utilizados en el puesto

- Tecnología
- Herramientas
- Material

4.- Condiciones ambientales del puesto (lugar, iluminación, temperatura, tipo de trabajo, riesgos de accidente...)

5.- Requisitos del puesto

- Físicos (vista, oído, destreza manual, fuerza, altura...)
- Intelectuales (atención, discriminación visual, memoria, fluidez verbal, iniciativa, sociabilidad, razonamiento mecánico...)

6.- Responsabilidades del puesto

- Sobre equipo
- Sobre recursos materiales
- Sobre empleados

7.- Formación y experiencia requerida para el puesto

- Formación mínima

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Formación aconsejable
- Experiencia
- Perfil deseable (edad, cercanía al puesto de trabajo....).

El establecimiento del análisis y descripción de los puestos de trabajo va a facilitar las siguientes fases:

- **Fase de reclutamiento:** Dirigida a lugares y centros donde es mas probable, encontrar personal que se ajuste a los requisitos exigidos.
- **Fase de selección del personal:** Del análisis y descripción del puesto de trabajo se obtiene la información para establecer el perfil profesional en el que se especifican las características y requisitos tanto profesionales como personales que debe cumplir el candidato para desarrollar de forma adecuada las tareas y actividades del puesto.

Tras realizar el análisis y descripción de los puestos de trabajo, se consideran necesarios los siguientes puestos de trabajo.

AREA	PUESTOS DE TRABAJO
DIRECCIÓN	1 DIRECTOR
ADMINISTRACIÓN GENERAL	1 ADMINISTRATIVO
TRANSPORTE Y ALMACÉN	2 PERSONAS
PRODUCCIÓN / MÁQUINAS COSER	4 PERSONAS
PRODUCCIÓN / PLANCHADO	5 PERSONAS
PRODUCCIÓN / BOTONES	2 PERSONAS
PRODUCCIÓN / SELECCIÓN / PREPARACIÓN	4 PERSONAS
VENTAS	2 PERSONAS
TOTAL	21 PERSONAS

Tabla 23. Puestos de trabajo

El personal previsto inicialmente para el desarrollo del proyecto, es la creación de veintiún puestos de trabajo, dentro de los cuales **una parte estarían asignados a personal con discapacidades.**

12.3.- EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y PROCESO PRODUCTIVO

12.3.1.-DESCRIPCIÓN DE LA RED DE CONTENEDORES

La red de recogida propuesta se basa en la colocación de contenedores de recogida selectiva en lugares accesibles a la población.

Características de los contenedores

A continuación se detallan las características aproximadas que debería tener el **tipo de contenedor** a utilizar.

- **Altura:** 1.750 mm
- **Anchura:** 1.100 mm
- **Longitud:** 1.200 mm
- **Capacidad:** 1,3 m³, aproximadamente 50 prendas
- **Capacidad contenedor en kilos:** 43,5 kg.
- Sistema de compuerta **antirrobo**
- Acceso frontal por **puerta amplia**.

La apertura de puerta frontal hará que no sea necesario su vaciado mediante camión con pluma, sino que las bolsas de ropa se depositarán en una carretilla o jaula para su posterior traslado al camión. Se adaptarán, por tanto, a espacios con menor grado de accesibilidad que el resto de los contenedores, aún cuando, su ubicación será en locales cerrados y amplios, cercanos al ciudadano y accesibles en horario.

Distribución de los contenedores

Esta previsto ubicar un contenedor por cada 5.000 habitantes. Excepción hecha en aquellos municipios de población inferior a esa cifra y en los cuales se coloca un solo contenedor

La distribución inicial de los 235 contenedores previstos se resume en la tabla que ocupa las siguientes páginas.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº	MUNICIPIO	COMARCA	HAB. 2006.	Nº CONTENEDORES
1	Zaragoza	Zaragoza	649.181	130
2	Huesca	La Hoya	49.312	10
3	Teruel	Teruel	33.673	7
4	Calatayud	Calatayud	20.001	4
5	Ejea de los Caballeros	Cinco Villas	16.785	4
6	Monzón	Cinca Medio	16.200	4
7	Barbastro	Somontano	15.880	3
8	Alcañiz	Bajo Aragón	15.447	3
9	Utebo	Zaragoza	14.920	3
10	Fraga	Bajo Cinca	13.191	3
11	Jaca	Jacetania	12.736	3
12	Tarazona	Tarazona	11.027	2
13	Sabiñánigo	Alto Gállego	9.264	2
14	Binéfar	La Litera	9.012	2
15	Caspe	Bajo Aragón-Caspe	8.486	2
16	Andorra	Andorra-Sª Arcos	8.034	2
17	Tauste	Cinco Villas	7.503	2
18	La Almunia de D.G.	Valdejalón	7.023	2
19	Zuera	Zaragoza	6.424	2
20	Alagón	Ribera Alta	6.293	2
21	Borja	Campo de Borja	4.501	1
22	Calamocha	Jiloca	4.473	1
23	Épila	Valdejalón	4.184	1
24	Sariñena	Monegros	4.152	1
25	La Puebla de Alfindén	Zaragoza	4.029	1
26	Fuentes de Ebro	Zaragoza	4.002	1
27	Villanueva de Gállego	Zaragoza	3.903	1
28	Cuarte de Huerva	Zaragoza	3.837	1
29	Calanda	Bajo Aragón	3.709	1
30	Tamarite de Litera	La Litera	3.678	1
31	Alcorisa	Bajo Aragón	3.633	1
32	La Muela	Valdejalón	3.567	1
33	Graus	Ribagorza	3.472	1
34	Mallén	Campo de Borja	3.327	1
35	Utrillas	Cuencas Mineras	3.289	1
36	Illueca	Aranda	3.288	1
37	Cariñena	Cariñena	3.277	1
38	Pedrola	Ribera Alta	3.168	1
39	Cella	Teruel	2.935	1
40	María de Huerva	Zaragoza	2.917	1

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº	MUNICIPIO	COMARCA	HAB. 2006.	Nº CONTENEDORES
41	Calatorao	Valdejalón	2.902	1
42	Gallur	Ribera Alta	2.899	1
43	Pinseque	Ribera Alta	2.724	1
44	Ricla	Valdejalón	2.652	1
45	San Mateo de Gállego	Zaragoza	2.604	1
46	Monreal del Campo	Jiloca	2.558	1
47	Mequinenza	Bajo Cinca	2.533	1
48	Cadrete	Zaragoza	2.431	1
49	Pina de Ebro	Ribera Baja	2.399	1
50	Almudévar	La Hoya	2.381	1
51	Daroca	Campo de Daroca	2.326	1
52	Albalate del Arzobispo	Bajo Martín	2.200	1
53	Valderrobres	Matarraña	2.142	1
54	Maella	Bajo Aragón-Caspe	2.089	1
55	Quinto	Ribera Baja	2.062	1
56	Ateca	Calatayud	2.045	1
57	Benasque	Ribagorza	2.045	1
58	Grañén	Monegros	2.009	1
59	Belchite	Campo de Belchite	1.633	1
60	Mora de Rubielos	Gúdar - Javalambre	1.609	1
61	Albarracín	Sierra de Albarracín	1.076	1
62	Boltaña	Sobrarbe	924	1
63	Cantavieja	Maestrazgo	748	1
TOTAL				235

Tabla 24. Distribución de contenedores por municipio.

Ubicación preferente

Para dar una ubicación preferente a los contenedores, se establecen dos alternativas:

- 1) **En poblaciones dotadas de 1 a 4 contenedores:** Teniendo en cuenta las funciones que desempeñan las comarcas, en cuanto al tratamiento y recogida de los residuos urbanos, entre las que se encuentra el fomento y colaboración con los municipios en la gestión de los residuos, a través de la capital de cada comarca se establece el contacto con los Ayuntamientos de los distintos municipios integrados en ella y que son objeto del proyecto, para que decidan la ubicación preferente de los contenedores.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

2) **Poblaciones dotadas con más de 4 contenedores:** Para la ubicación de los contenedores en municipios que tengan más de 4 contenedores. Se establecen las siguientes localizaciones para su ubicación preferente:

- Dependencias del Gobierno Autonómico.
- Ayuntamientos
- Juntas Municipales
- Juntas Vecinales.
- Centros Deportivos Municipales
- Universidades
- Centros Escolares.
- Centros Comerciales
- Edificios dependientes de las Obras Sociales de las Cajas de Ahorro.
- ONG,s

12.3.2. - SISTEMAS Y RUTAS DE RECOGIDA

En una primera fase, la ropa se obtiene exclusivamente de la donación por parte de aquellas personas que quieren deshacerse de ella, estando parte en buen uso para ser reutilizada.

