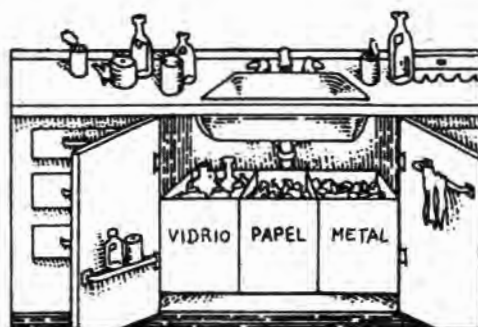


## CUARTA PARTE

# Cómo llevar a cabo la recogida y reciclaje en tu lugar

*Sugerencias y recomendaciones para  
los colectivos que deseen comenzar  
la recogida selectiva  
de determinados componentes de la basura  
para su posterior aprovechamiento.*

*Dibujos con sugerencias sobre  
el arte de reciclar objetos de desecho.*



## Organización e infraestructura

Para comenzar la recogida selectiva y el reciclaje existen dos grandes líneas, dos caminos que pueden y deberían encontrarse.

Por un lado, están los colectivos (comunidades, ciertas cooperativas de parados, etc.) que impulsan recogidas de materiales y se dedican a reciclar algunos de ellos como medio de vida o financiación de actividades; por tanto se centran en los que pueden dar cierta rentabilidad económica, y son habitualmente algunos de los materiales llamados inertes. De este modo resulta impensable, hoy por hoy, que puedan abordar el material más abundante de la basura: la materia orgánica. Por otro lado, estarían la Administración y los Ayuntamientos, que sin dar prioridad a los criterios económicos, deberían abordar la única solución lógica al problema de las basuras mediante un plan integral de reciclaje, conociendo los residuos que se generan y prestando especial atención a la recuperación de la materia orgánica, y sobre todo a las campañas de dinamización, convirtiendo al vecino en protagonista de la solución de este problema.

Dado que en la Parte Primera del libro queda reflejada nuestra experiencia en lo que respecta a esta segunda vía "institucional", nos vamos a referir en esta parte exclusivamente al primer sistema, al de los **colectivos dedicados a la recuperación**.

Además de fomentar la ideología de la recuperación y el reciclar, estos grupos viven de ello, y por tanto tendrán que centrarse en los materiales y procesos que puedan traducirse en ciertos beneficios económicos.

Conviene además que el grupo interesado haya leído las Primera y Tercera Partes, dedicadas a las experiencias de recogida selectiva y al reciclaje de materiales inertes de la basura.



### CÓMO MANIPULAR GRANDES PESOS DE FORMA CORRECTA

1. Manteniendo la espalda recta, agacharse y coger con ambas manos el objeto pesado abriendo las rodillas flexionadas y situando éstas por fuera de los brazos.
2. Levantar el peso sujeto con ambos brazos estirando las piernas, lo más arrimado al cuerpo y **manteniendo siempre la espalda recta**.
3. Caminar con el peso recostado sobre el cuerpo, con los brazos extendidos y la espalda recta. Depositarlo con cuidado **flexionando de nuevo las rodillas y nunca la espalda**.
4. Recordar que la columna vertebral es difícil de reciclar.

Ilustración del libro "Work from waste" de J. Vogler

Para empezar a trabajar se necesita una infraestructura mínima:

- Locales para almacenamiento, taller de tratamiento y lugar de venta.
- Vehículos para la recogida.
- Teléfono, a ser posible con contestador automático, si es que se van a hacer recogidas a domicilio.
- Ciertos fondos económicos para comenzar a andar (ver la pág. 174 al final de esta Parte).
- Procurar siempre la compra de maquinaria usada y el alquiler de vehículos u otros ingenios mecánicos si el uso no va a ser intenso.

## Evitar la competencia entre grupos

Las vías de financiación ofrecidas por la Administración para grupos de parados, puede provocar el surgimiento de muchos grupos en una misma zona, que se sostienen más por las subvenciones que por el trabajo propio, y así pueden entrar en competencia. El campo de la recuperación es muy amplio, y si existe una buena coordinación, diversificación de trabajo entre los grupos, establecimiento de servicios comunes —como por ejemplo la comercialización y ciertas maquinarias para tratamiento— las perspectivas pueden ser halagüeñas.

## Estudiar bien la oferta y la demanda

Palabras un tanto odiosas estas de la oferta y la demanda, pero antes de decidirse por los materiales a recoger y los procesos de tratamiento, es preciso tener una idea de cuánto se puede recoger, quién nos concederá el mayor valor por los materiales y de qué forma habría que proporcionarlos. Son aspectos muy importantes y para conocerlos no hay nada mejor que hablar con los recuperadores y tirar de las páginas amarillas de la guía telefónica, mirando los epígrafes: *Chatarras, papel desperdicio, cartón, plástico, caucho, traperies, muebles, compraventa, automóviles-desguace, bodegas, vinos, vidrio, etc.* También se puede solicitar a las agrupaciones de Recuperación las direcciones de sus asociados.

De un somero estudio del mercado preguntando a recuperadores y recicladores, pueden sacarse conclusiones sobre si es preferible hacer hincapié en la cantidad o, por el contrario, centrarse en la selección y tratamiento de los materiales recogidos. Aunque como siempre, el mejor estudio es la práctica. Volveremos sobre este tema al analizar los materiales por separado.

## La campaña de lanzamiento

La experiencia indica que no hace falta grandes campañas para el lanzamientos de estos colectivos. La campaña debe basarse en las ideas del reciclar buscando la propaganda gratuita, creando noticia, utilizando el radio y periódicos locales, o bien utilizando el socorrido y barato método de los carteles fotocopiados en los portales o las hojitas en los buzones. Por coherencia no conviene abusar del papel y que sea reciclado. Ver en la Primera Parte del libro, campañas de información de Lorea.

Conviene entrar en contacto con los grupos y colectivos más dinámicos del lugar para que generen una opinión favorable entre los ciudadanos.

## La recogida y tratamiento por productos

A continuación analizamos una gama de materiales y posibilidades en los que centrar las actividades a escoger en función de las características del lugar y sin pretender asumir todos los campos con intensidad desde el principio. El libro en inglés "Work from waste" de Jon Vogler (ver la Bibliografía) es recomendable por estar dedicado a la creación de empleo a partir del reciclado.

## VOLUMINOSOS

Este es el tipo de material al que recurren más los grupos que funcionan, ya que apenas existen circuitos establecidos para su recuperación, por lo que de momento el campo está bastante libre, y por otra parte las posibilidades de comercialización son buenas, al menos en las ciudades grandes.

**Estudio de la oferta.** Aunque el despilfarro ha disminuido algo, todavía hay mucha gente que cambia a menudo de electrodomésticos y muebles. Conviene es-

tudiarlo en cada lugar, preguntando a unas cuantas personas de diferente nivel económico.

### Estudio de la comercialización:

- **Muebles y electrodomésticos de segunda mano.** Interesante en ciudades relativamente grandes, sobre todo si hay población estudiantil. En ciudades pequeñas y pueblos conviene investigar. Puede ser conveniente llegar a acuerdos para establecer un "rastros" conjunto en ciudades grandes.

- **Piezas de recambio.** Suele ser buena.

- **Chatarra de desguace.** Realizar un inventario de chatarreros y de los precios por calidades. Generalmente los circuitos de la chatarra están muy establecidos y el único problema es la fluctuación de precios.

- **Plásticos del desguace de voluminosos.** Suelen ser mayoritariamente polietileno, poliestireno, PVC y ABS. Clasificarlos y realizar un inventario de recuperadores y recicladores de plástico y de precios en función de tipos, cantidades y presentación.

- **Madera del desguace de muebles.** Puede destinarse para la elaboración de juguetes u otros usos, o como combustible. Investigar posibles compradores como usuarios de calderas, hornos, etc. Ver la guía telefónica de las páginas amarillas, por muebles y compraventa.

- **Sistema de recogida.** El sistema de recogida domiciliar está explicado en la primera parte de este libro. Si el Ayuntamiento tiene algún servicio de recogida de voluminosos, pedirle el material, pues seguramente puede ser útil.

### Tratamiento en función de la comercialización:

- **Selección de muebles y electrodomésticos aptos para la venta en un rastro.** Restauración y recuperación para el mismo fin.

- **Desguace del resto.** Seleccionar piezas de recambio (motores de lavadora, por ejemplo) para venta en el rastro.

- **Separar los metales y plásticos por familias.**

- **Infraestructura.** Teléfono con contestador automático; vehículo de recogida; locales para almacenamiento, tratamiento y venta; unas pocas herramientas.

- **Cómo involucrar a las instituciones.** Intentar un acuerdo similar al del Ayuntamiento de Pamplona con Traperos de Emaús. Ofrecer un servicio de recogida de calidad de todos los voluminosos a cambio de locales y vehículos o de cierta cantidad de dinero.

## VIDRIO

La recogida de "vidrio roto" para calcín la realizan bastante exhaustivamente las empresas vidrieras y es difícil introducirse en esta actividad. La recuperación de la botella entera en bares y mediante recogidas especiales, puede ofrecer buenas perspectivas procurando que la comercialización se efectúe a poca distancia.

**Estudio de la oferta.** Los bares y restaurantes son la principal fuente de botellas enteras. Una sencilla encuesta nos puede dar una idea de las cantidades, predisposición a colaborar en la recogida, periodicidad, etc.

**Estudio de la comercialización** (ver el vidrio en la Tercera Parte de este libro, pág. 109).

- **Plantas de lavado.** Solicitar precios y condiciones, en origen y en destino.

# 3 Servicios útiles para todos

## Traperos de Emaús

### RASTRO TRIKI-TRAKU

RECOGIDA VOLUMINOSOS

# RASTRO

carretera de Anasón, n.º 4

Recuperamos y vendemos todo lo que te necesite.

- MUEBLES,
- ELECTRODOMESTICOS,
- ROPA, JUGUETES,
- ANTIGÜEDADES, ETC.

DE MAÑITAS A VIERNES de 16,30 h. a 18,30 h.

SABADOS de 10,30 h. a 13 h. y de 16,30 h. a 18,30 h.

DOMINGO Y LUNES CERRADO



# TRIKI-TRAKU

calle Descalzos, n.º 56.

Un nuevo ambiente reciclado

- ROPA JOVEN,
- ROPA ANTIGUA,
- ANTIGÜEDADES,
- COSAS CURIOSAS,
- EXPOSICIONES, ETC.

(HORARIO COMERCIAL)

MAÑANAS de 10,30 h. a 13,30 h.

TARDES de 16,30 h. a 19,30 h.

LUNES A LA MAÑANA CERRADO



# RECOGIDA VOLUMINOSOS

Es un servicio público de recogida a domicilio. Recogemos todo lo que no necesites, no importa su estado.

- MUEBLES + ROPA
- LAMPARAS + LIBROS
- ELECTRODOMESTICOS
- JUGUETES + ETC.

HORARIO DE RECOGIDA A DOMICILIO

De LUNES a VIERNES de 8 h. a 14 h.

Avisos 12 89 29



Triptico de los Traperos de Emaús de Pamplona

## MODELO DE ACUERDO PARA VOLUMINOSOS

tomado del realizado entre Limpiezas Municipales de Pamplona S.A. (LIMUPAMSA, abreviado como "L.") y la Asociación de Amigos y Compañeros de Emaús en España (Traperos de Emaús, abreviado como "A").

En la ciudad de Pamplona, a 20 de diciembre de 1985

### REUNIDOS

Don ....., gerente de L., con D.N.I. nº ....., actuando en nombre y representación de dicha sociedad, según acuerdo adoptado por el Consejo de Administración de la misma en sesión celebrada el día 13 de diciembre de 1985.  
Y ....., quien actúa en nombre y representación de A. con N.I.F. nº .....

### EXPONEN

PRIMERO.- Que por acuerdo adoptado el día 7 de Agosto de 1985 por la Comisión del Gobierno del Ayuntamiento de Pamplona, se encomendó a L. la gestión de la recogida de objetos voluminosos.

SEGUNDO.- Que por acuerdo adoptado el día 30 de Septiembre de 1985 por el Consejo de Administración de L. se acordó a la A. la recogida de objetos voluminosos, facultando al Gerente de la Sociedad para establecer las condiciones oportunas.

TERCERO.- Que el Consejo de Administración de L. en su reunión de 13 de Diciembre de 1985 acordó aprobar el contenido del presente contrato.

Por todo ello,

### ACUERDAN

PRIMERO.- La A. se compromete a efectuar la recogida de objetos voluminosos de acuerdo con las siguientes precisiones:

1) El ámbito de actuación será, en principio Pamplona, Noain, Antsoain, Barañain, Burlada, Villava y Huarte, siempre que exista autorización o delegación de dichas localidades en favor de L. para la prestación de este servicio, pudiendo ampliarse a indicación de L. a otras localidades de la Comarca de Pamplona, avisando con una antelación mínima de tres meses y en iguales condiciones que en los casos señalados.

2) Será objeto de recogida por parte de la A. toda clase de objetos voluminosos, excepto escombros, restos orgánicos (animales o vegetales) y aquellos materiales para cuyo manejo sea necesario el empleo de medios mecánicos tales como grúas, poleas, etc.

3) Solamente se recogerán aquellos materiales que están preparados para su inmediato traslado.

4) El servicio será gratuito para los ciudadanos, no pudiendo percibir la A. ninguna cantidad directamente de los mismos.

5) La A. será responsable de los daños que puedan ocasionarse a personas o bienes y que se deriven de este servicio de recogida y transporte de objetos voluminosos.

6) Una vez retirados los objetos y entregados a la A., estos pasarán a ser de su exclusiva propiedad, pudiendo disponer libremente de ellos, así como de los beneficios que de los mismos puedan derivarse. Tampoco se admitirá reclamación alguna sobre los mismos ni sobre su contenido, ni se devolverán a su lugar de procedencia.

7) Los desechos que se originen de los materiales revisados, la A. podrá depositarlos en el vertedero que se les señale sin pago de tasas, canon o cualquier otro impuesto en relación con este cometido.

8) La recogida se realizará desde los domicilios, una vez solicitado el servicio telefónicamente. A este efecto, la recogida de llamadas será permanente mediante un contestador automático.

9) La frecuencia de recogida se realizará en la forma siguiente. Lunes mañana: San Juan y Ermitagaña; martes mañana: Milagrosa, Arrosadía y Noain; tarde: 2º Ensanche, Casco Viejo, Lezkairu; miércoles mañana: San Jorge, Rochapea, Capuchinos-Antsoain; jueves mañana: Abejeras, Iurrama y Avanco-Echavacoiz; tarde: 2º Ensanche, Casco Viejo; viernes mañana: Chantrea, Burlada, Villava y Huarte.

10) Estas frecuencias podrán ser alteradas por necesidades del servicio, acumulación de trabajos, etc., y previo consentimiento de L. y aviso a los ciudadanos.

11) Previo acuerdo en las partes podrá ser alterada la frecuencia, variada temporal o definitivamente, o suspenderse durante determinadas épocas del año (en concreto se suspenderá el servicio, además de los días festivos, del 24 de diciembre al 8 de enero y del 5 de julio al 18 de julio).

12) La A. no realizará el servicio, de existir algún impedimento tal como obras, fiestas, etc. que impida el acceso al lugar de recogida", posponiéndolo en tanto exista el mismo.

13) La A. dispondrá de los medios humanos y materiales precisos para efectuar la recogida.

14) La A. de acuerdo con L. fijará un horario en el cual pueda recepcionarse objetos voluminosos en el taller-almacén aportados por los ciudadanos.

15) La A. redactará y entregará en L. una memoria semestral del desarrollo y evolución de este servicio.

SEGUNDO.- Con el fin de dar a conocer a los ciudadanos la existencia y funcionamiento del servicio, se efectuará la oportuna campaña de información que será financiada por L. y diseñada por conjuntamente por la A.

TERCERO.- Serán por cuenta de la A. todos cuantos gastos origine el presente servicio de recogida de voluminosos, tales como personal, combustible, reparaciones de vehículos, seguros, alquileres, etc., abonándose en contrapartida por L. y por los conceptos que luego se dirán.

CUARTO.- L. abonará a la A. las siguientes cantidades por los conceptos que se indican y en los plazos que se señalan:

Primer año. A la firma del contrato		Primer año. En el mes de julio, el segundo pago	
Alquileres	600.000	Alquileres	600.000
Fianza de alquileres	200.000	Herramientas	300.000
Talleres y herramientas	700.000	Desplazamientos al vertedero	360.000
Seguros	330.000	Investigación	100.000
Desplazamientos al vertedero	360.000	Mantenimiento	100.000
Investigación	100.000		
Mantenimiento, conceptos (teléfono, agua, etc.)	100.000		
Primera adecuación de locales	200.000		
TOTAL	2.590.000		

Los pagos a realizar en los cuatro años siguientes se estimarán de la siguiente manera:

**Alquileres.-** En base a la cifra estipulada para el primer año incrementada sobre la evolución del IPC.

**Fianza de alquileres.-** Únicamente se establece en el primer pago del año y se descontará de la cantidad que proceda del segundo pago del quinto año.

**Talleres y herramientas.-** Sus cambios serán los siguientes:

Segundo año:	1er. pago 100.000	2º pago 100.000	Cuarto año:	1er. pago 500.000	2º pago 500.000
Tercer año:	1er. pago 100.000	2º pago 100.000	Quinto año:	1er. pago 200.000	2º pago 200.000

**Seguros.-** En base a la cifra estipulada para el primer año, incrementado sobre la evolución del costo de los seguros para los mismos riesgos.

