

e. n. adaro

APLICACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS COMO FUENTE
ENERGETICA AL SECTOR CERAMICO

PLAN ENERGETICO NACIONAL

NOVIEMBRE-1983

empresa nacional adaro de
investigaciones mineras, s.a.
enadimsa

50227

TITULO	APLICACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS COMO FUENTE ENERGETICA AL SECTOR CERAMICO
CLIENTE	PLAN ENERGETICO NACIONAL
FECHA	NOVIEMBRE-1983

Referencia: P-15910

Departamento: UNIDAD DE RESIDUOS SOLIDOS

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1.- INTRODUCCION -----	1
2.- EL SECTOR CERAMICO, MAGNITUDES BASICAS -----	4
2.1.- PRODUCCION -----	6
2.2.- LABORALES -----	10
2.3.- TECNOLOGIAS -----	14
2.4.- ENERGETICAS -----	22
2.5.- DISTRIBUCION GEOGRAFICA -----	30
3.- DISPONIBILIDAD DE RESIDUOS COMO COMBUSTIBLE --	44
3.1.- DISPONIBILIDADES ABSOLUTAS -----	46
3.2.- LA DISPONIBILIDAD DE LOS RESIDUOS EN EL AM- BITO GEOGRAFICO DEL SECTOR -----	49
4.- TECNOLOGIAS DE ADAPTACION Y ASPECTOS ECONOMICOS DE LAS MISMAS -----	58
4.1.- ASPECTOS TECNOLOGICOS -----	59
4.2.- ASPECTOS ECONOMICOS -----	89
4.3.- ASPECTOS FINANCIEROS -----	101
5.- ESTADO ACTUAL DE SUSTITUCION -----	111
5.1.- PLANTEAMIENTO DE LA ENCUESTA -----	112
5.2.- RESULTADOS DE LA ENCUESTA -----	114
6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	122
6.1.- CONCLUSIONES -----	123
6.2.- RECOMENDACIONES -----	124

-.-.-.-.-

1.- INTRODUCCION

La utilización de la biomasa residual, complementada con otros tipos de residuos directa o indirectamente relacionados con ella, como fuente energética en forma de productos combustibles, es cada vez más elevada en los ámbitos industriales que sufren una continua presión en su política de costos a través de los continuamente crecientes costes de la energía procedente de combustibles convencionales.

Los estudios de sustitución de combustibles por residuos sólidos se han realizado hasta el presente momento en forma de casos concretos en industrias pertenecientes a una gran diversidad de sectores, sin que hasta el momento se tenga noticia de un estudio que abarque la totalidad de un sector.

Este estudio se plantea en términos generales la sustitución de combustibles convencionales por residuos sólidos en el sector cerámico, apoyándose la metodología del mismo en las siguientes bases documentales y de trabajo de campo:

- I. Estudio general sobre el sector, realizado por HISPALYT, Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillos, Tejas y Piezas Especiales de Arcilla Cocida para la construcción. Este estudio es de fecha enero 1982.
- II. Inventario nacional de biomasa residual y residuos sólidos realizado por ENADIMSA para el Plan Energético Nacional, y que constituye el primer volumen del estudio titulado "Aspectos Económicos del Aprovecha -

miento Energético de la Biomasa Residual". Realizado en 1983 (Enero-Julio).

- III. Estudio realizado por ENADIMSA para el Plan Energético Nacional con el título "Situación de la sustitución de Combustibles convencionales por residuos sólidos en España". Realizado en 1982-83.
- IV. Estudio documental sobre tecnologías, realizado para este trabajo.
- V. Encuesta del Sector realizada también expresamente para este trabajo.

2.- EL SECTOR CERAMICO, MAGNITUDES
BASICAS

Aunque el sector abarca en su contenido un amplio número de productos, toda la metodología del estudio está orientada al grupo de productos encuadrados en el epígrafe de "cerámica pesada de construcción", que agrupa a los siguientes productos:

- * Ladrillos (tanto macizos como huecos).
- * Tejas
- * Bovedillas y forjados

Este grupo de productos representa el 94% en producción (medida en toneladas de producto) del total del Sector y absorbe en consecuencia porcentajes similares de instalaciones, mano de obra, energía o en general de cualquier otro "input" del Sector, y consecuentemente representa un porcentaje similar de sus "outputs".

2.1.- PRODUCCION

La producción del Sector, expresadas en toneladas de producto, es la siguiente (Cuadro Nº 1).

CUADRO Nº 1

CIFRAS GENERALES DE PRODUCCION (en t de producto)

Tipo de Producto	Toneladas	%
Ladrillos macizos	3.363.317	18,96
Ladrillos huecos	9.771.519	55,07
Tejas	917.549	5,17
Bovedillas y forjados	3.689.557	20,80
T O T A L E S	17.741.942	100,00

Fuente: HISPALYT

Esta producción se repartía en 1981 entre 1.155 empresas de muy distinta capacidad. El informe HISPALYT agrupa estas empresas en seis bloques, dentro de los cuales los parámetros de producción (materias primas, equipamiento) y de plantilla son o tienden a ser homogéneos. Estos bloques son:

- Bloque 1: Producción inferior a las 7.500 t/año
- Bloque 2: Producción entre 7.500 y 15.000 t/año
- Bloque 3: Producción entre 15.000 y 30.000 t/año
- Bloque 4: Producción entre 30.000 y 45.000 t/año
- Bloque 5: Producción entre 45.000 y 60.000 t/año
- Bloque 6: Producción superior a las 60.000 t/año

La producción por bloques de los 17.741.942 t/año citados en el Cuadro Nº 1, es la que se ofrece en el Cuadro Nº 2:

CUADRO Nº 2

CIFRAS GENERALES DE PRODUCCION (en t de producto)

CAPACIDAD	Toneladas	%
Bloque 1	997.719	5,63
Bloque 2	3.642.162	20,53
Bloque 3	5.478.748	30,88
Bloque 4	3.594.812	20,26
Bloque 5	2.447.523	13,80
Bloque 6	1.578.978	8,90
T O T A L E S	17.741.942	100,00

Fuentes: HISPALYT

El Cuadro Nº 3 nos muestra la distribución entre estos bloques de las 1.155 plantas industriales existentes a finales de 1981.

CUADRO Nº 3

PLANTAS INDUSTRIALES

CAPACIDAD	Número	%
Bloque 1	254	21,99
Bloque 2	371	32,12
Bloque 3	322	27,88
Bloque 4	120	10,39
Bloque 5	62	5,37
Bloque 6	26	2,25
T O T A L E S	1.155	100,00

La representación gráfica (con una abscisa semiartificial) de los porcentajes de los Cuadros nos. 2 y 3 se presentan en el gráfico nº 1

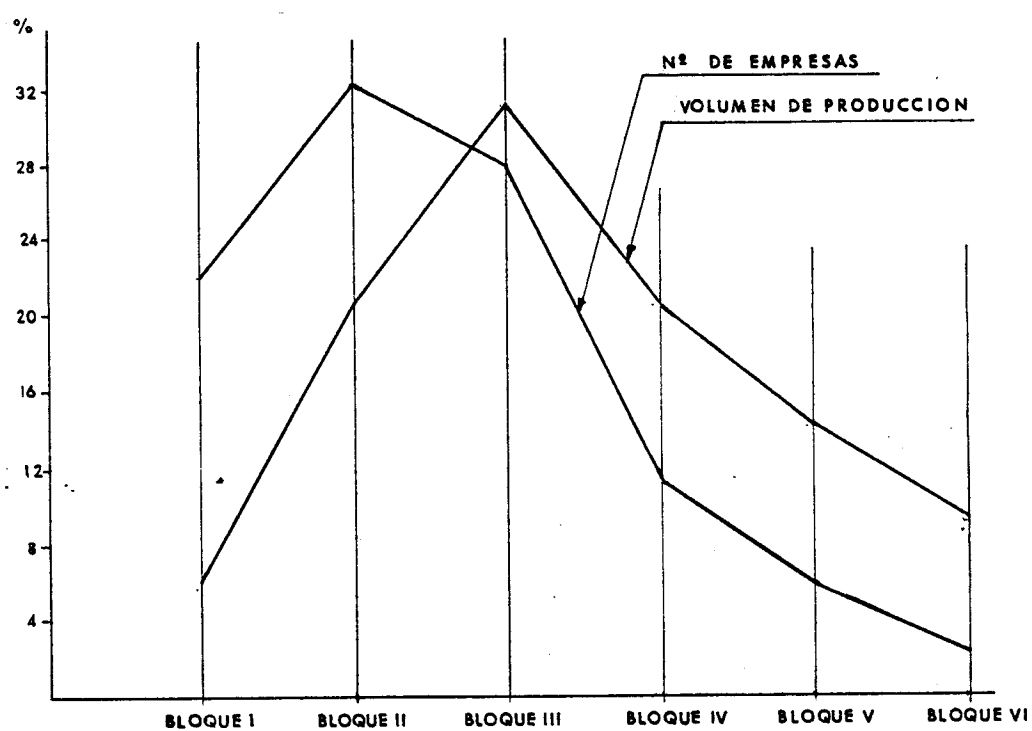


GRAFICO Nº 1: Representación de las capacidades de producción y del número de plantas por bloque

El simple análisis de este gráfico nos indica dos males básicos del Sector, a saber:

- 1º) Atomización y minifundismo
- 2º) Desequilibrio en la producción

ya que el 18% (Grupos IV, V y VI) soportan prácticamente el 43% de la producción, estando el resto de la misma diseminado entre el 82% restante de las empresas.