La recogida se realiza mediante un sistema permanente de contenedores, situados en locales cerrados y amplios, cercanos al ciudadano y accesibles en horario.

Los contenedores se vacían periódicamente por personal de la empresa, utilizando para ello medios de manipulación, que permite la carga de la ropa depositada en los contenedores y su traslado al medio de transporte (camión o furgoneta) en condiciones ergonómicas.

Las **rutas de recogida se establecen optimizando el tiempo de transporte y la carga obtenida**, mediante un sistema de control de rutas que establece la empresa. Situación que puede hacer necesaria la ubicación de más contenedores de los previstos, en determinados municipios para optimizar el proceso productivo.

En principio se estima suficiente con contar con **un camión pequeño y una furgoneta**, dedicándose una a la recogida urbana en la ciudad de Zaragoza y la otra al resto del territorio aragonés.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

En caso preciso se puede considerar el establecimiento de **estaciones de transferencia** que permitan optimizar la recogida en las zonas más alejadas o de poblamiento más disperso, si bien de momento no han sido valoradas en este estudio.

Se prevé también el establecimiento de un sistema de **recogidas especiales a domicilio** en aquellos casos en que el volumen a retirar de material sea grande, que el tipo de prendas precise un trato diferenciado, o que las personas donantes tengan dificultades para el acceso a los contenedores.

En una segunda fase se plantea la recogida en origen, además de la recepción directa en planta, de residuos textiles procedentes de las instalaciones de los productores del sector.

12.3.3. - ADMISIÓN, PESAJE Y ALMACENAMIENTO

La ropa recogida se lleva al centro de manipulación, en las instalaciones se controla la procedencia, el peso y se procede al almacenamiento provisional, antes de acometer la clasificación.

12.3.4. - CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ROPA USADA

El personal del centro de manipulación procede a una **clasificación inicial** de las prendas separándolas entre las que son aptas para proceder a los procesos posteriores de lavado e higienización y las que no son aptas, estas últimas se separan e identifican para destinarlas a subproductos, en contenedores habilitados a tal efecto y se destinan a un área de almacenamiento.

Tras la clasificación inicial se procede a los procesos de **lavado e higienización**, posteriormente, una vez efectuado este proceso, se clasifican las prendas entre las que necesitan alguna **reparación** y las que directamente pueden pasar al proceso de **planchado**.

Efectuados estos procesos la ropa se clasifica entre la ropa que se destina a donación y las prendas que directamente se van a comercializar, en las tiendas con marca propia.

12.3.5. - CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE MATERIALES TEXTILES INDUSTRIALES

En una segunda fase de la iniciativa se admitirán residuos industriales textiles de carácter no peligroso. Estos serán sometidos a una **clasificación por tipo de fibra u otras características** (color, calidad de la fibra, etc) y podrán ser sometidos a un tratamiento previo o avanzado todavía por definir en base a la estrategia que se desarrolle.

12.3.6. - ETIQUETADO, ENVASADO, ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN

Las prendas que se destinan a **donación**, se introducen en **cajas** convenientemente preservadas de condiciones ambientales adversas y se almacenan hasta su destino final.

Las prendas destinadas a la **comercialización** en los puntos de venta de marca propia, se **etiquetan**, se **embolsan** y se introducen en **cajas** para distribuir las a las tiendas.

Las prendas destinadas a **venta a granel** o a proyectos de codesarrollo, son introducidas en **cajas** o en **contenedores**, en función de los requerimientos del cliente.

En las áreas de **almacenamiento** se recepciona la mercancía final, se identifica registrando las cantidades recibidas, y se procede a su ubicación y preservación hasta su expedición.

Las expediciones se preparan procediendo a la **revisión de los pedidos**, determinando su grado de cumplimiento o analizando la causa de los faltantes, y trasladando la mercancía al vehículo de transporte correspondiente, junto con la documentación necesaria.

12.3.7. - SERVICIOS GENERALES

Las instalaciones previstas precisarán del abastecimiento de **agua**, **energía eléctrica** y previsiblemente de **gas natural** (o gasoil) para su combustión en la caldera ligada a la operación de lavado. Igualmente se precisará equipos para la **climatización** (frío/calor) y el diseño de una **red de saneamiento**.

12.4. - GESTIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Se deberá prestar especial atención a la correcta gestión de los aspectos ambientales de la iniciativa de valorización descrita. A continuación se pasa revisión a los más relevantes.

12.4.1. - CONSUMO DE RECURSOS

En cuanto al consumo de recursos se prevé que los principales se darán en los siguientes ámbitos.

- Consumo de **energía eléctrica** como resultado del funcionamiento de la maquinaria de la nave de acondicionamiento y manipulación de la ropa, la iluminación, la climatización y los equipos informáticos.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Consumo de **combustibles fósiles** como consecuencia de la conducción de los vehículos de recogida y del funcionamiento de las lavadoras.
- Consumo de **agua** debido a la operación de lavado de ropa, la limpieza de las instalaciones y el gasto de agua sanitaria.

Con el fin de garantizar los mínimos consumos posibles de estos recursos, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Aplicación de **criterios medioambientales** a la hora de **comprar** los equipos necesarios para el proceso. Equipos ahorradores de agua y energía.
- **Uso mínimo de envases y embalajes para el producto final**, en todo caso se preferirán aquellos que procedan de recursos renovables y de materiales reciclables. Por ejemplo **bolsas de papel reciclado**.
- Aplicación de técnicas para la **minimización del consumo eléctrico** en climatización e iluminación en base a un adecuado diseño y un correcto manejo y control de las instalaciones.
- Formación de los trabajadores en materia de **conducción eficiente** de vehículos.
- Elaboración, comunicación e implantación de un **Código de Buenas Prácticas Ambientales** que garantice el mantenimiento de los criterios establecidos.

12.4.2.- GENERACIÓN DE EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS

Además, se debe tener en cuenta la correcta gestión de los flujos residuales generados.

- **Vertidos** a colector municipal o cauce público.
- Generación de **residuos industriales no peligrosos**, entre ellos el rechazo de fibras textiles irrecuperables.
- Generación de **residuos peligrosos**: sustancias químicas desechables, envases que han contenido sustancias peligrosas, fluidos procedentes del mantenimiento de los vehículos, fluorescentes desechados, etc.
- Generación de **otros tipos de residuos**: residuos de aparatos eléctricos o electrónicos, neumáticos fuera de uso, vehículos al final de su vida útil, residuos de la construcción y demolición, etc.
- Generación de **emisiones a la atmósfera** como consecuencia de la combustión de combustibles fósiles en calderas y de la conducción de vehículos.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Con el fin de minimizar en la medida de lo posible el impacto generado por estos flujos residuales se llevará un estricto **control para el cumplimiento de la legislación vigente** (ver apartado 7). Además se implementarán una serie de medidas que mejoren el comportamiento ambiental de la actividad:

- Medidas para la **minimización del consumo de recursos**, ya indicadas en el punto anterior.
- Selección de los **productos químicos con menor poder contaminante** de entre los existentes en el mercado.
- **Mantenimiento riguroso de equipos y vehículos.**

13.- DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

13.1.- CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Los canales de distribución son las distintas rutas o vías, que los productos toman, para acercarse cada vez más hacia el consumidor o usuario final.

Inicialmente se procede al análisis de los canales de distribución para los productos industriales y para los productos de consumo.

13.1.1 CANALES DE DISTRIBUCIÓN PARA PRODUCTOS INDUSTRIALES

Los productos industriales tienen una distribución diferente de las de los productos de consumo y emplean cuatro canales que son:

- **Productores – usuarios industriales:** es el canal más usual ya que es el más corto y el más directo; utiliza representantes de ventas de la propia organización.
- **Productores – distribuidores industriales – consumidores industriales:** en este canal los distribuidores industriales realizan funciones de mayorista y de fuerza de ventas de los fabricantes.
- **Productores – agentes – distribuidores industriales – usuarios industriales:** en este canal la misión del agente es facilitar las ventas y la función del distribuidor es almacenar los productos hasta que son requeridos por el usuario industrial.
- **Productores – agentes – usuarios industriales:** en este canal se prescinde de la figura del distribuidor.