**Emplazamiento del vertedero.-** En base a la cifra estipulada para el primer año incrementada sobre la evolución del Índice de Precios al Consumo. De modificarse el emplazamiento del vertedero, se recalculará el precio de mercado. La cifra señalada para el primer año se entiende para vertidos en Arguiñáriz.

**Mantenimiento y otros conceptos.-** Sus cuantías serán éstas:

Segundo año:	1er. pago 115.200	2º pago 115.200
Tercer año:	1er. pago 132.250	2º pago 132.250
Cuarto año:	1er. pago 152.088	2º pago 152.088
Quinto año:	1er. pago 174.900	2º pago 174.900

**Investigación.-** Sus cuantías serán las siguientes:

Segundo año:	1er. pago 100.000	2º pago 100.000
Tercer año:	1er. pago 100.000	2º pago 100.000
Cuarto año:	1er. pago 150.000	2º pago 150.000
Quinto año:	1er. pago 150.000	2º pago 150.000

**Primera adecuación de locales.-** Únicamente se abonará el primer pago del primer año.

**QUINTO.-** Asimismo L. entrega a la A. un camión marca Ebro, modelo I-45 con motor Perkins Diesel tipo 4236 con una cilindrada de 3.856 c.c., caja de cambios de cinco velocidades adelante y marcha atrás, chasis reforzado y refuerzo en ballestas y colocación de ballestines, carrocería de 4,20 m. de largo y 2,10 m. de ancho, con cartolas y cartolillas metálicas, toldo y volquete incorporado, que desde esta fecha queda en su poder y propiedad salvo lo dispuesto en cláusulas posteriores.

**SEXTO.-** Las cantidades mencionadas en el punto cuarto tienen el carácter de límite de gasto y el gasto real de las mismas deberá ser justificado a satisfacción de L. previamente al abono de las cantidades correspondientes al siguiente plazo, por lo que todas las entregas se considerarán "a cuenta" de su justificación y liquidación oportuna. El apartado correspondiente a "viajes a vertedero", fijado en 720.000 pesetas por el año 1986, con un incremento del 15% en años sucesivos, será fijo y sin que pueda exigirse justificación del mismo, salvo cambio de vertedero, en cuyo caso se procederá a señalar una nueva cantidad.

**SÉPTIMO.-** El presente contrato tendrá una duración de cinco años. Podrá ser rescindido por ambas partes, preavisando con una antelación mínima de 6 meses. En el caso de que la rescisión se produzca antes de finalizar el tercer año de vigencia del presente contrato por voluntad de la A., ésta reintegrará las herramientas que hubieran sido adquiridas y el camión que se le entrega, comprometiéndose a firmar y tramitar cuantos documentos sean precisos para transferir en propiedad a L. o si ésta no existiera, al Ayuntamiento de Pamplona.

**OCTAVO.-** En caso de incumplimiento reiterado de sus obligaciones, advertidos por escrito y culpable por parte de la A., L., podrá asimismo rescindir el presente contrato y exigir el reintegro de las herramientas y el camión, en un plazo no superior a dos meses de producidos y conocidos los hechos objeto del incumplimiento.

**NOVENO.-** En el supuesto de que L. decidiera rescindir la vigencia del mismo, unilateralmente y sin causa justificada por incumplimiento doloso de la A. de las condiciones del presente contrato, L. deberá abonar a la A. las cantidades devengadas, así como las cantidades que, de cumplirse la duración del contrato, habría percibido por la prestación del servicio.

**DÉCIMO.-** La puesta en marcha efectiva del Servicio de Recogida de objetos voluminosos se efectuará el día primer de enero de 1986.

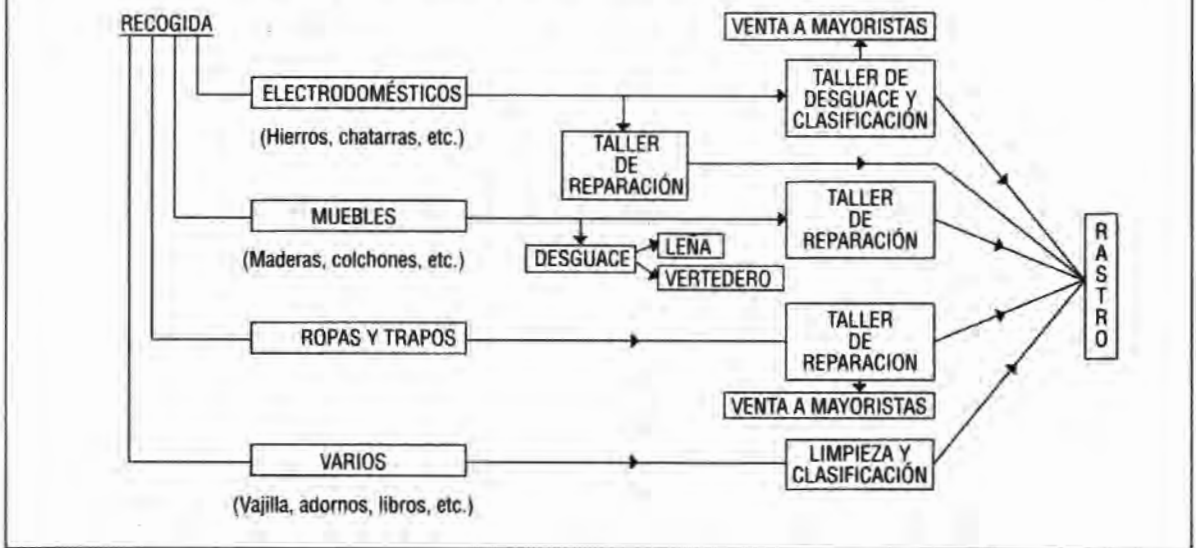
**UNDÉCIMO.-** En caso de litigio, ambas partes aceptan la jurisdicción de los Tribunales de Pamplona.

Y en prueba de conformidad de cuanto antecede, firman el presente contrato en duplicado ejemplar en Pamplona, a veinte de diciembre de mil novecientos ochenta y cinco.



Fotos de la cooperativa Trastàm, de Sabadell (Barcelona)

## ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS TRAPEROS DE EMAÚS CAUCE DE RECUPERACION QUE HAN SEGUIDO LOS OBJETOS RECOGIDOS



N.B.: El rastro es la principal fuente de salida de los distintos materiales; a la vez que ofrece los mayores beneficios económicos, es la posibilidad más racional de reutilización de los objetos.

- *Bodegas y destilerías cercanas que embotellen y dispongan de lavadora.* Realizar una pequeña investigación preguntando cantidades, tipo de botella, precios y condiciones. Ver la guía telefónica de las páginas amarillas, por bodegas y vinos.
- *Recuperadores que compran botellas.* Conocer los precios y condiciones.
- *Recuperadores que compran el vidrio roto para calcín.* Dirigirse a la empresa vidriera más próxima.
- *Ver la guía telefónica de las páginas amarillas,* por bodegas, vinos, vidrio, chatarra.

**Sistema de recogida.** Si no hay una decidida ayuda municipal, los contenedores resultan prohibitivos.

- *Recogida por bares.* Establecer uno o dos días de recogida por semana. El lunes suele ser el mejor día. Facilitarles bidones o sacos de plástico (recuperados, naturalmente) para facilitarles el almacenamiento y la recogida que debe ser de todas las botellas.
- *Recogidas especiales.* Navidades y otras fiestas son fechas de gran generación de vidrio o interesantes para efectuar recogidas especiales, bien sea puerta a puerta con un camión con alguna señal acústica (poner música agradable, por favor). Es precisa una campaña previa señalando las indicaciones oportunas del lugar donde depositar las botellas, el día y la hora de recogida.
- *Recogida domiciliaria puerta a puerta.* Si no hubiera recogida mediante contenedores y el Ayuntamiento apoya, aunque sólo sea subvencionando la campaña, puede ser interesante animar al vecindario a depositar las botellas en las puertas un determinado día, que puede hacerse coincidir con el de recogida de bares. No corráis demasiado, empezad con una experiencia piloto en un barrio pequeño y sacad conclusiones.
- *Aportación voluntaria de los vecinos a vuestros locales,* donde se habilitaría un depósito para el vidrio.

**Tratamiento.** Es muy sencillo seleccionar las botellas

por familias y el resto destinarlo al calcín.

Hablar de plantas de lavado son palabras mayores, sobre todo al comenzar, pero no hay que desechar la idea, particularmente en zonas vinícolas. Debido a la modernización de las bodegas, existen plantas de lavado de segunda mano a buen precio.

El molido de vidrio para calcín está controlado por los intermediarios de los vidrieros (ANFEVI), por lo que actualmente no hay perspectivas de abordar este tratamiento.

**Infraestructura.** No hace falta siquiera un espacio cubierto. Basta una explanada de suelo duro para el almacenamiento y con un pequeño frontis para la carga del vidrio para calcín; barquillas o sacos para las botellas seleccionadas, o mejor contenedores-jaulas que faciliten el almacenamiento y el transporte.

### Cómo involucrar a las instituciones

- *Asociaciones de Hostelería.* Si existen, interesádlas para que animen a sus socios. Una pegatina con algo parecido a "Este establecimiento colabora en reciclar el vidrio", suele gustar a los bares. Mejor si la pegatina la paga el Ayuntamiento, pues así se apuntan un tanto.
- *Ayuntamientos.* En los casos de recogida a los vecinos y en las recogidas especiales, conviene involucrarlos al máximo, especialmente en lo referente a locales y vehículos. En cuanto a ayudas económicas, que paguen al menos el coste equivalente de la recogida (5-7 ptas/kg).

### Direcciones y otros datos de interés:

Grupos con experiencia son los Traperos de Emaús de Bilbao y Pamplona (ver la Primera Parte y el Directorio del Apéndice con las señas, pág. 223).

Como modelo de selección de botellas, ver el recuadro de Vidriería Montillana en la página siguiente. Habría que añadir las botellas de champán (cava) que se comercializan en Catalunya.

Para vender botellas enteras he aquí algunas direcciones de plantas de lavado (ver otras más en el Apéndice, pág 223):

Cataluña:

• GABRIEL MIR. Urbanización Dr. Salvaus s/n. Sant 08770 Sadurní d'Anoia. Tel. (93) 891 11 12.

• VICTOR ESTEBAN (antes Rigoll-Maria Nutó S.A.). Crtra. a Piera km. 12. 08070 Sant Sadurní d'Anoia. Tel. (93) 891 03 08.

Euskadi:

• PEDROLA. Polígono Atxukarro, 13. Tel (94) 671 20 33 y 449 91 80.

Madrid:

• RECUPERADORA DE BOTELLAS MADRILEÑA. S. Coop. Polígono Indus. "Los Caballos". C/ Alitar, nave 8. 28960 Humanes. Tel. (91) 604 18 43.

Comunidad Valenciana:

• ALBICRISS. L. 46841 Castellón de Rugat. Tel. (96) 281 34 41.

Andalucía:

• VIDRIERÍA MONTILLANA. Crtra. Madrid-Málaga km. 444. 14550 Montilla. Tel. (957) 65 09 25.

En cuanto a los recuperadores de calcín, ver en el Directorio del Apéndice el listado de los asociados a la Asociación Nacional de la Recuperación (ANR) que por supuesto no es exhaustivo. Para vender el calcín en otros lugares, solicitar a ANFEVI las direcciones de sus intermediarios.

## COMPRA DE BOTELLAS DE RECUPERACIÓN

Precios sobre lavadero, en Montilla.

Proporcionado por Vidriería Montillana en 1986.

	Ptas/unidad
jerezana de litro negra	8
jerezana de 3/5 litro negra tapón de corcho	8
jerezana de 3/4 litro tapón de rosca <sup>1</sup>	5
jerezana de 3/8 litro negra <sup>2</sup>	4
rhin de 3/4 litro negra	8
bordelesa de 3/4 litro verde y blanca	5
bordelesa de 3/8 litro verde y blanca	3
borgoña de 3/4 litro verde y blanca	5
rhin de 3/4 litro verde y blanca	5
6 estrellas de litro	6
litro no retornable	3
ron Bacardí de litro <sup>3</sup>	7
Martini, Cinzano y varios de vermut	5
anis tipo Mono <sup>4</sup>	8
Terry de litro	5
Veterano de litro	5
Fabuloso de litro	5
Magno de 3/4 litro	4

<sup>1</sup> En botellas jerezanas negras de 3/4 de litro, no se admiten formatos especiales, tales como Tío Pepe, Tío Mateo, Fino Quinta, La Ina, etc.

<sup>2</sup> En botellas jerezanas negras 3/8 de litro, no se admiten formatos especiales, tales como Tío Mateo, Fino Quinta, La Ina (sí Tío Pepe).

<sup>3</sup> En botellas de ron, se admite sólo de Bacardí.

<sup>4</sup> Sólo se admiten las botellas de anis rizadas tipo Mono, sin grabación en el vidrio y tapón irrellenable.

## PAPEL Y CARTÓN

Estos materiales se recuperan en gran medida en la actualidad y tampoco se trata de quitarles el pan a los colegas que a ellos se dedican, sin embargo sigue yendo bastante papel a la basura que deberíamos recuperar. Los precios han bajado bastante en los últimos años, por lo que no conviene centrarse fundamentalmente en estos materiales, sino recurrir a ellos como apoyo.

**Estudio de la oferta.** Estudiar los barrios con menos recuperadores y los centros de gran producción donde no se recupere, por ejemplo comercios, oficinas incluidas las municipales, imprentas, hipermercados, fábricas, etc.

**Estudio de la comercialización.** Relación de almacenistas-recuperadores y fabricantes de papel cercanos. Ver su precios, calidades y condiciones en que compran. Mirar la guía telefónica de las páginas amarillas, por papel, desperdicios y cartón.

### Sistemas de recogida:

- Incorporarlo al servicio de recogida de voluminosos, indicando a la gente que se puede llamar por teléfono para que les sea recogido este material.

- Recogida puerta a puerta periódica en oficinas, previo acuerdo.

- Aportación voluntaria al local del grupo.

- Recogida por los niños en las escuelas (ver en la Primera Parte lo referente a la recogida selectiva). Con cuatro maderas pueden hacerse unas casetas que sirven para contenedores colocables en el patio de juegos. Esto tiene interés no sólo por los ingresos en sí mismos, sino por introducir en las escuelas el reciclar, pues interesando a los maestros, ellos pueden incorporar el tema en los programas escolares.

**Tratamiento.** En función del tipo de papel que se demande en la zona, es fundamental seleccionar por calidades, con lo que se consigue cierto valor añadido; y también empacar para mejorar el almacenamiento, el transporte y la venta (ver calidades referentes al papel, en la Tercera Parte, pág. 127).

**Infraestructura.** Hace falta un local para almacenamiento y selección y una prensa para hacer pacas —las hay manuales bastante baratas.

**Instituciones.** En el caso de iniciar la recogida en escuelas, debe contarse con la colaboración decidida del profesorado, al menos de una parte. Puede ser fácil involucrar al Ayuntamiento en la financiación de los contenedores y actividades escolares especiales relacionadas con el tema. Las escuelas suelen contar con presupuestos para actividades llamadas extraescolares.

**Direcciones y otros aspectos de interés.** En el libro "Work from waste" se facilita información para construir una "fábrica" artesanal de papel reciclado y paneles aislantes con papel viejo. En Cotterre (rue Damblon 14.4470 Viveguis, Bélgica) elaboran paneles aislantes para tabiquería, con papel procedente de la recogida selectiva de la zona de Lieja.

La Fundación Tipográfica Iranzo, S.A. (c/ Viladomat 212. 08029 Barcelona. Tel. (93) 239 65 61 ó 230 49 07) fabrica prensas empaquetadoras y molinos pequeños, eléctricos y manuales. Ver en el Directorio del Apéndice el apartado sobre maquinaria y un amplio listado de

## Prensa para hacer balas de papel y trapos

El funcionamiento es sencillo y puede manejarse por una o dos personas:

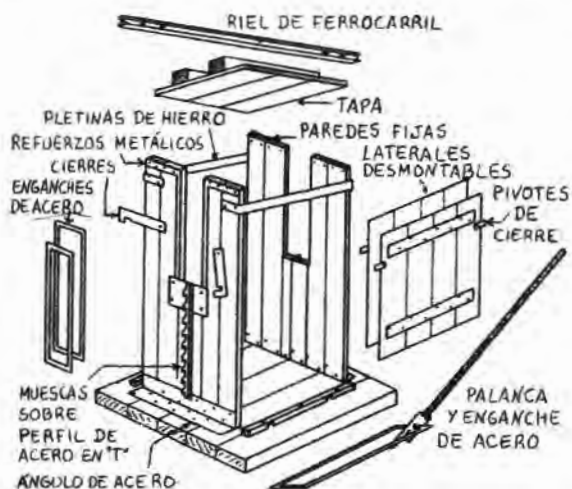


Ilustración basada en el libro "Work from waste" de J. Vogler

1. Se pone un lateral de la prensa y se introduce el papel en capas, bien ajustado al hueco. Se pone el otro lateral una vez llena la prensa. Se cierra enganchando los cierres.

2. Se pone la tapa y encima de ella el riel de ferrocarril. Se coloca un enganche de acero sobre el extremo del riel y se engancha en una muesca del perfil de acero en T. En el otro extremo del riel se coloca otro enganche seguido del de la palanca.

3. Se presiona hacia abajo por medio de la palanca hasta que se engancha en una muesca más abajo que la del otro lado. Se repite la operación ahora por el primer lado, y se engancha en otra muesca más abajo. Así sucesivamente hasta alcanzar la máxima presión.