2.2.- LABORALES

La plantilla contabilizada en el informe de HISPALYT para las 1.155 empresas del Sector es de 27.712 trabajadores, que permiten una primera agrupación de empresas en función del volumen de su plantilla en los cuatro estratos siguientes:

- Estrato 1: Menos de 6 empleados
- Estrato 2: Entre 6 y 15 empleados
- Estrato 3: De 16 a 60 empleados
- Estrato 4: Más de 60 empleados

Esta distribución se refleja en el Cuadro Nº 4.

CUADRO Nº 4

DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS POR PLANTILLAS

ESTRATOS	NUMERO DE EMPLEADOS	%	NUMERO DE EMPRESAS	%
1	91	0,33	20	1,73
2	3.446	10,99	263	22,27
3	22.601	81,56	845	73,16
4	1.974	7,12	27	2,34
TOTALES	27.712	100,00	1.155	100,00

Fuente: HISPALYT

Aunque esta clasificación define al sector de forma perfecta en lo que a plantilla se refiere (el 81,56% de la plan

tilla concentrado en un solo estrato que agrupa al 73,16% de las empresas es una clasificación definitiva), para obtener resultados comparables y, sobre todo para formular conclusiones coherentes, el Cuadro Nº 5 representa la distribución de la plantilla total de acuerdo con los bloques de clasificación establecidos en el apartado 2.1. relativo a la producción.

CUADRO Nº 5

DISTRIBUCION DE LA PLANTILLA POR BLOQUES DE PRODUCCION

BLOQUE	PRODUCCION (t)	%	NUMERO EMPRESAS	%	NUMERO EMPLEADOS	%
I	997.719	5,63	254	21,99	2.916	10,52
II	3.642.162	20,53	371	32,12	6.887	24,85
III	5.478.748	30,88	322	27,88	8.433	30,43
IV	3.594.812	20,26	120	10,39	4.975	17,95
V	2.447.523	13,80	62	5,37	3.006	10,85
VI	1.578.978	8,90	26	2,25	1.945	5,40
TOTALES	17.741.942	100,00	1.155	100,00	27.712	100,00

Fuente: HISPALYT

El gráfico número 2 es el mismo gráfico número 1 con escala vertical ampliada, y al cual se han añadido los porcentajes de plantilla correspondientes a cada bloque.

El estudio de este gráfico añade una matización adicional a las consideraciones realizadas hasta el momento presente: esta matización, que supone una importante simplificación del problema, es la siguiente:

Tanto los bloques I como el II presentan la particulari-

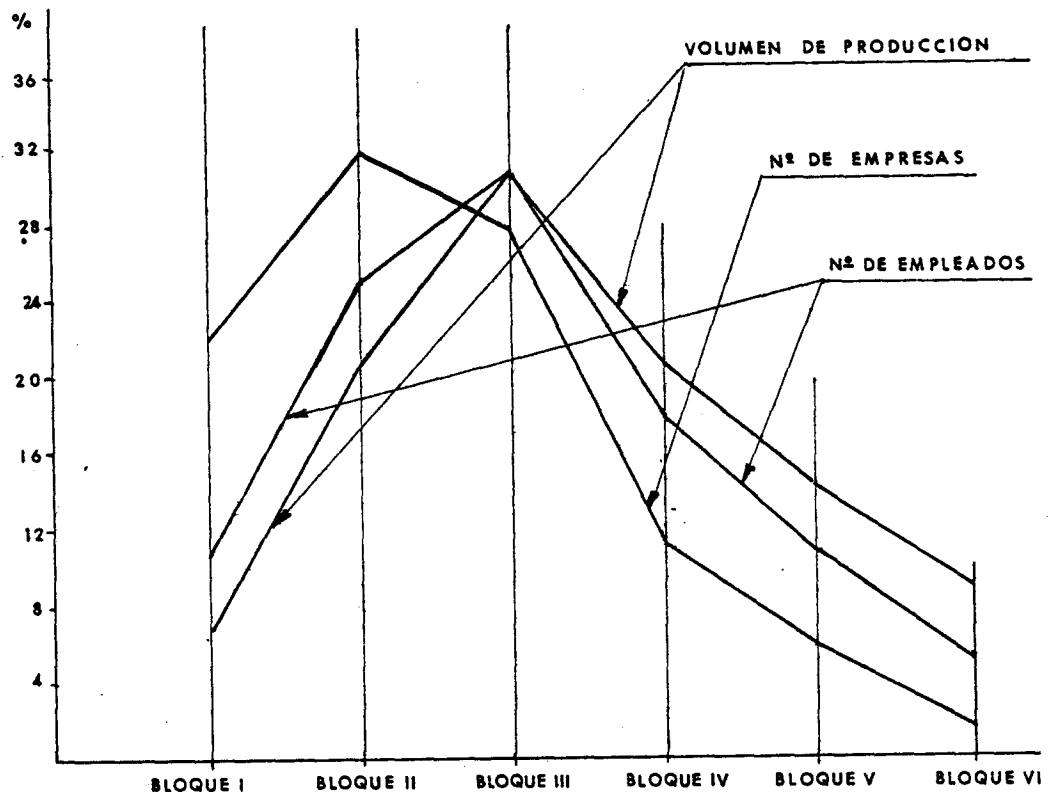


GRAFICO No 2.- Porcentajes de producción, nº de empresas y plantilla de cada uno de los bloques de producción del Sector.

dad de que el porcentaje de producción de los mismos está por debajo del de empresas de dichos bloques y, lo que es más importante, por debajo también del porcentaje de plantilla correspondiente. Así, el bloque I produce el 5,63% del Sector con el 22% de las empresas y absorbiendo el 10,52% de la plantilla, lo cual indica de forma inequívoca unos bajos índices de productividad, con lo cual una mejora del aprovechamiento energético de sus procesos no mejorará su posición de competitividad relativa dentro del Sector. Lo mismo es aplicable al bloque II, con coeficientes de producción del 20,53%, que absorbe el 32% de las empresas y el 25% de la plantilla.

2.3.- TECNOLOGICAS

En el gráfico nº 3 se refleja el diagrama general del proceso del Sector; siguiendo la numeración de los distintos bloques que en dicho diagrama aparecen, se describen a continuación de una forma sintética, pero válida para el alcance de este proyecto, cada una de las operaciones unitarias que lo componen, dedicándose en el apartado 2.4. una especial atención a aquellas operaciones que por su importancia energética inciden directamente en los objetivos del presente estudio.