13.1.2 CANALES DE DISTRIBUCIÓN PARA PRODUCTOS DE CONSUMO

Los canales de distribución más usuales para los productos de consumo se pueden clasificar en los siguientes:

- **Productores - consumidores:** es la vía más corta y rápida, quedando los intermediarios fuera del sistema.
- **Productores – minoristas – consumidores:** es el canal más visible para el consumidor, gran número de compras se realizan a través de este sistema. En este canal generalmente el productor cuenta con una fuerza de ventas que establece contacto con los minoristas que venden los productos al consumidor final.
- **Productores – mayoristas- minoristas o detallistas:** este canal se utiliza para productos de gran demanda, ya que el productor no tiene capacidad de hacer llegar sus productos a todo el mercado consumidor.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- **Productores – intermediarios – mayoristas – consumidores:** es el canal mas largo y se suele utilizar para la distribución de productos perecederos.

13.1.3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Los criterios para la selección del canal de distribución son:

- **La cobertura del mercado:** Tiene en cuenta el tamaño y el valor del mercado potencial que se desea abastecer.
- **Control:** Es el control que se establece sobre el producto, es decir el seguimiento que se realiza al producto desde que sale de las instalaciones de fabricación. Los canales cortos de distribución proporcionan un mayor control sobre el producto.
- **Costes:** Los costes de distribución son más bajos cuando se integran intermediarios en el canal de distribución.

En líneas generales se puede resumir que el uso de un canal de distribución mas corto da como resultado una cobertura de mercado más limitada, un control de productos mas altos y unos costos más elevados, en situación contraria un canal de distribución mas largo da como resultado una cobertura más amplia, un menor control sobre el producto y unos costos mas bajos.

Los canales de distribución seleccionados para la puesta en marcha del proyecto, son:

A. Para productos industriales

Se incluye en este canal de distribución los subproductos que se obtienen de la clasificación realizada en el centro de producción y de los que se pretende obtener una rentabilización, así como la ropa tratada que tenga una venta a granel, y la colaboración en proyectos de codesarrollo en países en vías de desarrollo, el canal de distribución es el de productor – usuario industrial.

B. Para productos de consumo

Se incluye en este canal la ropa tratada y destinada a la venta en los establecimientos de la propia organización el canal de distribución es el de productores – consumidores.

En el proyecto se contempla la apertura de 3 tiendas en las principales poblaciones de la Comunidad Autónoma de Aragón, en Huesca, Teruel y Zaragoza. El proceso se inicia con la apertura de la tienda de Zaragoza en las mismas instalaciones que el centro de manipulación.

La imagen de las tiendas se unifica mediante la marca distintiva del producto que garantiza las características de calidad, ecología y utilidad social definidas previamente.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

13.1.4. - ESTIMACIÓN DE VENTAS

Para realizar la estimación de las ventas, se asume la relación de que cada 100 Kg de prendas recogidas equivale a 115 prendas de media.

A continuación se relacionan las prendas que tienen que ir destinadas a venta en 3 años con el fin de garantizar la sostenibilidad de la iniciativa.

EJERCICIO - 1		
<ul style="list-style-type: none"> Kilos por contenedor/ año : 3.500 		
<ul style="list-style-type: none"> Prendas Totales Anuales: 945.875 		
CUADRO DE REPARTO		
	%	PRENDAS / AÑO
<i>Rechazada</i>	7,00%	66.211
<i>Subproductos</i>	30,00%	283.763
<i>Donación</i>	42,00%	397.268
<i>Venta</i>	21,00%	198.634

Tabla 25. Estimación de ventas en el primer ejercicio.

EJERCICIO - 2		
<ul style="list-style-type: none"> Kilos por contenedor/ año : 4.500 		
<ul style="list-style-type: none"> Prendas Totales Anuales: 1.216.125 		
CUADRO DE REPARTO		
	%	PRENDAS / AÑO
<i>Rechazada</i>	7,00%	85.129
<i>Subproductos</i>	30,00%	364.838
<i>Donación</i>	42,00%	510.773
<i>Venta</i>	21,00%	255.386

Tabla 26. Estimación de ventas en el segundo ejercicio.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

EJERCICIO - 3		
<ul style="list-style-type: none"> • Kilos por contenedor/ año : 5.500 		
<ul style="list-style-type: none"> • Prendas Totales Anuales: 1.486.375 		
CUADRO DE REPARTO		
	%	PRENDAS / AÑO
<i>Rechazada</i>	7,00%	104.046
<i>Subproductos</i>	30,00%	445.913
<i>Donación</i>	42,00%	624.278
<i>Venta</i>	21,00%	312.139

Tabla 27. Estimación de ventas en el tercer ejercicio.

14.- TÉCNICAS DE RECICLADO E INNOVACIÓN EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y EL DISEÑO DE PRENDAS: UNA ESTRATEGIA DE FUTURO

Tal y como se ha explicado anteriormente la estrategia propuesta para la valorización de los residuos textiles generados en la Comunidad Autónoma de Aragón va más allá de la reutilización de prendas a llevar a cabo en primera instancia. De este modo se plantea **el reciclado de fibras textiles como un complemento capaz de garantizar la sostenibilidad de la iniciativa.**

Esta consideración, que surge de la gran cantidad de material a movilizar, en torno a 1.300.000 kg de ropa según las previsiones para el tercer año de funcionamiento, lleva a la necesidad de prever salidas complementarias a la venta o donación planteadas.

Asimismo, se busca dar cumplimiento a los objetivos superiores planteados en la estrategia, y que incluyen además de cuestiones ambientales y sociales, la contribución al desarrollo de nuevos productos gracias a una adecuada gestión basada en la innovación, así como la revitalización del sector textil aragonés.

Dicho lo anterior debe recalcar que **la reutilización deberá ser siempre la opción preferente de gestión** en aras a mantener las prioridades en la gestión de residuos establecidas normativamente.

Este planteamiento, que busca el equilibrio entre las diferentes vías de gestión, hace conveniente la investigación de los diferentes sistemas de reciclado existentes, así como el establecimiento de las relaciones adecuadas con el resto de involucrados en el campo de la investigación y la innovación aplicada a la recuperación y comercialización de las fibras.

Como primera opción de reciclado se debe hacer referencia a **fabricación de trapo industrial**. Esta forma de reciclado, cercana a la reutilización, y que además no exige tecnologías refinadas, ha sido empleada tradicionalmente y ha supuesto la ampliación del ciclo de vida para una gran cantidad de residuos textiles de algodón. Por este motivo deberá ser tenida en cuenta como una salida posible para los excedentes de material de baja calidad que genere el proyecto.

En otro nivel cabe destacar los trabajos llevados a cabo por la **Plataforma Tecnológica Textil Española**, la cual ya ha identificado dentro de sus prioridades de investigación, la definición

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

de **nuevos procesos de reciclaje**, además de haber reconocido la capacidad de investigación existente sobre los residuos textiles como fuente de biomasa⁴.

Al margen de estas nuevas líneas de investigación se debe señalar que la **tecnología** de reciclado de fibras textiles, muy ligada en lo referente a los materiales sintéticos a la del reciclado de plásticos, se halla **plenamente desarrollada** para una gran cantidad de usos.

Los procesos implicados pueden incluir materiales de procedencia diversa y no exclusivamente fibras textiles, por ejemplo, plásticos o metales (a veces incluso para dar un valor añadido en el campo de los textiles técnicos, es decir telas especializadas para la medicina, arquitectura, ingeniería, deportes, etc).

En el apartado de **fibras textiles a emplear** se pueden considerar las siguientes:

- Fibras y tejidos sintéticos (nylon, poliéster, acrílico, kevlar, etc).
- Fibras y tejidos naturales (lana, algodón, yute, lino, cáñamo, esparto, sisal, etc).
- No-tejidos (guatas, fieltros, punzonados, termofijados, etc).
- Residuos de mechas y cables textiles.

Como **suministradores de materias primas**, además de los residuos obtenidos de la recogida selectiva de carácter urbano, se pueden apuntar los diferentes agentes industriales del sector.

- Empresas de hilatura (residuos de hilos y filamentos)
- Empresas de confección y de géneros de punto (recortes de tejido y recortes de punto).
- Empresas de tejeduría y de alfombras (orillos, recortes de alfombra y residuos de hilo)
- Elaboración de fibras sintéticas (residuos de cable y filamento).

En cuanto a los **equipos de producción** necesarios, existen en el mercado fabricantes de maquinaria capaces de proveer todo lo necesario: cortadoras, trituradoras, deshilachadoras, prensas, termobombado, etc.