4. Se quitan las paredes laterales y se introduce alambre con ayuda de la aguja alrededor de la bala. Una vez bien cosida, se quitan los enganches y la tapa y se extrae la bala de papel ya confeccionada.

recuperadores socios de la ANR. Completarlo en cada zona a través de las páginas amarillas y otras informaciones, prestando especial interés a los fabricantes, para evitar intermediarios.

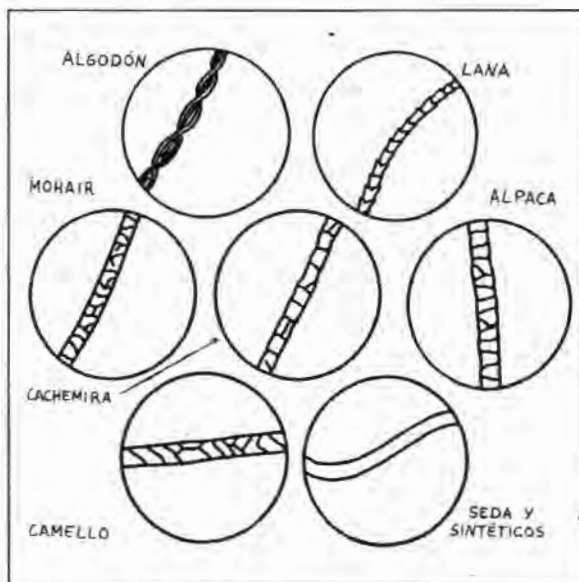
### TEJIDOS, ROPAS Y TRAJOS

A mucha gente le duele tirar las ropas usadas. Todavía perdura aquello de guardar las ropas para el siguiente hermano, primo, o para una fácil obra de caridad, y produce mala conciencia tirar ropas usadas que estén en buen estado. Por ello muchas personas están dispuestas, si se asegura una recogida periódica, a guardar durante bastante tiempo las ropas en casa. Por otra parte se trata de un material algo abandonado por los recuperadores profesionales, por lo que el campo está bastante libre de momento, a la par que existe una demanda interesante, tanto de ropa usada en buen estado como de trapos para limpiar.

**Estudio de la oferta.** Hay abundante material y todavía más con las historias de la moda. Pasar por los talleres de confección. Ponerse en contacto con organizaciones tipo Cáritas, que pueden recoger ropas y no sepan qué hacer con ellas.

**Estudio de la comercialización.** Es preciso investigar en varias direcciones:

- *Ropa de segunda mano* para vender en tiendas y rastros. Por lo general en las ciudades hay mercado y se obtiene un largo valor añadido.
- *Trapo sin seleccionar y seleccionado.* Investigar la existencia de recuperadores e industriales de trapo y borra, precios que pagan y calidades que compran, para determinar el proceso de selección. Las experiencias existentes indican que una buena selección aumenta notablemente los precios. Ver la Tercera Parte referente a los tejidos, pág 144. Ver la guía telefónica de las páginas amarillas, por traperías o chamarilerías.
- *Trapo de limpieza.* Investigar su posible demanda en



Fibras textiles al microscopio. Ilustración del libro "Work from waste". J. Vogler

talleres y ferreterías, precios y condiciones. Los precios suelen ser elevados y puede valer la pena poner en marcha un proceso de elaboración de trapos de limpieza en principio con maquinaria de segunda mano si la hubiere.

**Sistemas de recogida.** Existen experiencias de varios sistemas; decidir por uno o varios a la vez, en función de vuestra situación.

- Aportación voluntaria al local de reciclaje.
- Incorporación al servicio de recogida de voluminosos si lo hubiera, mediante llamadas telefónicas y visita domiciliaria.
- Recogidas especiales 2 ó 4 veces al año, coincidiendo con las épocas de cambio de ropa (rebajas). Se obtienen resultados francamente altos mediante el sencillo siste-





LISTA PRECIOS P.TS
CAMISAS 100
CAMISONES 125
CHALECOS 200
CHAQUETONES 250
VESTIDOS 200
FALDAS 100
AMERICANAS 300
PANTALONES 100
JERSEY 125
GABARDINA 400
ABRIGOS <sup>DE ADEPTO</sup> 400
SABANAS <sup>DE ADEPTO</sup> 200
MANTAS <sup>DE ADEPTO</sup> 200
TRAJE CABALLERO
P.TS 500
ROPA NIÑO
VARIOS PRECIOS

Fotos de la cooperativa Trastam, de Sabadell (Barcelona)

ma de indicar en una fotocopia el día en que se pasará a recoger por los portales.

**Tratamiento e infraestructuras.** Como es lógico, depende del tipo de comercialización que se haga.

- *Ropa de segunda mano.* Selección, lavado, arreglo, teñidos y venta. Se necesita un local para realizar los tratamientos y la venta.

- *Trapo.* Selección, clasificación por tipos (nylón, poliéster, lana, algodón, etc.) y embalado. Además de local se necesita una prensa, la misma del papel.

- *Trapo de limpieza.* Selección, eliminación de botones y cremalleras, lavado, empaquetado. Se necesita una sencilla máquina con sierra para eliminar botones y cortar, así como una lavadora industrial y tendedero.

**Instituciones.** Con una recogida semestral o cuatrimestral se ofrece un servicio a toda la ciudad. En caso de problemas de transporte, suele ser más sencillo conseguir un camión municipal 2 ó 4 veces al año, en vez de permanentemente.

**Direcciones.** Los Traperos de Emaús de Pamplona tienen experiencia (ver la Primera Parte).

Ver en el Directorio del Apéndice (pág 207) una lista no exhaustiva de recuperadores de tejidos (ANR).

## PLÁSTICOS

Es un material sobre el que existe todavía poca experiencia en la recuperación. Con el descenso de los precios del petróleo, la recuperación del plástico puede devaluarse provisionalmente, pero es un sector con futuro y en el que conviene ir adquiriendo experiencia. Lo más importante es aprender a seleccionarlos por familias. Para ello fijaros en el cuadro adjunto (Tabla 68) y comenzar por el polietileno. Partir de envases presumiblemente hechos con este plástico (ya señalados) y probar a cortar, golpear, quemar, etc... Proseguir con el poliestireno, etc. Ver en la Tercera Parte de este libro, los plásticos que se utilizan en la fabricación de diferentes objetos.

**Estudio de la oferta.** Existe plástico en las basuras (7 a 8 %) y también en los residuos industriales y agrícolas (cubiertas de invernaderos y sacos).

**Estudio de la comercialización.** Realizar un inventario de recicladores y recuperadores existentes en la zona, calidades que compran, presentación y precios. Ver la guía telefónica de las páginas amarillas, por Plástico.

### Sistema de recogida

- Recogida a domicilio, a invernaderos e industrias que produzcan recortes y no los recuperen.
- Aportación voluntaria de envases al centro de reciclaje, indicando bien qué tipos se desean.
- Recogida en vertederos en condiciones (caso de Córdoba) o en plantas de tratamiento, previo acuerdo.

**Tratamiento e infraestructura.** Para comenzar basta una buena selección y empaquetado para reducir el volumen. Se necesita una prensa y un lugar de almacenamiento, que puede hallarse al aire libre.

En el caso de recuperar grandes cantidades y si existe un mercado apropiado, puede interesar un molino y una lavadora, pues se reduce el volumen y aumentan los precios que pagan.

**Tipos de plásticos y sus aplicaciones.** Los termoplásticos comerciales son muy abundantes en las basuras; son el PEbd, PEad, PP, PS, PVC, PET. Los plásticos técnicos se hallan principalmente en los desguaces: ABS, SAN, PMMA, PC, nylon. Otros plásticos son el poliuretano, el acetato de celulosa, la celulosa regenerada o celofán, el rayón, etc.

*Polietileno de baja densidad (PEbd):* En forma de "film" (de menos de 12 milésimas de grosor) se emplea para envasar alimentos, sobre todo en bolsas de leche; bolsas con forma de "camiseta", de tiendas de alimentación, autoservicios, de prendas de vestir; sacos de gran capacidad para fertilizantes, materias plásticas, etc.; film retráctil; film estirable; bolsas para basura; film para agricultura transparente y negro, para invernaderos, acolchar cultivos, etc.; recubrimiento de tela; laminados industriales. Se dice que está en forma de lámina cuando tiene más de 12 milésimas. En envases más rígidos, para botellas de aceite de varias capacidades y garrafas de agua de mesa de 5 litros. En otros objetos como tuberías y conductos, cables, menaje, juguetes.

**Polietileno de alta densidad (PEad):** En film, para bolsas de varios tipos y usos, bolsas para basura, envases para alimentos. En envases más rígidos como botellas de leche, aceite, productos de limpieza, lejías, suavizantes y productos químicos para el hogar; para fármacos, cosméticos, jeringuillas, bidones, depósitos de automóviles incluido el de la gasolina; cubos, contenedores para basuras, papeleras, contenedores industriales, barcas para fruta, botellas, etc. En otros objetos como juguetes, menaje, recubrimientos de cables, tuberías. En lámina (de más de 12 milésimas). En recubrimientos industriales.

**Polipropileno (PP):** En envases para alimentación y productos de consumo, taponés, envases de fármacos, jeringuillas, cajas de baterías, maletas y estuches. En rafia para sacos de fertilizantes, azúcar y otros usos. En otros objetos de automóvil, juguetes, fantasía, menaje, electrodomésticos, mobiliario, piezas industriales, tuberías y conductos. En monofilamento en agricultura y otros campos. En cables. Se dice que va en lámina cuando el espesor supera los 10 milésimas.

**Poliestireno (PS):** En envases de yogures, postres, margarina, etc., hueveras, vasos desechables de máquinas de bebidas, bandejas para alimentos (las usadas en las hamburgueserías). En otros objetos como carcasas interiores de frigoríficos, juguetes, tacones de zapatos, asientos de baño, aparatos electrónicos domésticos, mobiliario, menaje, automoción, casetes y otros accesorios de radio y TV, piezas industriales. Expandido (el conocido como "corcho blanco" o poliexpan) en aislamientos de los edificios, cámaras frigoríficas, embalajes para electrodomésticos, juguetes, pescado y fruta, perfumería y farmacia, etc.

**Cloruro de polivinilo (PVC):** Rígido en botellas transparentes de agua mineral, aceite y productos de limpieza, garrafas de 5 litros para agua de mesa, discos musicales, tubos y accesorios para recogida de aguas en edificios, saneamiento, riego agrícola, ventanas y persianas, tarjetas de crédito, juguetes; en film transparente para envases y embalajes. Flexible para suelas de zapatos, tapizados de sillas y cazadoras (eskay), losetas de pavimento, recubrimiento de cables, automóvil, mangueras; en film y lámina para embalses y canalizaciones agrícolas, objetos hinchables, carpetas, fundas, etc., cortinas de baño, etc.

**Polietilentereftalato (PET):** En España se emplea casi todo para botellas de refrescos con gas (suelen tener un doble fondo negro de refuerzo, de PE) y en mucha menor proporción para botellas de agua, aceite y otros envases, pues adquiere consistencia con la presión interior del gas.

Otro termoplástico más difícil de recuperar es el **alcohol polivinílico**, empleado en adhesivos, para reforzar el papel y en encolado textil.

**Acrlonitrilo butadieno estireno (ABS):** Por su elevada resistencia al impacto y gran tenacidad y rigidez se emplea en teléfonos, radios, TV, máquinas de oficina y electrodomésticos de calidad (línea blanca), parachoques y otras sujeciones de automóviles, menaje, juguetes, muebles, embarcaciones, tubería y conductos eléctricos y de teléfonos. Su precio es elevado en los mercados de recuperación.

**Estireno acrlonitrilo (SAN):** Es muy elástico y resistente. Sus usos son muy similares a los del ABS.

**Polimetacrilato de metilo (PMMA):** Es muy transparente, duro y rígido, muy resistente al envejecimiento. Más

TABLA 68

**MÉTODOS PARA IDENTIFICAR LOS PLÁSTICOS MÁS CORRIENTES**

TIPO DE PLÁSTICO	PRUEBAS FÍSICAS (para masas)				PRUEBAS DE COMBUSTIÓN	
	Corte en tiras finas	Sonido al caer sobre una superficie dura	Rayado con la uña	Un trocito sobre agua	Llama	Olor al apagarse
Polietileno de baja densidad (PEbd)	consistentes	apagado	facil	flota	azul pálido con borde amarillo	de vela al apagarse
Polietileno de alta densidad (PEad)	consistentes	apagado	escaso	flota	azul pálido con borde amarillo	de vela al apagarse
Poliestireno (PS)	consistentes	metálico	imposible	se hunde	produce mucho hollín	el del estireno
Acrlonitrilo butadieno estireno (ABS)	consistentes	metálico	imposible	se hunde	produce mucho hollín	el del estireno mas olor a goma
Polipropileno (PP)	consistentes	apagado	imposible	flota	gotas derretidas azul pálido	algo a vela al apagarse
Cloruro de polivinilo rígido (PVC)	consistentes	apagado	imposible	se hunde	arde lentamente sin llama	muy agrio
Cloruro de polivinilo flexible (PVC)	consistentes		fácil	se hunde	ahuma	muy agrio
Celofán					se quema rapidamente	parecido al del papel
Termoestables	virutas pequeñas	variable	imposible	se hunde	dificultad para quemarse	a pescado o a fenol

IMPORTANTE: Usar un mechero o cerilla, pero tener cuidado de no quemarse y realizar esta prueba al aire libre, ya que algunos plásticos se derriten en gotas inflamadas.

Fuente: British Plastics Federation, traducción y elaboración propia.



Trituradora de plásticos Tecnicorn

resistente al impacto que el vidrio. Resiste a ácidos y álcalis. Sustituye al vidrio en ventanas, claraboyas, parabrisas de automóvil; mesas, estantes, accesorios de baño y objetos decorativos; anuncios y letreros luminosos, faros, pilotos, etc. de automóvil.

**Policarbonato (PC):** Es muy transparente, rígido y duro, muy resistente al calor, a los detergentes, té, zumos de frutas, café, tintura de yodo, aceites, ceras, desinfectantes, tintas, etc. Se emplea como sustituto del vidrio en farolas, automóviles, etc., pequeños electrodomésticos, envases, piezas industriales, artículos de deporte y ocio, electricidad y electrónica.

**Poliámidas (nylon):** En forma de fibras, los tejidos de nylon se utilizan para prendas de vestir, recubrimientos de calidad, etc. ofreciendo un tacto agradable y parecido al de la seda. Con él se fabrican piezas industriales para automóviles, electrodomésticos, electrónica, muebles e industria mecánica, muñecas y film para alimentos.

Existen otros plásticos técnicos más difíciles de recuperar, como la **resina Epoxi** (empleada en revestimientos, adhesivos y pinturas). En los últimos años se ha comenzado a emplear en España (aún no se fabrican) nuevos plásticos técnicos de los que se supone su consumo aumentará rápidamente: **Politetrafluoroetileno (PTFE)**, **Poliacetales (POM)**, **Polibutilentereftalato (PBTP)** y **Polisulfuro de fenilo (PSF)**.

**Poliuretano:** Rígido en aislamientos mediante relleno de cámaras de aire en construcción, frigoríficos, calentadores y usos industriales, embalajes, transporte. Semi-

rígido en salpicaderos, reposabrazos y objetos similares en automóvil (en la masa interior, no en recubrimiento), calzado. Flexible (de alta densidad) en colchones, tapicería, muebles, arpillera.

**Acetato de celulosa:** En destornilladores, peines, gafas (incluidas las ópticas), láminas textiles.

**Celulosa regenerada o celofán:** Es muy transparente (el 90% de la luz la atraviesa) y más que el vidrio, para los rayos ultravioleta. En envases alimentarios, filmes complejos cárnicos, para frutos secos, tabacos, productos químicos y fármacos.

**Rayón:** En fibras para confección y revestimientos. Igual que el celofán, se fabrica por extrusión a partir de un éster de la celulosa llamado xantato de celulosa (viscosa).