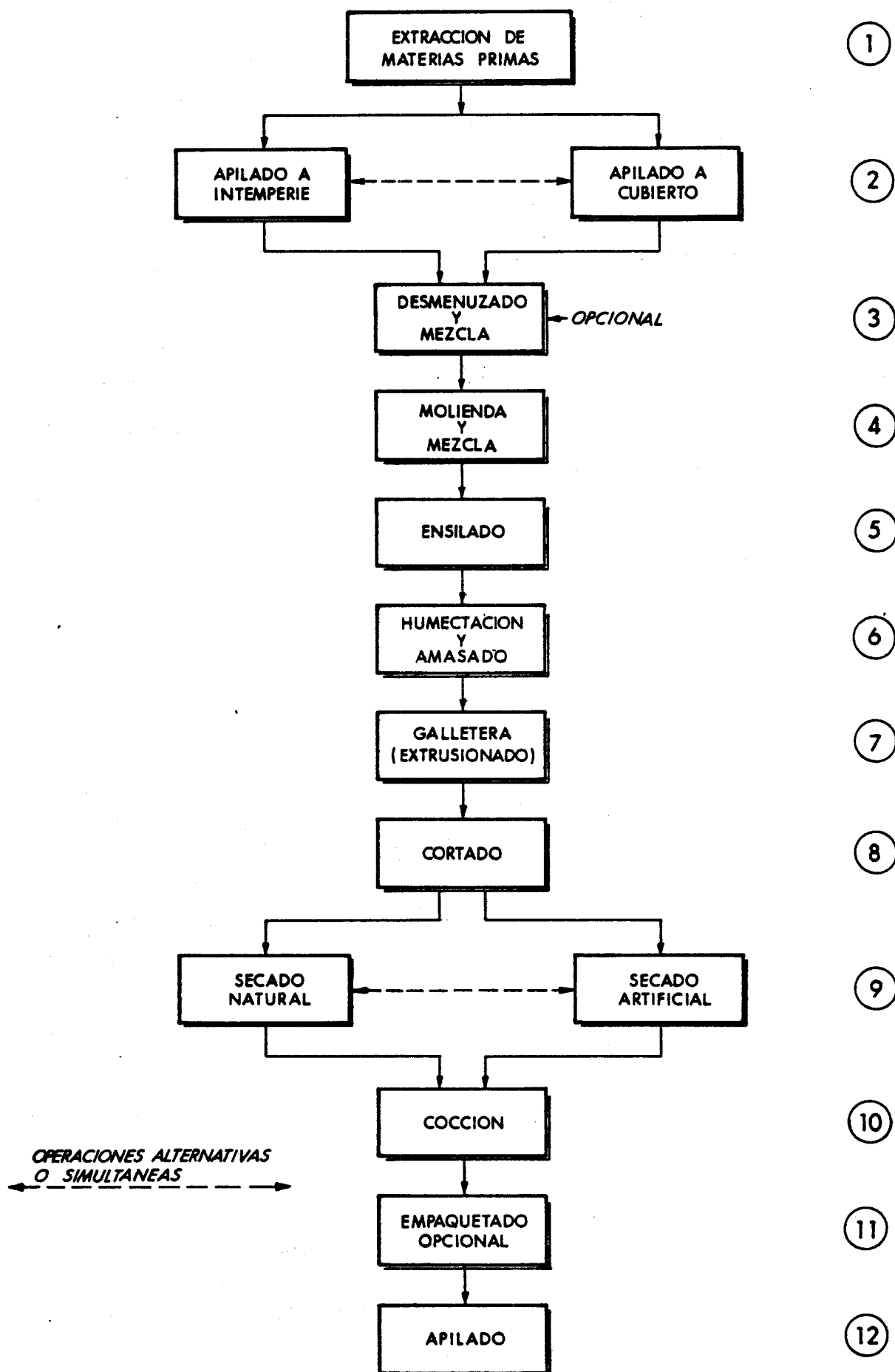
1.- Las canteras de donde se extrae la arcilla (única materia prima utilizada) suelen estar localizadas en las inmediaciones de la fábrica y en todo caso a distancias no superiores a los 10 km, con la excepción de tejas y bovedillas que, al requerir tierras especiales, realizan el acopio a mayores distancias, compensando el mayor coste del transporte con un mayor valor unitario del producto.

2.- La arcilla procedente de la cantera se apila para construir un stock que asegure 15-20 días de marcha de la fábrica. En plantas modernas y sobre todo en las situadas en climas lluviosos, este apilado se realiza bajo cubierta.

3.- Esta operación, que depende del grado de compacidad de la materia prima, tiene por objeto facilitar la molienda y proveer un primer nivel de mezcla de las tierras.

4.- Tiene por objeto la pulverización de la arcilla con objeto de permitir el moldeo.

GRAFICO N° 3 DIAGRAMA DE PROCESO



5.- Al ser la molienda una operación crítica en el proceso, los equipos de molienda tienen una capacidad superior a la general de la planta, procediéndose a crear un stock de seguridad que garantice el suministro a la operación siguiente.

6.- Tiene por objeto el conseguir la plasticidad óptima para el moldeado de la pasta de arcilla, lo que se consigue controlando el grado de humedad de la misma.

7.- En este proceso se da la forma adecuada a la pieza por extrusión (salvo en pequeñas instalaciones de la drillo macizo y teja, que se hace por moldeo en moldes). El gráfico nº 4 muestra las formas de extrusión más normales.

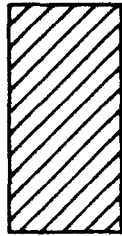
8.- La masa extrusionada es cortada a intervalos regulares de acuerdo con las dimensiones finales del producto fabricado.

9.- Esta operación es fundamental tanto por el consumo energético propio como por la dependencia que de ella tiene el consumo energético en la operación posterior.

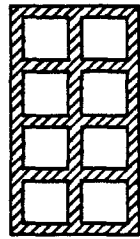
10.- La temperatura de este proceso varia entre los 800 y 1.100°C dependiendo de la composición de la arcilla y el tipo de producto que se busque. Los dos tipos de horno empleados son los de cámaras (Hoffmann) y los túnel.

11.- Esta operación que incluye la envoltura en lámina plástica y el flejado se realiza sólo en las empresas más modernizadas.

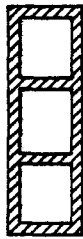
12.- Esta operación se realiza bien en naves, bien a la intemperie, por medio de pelets o manualmente.



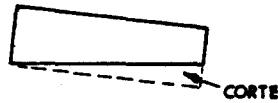
LADRILLO MACIZO



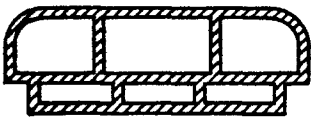
LADRILLO HUECO DE DOBLE CUERPO



LADRILLO HUECO SIMPLE (RASILLA)



TEJA



BOVEDILLA

FIG. 4 - FORMAS TÍPICAS DE LOS PRODUCTOS CERÁMICOS

De acuerdo con la clasificación por bloques de capacidad de producción establecidos en apartados anteriores, vamos a realizar un análisis del nivel de tecnificación de cada una de las operaciones estudiadas (1 a 12) que les fuera aplicable. Los índices a analizar serán:

A.- Índice de utilización de vapor en amasado y extrusión (operaciones 6 y 7). Indica un grado de tecnificación y una preocupación por la productividad ya que a igualdad de consumo energético, la utilización de este procedimiento mejora la productividad en más del 25%.

Lo expresaremos en porcentaje de empresas que lo emplean dentro de cada bloque.

B.- Producción por unidad lineal de galletera empleada. Puesto que la normalización existente en forma y tamaño hace que las galleteras varíen poco de una industria a otra, su valor (que expresaremos en 10^3 t/cm) sugiere un nivel de saturación (y por tanto de amortización) de un equipo. Afecta a la operación 7 (extrusión).

$C_1-C_2-C_3$. Estos índices indican las proporciones de las distintas modalidades de secado (natural, artificial y artificial acelerado), la predominancia de los dos últimos sobre el primero, indicara una mayor tecnificación de la operación 9 (secado) y una mayor posibilidad de sustitución de combustible ya que los secaderos suelen ser poco selectivos en cuanto al tipo del mismo. Los expresaremos en las siguientes unidades:

$$C_1: m^2 \text{ de secadero}/10^3 t \text{ de producto}$$

$$C_2-C_3: m^3 \text{ de secadero}/10^3 t \text{ de producto}$$

D.- El encañe (disposición de las cargas de producto en los hornos) es un factor importante en cuanto a productividad y ahorro energético, este índice que afecta a las operaciones 9 y 10, expresado como porcentaje de empresas que tienen dispositivos automáticos de encañe nos dará también una idea de la tecnificación de estas operaciones.

$E_1-E_2-E_3$: Coeficientes de utilización de las diferentes tecnologías de cocción:

E_1 : m^3 de horno Hoffmann/ 10^3 t producto (con fuel ó gas)

E_2 : m^3 de horno Hoffmann/ 10^3 t producto (otros combustibles).

E_3 : m^3 de horno túnel/ 10^3 t producto

Estos índices nos miden en cierto grado la adaptabilidad del bloque a otros combustibles y el estado actual de sustitución ya que:

- * Los hornos Hoffman son los que admiten más fácilmente su reconversión a combustibles residuales (módulo E_1).
- * El módulo E_2 indica el uso de combustibles sólidos y es por tanto una medida del índice actual de sustitución.
- * El módulo E_3 nos indica en cierta medida una potencial dificultad en la reconversión.