Estos equipos se encuentran adaptados a las necesidades del proceso en función del tipo de fibra a tratar con el objetivo de obtener un deshilachado abierto, sin restos de tejido y limpio que permita el uso de los materiales reciclados en un nuevo proceso de hilatura, en la

⁴ El Grupo Temático de Expertos 3 (TEG-3) de la Plataforma Tecnológica Textil Española ha identificado además dentro de sus prioridades de investigación la definición de nuevos procesos que permitan un segundo uso de los materiales textiles dentro del apartado de reutilización.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

producción de no-tejidos (non-woven), o en la elaboración de borras de diferentes tipos (algodón, poliéster, viscosa, acrílicos, etc).

Además del hilado para nuevas prendas, estos tejidos reciclados se pueden emplear posteriormente para la **fabricación de diversos productos**.

- Filtros para la industria del automóvil.
- Rellenos para colchones, sofás, cojines, juguetes, etc.
- Bases para alfombras.
- Geotextiles.
- Revestimientos acústicos.
- Etc.

En conclusión, de lo expresado anteriormente se puede deducir que **el reciclado de fibras es una opción a tener en cuenta y a impulsar desde una visión integral del ciclo de vida de los materiales textiles**. Así, la implementación de acciones de I+D+i y de creación de canales de comercialización, conjuntamente con el resto de actores del sector, parece el camino más lógico para conseguir los objetivos ambientales y socioeconómicos previstos.

15.- VIABILIDAD ECONÓMICA

Con el fin de valorar la sostenibilidad económica de la iniciativa planteada, se ha llevado a cabo un **estudio previo de viabilidad**, cuya metodología y resultados se especifican en este capítulo.

Para llevar a cabo este estudio y con la finalidad de simplificar los cálculos se ha partido de la **hipótesis** de que todo el material a tratar procede de la recogida de ropa usada mediante contenedores públicos y que todas las prendas recuperadas y no destinadas a la donación, se venden en las tiendas propias a unos precios prefijados. Se estima asimismo que los materiales textiles que se transfieren a las empresas recicladoras no suponen ningún ingreso, aún cuando este aspecto deberá ser valorado más adelante con más detalle. De este modo, se considera que el error que se comete es mínimo ya que la situación descrita por la hipótesis anterior va a ser la dominante durante los tres primeros años (aún cuando algunas partidas de ropa puedan ser vendidas al por mayor).

Con esta base se lleva a cabo el estudio económico, el cual incluye una **cuenta de resultados previsional** para cada uno de los tres primeros ejercicios y un balance de situación durante esos mismos periodos.

Pasados los tres primeros años es previsible que la afluencia de residuos textiles procedentes de los fabricantes del sector u otros agentes económicos, vaya aumentando, por lo que las previsiones económicas que en su momento se realicen deberán tenerlo en cuenta.

A continuación se realiza una breve descripción de las partes en que ha consistido este estudio, estableciéndose las conclusiones pertinentes.

Los cálculos íntegros a que se refieren los apartados siguientes se pueden consultar en el anexo que incluye esta memoria.

15.1.- INFORMACIÓN PREVIA

Como datos de partida se consideran los siguientes:

- Nº de contenedores: 235 (130 sólo en Zaragoza).
- Capacidad del contenedor: 1,3 m³ (equivalente a unos 43 kg de ropa).
- Número de municipios atendidos: 63 (58 de más de 2.000 habitantes y 5 por debajo de esa cifra).

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Evolución de los kilogramos de ropa depositada por habitante (este dato ha sido obtenido por comparación con otras iniciativas y realizando una corrección a la baja como medida de precaución).
 - Primer ejercicio: 0,78 kg/hab. año.
 - Segundo ejercicio: 1,00 kg/hab.año.
 - Tercer ejercicio: 1,23 kg/hab.año.
- Distribución de los materiales recuperados:
 - Venta: 21,00 %
 - Donación: 42,00 %
 - Subproductos: 30,00 %
 - Rechazo: 7,00 %
- Precio de venta de la ropa usada: Se proponen cuatro categorías en función de la calidad y tipo de prenda.
 - Categoría A: 3 euros.
 - Categoría B: 6 euros.
 - Categoría C: 8 euros.
 - Categoría D: 10 euros.
- Personal preciso: 21 trabajadores.
- Otros precios relacionados con la inversión inicial.

Con estos datos se elaboran algunos cálculos de partida, por ejemplo la **necesidad de vaciado de los contenedores** (80,5 veces por contenedor el primer año y 126,50 veces el tercero), o los **kilogramos de ropa transportados al día** (2.697 kg como media diaria el primer año y 4.238 kg como media diaria del tercero).

Esta primera elaboración permite, por ejemplo, prever los **medios de transporte necesarios**. Estos finalmente se estiman en un camión pequeño y una furgoneta. Realizando uno la recogida urbana en Zaragoza y otro en el resto del territorio.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

15.2. - PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Este apartado va dirigido a valorar la **inversión inicial** necesaria para la puesta en funcionamiento del proyecto seleccionado.

También se valora el **tiempo estimado de la duración de las obras**, acondicionamientos y permisos mediante un gráfico de Gantt.

En la siguiente página se muestra un resumen de este presupuesto.

Nº	CONCEPTO	IMPORTE (€)
200	Gastos por constitución	10.830,00
201	Gastos primer establecimiento	412.780,00
215	Aplicaciones informáticas	3.800,00
217	Leasing/Renting	0,00
221	Construcciones	120.000,00
222	Instalaciones técnicas	87.000,00
223	Maquinaria	131.275,00
224	Utillaje	14.200,00
225	Otras instalaciones	2.550,00
226	Mobiliario	135.000,00
227	Equipos procesos informáticos	9.300,00
228	Elementos de transporte	133.500,00
229	Contenedores	266.000,00
229	Otro inmovilizado material	0,00
260	Fianzas	9.650,00
---	Imprevistos	267.177,00
	TOTAL	1.603.062,00

Tabla 28. Resumen del presupuesto

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Se prevé un periodo de un año para la puesta en marcha. Las fases previstas para ello son las siguientes.

PLAZO DE PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO		Meses											
FASES													
Fase 1	Constitución	[Barra azul que cubre los meses 1 y 2]											
Fase 2	Presupuesto	[Barra verde que cubre los meses 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]											
Fase 3	Acondicionamiento	[Barra azul que cubre los meses 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]											
Fase 4	Puesta en funcionamiento	[Barra verde que cubre los meses 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]											

Gráfico 6. Plazo de puesta en marcha.

15.3.- AMORTIZACIÓN DEL INMOVILIZADO

Atendiendo a la vida útil prevista por cada tipo de inmovilizado, se han confeccionado las **fichas de amortización**. Los periodos de amortización previstos oscilan entre los 4 años del pequeño equipamiento y los 20 de las construcciones.

A continuación se muestra un gráfico resumen de la evolución de la amortización del inmovilizado.

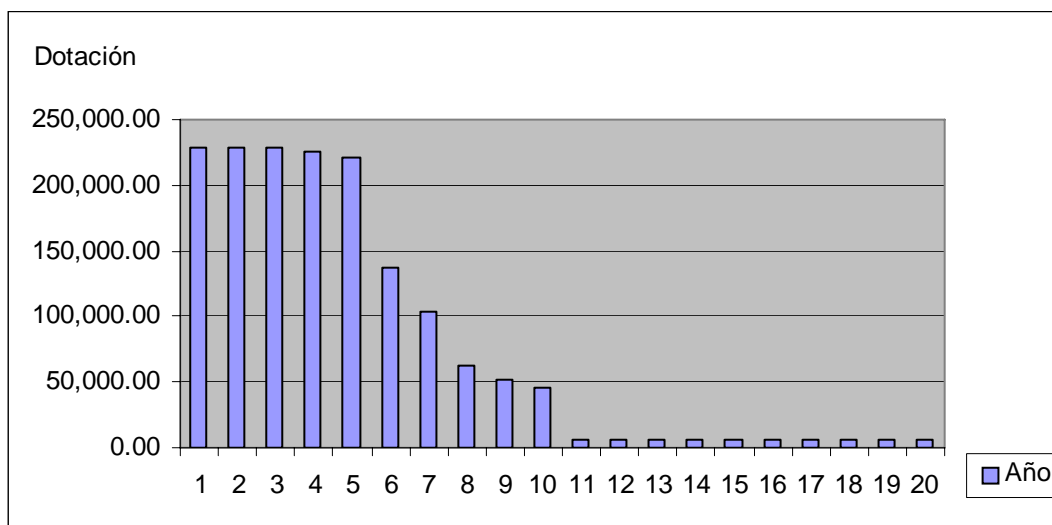


Gráfico 7. Evolución de la amortización del inmovilizado

15.4.- FUENTES Y CUADROS DE FINANCIACIÓN

En este apartado se analiza con que **fondos** y en que proporción se va a financiar la inversión necesaria para iniciar el proyecto (fondos propios o fondos ajenos).