## CHATARRAS Y DESGUACE DE AUTOMÓVILES

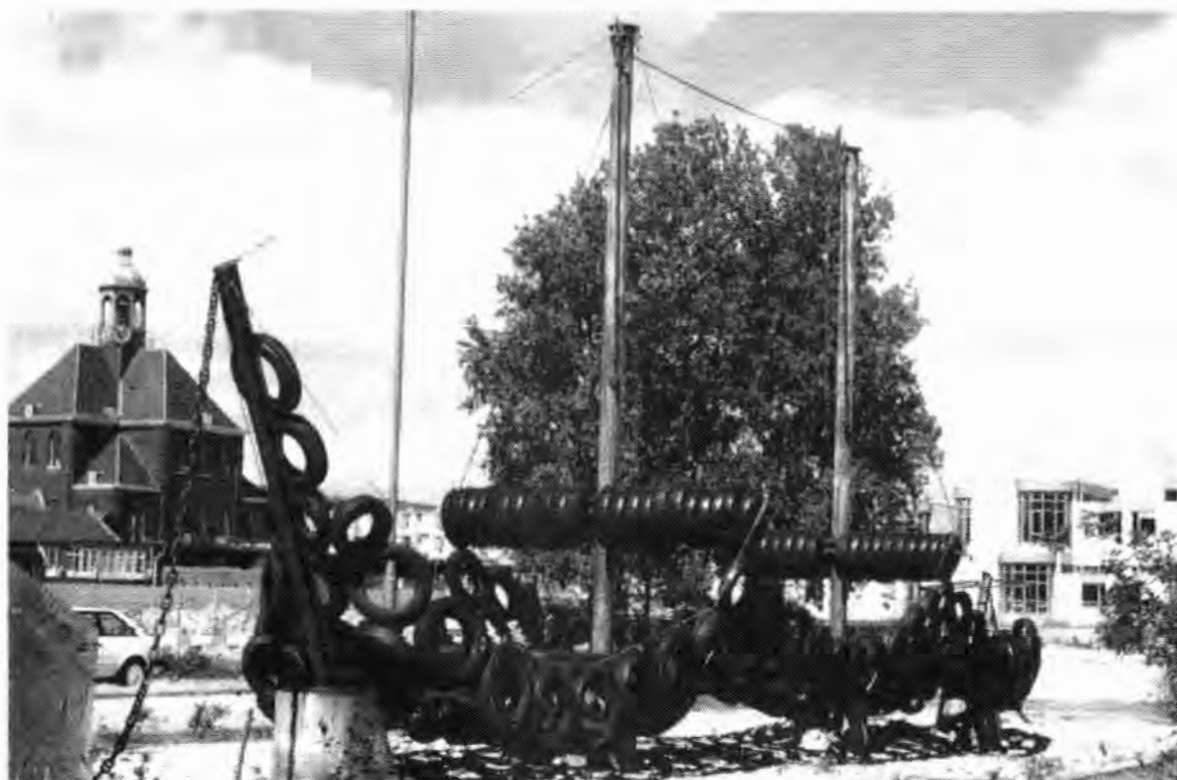
En este ámbito existen circuitos de recuperación bastante implantados, por lo que no es necesario entrar en él. La lista de chatarreros es extensa (ver el Directorio del Apéndice).

Algunas ciudades tienen graves problemas con los coches abandonados en la calle, por lo que puede resultar interesante un acuerdo de cesión para su desguace.

El proceso es conocido y consiste en obtener el máximo de piezas para recambio. Es resto se considera chatarra. Lo mismo sucede con los electrodomésticos y otros voluminosos.



Abarcas hechas con cámara de neumático (foto: Xabi Otero)



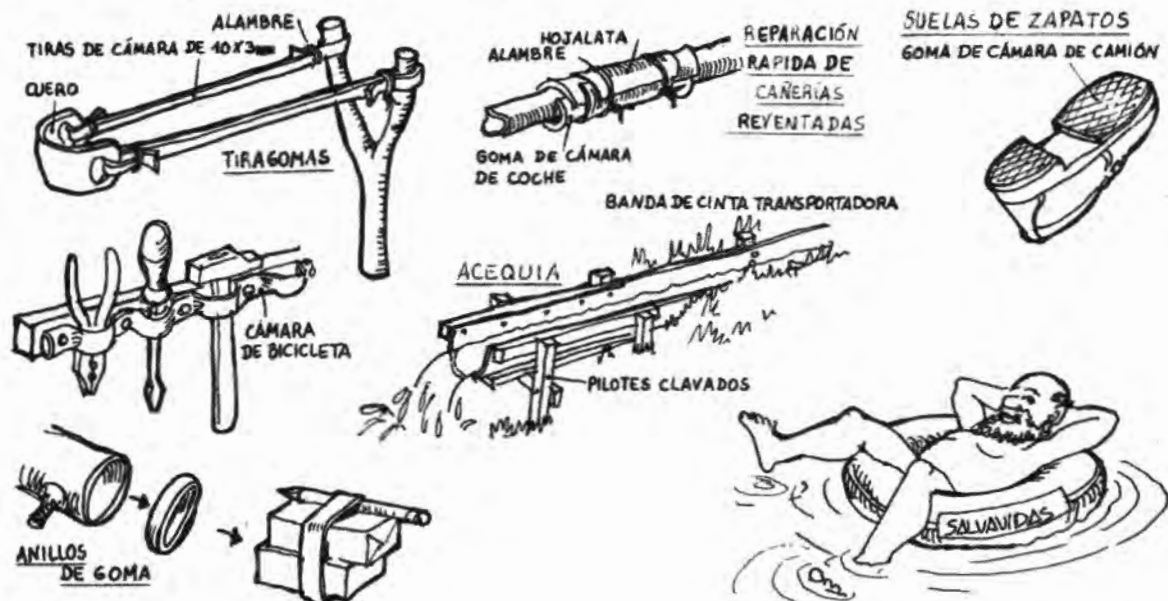
Otra vista de la escultura de un barco hecha para los niños con cubiertas de ruedas de automóvil en Amsterdam

Existen experiencias de construcción de aerogeneradores con piezas de desguace de automóvil, pequeñas turbinas y paneles solares, de interés para talleres de energías renovables en las escuelas. Las piezas abundan en cualquier chatarrería. La demanda de aerogeneradores dependerá de la zona, abundancia de casas aisladas, potencia del viento, etc. En Navarra funcionó durante

dos años un taller y la demanda superaba las posibilidades de trabajo. Para el montaje de aerogeneradores sólo se necesita un taller mínimamente dotado (ver artículo en Integral Nº 66 de los hermanos Urquía, inicialmente preparado para este libro pero trasladado a la revista por falta de espacio).

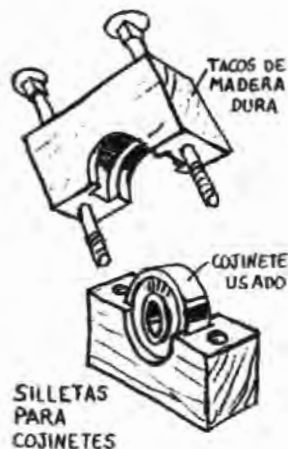
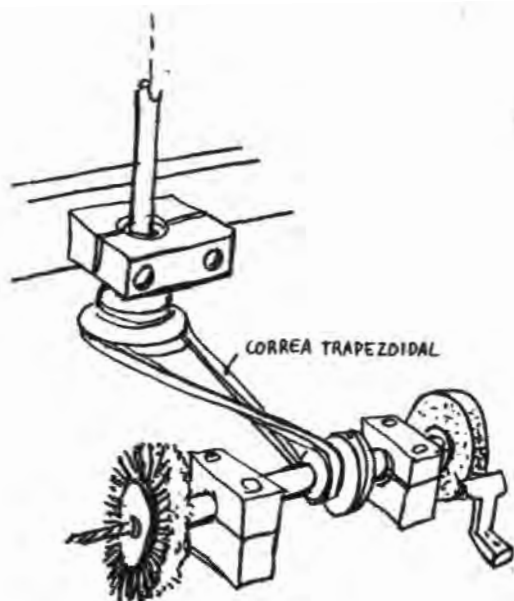
## EL ARTE DE RECICLAR PIEZAS DE VEHÍCULOS Y OTROS ARTEFACTOS

Por Juan Ignacio Urquía Lus, de Tafalla

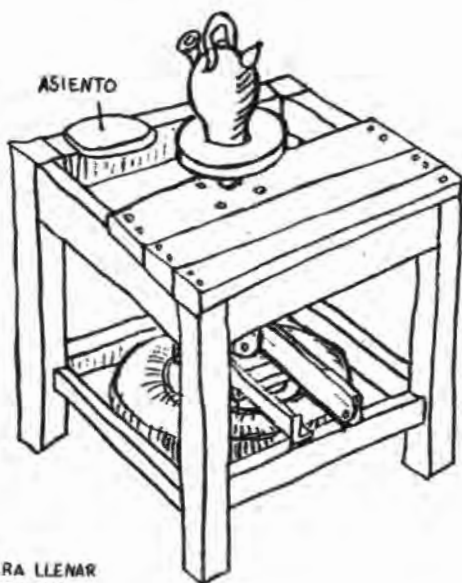
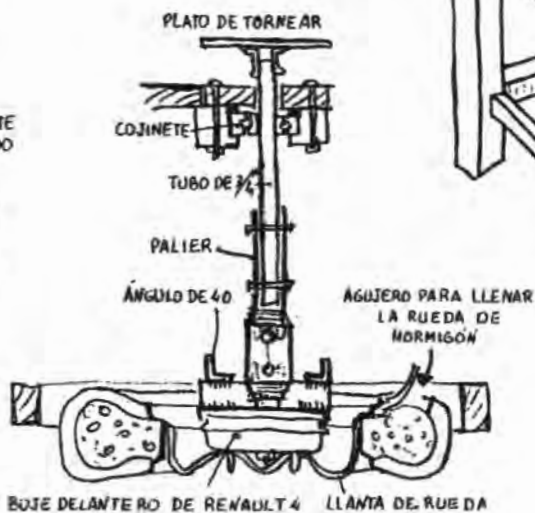


## DIGESTOR DE METANO (BIO-GAS) DE PRUEBAS

INTRODUCCIÓN DE DESECHOS

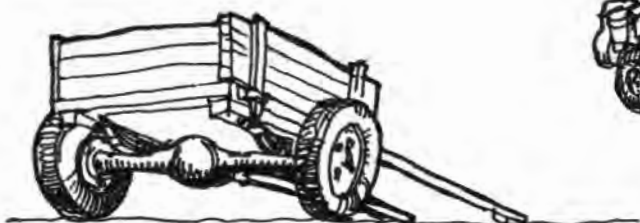
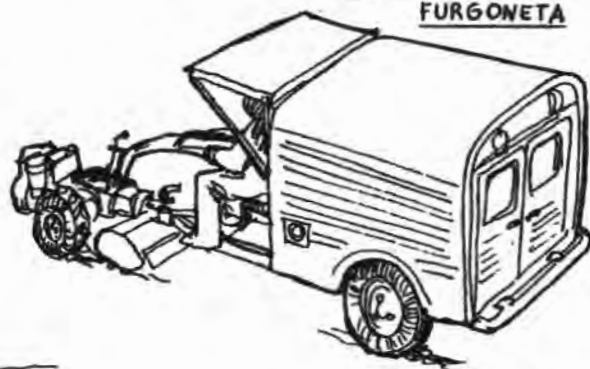


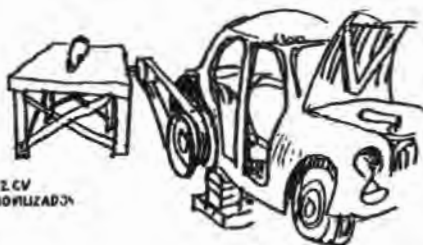
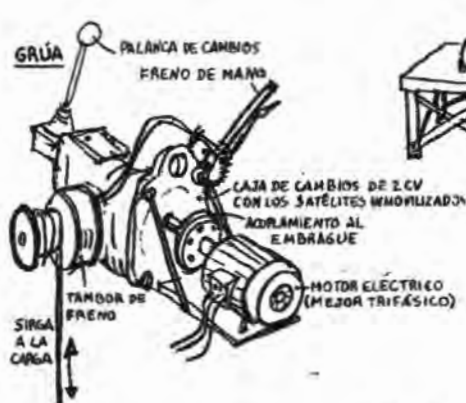
## TORNO DE ALFARERÍA



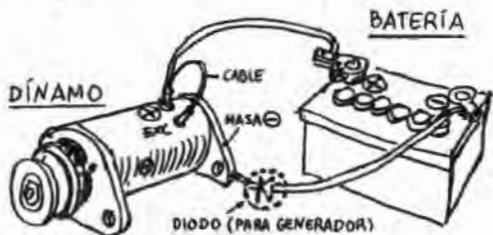
## REMOLQUE HECHO CON LA PARTE TRASERA DE UN CITRÖEN 2CV FURGONETA

## CARRO HECHO CON UN PUNTE TRASERO DE UN COCHE





MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS DE UN CITRÓN 2CV



ALTERNADOR



REGULADOR



BOMBILLA



**DINAMOS.** Pueden usarse como motor con estas conexiones y como generador para molinos y turbinas intercalando un diodo. Si funciona bien como motor, también lo hará como generador. Las mejores dinamos son las de camión y tractor.

**BATERIAS.** Una batería usada está en buenas condiciones si después de cargada mantiene el voltaje (12V) al cabo de dos semanas. Para saber su capacidad real, conéctale una bombilla de 50 vatios

y cuenta las horas que se mantiene bien encendida. Número de horas x 0,05 = Número de kilovatios por hora (KW x h) que puede acumular.

**ALTERNADORES.** No pueden usarse como motor, y como generadores tienen el inconveniente de que no se autoexcitan. Se conectan como las dinamos.

**REGULADORES.** Los electromecánicos con bobinas duran poco en molinos y turbinas. Los electrónicos son mejores pero no se pueden graduar.

**BOMBILLAS.** Las que tienen dos filamentos (luz larga y corta) suelen ir a la basura con un filamento bueno. Son las mejores bombillas que se pueden poner en instalaciones de 12 voltios.

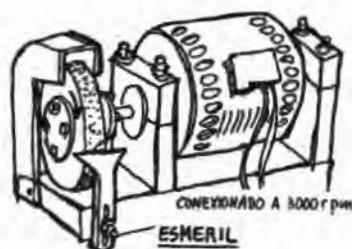
**OTROS EQUIPOS ELECTRICOS.** Los motores de arranque tienen mucha fuerza y pueden usarse para hacer un taladro de 12 voltios, pero consumen mucha corriente. Los motores de limpiaparabrisas son muy útiles en pequeñas bombas de émbolo y para otros aparatos.



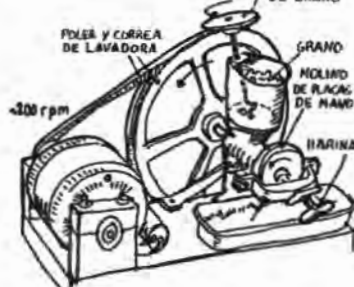
**LAVADORAS.** Las lavadoras viejas suelen abundar en las chatarrerías y son una fuente inagotable de motores, condensadores, interruptores, válvulas, bombas de agua, poleas, correas y multitud de cables para todos los "inventos" que se te ocurran.

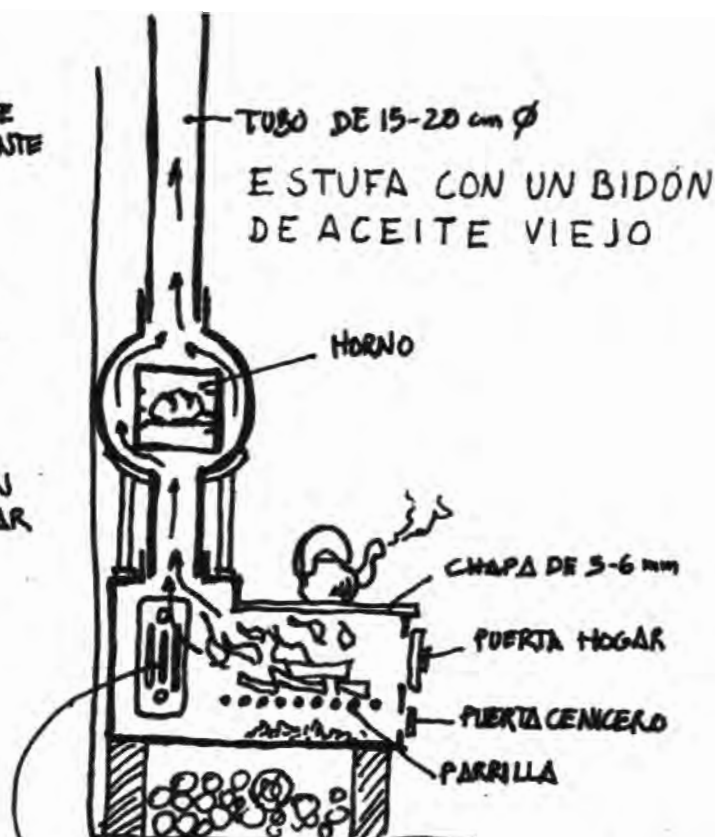
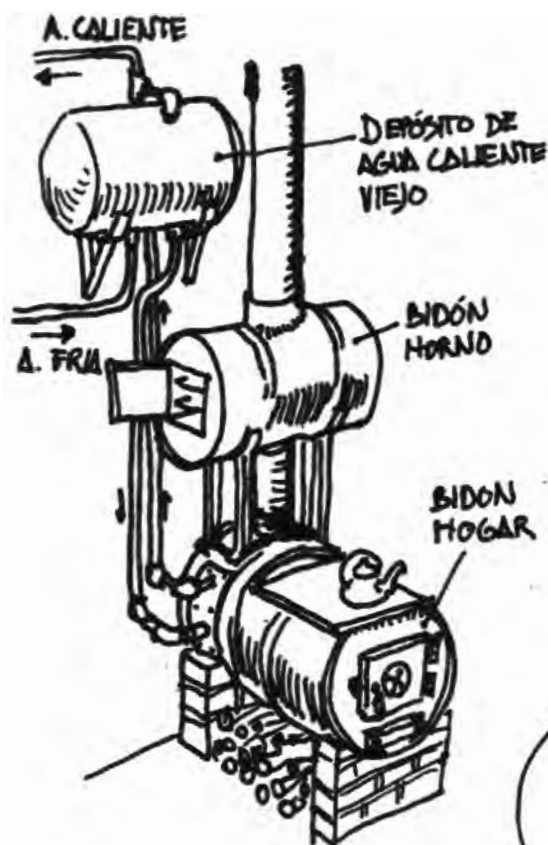
Los motores de lavadora no-automática de modelos antiguos son monofásicos y giran a 1.500 rpm. Normalmente basta conectar sus dos cables a un enchufe normal.