De acuerdo con estas definiciones y con los valores tomados del estudio de HISPALYT, resulta el siguiente cuadro de índices tecnológicos.

CUADRO Nº 6

INDICES TECNOLOGICOS DEL SECTOR

INDICES	UNIDADES	B L O Q. E					
		I	II	III	IV	V	VI
A	%	1,57	1,89	16,15	17,5	45,16	53,85
B	10^3 t/cm	0,12	0,23	0,36	0,43	0,52	0,77
C ₁	$m^2/10^3$ t	290,74	142,29	62,25	11,52	3,90	3,00
C ₂	$m^3/10^3$ t	52,32	43,02	68,83	39,72	21,75	12,99
C ₃	$m^3/10^3$ t	0,41	0,57	3,11	2,26	7,49	4,75
D	%	2,36	2,43	3,11	10,00	35,48	80,77
E ₁	$m^3/10^3$ t	47,17	39,33	37,85	19,16	16,89	6,19
E ₂	$m^3/10^3$ t	34,65	9,24	2,23	-	1,16	-
E ₃	$m^3/10^3$ t	4,55	1,66	2,17	6,84	11,63	15,05

Este cuadro presenta un panorama totalmente coherente con el del gráfico nº 2 del apartado anterior, en los bloques en que el citado gráfico (I, II) presenta con altos índices de improductividad y de atomización, el cuadro corrobora bajos niveles de tecnificación y, desafortunadamente para nuestros propósitos, es en estos bloques donde se presentan los más altos indicadores de sustitución potencial y real de combustibles (índices E₁ y E₂), aunque los relativamente elevados índices E₁ de

los bloques IV y V ofrecen una cierta potencialidad que será analizada en su momento. Igualmente los índices de secado artificial (C_2 y C_3) también ofrecen perspectivas interesantes.

2.4.- ENERGETICAS

Las necesidades energéticas del sector se pueden separar en dos grandes sumandos: energía eléctrica con destino a todo tipo de accionamientos electro-mecánicos y alumbrado y energía térmica obtenida a partir de la combustión de diversos combustibles y que en resumen quedan reducidos a cuatro: Fuel-oil, gas natural, carbón y combustibles residuales.

En lo que a los objetivos de este trabajo se refiere , nos ocupamos solo y exclusivamente de la energía térmica procedente de combustión de los combustibles citados, ya que los pocos casos existentes de uso de energía eléctrica como agente térmico en secaderos y hornos, aparte de ser irrelevante con relación al total, se emplea en la fabricación de productos no comprendidos dentro del epigrafe de "cerámica pesada para construcción" que constituye la base de este estudio. Como ejemplo de casos en los cuales se emplea la electricidad como agente térmico, podemos citar la cerámica artística, azulejería, terrazos, etc.

Hechas las anteriores precisiones, pasamos a continuación a establecer los cuadros de consumos de los bloques de clasificación empleados hasta el momento.

La fuente del Cuadro nº 7 que presenta estos consumos es el informe de HISPALYT sobre el sector.

Con objeto de poder evaluar globalmente estos datos y poder correlacionarlos entre si, procedemos a la homogeneiza-

CUADRO Nº 7

CONSUMOS ENERGETICOS DEL SECTOR (sólo combustibles)

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI	TOTAL
Producción (Tn)	997.719	3.642.162	5.478.748	3.594.812	2.447.523	1.578.978	17.741.942
Fuel-Oil (Tn)	32.263	151.645	277.621	205.545	144.946	63.686	875.706
Gas (m ³)	-	9.115.510	14.443.195	4.667.257	1.730.900	94.504.557	124.461.419
Carbón (Tn)	17.516	36,614	6.953	3.776	-	5.100	69.959

Fuente: HISPALYT

ción en toneladas equivalentes de carbón para todos los epígrafes de consumo de combustibles de acuerdo con los siguientes parámetros de conversión:

Fuel-oil: PCI = 10.000 Kcal/Kg
 Gas : PCI = 10.000 Kcal/Kg 10.000 Kcal/m³
 Carbón : PCI = 5.964 Kcal/Kg (Hulla)
 Otros combustibles: PCI (medido) = 4.300 Kcal/Kg

$$1 \text{ Tec} = 7.10^6 \text{ Kcal.}$$

Con lo cual resultan las siguientes equivalencias:

Fuel-oil: 1 t = 1,428 tec
 Gas : 10³m³ = 1,428 tec
 Carbón : 1 t = 0,852 tec
 Otros combustibles: 1 t = 0,614 tec

Aplicando estos elementos de conversión, resultan los valores homogeneizados en miles de tec del Cuadro nº 8 de la página siguiente.

De este cuadro se deducen los cuadros números 9 y 10 en los cuales se representa la contribución de cada uno de los combustibles dentro de su bloque y con relación al total.

Al igual que el cuadro nº 9 nos muestra la incidencia de cada combustible en cada bloque, el cuadro nº 10 representa la distribución de cada combustible entre los diversos bloques.

La combinación de los cuadros números 8, 9 y 10 nos dan los cuadros de situación energética de cada bloque que constituirán la clave de los planteamientos de actuación, objeti

CUADRO 8

CONSUMOS ENERGETICOS DEL SECTOR EN 10³ tec
(sólo combustibles)

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI	TOTAL
Fuel-oil	46,07	216,55	396,44	292,09	206,98	90,94	1.249,07
Gas	-	13,02	20,62	6,66	2,47	134,95	177,72
Carbón	14,92	31,20	5,92	3,22	-	4,35	59,61
Otros combustibles	71,10	99,22	107,12	86,94	-	-	364,39
TOTALES	132,09	359,99	530,10	388,91	209,45	230,24	1.850,78

CUADRO Nº 9

CONTRIBUCION PORCENTUAL DE CADA COMBUSTIBLE

(en %)

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI	TOTAL
Fuel Oil	34,88	60,15	74,79	75,11	98,82	39,50	67,49
Gas	-	3,62	3,89	1,71	1,18	58,61	9,60
Carbón	11,30	8,67	1,12	0,83	-	1,89	3,22
Otros combustibles	53,82	27,56	20,20	23,35	-	-	19,69
T O T A L	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

CUADRO Nº 10

DISTRIBUCION DE LOS COMBUSTIBLES EN LOS DIFERENTES BLOQUES

(en %)

	Fuel-Oil	Gas	Carbón	Otros com bustibles
BLOQUE I	3,69	-	25,03	19,51
BLOQUE II	17,34	7,33	52,34	27,23
BLOQUE III	31,74	11,60	9,93	29,40
BLOQUE IV	23,38	3,75	5,40	23,86
BLOQUE V	16,57	1,39	-	-
BLOQUE VI	7,28	75,93	7,30	-
TOTALES	100,00	100,00	100,00	100,00

vo de este estudio, estos cuadros (nos: 11, 12, 13 y 14) son los siguientes:

CUADRO Nº 11

COMBUSTIBLE: Fuel-Oil

CONSUMO SECTOR: 1.249,07 x 10³ tec

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI
(1) Producción (tx10 ³) ..	997,7	3.642,1	5.478,7	3.594,8	2.447,5	1.578,99
(2) Consumo (tecx10 ³) ...	46,1	216,6	396,4	292,1	207,0	90,9
(3) Consumo esp. (tec/t)..	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,06
(4) Incidencia (%)	34,88	60,15	74,79	75,11	98,92	39,50
(5) Participación (%) ...	3,69	17,34	31,74	23,38	16,57	7,28

CUADRO Nº 12

COMBUSTIBLE: Gas

CONSUMO SECTOR: 177,72 x 10³ tec

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI
(1) Producción (tx10 ³) ...	997,7	3.642,1	5.478,7	3.594,8	2.447,5	1.578,99
(2) Consumo (tecx10 ³)	-	13,02	20,62	6,66	2,47	134,95
(3) Consumo esp. (tec/t)..	-	0,004	0,004	0,002	0,001	0,09
(4) Incidencia (%)	-	3,62	3,89	1,71	1,18	58,61
(5) Participación (%)	-	7,33	11,60	3,75	1,39	75,93