Por otra parte dependiendo de la vida útil estimada de cada tipo de inmovilizado, se ha confeccionado las **tablas de préstamos** que reflejan la devolución del préstamo y el coste de financiación, en los casos en que se ha deseado acudir a la financiación ajena. Finalmente se representa gráficamente la evolución del la **Cuota Mensual**, la **evolución de los intereses**, y la **evolución de la amortización del préstamo** (ver tablas y gráficos en anexo).

La estimación realizada se ha hecho considerando un **43,93 % de fondos propios y un 56,07 % de fondos ajenos**.

15.5.- CUENTAS DE RESULTADOS Y BALANCE DE SITUACIÓN PREVISIONAL DE TRES AÑOS

Partiendo de una hipótesis de evolución de la iniciativa (kilogramos recogidos cada año) y unos precios de venta de prefijados, además del resto de variables económicas necesarias, se realiza una **previsión de ingresos y gastos para los tres primeros ejercicios**.

De esta forma se puede observar como se prevén pérdidas el primer año por valor de 56.926 euros, **ganancias a partir del segundo año**. A continuación se tabulan y representan gráficamente estos resultados.

EJERCICIO	INGRESOS	GASTOS	BENEFICIO
AÑO 1	1.350.711,00	1.436.100,78	- 85.389,78
AÑO 2	1.736.624,00	1.733.090,43	3.533,57
AÑO 3	2.122.549,00	2.048.973,59	73.575,41

Tabla 29. Previsión de ingresos y gastos.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

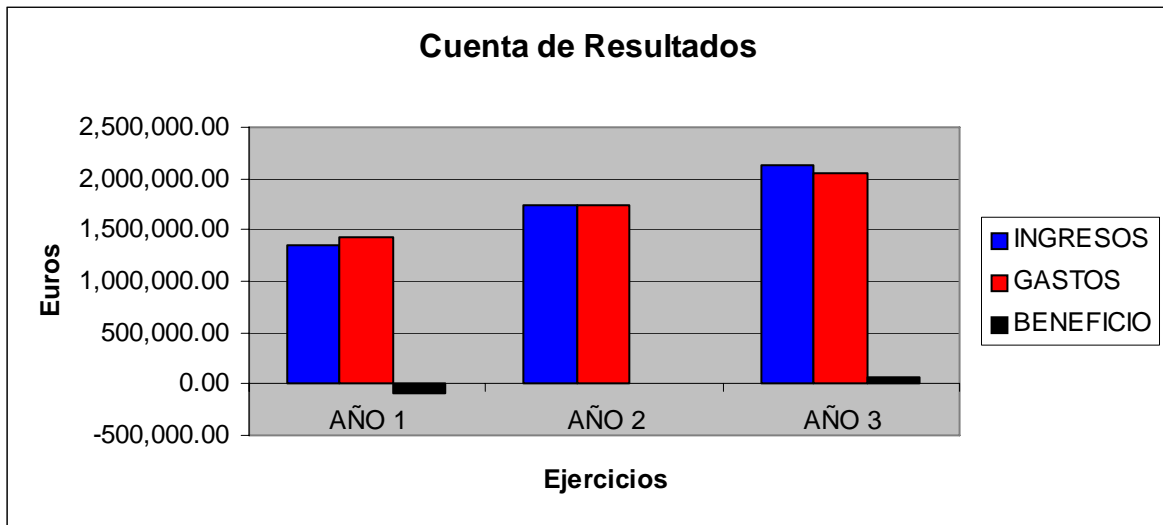


Gráfico 8. Cuenta de resultados prevista

Finalmente se lleva a cabo un **balance de situación previsional de tres años** (ver anexo).

15.6. - RATIOS FINANCIEROS

Se calculan los siguientes grupos de ratios.

1. Estructura patrimonial permanente de la empresa.
2. De rentabilidad económica.
3. De rentabilidad financiera.

A modo de resumen se puede decir que la rentabilidad económica y la **rentabilidad financiera son negativas el primer año** debido a la inversión inicial y los menores ingresos, pero posteriormente se sitúan en positivo y el tercer año se incrementan con respecto al anterior.

15.7. - TESORERÍA Y FLUJO DE CAJA LIBRE DESPUÉS DE IMPUESTOS

En este apartado se estudian las **previsiones de tesorería** para poder hacer frente a todas las obligaciones. Con esta finalidad se analiza la corriente de cobros y pagos.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

- Saldo "Ejercicio 1" : 69.226,96 €

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Saldo "Ejercicio 2" : 174.213,57 €
- Saldo "Ejercicio 3": 341.384,82 €

Si se representa gráficamente:

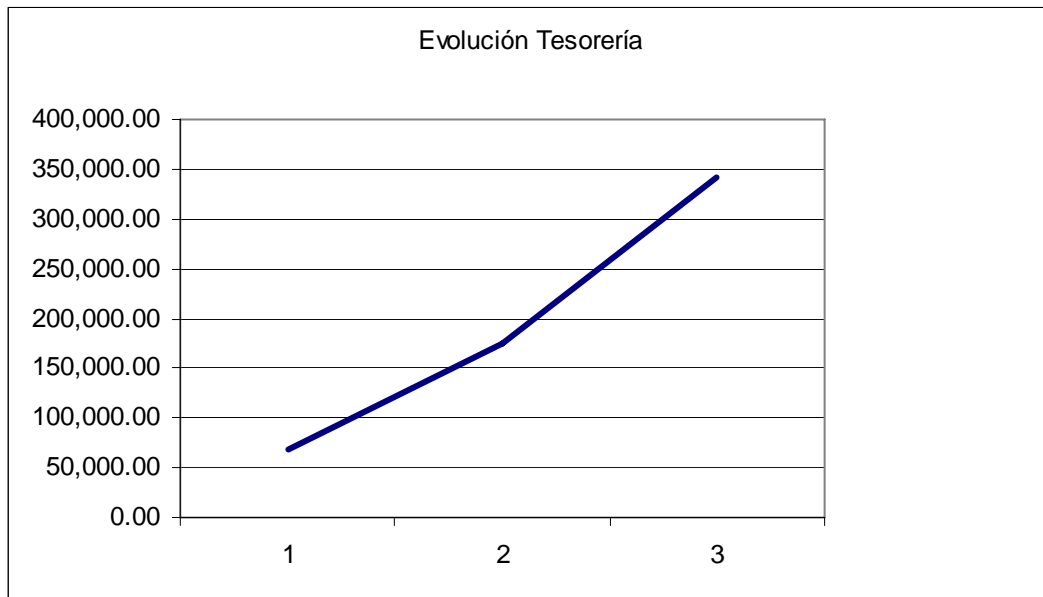


Gráfico 9. Evolución de tesorería

Por último se calcula el **flujo de caja libre** después de impuestos, definido como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses de la deuda + principal de la deuda) de la empresa.

Los valores obtenidos son:

- Saldo acumulado después de impuestos "Ejercicio 1" : 69.226,96 €
- Saldo acumulado después de impuestos "Ejercicio 2" : 174.213,57 €
- Saldo acumulado después de impuestos "Ejercicio 3": 341.384,82 €

15.8.- PLAZO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, PAY BACK

El plazo o **número de años necesario para recuperar la inversión**, se define como la relación entre la inversión necesaria y el flujo de caja medio anual.

Para la iniciativa planteada es plazo de recuperación es de **algo menos de 9 años**, lo cual permite hacer una valoración positiva de este índice.

15.9.- VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) es uno de los sistemas más utilizados para valorar la rentabilidad de una inversión. Consiste en actualizar a valor presente los flujos de caja futuros que va a generar el proyecto, descontados a un cierto tipo de interés (la "tasa de descuento"), y compararlos con el importe inicial de la inversión. Como tasa de descuento se utiliza normalmente el coste promedio ponderado del capital.

En el caso del proyecto planteado, el valor actual neto alcanza la cifra de 504.025,51 euros, por lo que la interpretación de este índice es favorable a la inversión.

15.10.- TASA INTERNA DE RENTABILIDAD

Se define como la tasa de descuento a tipo de interés que iguala el VAN a cero. Si valor de la tasa interna de rentabilidad es superior al de la tasa de descuento, entonces el proyecto es aceptable.