Los motores de lavadora automática tienen dos velocidades: la de lavado con 180 a 250 rpm (60 a 100W) y de centrifugado a 3.000 rpm (200 a 500W). Hay muchos modelos y en cada uno debes averiguar el modo de funcionamiento para cada velocidad. Se pueden acoplar a todas las cosas que se te ocurran: pequeños tornos, esmeriles, molinos de grano.



MOLINO DE GRANO DOSIFICADOR DE GRANO





RADIADOR VIEJO USADO PARA CALENTAR AGUA QUE SE ACUMULA EN EL DEPÓSITO

## FRAGUA DE HERRERO



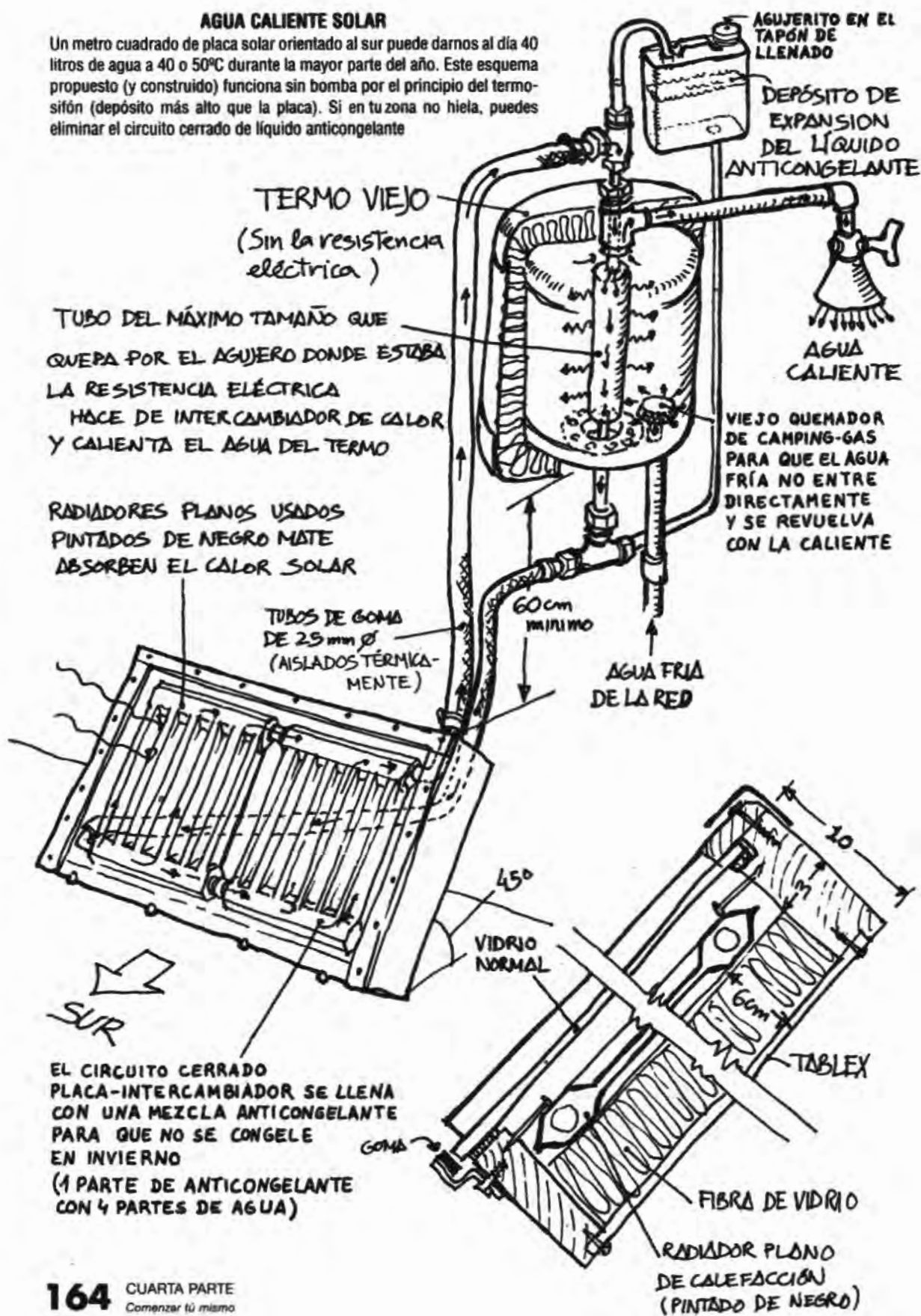
## EXTRACTOR DE MIEL PARA 4 CUADROS

ENGRANAJES (X5) DE COCHE O ANTIGUA TRILLADORA



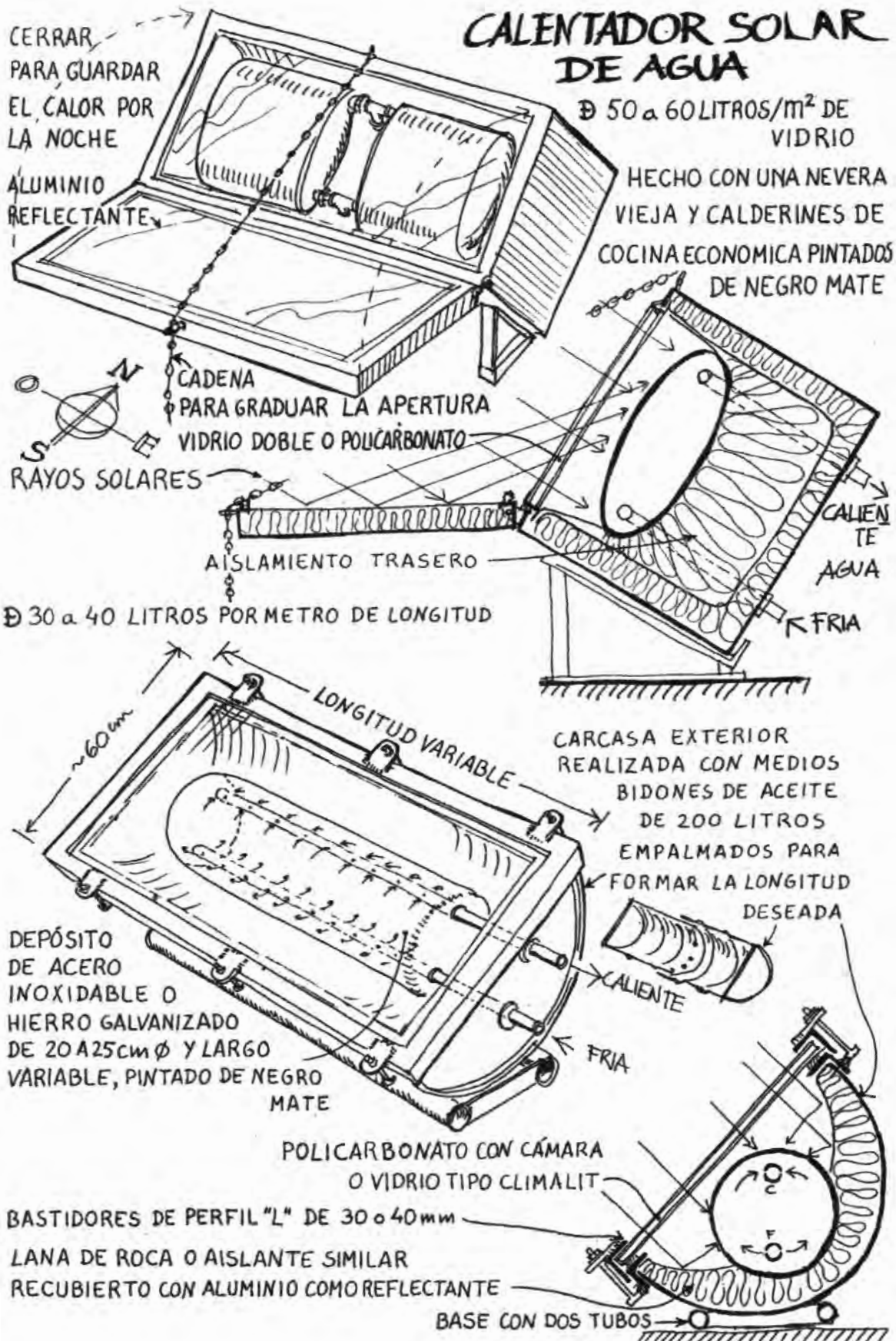
## AGUA CALIENTE SOLAR

Un metro cuadrado de placa solar orientado al sur puede darnos al día 40 litros de agua a 40 o 50°C durante la mayor parte del año. Este esquema propuesto (y construido) funciona sin bomba por el principio del termosifón (depósito más alto que la placa). Si en tu zona no hiela, puedes eliminar el circuito cerrado de líquido anticongelante



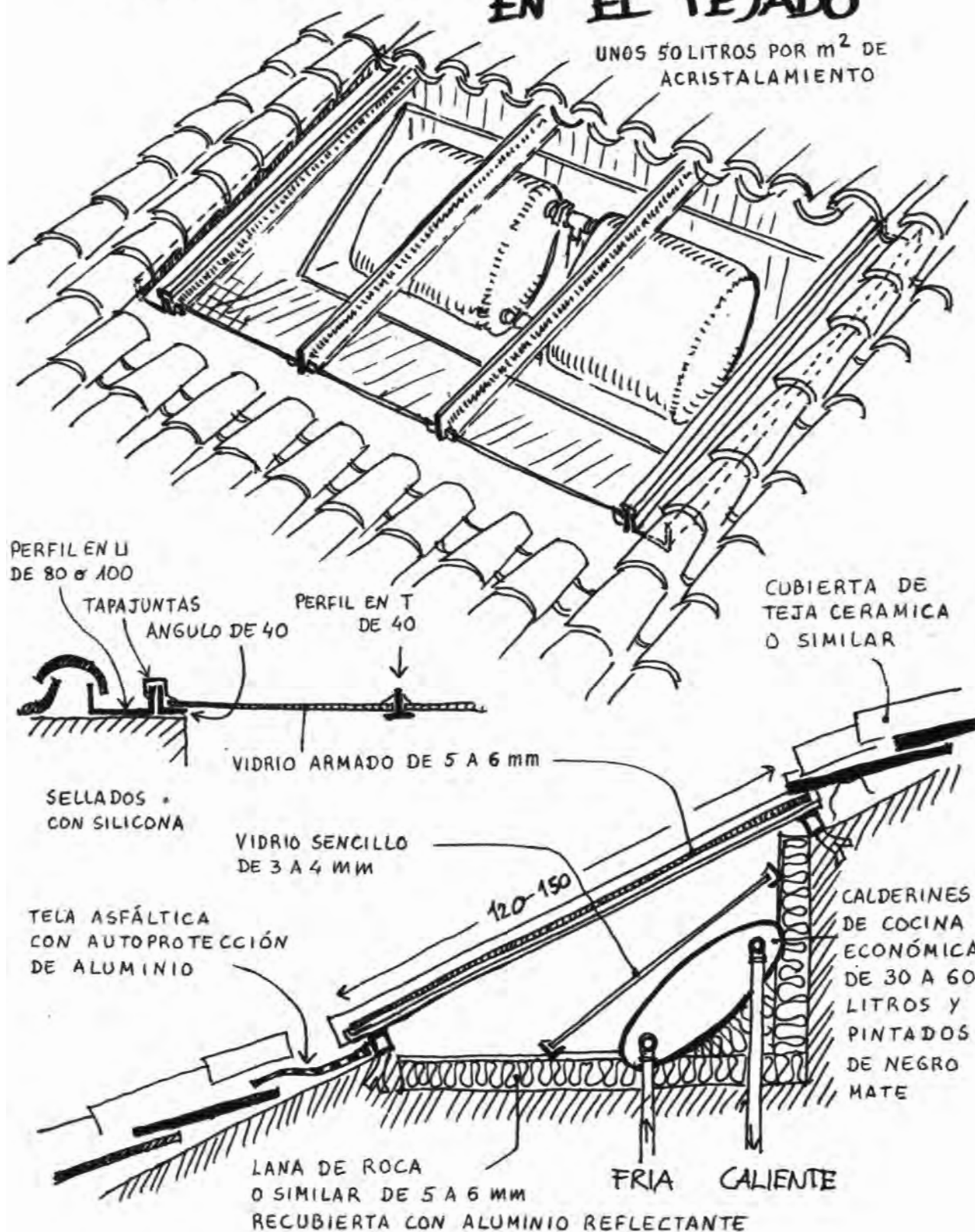


# CALENTADOR SOLAR DE AGUA



# CALENTADOR SOLAR DE AGUA EN EL TEJADO

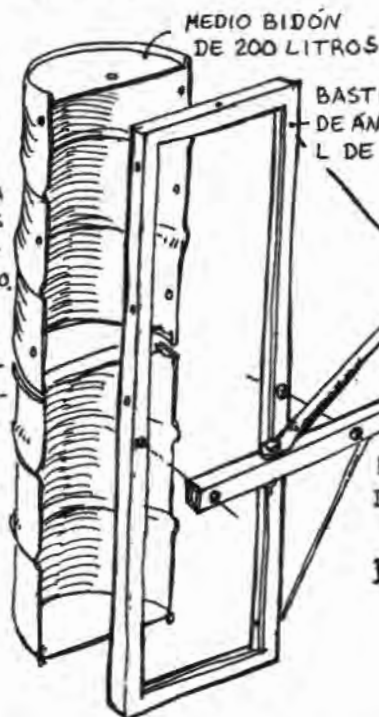
UNOS 50 LITROS POR m<sup>2</sup> DE ACRISTALAMIENTO



# PANEMONA

DE 3 A 4 m DE DIÁMETRO Y TRES BRAZOS

EN EL Nº66 DE INTEGRAL APARECE UNA PANEMONA DE SEIS BRAZOS, COMO ELEVARLA Y LOS CÁLCULOS DE LOS VOLÚMENES DE BOMBEO. CONVIENE SUJETAR LOS MEDIOS BIDONES CON ANGULOS EN L VERTICALES COMO LOS DE ÉSTE