CUADRO Nº 13

COMBUSTIBLE: Carbón

CONSUMO SECTOR: 59,61 x 10³ tec

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI
(1) Producción (tx10 ³) ...	997,7	3.642,1	5.478,7	3.594,8	2.447,5	1.578,99
(2) Consumo (tec x 10 ³)	14,9	31,2	5,9	3,2	-	4,4
(3) Consumo esp. (tec/t) .	0,01	0,01	0,001	0,001	-	0,003
(4) Incidencia (%)	11,3	8,67	1,12	0,83	-	1,89
(5) Participación (%)	25,03	52,34	9,93	5,40	-	7,30

CUADRO Nº 14

COMBUSTIBLE: Residual

CONSUMO SECTOR: 364,38 x 10³ tec

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI
(1) Producción (tx10 ³) ...	997,7	3.642,1	5.478,7	3.594,8	2.447,5	1.578,99
(2) Consumo (tec x 10 ³)	71,1	99,2	107,1	86,9	-	-
(3) Consumo esp. (tec/t) .	0,07	0,03	0,02	0,02	-	-
(4) Incidencia (%)	58,32	27,56	20,20	23,35	-	-
(5) Participación (%)	19,51	27,23	29,40	23,86	-	-

2.5.- DISTRIBUCION GEOGRAFICA

El estudio de HISPALYT sobre el Sector, divide el territorio nacional en ocho zonas de características homogéneas desde el punto de vista de mercado. En lo que sigue, emplearemos esta misma zonificación debido a que los datos disponibles están estructurados con acuerdo a ella. Una posible mejora del presunto trabajo, sería el acomodar esta zonificación al actual mapa autonómico de España.

Las zonas diferenciadas son las siguientes:

- Zona 1a: Cataluña (4 provincias).
- Zona 2a: Comunidades Valenciana, Murciana más Albacete, (5 provincias).
- Zona 3a: Andalucía y Extremadura (10 provincias).
- Zona 4a: Madrid y Castilla-La Mancha excepto Albacete. (5 provincias).
- Zona 5a: Aragón (3 provincias).
- Zona 6a: País Vasco y Navarra (4 provincias).
- Zona 7a: Castilla-León, Cantabria y Rioja (11 provincias).
- Zona 8a: Galicia y Asturias (5 provincias).

La sistemática de clasificación gradual del sector que guía este trabajo, nos lleva en lo que sigue a plantear los cuadros sectoriales estudiados a nivel nacional, para cada una de las zonas específicas de actuación o bien zonas en las que no parece razonable el planteamiento de acción alguna.

La pauta a seguir, será paralela a la seguida hasta ahora.

2.5.1.- Distribución geográfica del volumen de producción

El cuadro nº 15 nos muestra la distribución de la producción clarificada en los productos básicos entre la ocho zonas (pág. 32).

El cuadro nº 16, del la página 33, nos clarifica la distribución de la producción total por zonas de acuerdo con los bloques de capacidades establecidos por primera vez en el cuadro nº 13 y cuya definición reiteramos a continuación para que pueda ser usada como referencia inmediata:

- Bloque I: Producción inferior a 7.500 t/año
- Bloque II: Producción entre 7.500 y 15.000 t/año
- Bloque III: Producción entre 15.000 y 30.000 t/año
- Bloque IV: Producción entre 30.000 y 45.000 t/año
- Bloque V : Producción entre 45.000 y 60.000 t/año
- Bloque VI: Producción superior a 60.000 t/año

Con objeto de tener una visión más inmediata del estado de repartición total del Sector, el cuadro nº 17, de la página 34, de cada pareja de cifras, la primera representa el porcentaje de cada bloque en la zona correspondiente, y el segundo, el porcentaje de cada zona en el bloque.

Como ya venía diseñándose a través de los planteamientos anteriores, son los bloques III, IV, V y VI los que representan el peso del Sector en cuanto a producción (más del 75 % del total) ya que los bloques I y II deben repartirse sólo un 25% y con una gran atomización de empresas.

Por otra parte las zonas 1a, 2a, 3a y 4a reúnen el 75 % de la producción, el cuadro nº 18, de la página 35, de distribución de empresas en las distintas zonas, muestra una disposición

CUADRO Nº 15

DISTRIBUCION ZONAL DE LA PRODUCCION

(en miles de toneladas)

	LADRILLO MACIZO	LADRILLO HUECO	TEJA	LADRILLO Y FORJADO	TOTAL	%
Zona 1ª	386,2	1.433,0	135,0	690,1	2.644,8	(14,91)
Zona 2ª	643,5	1.993,9	202,8	560,3	3.400,5	(19,71)
Zona 3ª	910,3	1.864,9	156,6	902,3	3.834,1	(21,61)
Zona 4ª	682,5	1.504,6	273,4	635,2	3.095,7	(17,45)
Zona 5ª	108,5	530,7	35,4	183,1	857,7	(4,83)
Zona 6ª	74,3	236,5	3,7	75,5	390,0	(2,2)
Zona 7ª	531,3	1.386,3	77,7	383,5	2.378,8	(13,41)
Zona 8ª	26,7	821,6	32,3	259,6	1.140,2	(6,43)
TOTALES	3.363,3	9.771,5	917,4	3.689,6	17.741,8	(100,00)

CUADRO Nº 16

CIFRAS DE PRODUCCION POR ZONAS

(en miles de toneladas)

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	BLOQUE V	BLOQUE VI	TOTAL
Zona 1ª	97,9	578,3	848,8	463,2	308,8	356,7	2.644,8
Zona 2ª	197,1	718,7	757,7	959,3	720,9	73,9	3.400,5
Zona 3ª	96,8	769,3	878,9	1.102,7	706,5	279,8	3.834,1
Zona 4ª	184,2	437,5	1.473,7	318,1	266,5	415,8	3.095,7
Zona 5ª	93,3	328,0	270,3	86,3	30,9	46,6	857,7
Zona 6ª	22,7	111,8	108,2	38,4	109,0	-	390,0
Zona 7ª	201,8	500,6	874,3	455,4	181,2	165,6	2.378,8
Zona 8ª	103,9	198,0	266,8	171,4	123,7	240,6	1.140,2
TOTAL	997,7	3.642,2	5.478,7	3.594,8	2.447,5	1.579,0	17.741,8

CUADRO Nº 17

REPARTO DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA

(en %)

	BLOQUE I		BLOQUE II		BLOQUE III		BLOQUE IV		BLOQUE V		BLOQUE VI		TOTAL	
Zona 1ª	9,8	3,7	15,9	21,9	15,5	32,1	12,9	17,5	12,6	11,7	22,6	13,1	14,9	100
Zona 2ª	19,8	5,8	19,7	21,1	13,8	22,3	26,7	28,2	29,5	21,2	4,7	1,4	19,2	100
Zona 3ª	9,7	2,5	21,1	20,1	16,0	22,9	30,7	28,8	28,9	18,4	17,7	7,3	21,6	100
Zona 4ª	18,5	6,0	12,0	14,1	26,9	47,6	8,8	10,3	10,9	8,6	26,3	13,4	17,4	100
Zona 5ª	9,6	11,1	9,0	38,2	4,9	31,5	2,4	10,1	1,3	3,6	3,0	5,5	4,8	100
Zona 6ª	2,3	5,8	3,1	28,7	2,0	27,7	1,1	9,8	4,5	28,0	-	-	2,2	100
Zona 7ª	20,2	8,5	13,7	21,0	16,0	36,8	12,7	19,1	7,4	7,6	10,5	7,0	13,4	100
Zona 8ª	10,1	9,1	5,5	17,4	4,9	23,4	4,7	15,0	5,1	10,8	15,2	24,3	6,4	100
TOTALES	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

CUADRO Nº 18

DISTRIBUCION DEL Nº DE EMPRESAS POR ZONAS

Z O N A	NUMERO DE EMPRESAS	%
1ª	184	15,9
2ª	183	15,8
3ª	246	21,3
4ª	225	19,5
5ª	64	5,5
6ª	26	2,3
7ª	165	14,3
8ª	62	5,4
TOTALES	1.155	100,0

paralela ya que prácticamente el 75% de las empresas se concentran en las zonas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª. Desde el punto de vista de esta selección, queda como dudosa la zona 7ª con un 13,4% del volumen de producción y un 14,3% del número de empresas, sin embargo, el cuadro nº 19, que muestra el desglose por bloques de esta zona tanto en lo que se refiere a capacidad de producción como a número de empresas, indica que es precisamente la zona 7ª donde existe mayor atomización empresarial, dado que se corrobora con el cuadro nº 17 donde el porcentaje más alto de los bloques I y II se encuentra precisamente en la zona 7ª (20,2 y 13,7% respectivamente).