En este caso la TIR toma el valor de 11,34 % superior al 6% de la tasa de descuento por lo que se considera un dato favorable para la inversión.

15.11.- TESORERÍA Y FLUJO DE CAJA LIBRE DESPUÉS DE IMPUESTOS

En este apartado se realiza un **inventario de los gastos** procedentes de costes fijos y variables para el primer año de funcionamiento, obteniéndose el siguiente resultado.

COSTES PRIMER AÑO	
Costes fijos	1.098.083,57 €
Costes variables	338.017,21 €
Costes totales	1.436.100,78 €

Tabla 30. Costes en el primer año

15.12.- UMBRAL DE RENTABILIDAD

Se define el **umbral de rentabilidad** como el punto mínimo de ventas que se tiene que alcanzar para no tener ni beneficio ni pérdidas. A partir de punto cifra las ventas empiezan a ser rentables y si no se alcanza se estará en pérdidas.

De ese modo **se debe ser capaz como mínimo de vender ropa por importe de 1.464.602,20 euros ya en el primer año.**

Con el objeto de hacer más comprensible esta cifra, se muestra a continuación una combinación posible de los cuatro tipos de producto vendido que haría factible llegar a esta cifra.

VENTAS MÍNIMAS – UMBRAL DE RENTABILIDAD			
	Venta anual unidades	Precio (€)	Importe (€)
Producto A	43.077	3,00	129.230,28
Producto B	64.615	6,00	387.687,57
Producto C	64.615	8,00	516.916,77
Producto D	43.077	10,00	430.769,59
TOTAL	215.383	----	1.464.602,20

Tabla 31. Ventas mínimas, umbral de rentabilidad.

Si se representa gráficamente la evolución de los costes fijos, costes variables y los ingresos, obtenemos la siguiente gráfica que identifica el umbral de rentabilidad.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

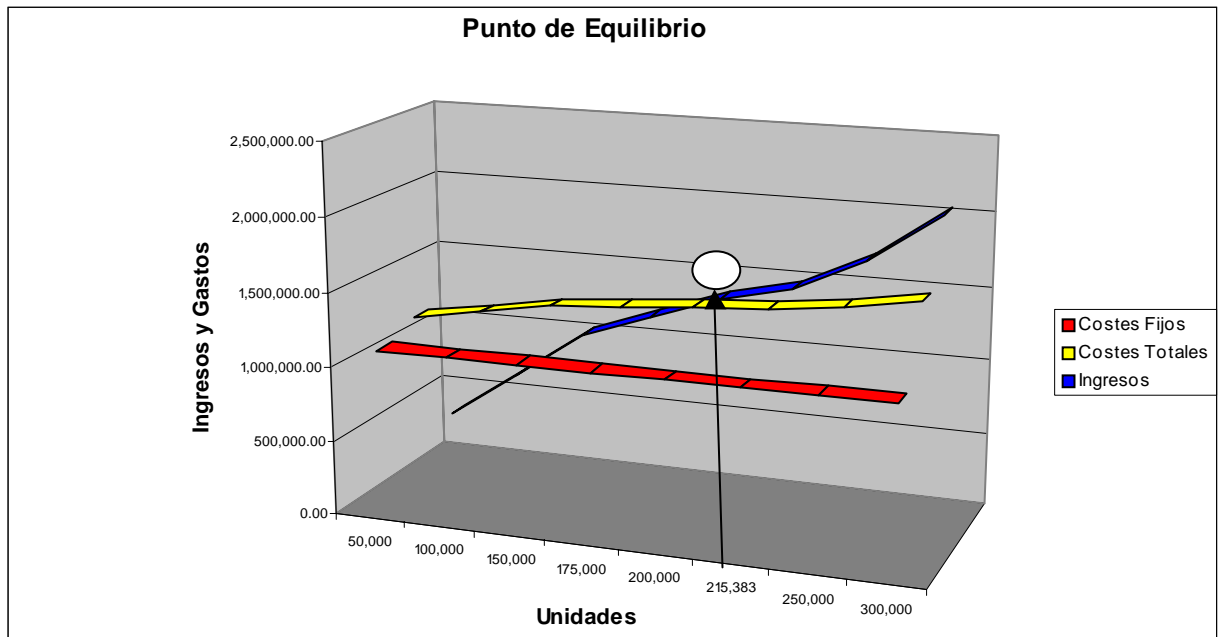


Gráfico 10. Punto de equilibrio. Umbral de rentabilidad

Como conclusión de este capítulo se puede decir que el proyecto analizado se identifica por una **clara rentabilidad**, si bien es cierto que el gran número de ventas precisas para alcanzar el umbral de rentabilidad hace necesario que gran parte de **los esfuerzos principales se dirijan a la actividad de comercialización del producto**.

16.- PROYECTO PILOTO DE IMPLANTACIÓN

Para llevar a cabo el desarrollo de la iniciativa de recogida, selección, reutilización y reciclaje procedente de la recogida selectiva domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, se considera necesario realizar una primera fase de implantación a través de una muestra que sea representativa, para poder posteriormente extrapolar la información obtenida a partir de la muestra al resto de la población objeto del estudio.

16.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PILOTO

Ha continuación se describe de forma detallada cada uno de los aspectos del proyecto piloto propuesto.

16.1.1 DEFINICIONES

POBLACIÓN: Conjunto de los individuos o cosas sometido a una evaluación estadística mediante muestreo. En el estudio la población inicial objeto de estudio sería los 235 contenedores.

MUESTREO: proceso de extracción de una muestra a partir de la población.

MUESTRA: parte o porción extraída de un conjunto por métodos que permiten considerarla como representativa de él".

16.1.2 MÉTODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El método utilizado para la selección de la muestra es un muestreo aleatorio sistemático . Exigen para su utilización la existencia de una relación numérica de los elementos que componen la población. Como su nombre indica están basados en el azar y se caracteriza porque todos los elementos tienen siempre la misma probabilidad de resultar elegidos.

Para la elección sistemática, se utiliza el coeficiente de elevación (número de elementos de la población objeto de estudio/número de elementos de la muestra) el resultado que nos dé, será el límite superior para seleccionar al azar un número entre este cociente y la unidad, quedando fijado entonces como el primer seleccionado. A continuación, a este número se le suma el coeficiente de elevación y el número obtenido es el segundo elemento y así sucesivamente.

Explicación gráfica:

$$\text{Coeficiente de elevación } C_e = \frac{N}{n}$$

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

A continuación se elige al azar un número entre la unidad y el Ce.

1, X, Ce

1.^{er} seleccionado = X

2.^o seleccionado = X + Ce

3.^{er} seleccionado = 2.^o + Ce

4.^o seleccionado = 3.^o + Ce

5.^o seleccionado = 4.^o + Ce

En nuestro estudio para llevar a cabo el muestreo, lo primero que se hace es establecer una relación numérica de los elementos que componen la población, enumerando los contenedores del número 1 al 235 y relacionando cada contenedor con la población en la que estaría ubicado que va ordenado en orden decreciente desde las poblaciones con mayor número de habitantes a las que tienen menor número de habitantes.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº CONTENEDOR	MUNICIPIO	Nº CONTENEDOR	MUNICIPIO
1	Zaragoza	51	Zaragoza
2	Zaragoza	52	Zaragoza
3	Zaragoza	53	Zaragoza
4	Zaragoza	54	Zaragoza
5	Zaragoza	55	Zaragoza
6	Zaragoza	56	Zaragoza
7	Zaragoza	57	Zaragoza
8	Zaragoza	58	Zaragoza
9	Zaragoza	59	Zaragoza
10	Zaragoza	60	Zaragoza
11	Zaragoza	61	Zaragoza
12	Zaragoza	62	Zaragoza
13	Zaragoza	63	Zaragoza
14	Zaragoza	64	Zaragoza
15	Zaragoza	65	Zaragoza
16	Zaragoza	66	Zaragoza
17	Zaragoza	67	Zaragoza
18	Zaragoza	68	Zaragoza
19	Zaragoza	69	Zaragoza
20	Zaragoza	70	Zaragoza
21	Zaragoza	71	Zaragoza
22	Zaragoza	72	Zaragoza
23	Zaragoza	73	Zaragoza
24	Zaragoza	74	Zaragoza
25	Zaragoza	75	Zaragoza
26	Zaragoza	76	Zaragoza
27	Zaragoza	77	Zaragoza
28	Zaragoza	78	Zaragoza
29	Zaragoza	79	Zaragoza
30	Zaragoza	80	Zaragoza
31	Zaragoza	81	Zaragoza
32	Zaragoza	82	Zaragoza
33	Zaragoza	83	Zaragoza
34	Zaragoza	84	Zaragoza
35	Zaragoza	85	Zaragoza
36	Zaragoza	86	Zaragoza
37	Zaragoza	87	Zaragoza
38	Zaragoza	88	Zaragoza
39	Zaragoza	89	Zaragoza
40	Zaragoza	90	Zaragoza
41	Zaragoza	91	Zaragoza
42	Zaragoza	92	Zaragoza
43	Zaragoza	93	Zaragoza
44	Zaragoza	94	Zaragoza
45	Zaragoza	95	Zaragoza
46	Zaragoza	96	Zaragoza
47	Zaragoza	97	Zaragoza
48	Zaragoza	98	Zaragoza
49	Zaragoza	99	Zaragoza
50	Zaragoza	100	Zaragoza