BASTIDOR DE ÁNGULO L DE 40 MM

PERFIL DE 50x50 MM



TUBO O PLETINA PARA RIGIDIZAR

TIRANTES  $\geq 5 \text{ mm } \varnothing$

PLATO OSCILANTE

PUENTE TRASERO DE COCHE (SEAT) CON LOS SATELITES BLOQUEADOS CON SOLDADURAS

EJE MOTRIZ 15-30 rpm

POLEA GRANDE (DE COSECHADORA) DE 60 A 80 CM A 70-140 rpm

GENERADOR

CONTRAPESO

BUJE DELANTERO DE RENAULT-4

AMORTIGUADOR DELANTERO DE MOTO SOLDADO A JUNTA CARDAN DE COCHE

ALTERNADOR DE IMANES PERMANENTES U OTRO GENERADOR QUE FUNCIONE ENTRE 600 Y 1500 rpm DE 50 A 100 W

TIRADERA PARA PARAR EL BOMBEO  
REBOSADERO CANALIZADO

BARRA QUE ACCIONA EL ÉMBOLO DE LA BOMBA DE AGUA

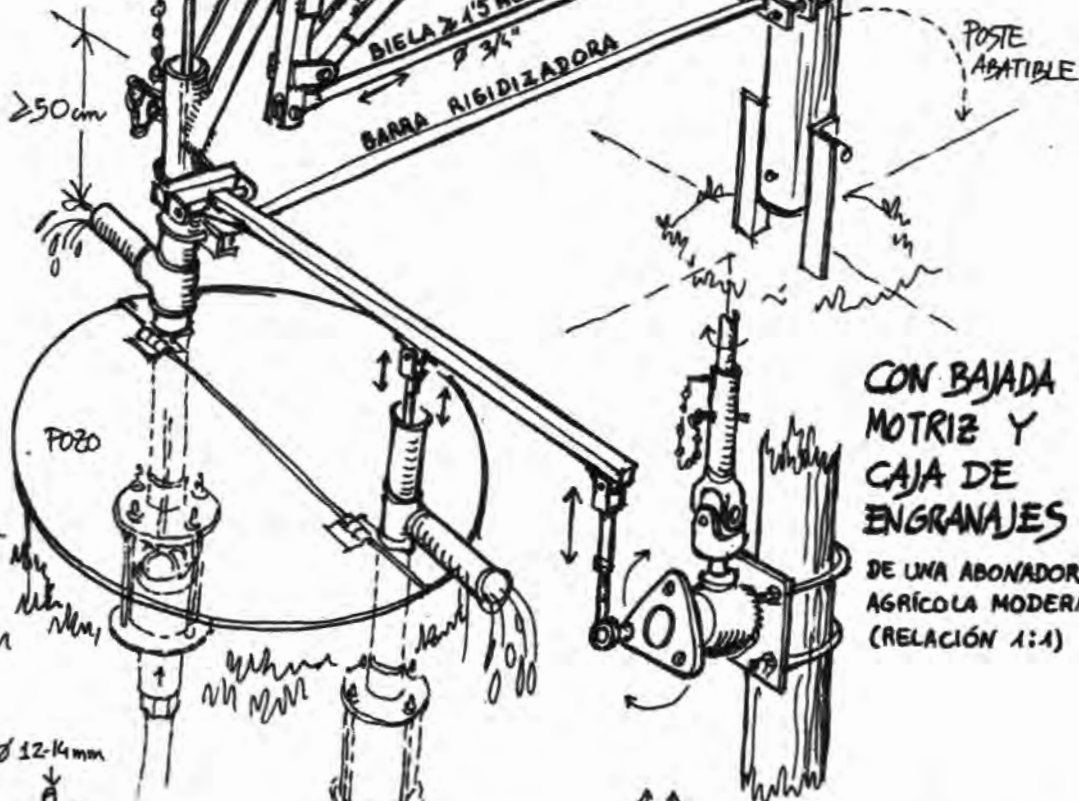
BAJADA MOTRIZ

BALANCÍN CON CONTRAPESOS

POSICIÓN DE NO-BOMBEO

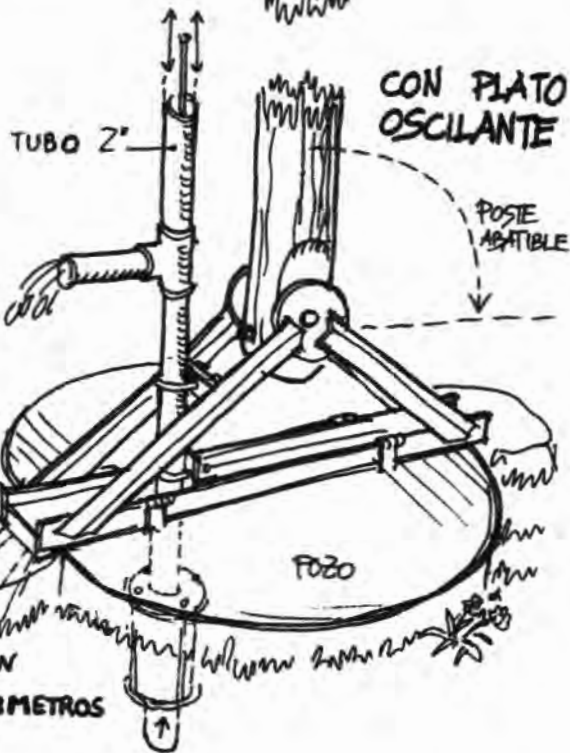
POSICIÓN DE BOMBEO

CON BAJADA MOTRIZ Y EXCÉNTRICA DIRECTA



CON BAJADA MOTRIZ Y CAJA DE ENGRANAJES

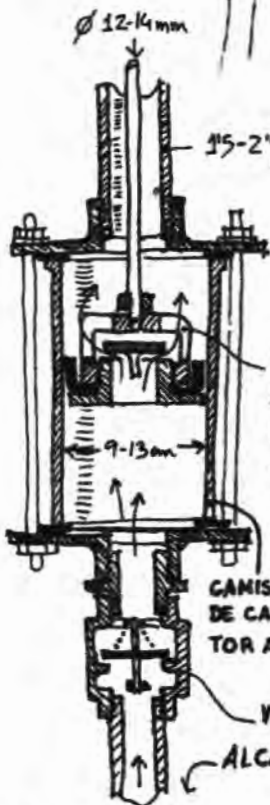
DE UNA ABONADORA AGRÍCOLA MODERNA (RELACIÓN 1:1)



CON PLATO OSCILANTE

POSTE ABATIBLE

### BOMBA



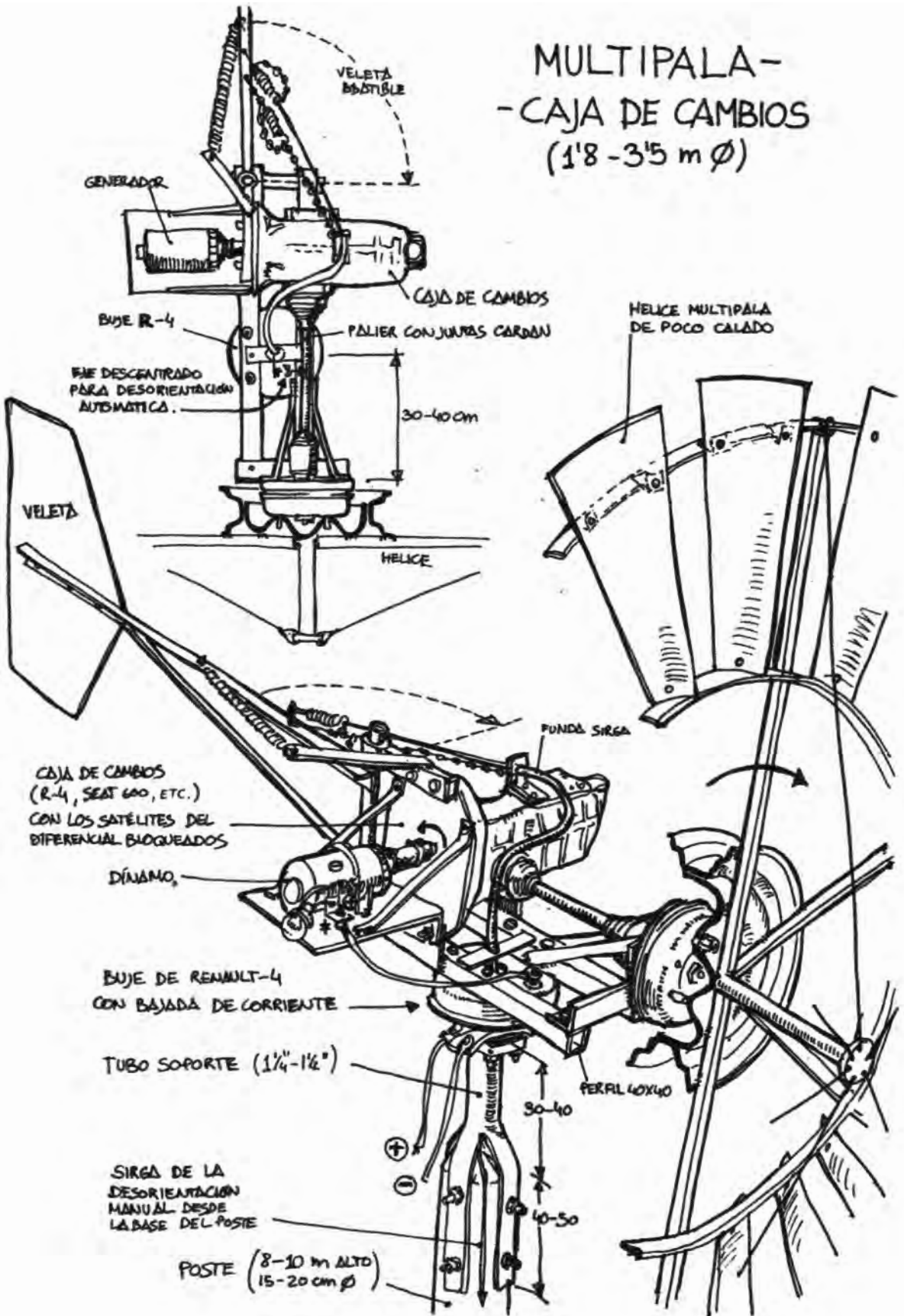
ÉMBOLO COMERCIAL DE BOMBA DE JARRA MANUAL. CONVIENE SUSTITUIR EL CUERO DE FABRICA POR OTRO HECHO EN CASA MÁS FLEXIBLE

CAMISA DE MOTOR DE CAMIÓN O TRACTOR A PODER SER CROMADA

VÁLVULA DE RETENCIÓN

ALCACHOFA A MENOS DE 8 METROS

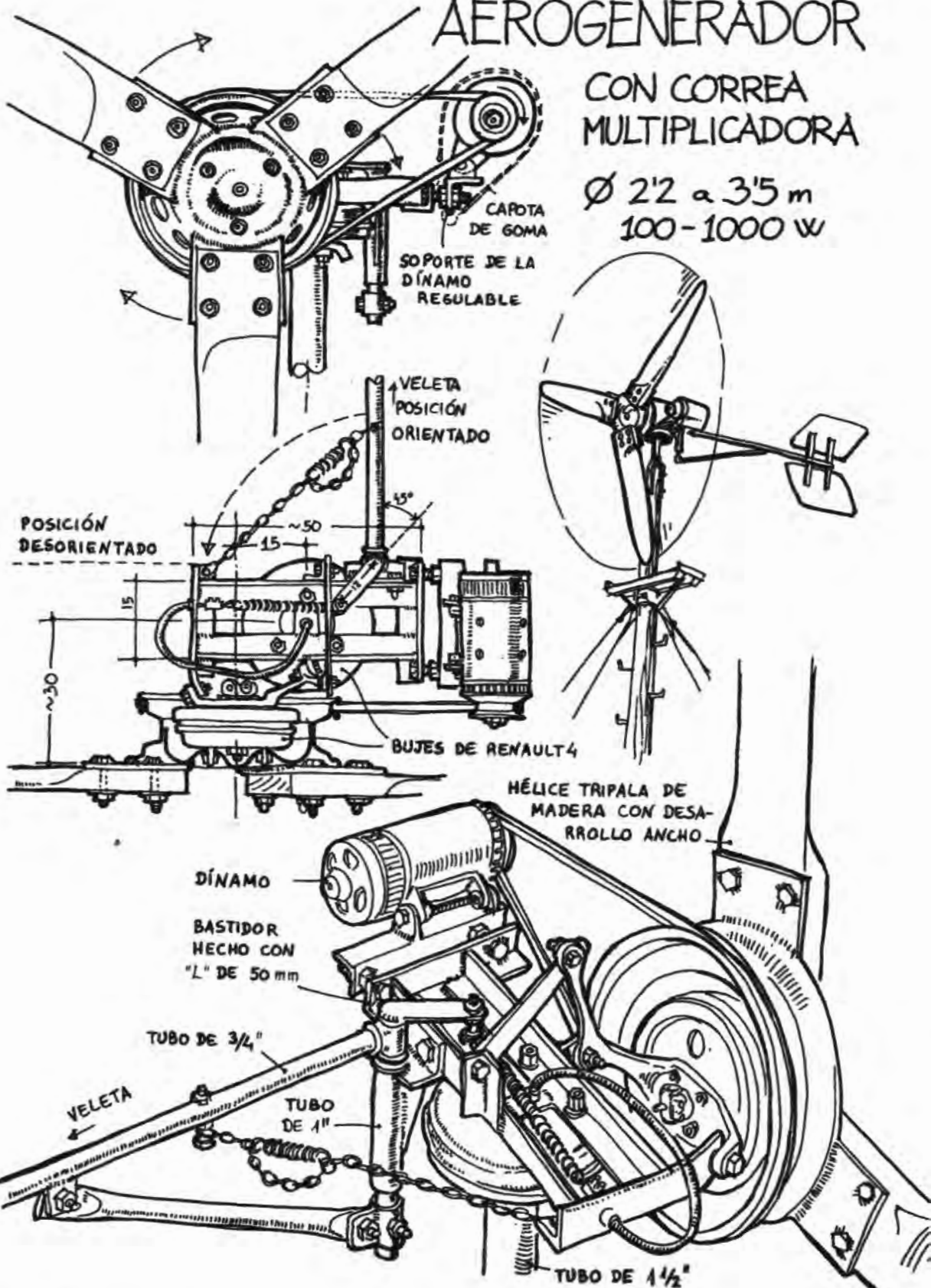
# MULTIPALA- -CAJA DE CAMBIOS (1'8 - 3'5 m $\phi$ )



# AEROGENERADOR

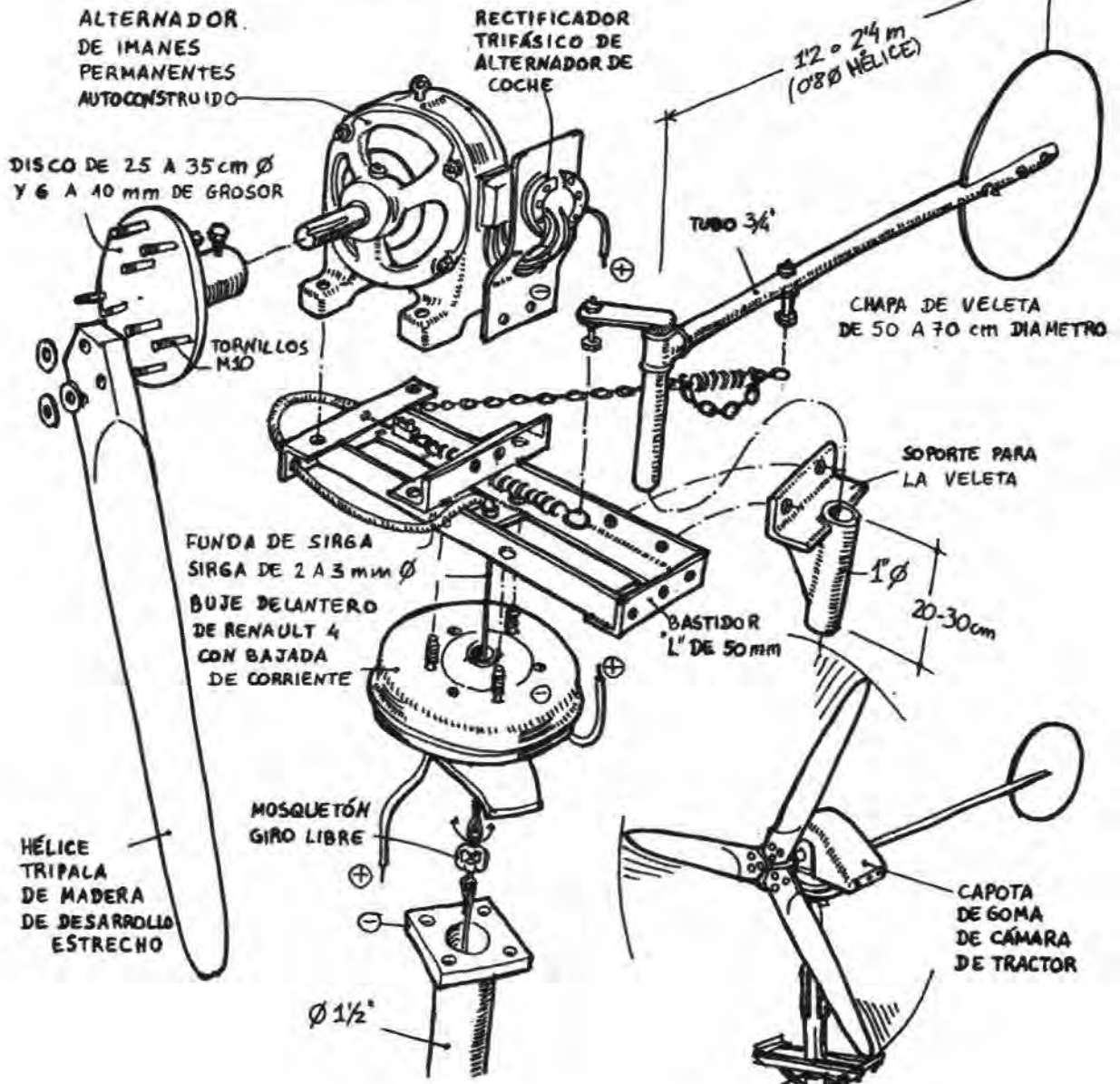
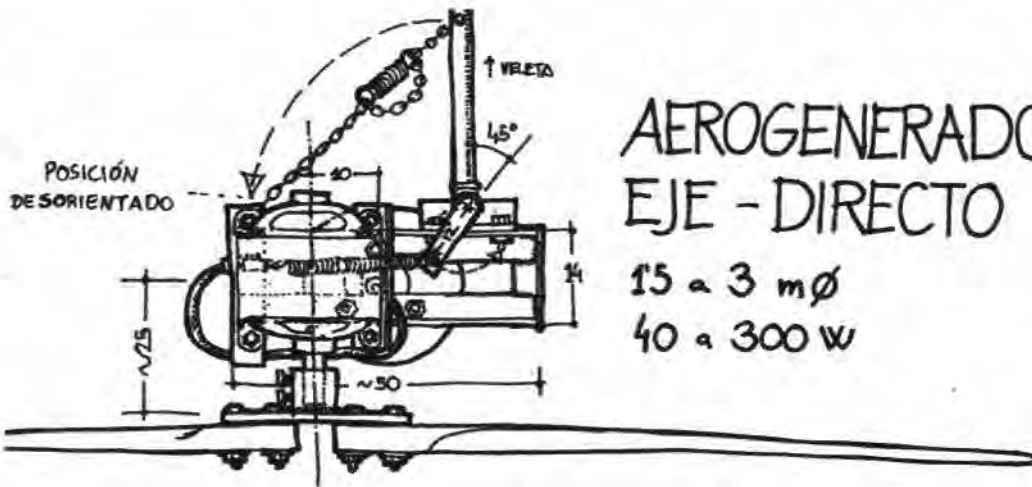
CON CORREA MULTIPLICADORA

Ø 2'2 a 3'5 m  
100-1000 W



# AEROGENERADOR EJE - DIRECTO

15 a 3 m $\phi$   
40 a 300 W



## Detalles sobre la fermentación del compost

¿Cómo confeccionar montones de compost por procedimientos simples, a partir de la materia orgánica de las basuras separadas en origen de pequeñas poblaciones?

El material de partida será sobre todo restos de comida con pequeñas cantidades de otros componentes, dado que la separación nunca es perfecta. Esta materia orgánica vendrá envuelta en bolsas de plástico (la bolsa de papel que sería útil aquí, tiene precios prohibitivos: más de 10 ptas. cada una).

Los trabajos fundamentales serán la apertura de bolsas, el triturado de la basura, la fermentación y el cribado. Es preciso leer la Segunda Parte.

En comunidades muy reducidas, la **apertura de bolsas** puede ser manual rajándolas con un cuchillo y formando la pila a continuación. La técnica es muy sencilla, pero es costosa en tiempo puesto que requiere algo más de una hora diaria de trabajo por cada 1.000 habitantes. Material necesario: cuchillos, carretilla y horquilla o bieldo.