CUADRO Nº 19

DESGLASE DE LA ZONA 7ª POR BLOQUES DE PRODUCCION

	PRODUCCION (10 ³ t)	%	NÚMERO DE EMPRESAS	%
Bloque I	201,8	8,5	54	32,7
Bloque II	500,6	21,0	47	28,5
Bloque III ...	874,3	36,8	46	27,9
Bloque IV	455,4	19,1	11	6,7
Bloque V	181,2	7,6	5	3,0
Bloque VI	165,6	7,0	2	1,2
	2.378,8	100,0	165	100,0

2.5.2.- Distribución geográfica de la plantilla

El cuadro nº 20 nos presenta la repartición de los 27.712 empleados de la plantilla del Sector en las ocho zonas establecidas:

CUADRO Nº 20

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA PLANTILLA

ZONA	PLANTILLA	%
1ª	4.234	15,3
2ª	4.869	17,6
3ª	6.601	23,8
4ª	5.110	18,4
5ª	1.299	4,7
6ª	516	1,9
7ª	3.538	12,8
8ª	1.544	5,6
TOTALES	27.712	100,0

Se vuelve a repetir el mismo cuadro que en la distribución de la producción del Sector, con el 75% de la plantilla concentrada en las zonas 1a, 2a, 3a y 4a. Igualmente se plantea el valor relativamente elevado del porcentaje de la zona 7a, cuyo desglose plateamos en el cuadro nº 21 en el cual se comprueba

CUADRO Nº 21

DESGLOSE DE LA PLANTILLA DE LA ZONA 7ª POR BLOQUES
DE PRODUCCION

BLOQUE	PLANTILLA	%
I	589	16,8
II	847	23,9
III	1.228	34,7
IV	493	13,9
V	256	7,2
VI	125	3,5
TOTALES	3.538	100,0

de nuevo la característica atomizada de la zona ya que el 75 % de la plantilla de la zona queda absorbida por los bloques de más pequeña dimensión.

2.5.3.- Características tecnológicas
de las zonas

Puesto que desde el punto de vista de los objetivos de este trabajo, el estado de la técnica del Sector es un dato crítico en la evaluación de la posibilidad de introducción de modificaciones, procedemos a continuación a un análisis pormenorizado del valor de los coeficientes descritos en el apartado 2.3.,

analizando dentro de cada zona el valor global de cada coeficiente y desglose por bloque de volumen de producción, comparandolos en cada caso con el valor medio nacional.

Parámetro A: Porcentaje de empresas que emplean el vapor (cuadro nº 22) en el amasado (unidad:%).

Valor medio nacional: 10,9

Valor mínimo nacional: 1,7 (Bloque I)

Valor máximo nacional: 53,85 (Bloque VI)

CUADRO Nº 22

ZONAS	NUMERO DE EMPRESAS	NUMERO DE EMPRESAS CON VAPOR	A	
1ª	184	27	14,7	Superior a la media nacional
2ª	183	20	10,9	
3ª	246	28	11,4	
4ª	225	33	14,7	
5ª	64	2	3,1	Inferior a la media nacional
6ª	26	2	7,7	
7ª	165	12	7,3	
8ª	62	2	3,2	
TOTALES	1.155	126	10,9	

Parámetro B: Producción por unidad lineal de galletera empleada. (Cuadro nº 23),

Indica un estado de utilización de la capacidad de extrusión instalada. (Unidad: 10^3 t/cm)

Valor medio nacional: 0,33

Valor mínimo nacional: 0,12

Valor máximo nacional: 0,77

CUADRO Nº 23

ZONAS	Cm. GALLETERA	PRODUCCION (10 ³ t)	B
1a	8.586	2.645	0,31
2a	9.273	3.400	0,37
3a	12.369	3.834	0,31
4a	10.139	3.096	0,31
5a	2.668	858	0,32
6a	1.094	390	0,36
7a	7.300	2.379	0,33
8a	3.018	1.140	0,38
TOTALES	54,447	17.742	0,33

Parámetros C₁-C₂-C₃: Expresados en m²/10³t (C₁) y m³/10³t. (C₂-C₃) indican la disponibilidad de secaderos naturales (C₁), artificiales (C₂) y artificiales acelerados (C₃) (Cuadro nº 24). Es un indicativo importante de las zonas con viabilidad de uso de residuos (predominancia de C₂ y C₃).

	<u>C₁</u>	<u>C₂</u>	<u>C₃</u>
Valor medio nacional:	67,92	45,25	3,09
Valor mínimo nacional:	3	12,9	0,41
Valor máximo nacional:	290	52,3	7,49

Parámetro E₁-E₂-E₃: Indican la utilización de las tres tecnologías básicas de cocción Horno Hoffman con fuel o gas (E₁) , con otros combustibles (E₂) y horno continuo (E₃) (Unidad m³/10³t).
(Cuadro nº 26).

	E ₁	E ₂	E ₃
Media nacional:	29,18	4,69	5,69
Mínimo nacional:	6,19	0,00	4,55
Máximo nacional:	47,17	34,65	15,05

CUADRO Nº 26

ZONA	PRODUCCION	m ³ HOFF. FUEL-GAS	E ₁	m ³ HOFF. OTROS COMBUST.	E ₂	m ³ TUNEL	E ₃
1ª	2.645	87.859	33,22	11.261	4,26	14.947	5,65
2ª	3.400	88.726	26,10	10.918	3,21	19.783	5,82
3ª	3.843	117.093	30,47	17.617	5,06	29.658	7,72
4ª	3.096	99.914	32,27	16.332	5,20	16.691	5,39
5ª	858	25.119	29,20	2.474	2,88	3.578	4,17
6ª	390	10.066	25,81	4.555	11,68	1.223	3,14
7ª	2.379	72.578	30,51	13.787	5,80	8.323	3,50
8ª	1.140	16.431	14,41	6.338	5,60	5.065	4,44
TOTALES	17.742	517.786	29,18	83.282	4,69	99.268	5,69

2.5.4.- Distribución geográfica de los combustibles

Al igual que en el apartado 2.4 se analizó el consumo global de energía del Sector así como su desglose en los diferen -

tes bloques diferenciados de capacidad, en los cuadros que siguen, se analiza la distribución del total energético (procedente de combustibles) del Sector en cada una de las zonas, separando en cuadros diferentes, la incidencia de cada combustible en el consumo de cada zona y la participación de cada zona en el consumo total de cada combustible.

CUADRO Nº 27

CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR ZONAS. PARTICIPACION EN MILES
DE tec

ZONAS	FUEL - OIL	GAS	CARBON	RESIDUALES	TOTAL
1ª	116,02	177,72	8,28	43,53	345,53
2ª	256,66	-	7,24	36,20	300,10
3ª	301,57	-	9,41	88,19	399,17
4ª	226,83	-	13,72	66,37	306,92
5ª	65,88	-	2,22	3,76	71,86
6ª	30,36	-	1,25	9,12	40,73
7ª	178,74	-	7,83	27,43	214,00
8ª	73,01	-	9,66	89,78	172,45
TOTALES	1.249,07	177,72	59,61	364,38	1.850,78

De este cuadro general, deducimos los dos cuadros de situación energética que representan la participación de cada zona en el consumo energético del Sector (Cuadro nº 28) y la incidencia de cada combustible en el consumo energético de cada zona (Cuadro nº 29).

CUADRO Nº 28

PARTICIPACION DE CADA ZONA (%)

ZONAS	FUEL - OIL	GAS	CARBON	RESIDUALES
1ª	9,29	100,00	23,89	11,95
2ª	20,55	-	12,15	9,93
3ª	24,14	-	15,79	24,20
4ª	18,16	-	23,01	18,21
5ª	5,27	-	3,72	1,04
6ª	2,43	-	2,10	2,50
7ª	14,31	-	13,14	7,53
8ª	5,85	-	16,20	24,64
TOTALES	100,00	100,00	100,00	100,00

CUADRO Nº 29

INCIDENCIA DE CADA COMBUSTIBLE EN EL CONSUMO ENERGETICO
DE CADA ZONA (%)

ZONAS	FUEL-OIL	GAS	CARBON	RESIDUALES	TOTAL
1ª	33,57	51,43	2,40	12,60	100,00
2ª	85,52	-	2,42	12,06	100,00
3ª	75,55	-	2,36	22,09	100,00
4ª	73,91	-	4,47	21,62	100,00
5ª	91,68	-	3,09	5,23	100,00
6ª	74,54	-	3,07	22,39	100,00
7ª	83,52	-	3,66	12,82	100,00
8ª	42,34	-	5,06	52,06	100,00

3.- DISPONIBILIDAD DE RESIDUOS
COMO COMBUSTIBLE

La fuente de los datos utilizados en este capítulo es el estudio "ASPECTOS ECONOMICOS DEL APROVECHAMIENTO ENERGETICO DE LA BIOMASA RESIDUAL" realizado por ENADIMSA para el PEN y en colaboración con el Centro de Estudios de la Energía. El tomo I de este estudio titulado "INVENTARIO NACIONAL", recoge los datos de generación a escala nacional, con el desglose de la cifra total por provincias y por tipos de residuos. Igualmente recoge las equivalencias energéticas de estos residuos desde el punto de vista del proceso de aprovechamiento idóneo para cada tipo de ellos.