Tabla 32. Relación numérica, nº contenedor / municipio (I)

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº CONTENEDOR	MUNICIPIO	Nº CONTENEDOR	MUNICIPIO
101	Zaragoza	151	Calatayud
102	Zaragoza	152	Ejea de los Caballeros
103	Zaragoza	153	Ejea de los Caballeros
104	Zaragoza	154	Ejea de los Caballeros
105	Zaragoza	155	Ejea de los Caballeros
106	Zaragoza	156	Monzón
107	Zaragoza	157	Monzón
108	Zaragoza	158	Monzón
109	Zaragoza	159	Monzón
110	Zaragoza	160	Barbastro
111	Zaragoza	161	Barbastro
112	Zaragoza	162	Barbastro
113	Zaragoza	163	Alcañiz
114	Zaragoza	164	Alcañiz
115	Zaragoza	165	Alcañiz
116	Zaragoza	166	Utebo
117	Zaragoza	167	Utebo
118	Zaragoza	168	Utebo
119	Zaragoza	169	Fraga
120	Zaragoza	170	Fraga
121	Zaragoza	171	Fraga
122	Zaragoza	172	Jaca
123	Zaragoza	173	Jaca
124	Zaragoza	174	Jaca
125	Zaragoza	175	Tarazona
126	Zaragoza	176	Tarazona
127	Zaragoza	177	Sabiñanigo
128	Zaragoza	178	Sabiñanigo
129	Zaragoza	179	Binefar
130	Zaragoza	180	Binefar
131	Huesca	181	Caspe
132	Huesca	182	Caspe
133	Huesca	183	Andorra
134	Huesca	184	Andorra
135	Huesca	185	Tauste
136	Huesca	186	Tauste
137	Huesca	187	La Almunia
138	Huesca	188	La Almunia
139	Huesca	189	Zuera
140	Huesca	190	Zuera
141	Teruel	191	Alagón
142	Teruel	192	Alagón
143	Teruel	193	Borja
144	Teruel	194	Calamocha
145	Teruel	195	Epila
146	Teruel	196	Sariñena
147	Teruel	197	La Puebla de Alfinden
148	Calatayud	198	Fuentes de Ebro
149	Calatayud	199	Villanueva de Gállego
150	Calatayud	200	Cuarde de Huerva

Tabla 33. Relación numérica, nº contenedor / municipio (II)

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Nº CONTENEDOR	MUNICIPIO	Nº CONTENEDOR	MUNICIPIO
201	Calanda	226	Maella
202	Tamarite	219	Mequinenza
203	Alcorisa	220	Cadrete
204	La Muela	221	Pina de Ebro
205	Graus	222	Almudevar
206	Mallén	223	Daroca
207	Utrillas	224	Albatalate del Arzobispo
208	Illueca	225	Valderrobres
209	Cariñena	227	Quinto
210	Pedrosa	228	Ateca
211	Cella	229	Benasque
212	María de Huerva	230	Grañen
213	Calatorao	231	Belchite
214	Gallur	232	Mora de Rubielos
215	Pinseque	233	Albarracín
216	Ricla	234	Boltaña
217	San Mateo de Gállego	235	Cantavieja
218	Monreal del Campo		

Tabla 34. Relación numérica, nº contenedor / municipio (III)

Para el cálculo del coeficiente de elevación se establece la relación N/n.

En nuestro estudio es $235 / 47 = 5$

1, X5

El valor seleccionado al azar entre 1 y 5 es 3 por lo tanto.

1.^{er}seleccionado = X = contenedor número 3

A continuación se relacionan los seleccionados y el número de contenedor correspondiente:

SELECCIONADO	Nº DE CONTENEDOR	SELECCIONADO	Nº DE CONTENEDOR
1º	3	26º	128
2º	8	27º	133
3º	13	28º	138
4º	18	29º	143
5º	23	30º	148
6º	28	31º	153
7º	33	32º	158
8º	38	33º	163
9º	43	34º	168
10º	48	35º	173
11º	53	36º	178
12º	58	37º	183
13º	63	38º	188
14º	68	39º	193
15º	73	40º	198
16º	78	41º	203
17º	83	42º	208

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

SELECCIONADO	Nº DE CONTENEDOR	SELECCIONADO	Nº DE CONTENEDOR
18º	88	43º	213
19º	93	44º	218
20º	98	45º	223
21º	103	46º	228
22º	108	47º	233
23º	113	48º	
24º	118	49º	
25º	123	50º	

Tabla 35. Contenedores seleccionados. Proyecto piloto.

16.1.3 CONTENEDORES SELECCIONADOS PARA EL PROYECTO PILOTO

A continuación se presenta una tabla en la que se indican el número de contenedores por ubicación que se proponen para el proyecto piloto.

Nº TOTAL DE CONTENEDORES	MUNICIPIO
26	Zaragoza
2	Huesca
1	Teruel
1	Calatayud
1	Ejea de los Caballeros
1	Monzón
1	Alcañiz
1	Utebo
1	Jaca
1	Sabiñanigo
1	Andorra
1	La Almunia
1	Borja
1	Fuentes de Ebro
1	Alcorisa
1	Illueca
1	Calatorao
1	Monreal del Campo
1	Daroca
1	Ateca
1	Albarracín
TOTAL: 47	

Tabla 36. Número de contenedores seleccionados por municipio

Nº CONTENEDORES	PROVINCIA
36	ZARAGOZA
5	HUESCA
6	TERUEL

Tabla 37. Número de contenedores seleccionados por provincia

16.1.4 UBICACIÓN PREFERENTE DE LOS CONTENEDORES

Al realizar la fase de implantación en la muestra objeto del estudio se reduce de forma notable el número de contenedores a ubicar en distintos municipios que integran las comarcas se opta por establecer las siguientes alternativas.

- Poblaciones dotadas de 1 – 4 contenedores:

Se establece contacto con los Ayuntamientos, para que decidan la ubicación preferente de los contenedores.

- Poblaciones dotadas con mas de 4 contenedores:

Para la ubicación de los contenedores en municipios que tengan más de 4 contenedores, se siguen las directrices establecidas en la descripción técnica.

16.1.5 EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y PROCESO PRODUCTIVO

Las fases contempladas para la ejecución del proceso productivo que son:

- a) CONTENEDORES Y UBICACIÓN.
- b) SISTEMAS DE RUTA Y RECOGIDA, ADMISIÓN PESAJE Y ALMACENAMIENTO.
- c) ADMISIÓN, PESAJE Y ALMACENAMIENTO
- d) CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO.
- e) ENVASADO, EMBALAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN.

Siguen las directrices establecidas en la descripción técnica del proyecto, con la salvedad de que alguna de las fases establecidas en el proceso productivo, sea realizada por medio de subcontratación del servicio.

16.1.6 DURACIÓN DE LA FASE DE IMPLANTACIÓN

Para la puesta en marcha y obtención de resultados se considera adecuado establecer un periodo de tiempo correspondiente a un año.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

17.1.- VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO PILOTO

Se especifica a continuación el presupuesto en base a cada método y la media de ambos, (ver anexo de cálculos de viabilidad económica).

Presupuesto para la implantación de la fase piloto	
Método en base a la proporción de la muestra corregido	472.761,46 €
Método en base al estudio técnico	351.682,79 €
Media de los métodos	412.222,13 €

Tabla 38. Presupuesto para la implantación del proyecto piloto

17.- RESUMEN DE LA ACTIVIDAD, RESULTADOS ESPERADOS Y CONCLUSIONES

Se realiza a continuación un resumen de las características principales del proyecto y los resultados esperados. Se establecen conclusiones a partir del trabajo realizado y se realizan algunas recomendaciones.