Para comunidades numerosas y con el objeto de ahorrar tiempo, puede ser interesante abrirlas con un tractor provisto de fresa (apero también llamado rotavator, provisto de cuchillas giratorias). Las bolsas de basura se extienden sobre una superficie dura y resistente hasta un espesor de 30 a 40 cm. y se pasa por encima con la fresa, primero longitudinalmente y luego transversalmente, rompiendo las bolsas y **tritmando** la basura. Es conveniente retirar los restos de plástico de las bolsas.

Una trituración muy fina tiene repercusiones positivas, pues facilita el ataque de los microorganismos, pero también negativas si la masa se compacta y no permite la circulación de aire. Una trituración grosera facilita la circulación de aire pero la fermentación no será homogénea. Es cuestión de ir probando.

El mismo tractor provisto de pala recogerá la basura orgánica y la transportará a las eras de amontonamiento para iniciar el proceso de fermentación. Material necesario: un tractor agrícola provisto de pala frontal y fresa, y una superficie dura y resistente.

Por su sencillez, puede ser conveniente utilizar el **método de ventilación natural**, ver pág. 88 de la Segunda Parte.



En cualquier terraza se puede instalar el compost doméstico, como también cultivar con él algunas hortalizas (Tenerife)

Para favorecer la aireación, las dimensiones del montón deben ser pequeñas, aproximadamente 1,50 m. de base y 1 m. de altura, y se colocan longitudinalmente en el estacas cada 3 ó 4 m., que se moverán cada cierto tiempo para formar chimeneas que favorezcan la circulación del aire. Por razones ya citadas, es conveniente cubrir el montón con una capa aislante de un compost ya madurado, o de paja en su defecto. Es preferible que la fermentación se haga directamente sobre tierra para permitir el paso de lombrices y otros organismos descomponedores.

Para evitar encharcamientos en zonas con climas lluviosos, es conveniente hacer un pequeño cerco de tierra alrededor del montón, con pasillos a base de planchas de madera. Según el clima, el proceso dura alrededor de cuatro meses.

En el **método de volteo**, además del tractor-pala para voltear, se precisa una superficie dura y consistente que no se embarre, para evitar la mezcla del compost con el barro. El tamaño de los montones puede ser mayor: 2,5 m. de base y 2 m. de altura. El proceso dura unos tres meses.

En el **método de ventilación forzada**, ya expuesto en la Primera Parte al describir la Planta Piloto experimental (pág. 60) se requiere un ventilador, una tubería agujereada de PVC de desagüe, un temporizador para conectar periódicamente el ventilador y un termostato que se introduce en el montón para poner en marcha el ventilador cuando la temperatura sube por encima de 55-60°C. Todos estos materiales son de fácil adquisición. El proceso dura tres meses aproximadamente.

Dada la sencillez de los dos primeros métodos, es aconsejable comenzar con aquellos, antes de experimentar con el de ventilación forzada.

En todos los métodos es preciso cierto control del proceso para asegurar la buena fermentación y un abono de calidad. Como influye considerablemente el tipo de basura y el clima, la experiencia de haber elaborado compost varias veces y en diferentes estaciones es la mejor para saber si la fermentación se está realizando en condiciones. La práctica va enseñando que los olores pestilentes indican fermentaciones anaerobias producidas por falta de aireación o exceso de humedad, por lo que habría de fomentarse la aireación. Se va comprobando que un abono final de calidad es un producto con agradable olor a tierra de bosque, tiene un color oscuro, casi negro, y su textura es fina y no se identifican en él los materiales originales. El ponerse manos a la obra, el no desanimarse con los primeros fracasos, el experimentar hasta cogerle el tranquilo al clima del lugar, es la mejor manera de dirigir el proceso, pero de todas formas existen aspectos que deben vigilarse y son de gran utilidad, sobre todo en las primeras experiencias.

Para vigilar la **temperatura** se hacen mediciones semanales en el centro y a 10 cm. de la superficie por medio de un termómetro de varilla larga provisto de una cruceta para facilitar su penetración. Se venden en el mercado con diferentes longitudes de la varilla y en acero inoxidable. Industrias Pirométicas (c/ San Andrés 32, 28010 Madrid, Tel. 448 95 10) los fabrica de diversas longitudes y su precio es de unas 6.000 ptas. Es





Composteros en carga y abono final resultante (foto: antiguo Centro de reciclaje, agricultura orgánica y tecnologías alternas, de Caracas)

conveniente hacer una gráfica con las temperaturas en un papel cuadriculado y compararla con la reproducida en la Segunda Parte de este libro, dedicada al compost.

Como ya se expuso, las temperaturas bajas, generalmente acompañadas de malos olores en las primeras semanas, indican escasez de aireación. La estabilización a temperaturas bajas hacia los tres meses indica el final del proceso.

Ya se ha mencionado que es conveniente vigilar la **humedad** para que se mantenga entre 40 y 50%. Normalmente se mide pesando en balanza de precisión un poco del material antes y después de secado en una estufa de laboratorio a 70°, hasta llevarlo a peso constante. Si no se dispone de estos aparatos, existen procedimientos menos exactos pero no menos efectivos: se escarba en el montón, se toma una porción y se estruja en la mano con fuerza; si la masa gotea, indica exceso de

humedad y si no moja la mano es que le falta. Debe quedar la masa compactada y marcada en ella las huellas de la mano.

En caso de falta de humedad, hay que regar el montón. Para ello es preciso tener una boca de agua o bien una cisterna. Se puede recoger el agua de lluvia si se coloca el montón en terreno algo inclinado aprovechándose los lixiviados del propio compost.

Aunque es menos necesario vigilar la **acidez** o pH, se puede hacer mediante un pehachímetro de electrodos o si no se dispone de él, utilizar el socorrido papel de tornasol en medio húmedo.

Para vigilar la **relación carbono/nitrógeno** es necesario acudir a un laboratorio público. Hay que hacerlo al menos al comienzo y al final del proceso.

En cada clima, en cada lugar y con la experiencia, hay que ir haciéndose el propio método. En zonas muy



Trituradora (foto: Centro venezolano citado; hoy sus técnicos se hallan en la fundación Fundagrea)

lluviosas, el exceso de humedad puede originar fermentaciones anaerobias en las primeras semanas, por lo cual puede interesar cubrir el montón de forma que se permita el paso del aire pero no del agua, con materiales como paja, tela "de rafia" de plástico, etc.

El cubrir el montón con una capa aislante de compost madurado, paja y otros materiales es de interés en climas de extremo frío o calor, pues el frío puede frenar la fermentación en las capas superficiales y el calor fomentar una excesiva evaporación. Esta capa aislante es colocable en los métodos de ventilación natural y forzada, pero no en el de volteo.

Finalmente, con una vieja criba de las que se usan en la construcción para la grava, de una malla de 2 cm. de luz, se puede **cribar** el abono para eliminar los trozos de plástico de las bolsas y otros objetos no fermentables que estuvieran presentes en la materia orgánica.

### Obtener los medios para la infraestructura

Hay que dirigirse fundamentalmente a quien los tiene: la Administración (ayuntamientos, diputaciones, instituciones oficiales). Locales y vehículos existen; hace falta convencerles de que los cedan.

Por otra parte existen posibles vías de financiación para estos proyectos utilizando las Ayudas del Fondo Social Europeo y los programas de la Administración Central (INEM, Instituto de la Juventud) y de las Comunidades Autónomas, a través de los cuales, y tras marearse por pasillos, mostradores y despachos sin fin, se pueden obtener ayudas.

### Ayudas para cursos de formación y creación de empleo

Existen presupuestos destinados a la formación y creación de empleo. Hay varios caminos para conseguir diversas ayudas, que pueden consultarse en las oficinas del INEM, ayuntamientos o en las direcciones de interés del final de esta Parte. Este es el proceso que ha de seguirse para la realización de un curso de formación semejante al que comenzó en Pamplona en octubre de 1986, patrocinado por el Ayuntamiento y subvencionado por el INEM, que contó con cerca de treinta jóvenes y dos monitores.

Este tipo de cursos puede tener interés para un grupo que desee formar un colectivo dedicado a la recuperación, pues permite que unas personas estén hasta nueve meses adquiriendo una formación, cobrando ciertas cantidades de dinero—como becas a alumnos y retribuciones al monitor— y construyendo cierta infraestructura de locales y herramientas que permiten iniciar los trabajos de puesta en marcha de la recogida, tratamiento y venta, sin tener pendiente sobre ellos la "espada de Damocles" de la rentabilidad.

A los que os lancéis por este camino, no os desaniméis a la primera de cambio. ¡Con la Administración hemos topado! "Vuelva Vd. mañana", semanas de ventanillas y teléfonos, salvo gloriosas excepciones.

Entre los cursos de formación admitidos por el INEM se encuentra el llamado "Aprovechamiento de residuos urbanos". Para evitar líos burocráticos conviene mantener el nombre citado.

Este curso tiene una duración máxima de nueve meses con horarios de cuatro horas diarias y se establece un monitor para 10 ó 15 alumnos. Si los alumnos son mayores de 25 años, reciben el 75% del salario mínimo interprofesional; si son menores de 25 años, 500 ptas. por día lectivo (datos de 1988).

Antes de iniciar las gestiones conviene leerse la **legislación** referente al tema. Es un poco pesado pero conveniente: Orden Ministerial del 20/2/86 publicada en el B.O.E. del 27/2/86; y Orden Ministerial del 10/3/86 publicada en el B.O.E. del 22/3/86.

Luego y en primer lugar, dirigirse al Ayuntamiento para enterarse de si este organismo u otro tiene un convenio con el INEM, como "Centro Colaborador del INEM". En caso de existir y si vuestro proyecto tiene buena acogida por el "Centro", los trámites se os pueden simplificar en gran medida pues os evitan realizar bastantes gestiones con el INEM.

En caso que los ayuntamientos u otros organismos no hayan realizado los citados convenios, hay que dirigirse al INEM para constituirse en Centro Colaborador e iniciar las gestiones.

Para proponer el curso es preciso definir el monitor, los objetivos, la programación, la infraestructura necesaria y el presupuesto.

Como **monitor** se necesita una persona mínimamente preparada. Esto no es siempre fácil. En este libro hay suficiente información, direcciones y bibliografía para que alguien autodidacta adquiera cierta preparación previa. De todas maneras, como puede verse en el programa que se ha presentado en Pamplona y que se adjunta, es factible contratar a asesores por un tiempo limitado, lo cual puede ser de interés para completar la formación del monitor. El tipo de asesores que más



**RASTRO ENCANTS**

dijous i dissabtes  
de 10 a 1 i de 5 a 8  
per recollides: 7113448

PER AJUDAR AQUELL QUE HO NECESSITI!

Cartel del rastro de los Traperos de Emaús de Sabadell



- COMERCIALIZACION de:
- Plásticos
  - Vidrios
  - Botellas
  - Cartón
  - Papel
  - Trapos
  - Metales
  - Chatarra
  - Acabos
  - Residuos orgánicos
  - Todo tipo de residuos

REORBA S.A.L. nace en Febrero de 1986, con el fin de aportar una solución a la problemática de los Residuos Sólidos Urbanos.

Con este objeto se instala en el verano del 87, una planta experimental, en el vertedero Municipal de Barbastro (Huesca).

La gestión de la instalación, corre a cargo de un grupo de personas con problemas de integración, agrupadas en una Sociedad Anónima Laboral.

Esta iniciativa es el punto de partida para futuras actuaciones que den una solución globalizada a la problemática de este tipo de residuos, en los distintos vertederos municipales.

Folleto de presentación de Reorba (desaparecida) y octavillas del proyecto Recicla y de El Baúl, de Zaragoza.

puede interesar va desde personas con una visión global de los residuos y su reciclaje, a personas con experiencia concreta como los Traperos de Emaús y similares o especialistas en temas concretos como plásticos, artilugios para el aprovechamiento de energías renovables, etc.

**Objetivos.** Aunque el INEM lo que subvenciona es el curso en sí, es fundamental orientar el programa, no únicamente pensando en una formación en abstracto, sino planteándose paulatinamente la puesta en marcha de sencillos planes de recogida, tratamiento y comercialización, bien con todos los integrantes del curso o con los más interesados. Este planteamiento tiene un problema: que la infraestructura necesaria (locales, vehículos, herramientas) sobrepasa con creces lo que el INEM esté dispuesto a conceder para un simple curso de formación, por lo que será necesario recurrir a otras instancias -municipales o no- para conseguir poco a poco dichos medios; o bien crear una escuela-taller, aunque dedicada a reciclar todavía no se ha realizado ninguna a pesar del nombre que a alguna existente le han puesto.

En la **programación del curso** se trata de definir un plan de trabajo, temas a abordar, estructuración del tiempo, etc. El programa adjunto presentado en Pam-

plona es excesivamente denso, pues se pensó para dos cursos, sin que necesariamente los dos grupos tuvieran que abordar todos los temas propuestos. Además se diseñó para Pamplona, donde por el plan de recogida selectiva, la experiencia de Traperos de Emaús y la presunta inminencia de construcción de una planta piloto de reciclaje hacían que las perspectivas de trabajo fueran más amplias que en otros lugares. Por todo ello quizá sea mejor ceñirse a un menor número de temas.

Como **infraestructura** se trata de establecer una relación se asesores, locales y herramientas necesarias. Los medios solicitados en la propuesta de Pamplona son pocos debido a que se cuenta con la bibliografía de Lorea y la infraestructura de los Traperos de Emaús y de la proyectada planta piloto. La relación de la infraestructura necesaria ha de ir acompañada del correspondiente presupuesto.

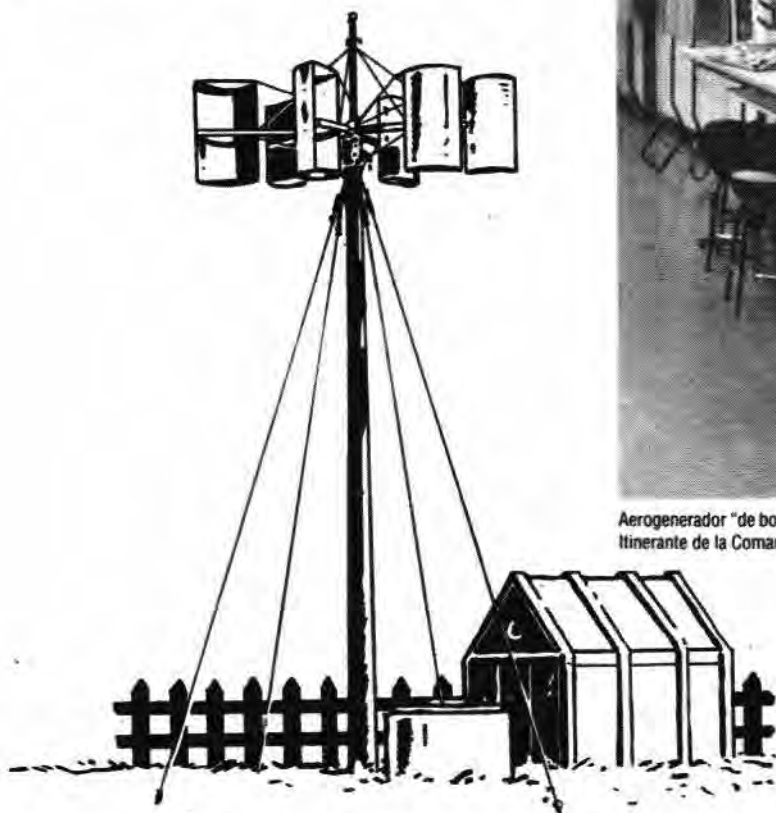
El cursillo realizado en Pamplona se inició en octubre de 1986, con una duración prevista de nueve meses. Cuando el curso iba por la mitad ya se habían desarrollado un par de iniciativas concretas de trabajo: por un lado cuatro personas fueron contratadas por la empresa RECRISA para la recogida de botellas por bares, y por otro, ocho personas se constituyeron en Cooperativa e iniciaron la recogida y tratamiento de papel y ropa.

## Ayudas para montar una cooperativa

En los programas de apoyo a la creación de empleo se conceden ayudas y subvenciones. El problema fundamental radica en que de todas formas hay que poder hacer inversiones previas para tener acceso a las ayudas. Es de interés la experiencia desarrollada en Sant Pere de Ribes, donde el Ayuntamiento y otras instituciones han creado una Sociedad de Garantías para avalar créditos. Consultar la Orden Ministerial del 21 de febrero de 1986 (B.O.E. 27/2/86) sobre "Programas de apoyo a la creación de empleo".



Aerogenerador "de bolsillo", hecho con una rueda de bicicleta, en la Exposición Itinerante de la Comarca de Pamplona



Panémona, pozo y caseta en la huerta ecológica de la escuela de Antsoain (Navarra). Ilustración del libro "Naturaleza, basuras y reciclaje en la escuela", de Lorea, 1985

**Programa del Cursillo sobre Reciclaje de Basuras (papel; ropa; vidrio, etc.) para Jóvenes Parados, realizado en Pamplona con la colaboración del Ayuntamiento (Centro de Promoción de Empleo Juvenil), el INEM, la Comunidad de los Traperos de Emaús y el equipo Lorea. 1986.**

### PRESENTACION

**CURSILLO SOBRE:** Reciclaje de basuras.

**DIRIGIDO A:** 25 jóvenes repartidos en dos grupos, de edades comprendidas entre los 16 a 25 años y que por su situación sociocultural y económica, carecen de los recursos y hábitos suficientes para entrar en el mercado laboral.