Los datos obtenidos se presentan en tres niveles:

- a) Nivel potencial: representa la generación absoluta de residuos sin ningún tipo de consideración restrictiva
- b) Nivel primario: Representa la cantidad del nivel anterior que está disponible con criterios de restricción de tipo económico en lo que se refiere a resolución y transporte. Su valoración energética se realiza sin ningún criterio restrictivo.
- c) Nivel secundario: Representa la evaluación energética anterior con criterios de rendimiento energético comparado, orientado básicamente a la sustitución de derivados del petróleo por estos combustibles residuales.

3.1.- DISPONIBILIDADES ABSOLUTAS

El Cuadro nº 30 expresa en síntesis los resultados globales que se desprenden del estudio que sirve de fuente de datos para este capítulo.

CUADRO Nº 30

EVALUACION Y REPERCUSION ENERGETICA POTENCIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA BIOMASA RESIDUAL (CIB = 104×10^6 tcc/a)

TIPO DE RESIDUO	EVALUACION POTENCIAL					EVALUACION UTILIZABLE								
	GENERAC.	CUANTIFICACION ENERGETICA			REPERCUSION	EVALUACION PRIMARIA				EVALUACION SECUNDARIA				
		t/a	(tcc/a)	(tep/a)		% S/TOTAL	R _p (%)	t/a	tec/a	tep/a	% S/TOTAL	R ₁ (%)	tec/a	tep/a	% S/TOTAL	R_{2} (%)
R. FORESTALES	14.096.700	10.487.694	6.995.292	38,51	10,08	5.105.100	3.800.093	2.534.662	28,36	3,65	3.268.080	2.179.809	28,80	3,14
R.S.U.	8.279.727	1.702.468	1.136.546	6,25	1,64	4.727.879	1.019.837	680.231	7,61	0,98	877.060	685.000	7,73	0,84
RESIDUOS AGRICOLAS														
- Cult. leñosas y frutales	3.412.127	2.199.721	1.487.214	8,06	2,12	2.326.797	1.499.389	1.000.092	11,19	1,44	1.289.475	860.080	11,36	1,24
- Cereales de grano	20.787.720	10.836.264	7.094.368	39,05	10,23	11.572.770	6.659.632	3.768.905	42,17	5,44	4.859.458	3.241.258	42,83	4,67
- Cult. Ind. Agrícolas	869.400	412.020	274.817	1,51	0,40	685.040	320.595	213.837	2,29	0,21	275.712	183.900	2,43	0,27
TOTAL	26.049.247	13.248.005	8.836.419	48,54	12,75	13.858.722	7.479.516	4.982.834	55,75	7,19	6.424.645	4.285.238	56,62	6,18
RESIDUOS GANADEROS Y Lodos DEP. AGUAS URBANAS														
- R. animal vivo														
Bovino	32.842.000	1.007.270	671.849	3,70	0,97	16.471.000	603.635	335.925	3,76	0,48	352.544	235.147	3,11	0,34
Equino	3.138.000	144.730	96.535	0,53	0,14	1.256.000	67.883	38.608	0,43	0,06	40.518	27.026	0,36	0,04
Cap. y ovino	8.080.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Porcino	11.968.000	292.000	194.764	1,07	0,28	6.976.000	219.000	146.073	1,53	0,21	163.300	102.251	1,36	0,15
Aviar	3.995.000	216.140	144.165	0,79	0,21	3.596.000	194.653	129.767	1,45	0,19	136.187	90.837	1,20	0,13
Conejos	437.000	32.336	21.568	0,12	0,03	394.000	29.164	19.446	0,22	0,03	20.408	13.812	0,18	0,02
- R. Animal muerto														
Mataderos Bovino (*)	8.483.000	7.405	4.939	0,027	0,007	8.483.000	7.405	4.939	0,055	0,007	5.184	3.458	0,046	0,005
Mataderos Porcino (*)	7.397.000	6.457	4.307	0,024	0,006	7.397.000	6.457	4.307	0,048	0,006	4.519	3.014	0,040	0,004
Mataderos Aviar (*)	8.132.000	7.100	4.736	0,028	0,007	8.132.000	7.100	4.736	0,053	0,007	4.970	3.315	0,044	0,005
- Lodos dep. (1º + 2º) (*)	9.031.000	84.543	56.390	0,210	0,081	9.031.000	84.543	56.390	0,631	0,081	69.180	39.473	0,522	0,057
TOTAL	-	1.797.981	1.199.253	6,80	1,731	-	1.109.730	740.191	8,28	1,07	776.810	618.133	8,85	0,75
TOTAL	-	27.236.148	18.166.510	100,00	26,20	-	13.409.176	8.937.918	100,00	12,89	11.246.595	7.568.180	100,00	10,91

(*) - m³ Año (generación).

De estos resultados y a los objetivos de nuestro trabajo, retendremos en un primer nivel de potencialidad los residuos de origen forestal y en un segundo nivel los de origen agrícola, todos ellos a nivel de evaluación secundaria en lo que a valoración

energética se refiere. Con lo cual quedan las siguientes disponibilidades absolutas, que se reflejan en el Cuadro nº 31 así como la cobertura teórica que ofrecerían estas disponibilidades sobre la demanda energética del Sector.

CUADRO Nº 31

DISPONIBILIDADES ABSOLUTAS (Teóricas)

Consumo del Sector: 1.850.780 tec/año

	CANTIDAD (t/a)	EQUIVALENTE (tec/a)	COBERTURA (%)
<u>Primer nivel</u>			
(R. forestales) ..	5.105.100	3.268.080	176,58
<u>Segundo nivel</u>			
(R. agrícolas) ..	13.858.722	6.424.645	347,23
TOTAL		9.692.725	523,71

Tomando como referencia los datos contenidos en el informe "SITUACION DE LA SUSTITUCION DE COMBUSTIBLES POR RESIDUOS SOLIDOS EN ESPAÑA", que ofrece una cota mínima de sustitución del 2,38% del consumo energético bruto, y adoptando como cifra real de sustitución, la estimación del 4% que se ofrece en dicho informe, resulta que actualmente se están consumiendo en España 4,2 millones de toneladas equivalentes de carbón en base a residuos sólidos con la siguiente distribución según orígenes:

- Agrícolas y forestales: 80% o sea: 3,36 Mtec.
- Otros (ganaderos, R.S.U, etc.): 20% o sea: 0,48 Mtec.

La distribución del primer capítulo sería:

- Forestales: 70% o sea: 2,35 Mtec.
- Agrícolas: 30% o sea: 1,01 Mtec.

Por otra parte, y según el informe de HISPALYT, el Sector consume en el apartado "OTROS COMBUSTIBLES", 364.380 toneladas equivalentes de carbón, de las cuales el 80% corresponde a combustibles residuales.

Con estas condiciones, el Cuadro nº 32 nos ofrece la panorámica total de las disponibilidades que queda como sigue:

CUADRO Nº 32

DISPONIBILIDADES EFECTIVAS

Consumo bruto Sector: 1.850.780 tec
 Consumo de comb. resid: 291.504 tec
 Consumo neto sector: 1.559.276 tec (susceptibles de ser sustituidas)

	CANTIDAD t/a	EQUIVALENTE (tec)	OTROS APOR. (tec)	DISPONIBLE (tec)	COBERTURA s/neto(%)
Primer nivel (Forestales)	5.105.100	3.268.080	2.350.000	918.080	58,88
Segundo nivel (Agrícolas)	13.858.722	6.424.645	1.010.000	5.414.645	347,25
		9.692.725	3.360.000	6.332.725	406,13

Estos resultados nos muestran las altas potencialidades de sustitución disponible y justificarían plenamente cualquier esfuerzo tecnológico y financiero para materializarla.