17.1. - CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El proyecto definido tiene por **objeto** el diseño e implantación de un sistema para la valorización de los **residuos textiles de origen domiciliario** (ropa usada) e **industrial** de Aragón. Se plantea para ello un servicio de recogida selectiva para todo Aragón que en un primer momento atenderá 63 poblaciones, mediante una red de 235 contenedores situados en lugares públicos. La red así definida alcanza al 82,4 % de la población total. Posteriormente este servicio se podrá ir ampliando al mayor número posible de núcleos.

Además, en una segunda fase, aprovechando la detección de soluciones para el reciclado, se prevé la recogida en origen o aceptación en planta de residuos industriales no peligrosos de carácter textil.

El proceso básico con el que se inicia el proyecto (tres primeros años) atañe exclusivamente a la **reutilización de la ropa usada** y supone el tratamiento mediante lavado, higienización y reparación de las prendas.

Del total de prendas recogidas, aproximadamente un 21 % se destinan a la **comercialización** de ropa de segunda mano, mediante tiendas especializadas con imagen propia, o bien mediante venta al por mayor.

Además se prevé la **donación** a colectivos desfavorecidos o países en vías de desarrollo de un 42 % de las prendas recuperadas.

Del material entrante se prevé que un 30% mantenga el tejido en buen estado pero que no se encuentre en condiciones de ser recuperado para su reutilización. Para esta fracción se procurará el **reciclado** (trapos industriales o deshilachado de la fibral) mediante acuerdos con empresas del sector.

Pasados los tres primeros años se comenzará la aceptación de residuos industriales no peligrosos, aumentando de ese modo la actividad relacionada con el reciclado.

Finalmente se estima que del material entrante inicialmente, un 7% no posea aprovechamiento alguno, por lo que será gestionado como residuo industrial no peligroso. No obstante se investigarán todas las vías posibles para su aprovechamiento.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

Como características especiales del proyecto que aportan valor para la sociedad en su conjunto cabe decir que parte del personal contratado serán personas con algún tipo de discapacidad, o personas en riesgo de exclusión social.

Como rasgo identificativo de la iniciativa cabe señalar la importancia que se le da a la **innovación** en los procesos de reciclado y nuevos usos de las fibras recuperadas, así como en el diseño de nuevos productos con material reciclado. Para ello se establecerán acuerdos y alianzas con empresas, asociaciones empresariales, universidades o centros tecnológicos.

17.2. - RESULTADOS ESPERADOS

Resultados para el medio ambiente

- Mejora de la eficiencia en el uso de las materias primas y de los recursos naturales y de los impactos ambientales relacionados.
- Mejora del compromiso ambiental y la sensibilización de la población potenciando los comportamientos enfocados a la preservación del medio ambiente.
- Se reducen el impacto ambiental y el coste económico asociado a la eliminación de los residuos textiles en vertedero controlado.
- Se facilita la consecución de los objetivos recogidos en los planes y programas autonómicos y del estado en relación a estos residuos.

Resultados en la sociedad

- Generación de empleo en todo el proceso de recogida, tratamiento y comercialización de la ropa usada o de los subproductos textiles obtenidos. Una parte de los puestos de trabajo se cubrirá con personal discapacitado, favoreciendo su integración social.
- Apoyo a colectivos sociales desfavorecidos y a países en vías de desarrollo, a través de la donación de aproximadamente un 40 % de la ropa recuperada.
- Fomento de la cultura de la reutilización y del consumo responsable.

Resultados en el sector textil

En general, dinamización económica del sector en base a los siguientes aspectos:

- Fomento de la I+D y la innovación en relación al reciclado de fibras y su posterior utilización.
- Apoyo en la generación de ventajas competitivas basadas en diseños innovadores, imagen de marca y comercialización eficaz de los productos elaborados con materiales reciclados.

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

- Aumento de la disponibilidad de materia prima de calidad para las empresas dedicadas al reciclado de fibras y el resto de productores.
- Mejora de la capacitación técnica del personal del sector gracias a la implementación de planes de formación para trabajadores mediante el impulso de convenios con las asociaciones de empresarios del sector o con las administraciones públicas.

17.3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del estudio de viabilidad realizado se extraen las siguientes conclusiones:

- 1) La iniciativa planteada presenta **ventajas relevantes** en los campos del medio ambiente, social y económico, aunando los tres vectores a considerar en los proyectos enfocados a apoyar el desarrollo sostenible.
- 2) A la hora de establecer el alcance y tamaño del proyecto, se parte de una concepción de **servicio público**, en cuanto a la recogida selectiva de ropa usada, para la totalidad de la Comunidad Autónoma, lo cual no ha sido inconveniente para que se hayan tenido en cuenta criterios de **sostenibilidad económica**. De este modo se plantea una inversión inicial de 1.520.572 euros, que se prevé recuperar en seis años de funcionamiento. En cuanto a la rentabilidad, los cálculos realizados estiman que se lograrán beneficios a partir del segundo año.
- 3) Con el fin de asegurar el éxito de la iniciativa se propone una **estrategia** basada en dos líneas básicas. Se tratan de la "Estrategia de productividad" y la "Estrategia de crecimiento", la primera de ellas busca conseguir la máxima eficiencia en los procesos implicados en la cadena de valor, basándose en unos recursos bien gestionados y manteniendo la calidad enfocada al cliente. La segunda tiene por objetivo la diversificación de la actividad, la creación de valor añadido, la extensión geográfica del servicio, y el aumento de la participación de los agentes implicados. Definidas de este modo, se considera básico conseguir avances en ambas líneas estableciendo los planes y programas correspondientes.
- 4) El estudio realiza también una propuesta básica de temporalización de las acciones a acometer. De ese modo se plantean dos **fases**; la primera de ellas, denominada "**Periodo de lanzamiento**" alcanza los tres primeros años, en los que se debería asentar y optimizar todos los procesos relacionados con los textiles domiciliarios, cumpliendo de ese modo y desde el primer momento con el carácter de servicio público que tiene la iniciativa. La segunda fase, denominada "**fase de diversificación**" pretende

ESTUDIO SOBRE LA RECOGIDA, SELECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE ROPA USADA EN ARAGÓN

desarrollar y afianzar los mecanismos de valorización del residuo textil de origen industrial, favoreciendo la diversificación de la actividad y contribuyendo a la consecución de los objetivos contenidos en los planes y programas de la administración.

- 5) Como parte del trabajo se plantea un **proyecto piloto inicial**, útil para el ensayo de los procedimientos de trabajo y como primera evaluación práctica de las previsiones y objetivos establecidas en etapas más avanzadas.
- 6) Finalmente se considera que el elemento clave para cumplir los objetivos planteados y mantener la rentabilidad es la consecución de una **adecuada comercialización**. No hay que perder de vista que es preciso vender más de 200.000 prendas al año para alcanzar el umbral de rentabilidad. Para ello se plantea a corto plazo abrir una tienda en cada una de las tres capitales provinciales, más otra en el propio centro de manipulación que será la primera en ser habilitada. Además se deberán establecer canales de venta al por mayor y analizar la rentabilidad de los subproductos (en principio y como criterio de seguridad se ha supuesto que su rentabilidad es nula). Por todo esto es importante alcanzar la máxima efectividad con las campañas divulgativas, así como realizar el máximo esfuerzo en potenciar la red de venta.

18.- BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES DE INTERÉS

17.1.- BIBLIOGRAFÍA

- Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (2005-2008). Gobierno de Aragón.
- Programa de Gestión de los Residuos Urbanos de Aragón (2005-2008). Gobierno de Aragón.
- Programa de Gestión de los Residuos Industriales no Peligrosos de Aragón (2005-2008). Gobierno de Aragón.
- Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006). Ministerio de Medio Ambiente.
- Propuesta de Plan Nacional Integrado de Residuos (2007-2015). Ministerio de Medio Ambiente.

17.2.- FUENTES DOCUMENTALES DE INTERÉS

- Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es
- Ministerio de Medio Ambiente: www.mma.es
- Gobierno de Aragón: www.aragob.es
- Instituto Aragonés de Estadística: www.aragob.es
- Dep. de M. Amb. y Ord. del Territorio del Gob. Vasco: www.ingurumena.ejgv.euskadi.net
- Programa "Ropa Amiga": www.ropaamiga.org
- Plataforma Tecnológica Textil Española: www.consejointertextil.com/plataformatecnologica/
- Asociación de Investigación de la Industria Textil: www.aitex.es