**IMPARTIDO EN:** Gure-Txokoa. c/ M<sup>a</sup> Auxiliadora s/n.

Se impartirán en este local las clases hasta que se encuentren unos bajos.

**LOCALIDAD:** Pamplona y su comarca.

**DURACIÓN:** 1 de octubre de 1986 al 30 de junio de 1987.

**HORARIO:** Cuatro horas por las mañanas de lunes a viernes.

**IMPARTIDO POR:** Una miembro del equipo Lorea con experiencia de tres años en recogida selectiva y un experto en formación de jóvenes. Y especialistas en temas concretos

**PROMOVIDO POR:** La Comunidad de los Traperos de Emaús, el Equipo Lorea y el Centro de Promoción de Empleo Juvenil.

**COLABORAN:** El Comité de parados de la Txantrea y el Centro Juvenil de Tiempo Libre Burdindoki.

**JÓVENES IMPLICADOS:** En las páginas siguientes se muestra la relación de jóvenes implicados y su situación cultural, laboral y familiar.

## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la comarca de Pamplona está inmersa en un plan de recuperación de las basuras, basándose en la participación de los vecinos y en el reciclaje. Este proyecto supone una solución progresista al problema de las basuras en una doble vertiente de respeto a los ciclos de la naturaleza y de participación activa de la población en la solución del problema que ellas generan.

El desarrollo de este proyecto requiere la conjunción de esfuerzos de diversos sectores de la sociedad: educación ambiental destinada a los niños y a la población en general, investigación acerca de los procesos de reciclaje y de comercialización y aplicación de los productos reciclados, participación activa del sector de la recuperación, voluntad política de la Administración, participación activa de la población y sus organismos, y un largo etc.

La solución lógica de un problema complejo como el de los residuos requiere una diversificación de esfuerzos. Dentro de este conglomerado es donde se inserta el proyecto de creación de un colectivo de jóvenes conocedores del problema global que representan las basuras en la ciudad, de las posibilidades de recuperación y de las consecuencias ecológicas sociales de éstas, a la par que participan activamente en el proyecto ciudadano de aprovechamiento de sus residuos.

La recuperación de las basuras no se basa únicamente en el simple acto de la recogida selectiva, sino que implica trabajo de dinamización por un lado y una labor de tratamiento y comercialización de los productos recuperados con el fin de obtener el máximo valor añadido, lo que posibilitará la permanencia del sistema escogido.

La creación de un colectivo de jóvenes dedicados a la recuperación, basándose en el cursillo cuyo programa se adjunta, tiene varias connotaciones de interés social:

- Creación, mediante el cursillo, de un grupo de jóvenes parados conocedores del problema global de las basuras de su ciudad y de sus posibles soluciones.
- Participación activa en un proyecto de la comunidad en que viven.
- Desarrollo de tareas de dinamización en contacto directo con la población.
- Aprendizaje de técnicas de recogida, tratamiento y comercialización de los materiales.
- Aprendizaje de técnicas de elaboración de materiales de utilidad educativa.

## Fin

Que este cursillo posibilite un proyecto de trabajo sobre reciclaje, siendo el medio de crear trabajo para este colectivo de jóvenes y dé respuesta, a la vez, a la necesidad de una recuperación cada vez mayor de las basuras.

## Objetivos

- Lograr una formación básica y global del proceso de reciclar y su evolución en la naturaleza.
- Obtener el dominio de todo el proceso de reciclaje en los distintos materiales que existen.
- Realizar un proceso práctico en la recuperación, reciclaje y selección del trapo, papel, vidrio, etc. con campañas en diversas zonas de Pamplona y su comarca.
- Incidir con estos jóvenes en parcelas que tengan carencia, en el proceso que ellos sientan, tal como el cálculo, la expresión, etc., a todos los niveles.
- Trabajar en la maduración y cohesión del grupo, como medio fundamental para llevar todo el desarrollo de un proyecto de trabajo asociado.
- Por medio de los dinamizadores, potenciar el que asuman los jóvenes todo el proceso y cargos de un proyecto de trabajo que pueden terminar en empresa cooperativa.

## CONTENIDOS

### 1. LA NATURALEZA

#### Objetivo

- Conocer que la vida funciona gracias a reciclarse permanentemente la materia y la energía proveniente del sol.
- Desarrollar actitudes de respeto y consideración científica hacia el medio natural.

#### Contenidos

- En la naturaleza todo se recicla, los ciclos de la materia son cerrados y en ellos existe un equilibrio.
- El sol es la fuente de energía que mueve los procesos vitales y su ciclo es abierto.

#### Actividades

- Construcción de un destilador solar (ciclo del agua).
- Visita a un ecosistema natural (una visita por estación) para observar los ciclos de la materia.
- Experimentación de fermentación aerobia y anaerobia.
- Experimentación con un terrario de lombrices y basuras.

#### Personal y material de apoyo

- Un biólogo para preparar y acompañar en las cuatro salidas al campo.
- Material para destilador solar, terrario y fermentación.

**Duración aproximada.** Dos semanas

### 2. LAS SOCIEDADES HUMANAS Y SU RELACIÓN CON LA NATURALEZA

#### Objetivo

- Conocer la relación de las diferentes sociedades humanas con la naturaleza, sus diferentes grados de integración y explotación de ella. Los ecosistemas humanos.

#### Contenidos

- Evolución histórica de las sociedades humanas en relación con la naturaleza y otros factores sociales.
- La ruptura de los ciclos de la naturaleza. Primacía del transporte horizontal sobre el vertical.
- La sociedad agrícola tradicional y la sociedad industrial.

### **Actividades**

- Lectura y discusión de "El mensaje del indio Seattle".
- Estudio del abastecimiento y saneamiento de una ciudad: visita a Mercalruña, saneamiento y vertedero.
- Estudio de una finca de agricultura tradicional, huerta ecológica de Aldaya en Aranzadi, ciclo de alimentos y residuos.
- Visita al pueblo de Lakabe. Estudio de los circuitos de materias y energía.
- Encuesta a personas mayores acerca del funcionamiento de la ciudad y del campo hace 40 o 50 años.

### **Personal y material de apoyo**

- Un especialista en sociología y ecología.
- Dos salidas en autobús: a Mercalruña, depuradora y vertedero, y a Lakabe.

**Duración aproximada.** Dos semanas.

## **3. LAS BASURAS**

### **Objetivos**

- Conocer la cantidad y composición de la basura que se produce.
- Estudiar los sistemas de tratamiento y sus costes económicos, ecológicos y sociales.

### **Contenidos**

- Cantidad de basura que se produce en la comarca de Pamplona.
- La composición y cantidad de cada material en la basura.
- El tratamiento que recibe la basura: recogida, transporte, vertedero, etc. Recogida selectiva de ciertos materiales, valoración social, económica y ecológica.
- Otros sistemas de tratamiento, ventajas e inconvenientes.
- Envases, publicidad y generación de basura.

### **Actividades**

- Seguimiento de un camión de recogida.
- Visita al vertedero. Análisis de la composición de las basuras.
- Seguimiento de la recogida selectiva. Visita a los Traperos de Emaús.
- Entrevista con los responsables municipales.
- Proyección del audiovisual "Las basuras" del IET.

### **Material de apoyo**

- Dos salidas en autobús: al vertedero y a Belzunce-Emaús.
- Material audiovisual.
- Material para análisis de basuras: cubo, dinamómetro y guantes.

**Duración aproximada.** Tres semanas.

## **4. EL RECICLAJE**

**Objetivo.** El tratamiento idóneo de las basuras debe basarse en reciclarlas.

### **Contenidos**

- Todos los materiales de las basuras son reciclables.
- La elaboración de productos bellos, funcionales, duraderos y preparados para ser luego reciclados.

**Actividades.** Proyección de la película venezolana "La basura es un tesoro".

**Material de apoyo.** Película y proyector.

**Duración aproximada.** Una semana.

## **5. LA MATERIA ORGÁNICA**

**Objetivo.** Relacionar la fermentación de la materia orgánica con la recuperación ecológica de las tierras y el cambio de dirección hacia la agricultura ecológica y la mejora de los alimentos.

### **Contenidos**

- La materia orgánica es el material más abundante de las basuras.
- Imitando el proceso de los bosques, la materia orgánica de la basura puede descomponerse proporcionando un abono inmejorable para las tierras.
- Nociones sobre la fermentación aerobia y cualidades del abono orgánico.

### **Actividades**

- Visita a la huerta de Aldaya de Aranzadi. Fermentación en superficie.
- Visita a la planta piloto de basuras de la comarca de Pamplona.
- Elaboración de compost a pequeña escala con basura aportada por los alumnos.

### **Personal y material de apoyo**

- Un biólogo especialista en compost.
- Un viaje en autobús a Esparza.
- Material para hacer compost a pequeña escala: guantes, sarde, machete.

**Duración aproximada.** Dos semanas.

## **6. LOS MATERIALES INERTES: PAPEL, ROPA, VIDRIO, PLÁSTICO Y OTROS**

Se verán de forma separada, material por material. En el conjunto de ellos se plantean objetivos y contenidos similares.

### **Objetivo**

Conocer y experimentar los procesos de recogida, selección, comercialización y reciclaje de los materiales inertes. En algunos materiales, consolidar las actividades, convirtiendo la recogida y posterior tratamiento en una actuación permanente del grupo.

### **Contenidos**

- Proceso de fabricación a partir de materias primas. Costes ecológicos y económicos.

- Proceso de recuperación, selección y reciclaje. Ventajas e inconvenientes.
- La recuperación. Cantidades, circuitos, tratamiento, precios, comercio exterior.
- La incidencia ecológica y social.

#### **Actividades**

##### **PAPEL**

- Recogida de papel usado en el barrio.
- Proceso de selección y empaçado. Estudio de precios.
- Con un fin didáctico, preparación de un taller para elaborar papel reciclado, máscaras, etc.
- Visita a la papelera de Villava.

##### **ROPA**

- Recogida de ropa usada en el barrio.
- Proceso de selección y tratamiento para diversas posibilidades de venta: ropa de moda, trapos para talleres, trapos empacados.
- Visita al rastro de Emaús.

##### **VIDRIO**

- Recogida de vidrio en bares del barrio.
- Selección de plástico por familias.
- Visita a fábrica recicladora de plástico en Antsoain o Barañain.

##### **CHATARRA, GOMAS Y ACEITES**

- Selección por tipos de metales.
- Visita a fábrica recicladora de gomas en Antsoain, o al almacén de talleres en Barañain, o a la chatarrería de Antsoain.

#### **Personal y material de apoyo**

- Especialistas en recuperación de materias inertes.
- Herramientas para procesos de reciclaje: elaboración de papel (resto del proceso).
- Local y transporte.

**Duración aproximada.** Diez semanas.

### **7. VOLUMINOSOS**

**Objetivo.** Conocer los procesos de reciclaje de objetos voluminosos (muebles y electrodomésticos).

#### **Contenidos**

- Procesos de reutilización y desguace de muebles y electrodomésticos.
- Circuitos de recogida.

#### **Actividades**

- Permanencia en los talleres de Traperos de Emaús practicando la rehabilitación y desguace de voluminosos, selección, etc.
- Acompañar a la recogida de voluminosos.

#### **Personal y material de apoyo**

- Una persona de los Traperos de Emaús.
- Herramientas de desguace.

**Duración aproximada.** Dos semanas.

### **8. DESGUACE DE COCHES**

**Objetivo.** Dominar la técnica del desguace, de interés en numerosos municipios para el tratamiento de los coches abandonados.

#### **Contenidos**

- Técnica de desguace, comercialización.
- Circuitos municipales de recogida.

**Actividades.** Desguace y clasificación de piezas y chatarra.

#### **Personal y material de apoyo**

- Una persona especialista.
- Herramientas.

**Duración aproximada.** Dos semanas.

### **9. TALLER DE ENERGÍAS LIBRES**

**Objetivo.** Puesta a punto de los talleres de energías libres a pequeña escala, con fines didácticos y con destino a centros escolares.

#### **Contenidos**

- Nociones de energías libres: hidráulica, eólica y solar.
- Construcción de artilugios energéticos con materiales de desecho.
- Artilugios energéticos a pequeña escala.
- Prácticas de interés didáctico, puesta a punto de materiales pedagógicos.

#### **Actividades**

- Construcción de aerogenerador, noria, panel solar, turbina eléctrica.
- Experimentos escolares en torno a la energía.

#### **Personal y material de apoyo**

- Un especialista (Urquía) en energías libres.
- Materiales de desecho para montaje.
- Herramientas.

**Duración aproximada.** Cuatro semanas.

## 10. JUGUETES, MARIONETAS, GIGANTES Y CABEZUDOS

**Objetivo.** Aprendizaje de técnicas de realización de actividades artesanales con materiales de desecho.

**Contenido.** Técnicas de carpintería, modelado, etc.

**Actividades.** Construcción de marionetas, juguetes y máscaras.

**Material de apoyo**

- Herramientas.
- Pinturas, pinceles y colas.

**Duración aproximada.** Tres semanas.

Estos son los programas del cursillo, que pueden variar el orden según las campañas de reciclaje que se vayan creando y la necesidad de prepararse para ellas.

### METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

El grupo de jóvenes que se pretende crear, realizará una serie de trabajos de interés para el desarrollo del programa de recogida selectiva y reciclaje de las basuras en que está inmersa la comarca de Pamplona.

En un primer momento, las labores en que se centrará serán las de recogida y tratamiento del papel y trapos, planteándose en un futuro cercano otros materiales como vidrio y plástico.

#### PAPEL Y CARTÓN

##### Recogida

Este colectivo de jóvenes se encargará de la recogida de papel y cartón en las diferentes modalidades que se plantean en el programa de ampliación de la comarca de Pamplona:

- Mantenimiento de la recogida actual en San Juan, Abejeras y Ermitagaña, atendida actualmente por los Traperos de Emaús. La recogida seguirá siendo mensual, haciéndose una remodelación de recorridos, eliminando las zonas donde existen porteros que recogen el papel.
- Recogida de contenedores de papel que se instalarán en 10 escuelas de la Comarca. El inicio será en octubre de 1986.
- Recogida de los contenedores que se instalarán en el barrio de San Jorge. Inicio en noviembre de 1986.
- Recogida mediante aportación voluntaria de los vecinos a un camión cuyo horario y recorrido se habrá anunciado previamente. Zona: barrio de la Chantrea. Inicio en enero de 1987.
- Instalación de un Centro de Recuperación en un barrio o Concejo a determinar posteriormente, en donde los vecinos lleven voluntariamente el papel y el cartón, que también en un futuro cercano puede ampliarse para la recepción de otros materiales como plásticos y botellas.

##### Tratamiento

Clasificación y empaquetado del papel y cartón con el fin de obtener un mayor valor añadido.

#### TEXTIL

##### Recogida

- En un primer momento la recogida del trapo se realizará por los Traperos de Emaús, siguiendo el mismo método de la recogida de voluminosos.
- En la primavera del 1987 se iniciará por el colectivo de jóvenes una recogida especial de ropas en toda la comarca de Pamplona, de forma experimental. El sistema elegido consistirá en el establecimiento de un calendario de dos semanas de recogida por barrios y pueblos, que se anunciará previamente a través de los medios de comunicación y carteles en los portales. Se solicitará del vecino que deposite en el portal en un día y hora convenidos las bolsas con la ropa usada. En función de los resultados y de un sondeo a la población, se implantará este sistema con una periodicidad semestral o trimestral.

##### Tratamiento

- Una vez recogidos los trapos por los Traperos de Emaús, y después de una separación de lo que puede volver a venderse como prendas de vestir, se cederá el resto al colectivo de jóvenes para que realicen una labor de clasificación según las distintas calidades del trapo y venderlo posteriormente a las distintas traperías. Esta clasificación implica un valor añadido del 50% con respecto al trapo sin clasificar.
- Una vez que se aprenda y funcione esta labor de clasificación, se pondrá en marcha un taller de tratamiento de los trapos, consistente en la elaboración de trapos de limpieza para la industria: imprenta, talleres, etc., con lo cual se consigue un precio en el mercado diez veces superior al del trapo vendido sin clasificar.

#### VIDRIO

**Recogida.** Se plantea que en el verano de 1987 este grupo comience a desarrollar labores de recogida de botellas por bares y fiestas de diversos pueblos o barrios de la comarca, seleccionándose posteriormente las botellas por tipos.

#### PLÁSTICO

**Recogida.** Se iniciarán trabajos de recogida de plásticos a pequeña escala en el barrio de la Chantrea.

**Tratamiento.** Se realizarán los trabajos de selección de plásticos por familias, siendo el principal objetivo aprender la clasificación y tratamiento primario de los plásticos recuperados.

#### INFRAESTRUCTURA O INVERSIÓN INICIAL NECESARIA

La infraestructura mínima para el desarrollo de las actividades de recogida selectiva de papel, cartón, trapos, y otros materiales por el colectivo de jóvenes consiste en:

- Un camión de 3.500 kg. para efectuar la recogida.
- Un local con una superficie no inferior a 500 m<sup>2</sup>. La ubicación idónea sería en la Chantrea o cercanías. De no ser posible podrán servir las instalaciones de la futura planta de tratamiento en Esparza de Galar.
- Una prensa hidráulica para el papel, trapos y plástico. En caso de que la ubicación del almacén-taller fuera en Esparza podrá utilizarse la prensa de la planta piloto.
- Herramientas necesarias para el tratamiento de los materiales.

Se propone que los costes de esta infraestructura sea sufragada por los organismos encargados y responsables del tratamiento de las basuras, bien sea LIMUPAMSA o el futuro organismo comarcal.