3.2.- LA DISPONIBILIDAD DE LOS RESIDUOS EN EL AMBITO GEOGRAFICO DEL SECTOR

Aun cuando los resultados del apartado anterior son totalmente optimistas con respecto a la disponibilidad de residuos con los cuales se pueda sustituir en mayor o menor medida el uso de combustibles convencionales en el Sector, esta disponibilidad global, para ser efectiva debe complementarse con una disponibilidad local, cuya distribución geográfica sea paralela a la de la propia demanda del Sector. En otras palabras, los residuos que se pretenden utilizar como combustible en una planta determinada, deben de generarse en un área geográfica próxima a la planta para que su transporte no penalice su utilización, que evidentemente debe cubrir dos objetivos básicos:

- a) Proveer la amortización de las inversiones necesarias para la utilización de estos residuos como combustibles.
- b) Disminuir la presión que sobre la cuenta de resultados de la explotación ejerce el precio de los combustibles.

Por esta razón, en el anexo A, se recoge el desglose provincial del Cuadro nº 30, en el cual estan agrupados los datos de las provincias correspondientes a cada zona.

Manteniendo la misma estructura de presentación que la realizada para la cifra global, resulta la siguiente panorámica de generación de residuos por zonas geográficas del Sector, con todas las cifras en miles de toneladas equivalentes de carbón.

3.2.1.- Zona Primera

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBILIDAD	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
Gerona	28,4	23,0	119,0	51,0	(90,6)	(28,0)
Lérida	50,5	331,2	40,7	17,5	9,8	313,7
Barcelona ...	31,6	11,5	282,6	121,3	(251,0)	(109,8)
Tarragona ...	14,4	81,6	24,5	10,4	(10,1)	71,2
TOTAL ZONA 1ª	124,9	447,3	467,8	200,2	(341,9)	247,1

Consumo bruto de la zona: 345,53

Consumo de comb. residual: 34,82

Consumo de gas: 177,7

Consumo de combustibles susceptibles de sustitución : 133,01

Cobertura	{	En primer nivel: no existe
		En segundo nivel: 185,78 %
Cobertura global: Nula		

3.2.2.- Zona Segunda

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBILIDAD	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
Castellón	38,8	41,1	26,9	11,5	11,9	29,6
Valencia	80,8	156,8	61,9	26,5	18,2	130,3
Alicante	14,9	56,2	16,8	7,2	(1,9)	49,0
Murcia	72,3	92,8	35,2	15,1	37,1	77,7
Albacete	34,9	101,7	23,1	9,9	11,8	91,8
TOTALES	241,7	448,6	163,9	70,2	77,1	378,4

Consumo bruto de la zona: 300,1
Consumo de comb. residual: 38,9
Consumo neto (sustituible): 271,2 .

Cobertura	{ Primer nivel: 28,43%
	{ Segundo nivel: 139,53 %

Cobertura global 167,96 %

3.2.3.- Zona Tercera

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBILIDAD	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
Almería	11,4	28,0	33,7	14,4	(22,3)	13,6
Granada	26,0	128,2	38,0	16,3	(12,0)	111,9
Jaén	123,6	322,0	51,8	22,2	71,8	299,8
Córdoba	125,3	303,9	13,7	5,8	111,6	298,1
Sevilla	11,2	430,4	63,1	27,1	(51,9)	403,3
Málaga	14,6	93,1	15,7	6,7	(1,1)	86,4
Cádiz	14,1	96,5	13,5	5,8	0,6	90,7
Huelva	86,5	27,5	200,5	85,9	(114,0)	(57,9)
Cáceres	45,1	168,2	15,2	6,5	29,9	161,7
Badajoz	277,0	344,9	21,6	9,3	255,4	335,6
TOTALES	734,8	194,7	466,8	200,0	168,0	1.743,2

Consumo bruto de la zona: 399,17
Consumo de comb. residual: 70,55
Consumo neto (sustituible): 328,62

Cobertura	{	Primer nivel: 51,12 %
		Segundo nivel: 530,46 %
		Cobertura global 581,58

3.2.4.- Zona Cuarta

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBLE	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
Madrid	19,6	21,7	103,5	44,4	(83,9)	(22,7)
Toledo	28,2	286,3	22,7	9,7	5,5	276,6
Ciudad Real.	66,3	251,1	49,0	21,0	17,3	230,1
Cuenca	88,5	206,3	17,3	7,4	71,2	198,9
Guadalajara.	36,6	127,5	9,9	4,2	26,7	123,3
TOTALES	239,2	892,9	202,4	86,7	36,8	806,2

Consumo energético de la zona: 306,92
Consumo de comb. residuales: 53,1
Consumo neto (sustituible): 253,82

Cobertura	{	Primer nivel: 14,5%
		Segundo nivel: 317,6%
Cobertura global: 332,1 %		

3.2.5.- Zona Quinta

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBLE	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
Huesca	96,9	259,8	13,9	5,9	83,0	253,9
Zaragoza	17,3	418,9	88,6	38,0	(71,3)	380,9
Teruel	54,1	131,0	9,3	4,0	44,8	127,0
TOTALES	168,3	809,7	111,8	47,9	56,5	761,8

Consumo energético de la zona: 71,86

Consumo de comb. residuales: 3

Consumo neto: 68,86

Cobertura	Primer nivel	82,1 %
	Segundo nivel:	1.106,3%
Cobertura global:		1.188,4%

3.2.6.- Zona Sexta

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBILIDAD	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
Navarra	127,7	46,6	63,8	27,3	63,9	19,3
Alava	35,3	-	7,4	3,2	27,9	(3,2)
Vizcaya	88,7	-	70,7	30,3	18,0	-
Guipúzcoa ...	57,1	-	18,1	7,8	39,0	(7,8)
TOTALES	308,8	46,6	160,0	68,6	148,8	(22,0)

Consumo energético de la zona: 40,73

Consumo de comb. residuales: 7,30

Consumo neto (sustituible): 33,40

Cobertura	}	Primer nivel: 445,1%
		Segundo nivel: nula
		Cobertura total: 379,3%

3.2.7.- Zona Septima

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBILIDAD	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
León	31,0	14,1	22,4	9,6	8,6	4,5
Zamora	9,0	190,9	13,2	5,6	(4,2)	185,3
Salamanca ...	40,2	117,7	26,7	11,4	13,5	106,3
Valladolid ..	20,6	262,2	25,1	10,8	(4,5)	251,4
Palencia ...	76,8	183,2	12,5	5,4	64,3	177,8
Cantabria ...	138,4	11,7	41,7	17,9	96,7	(6,2)
Burgos	41,8	270,4	96,7	41,4	(54,9)	229,0
Rioja	70,5	77,1	24,9	10,7	45,6	66,4
Soria	157,9	149,7	13,6	5,8	144,3	143,9
Segovia	58,5	98,9	15,1	6,5	43,4	92,4
Avila	70,3	37,4	10,7	8,0	59,6	29,4
TOTALES	715,0	1.413,3	302,6	133,1	412,4	1.280,2

Consumo energético de la zona: 214,0
Consumo comb. residuales: 21,9
Consumo neto (sustituible): 192,1

Cobertura	{	Primer nivel: 214,7 %
		Segundo nivel: 666,7 %
		Cobertura global: 881,3 %

3.2.8.- Zona Octava

PROVINCIAS	GENERACION		CONSUMO		DISPONIBILIDAD	
	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel	Primer nivel	Segundo nivel
Coruña (La) ...	146,7	90,2	76,9	32,9	69,8	57,3
Lugo	242,7	53,8	17,3	7,4	225,4	46,4
Orense	47,2	41,8	29,0	12,4	18,2	29,4
Pontevedra ...	101,1	113,9	235,7	101,0	(135,6)	12,9
Asturias	145,8	22,6	150,1	64,3	(4,3)	(41,7)
TOTALES	683,5	322,3	509,0	218,0	174,5	104,3

Consumo energético de la zona: 172,45
Consumo comb. residuales: 71,80
Consumo neto (sustituible): 100,6

Cobertura	}	Primer nivel: 173,4%
		Segundo nivel: 103,7%
		Cobertura global: 277,1%

4.- TECNOLOGIAS DE ADAPTACION Y
ASPECTOS ECONOMICOS DE LAS
MISMAS

4.1.- ASPECTOS TECNOLOGICOS

Combustión de residuos. Sistemas para cocción del material:

En general las fases que comprenden los sistemas de combustión de residuos sólidos para la cocción son:

- a) Preparación del residuo
- b) Distribución del residuo

a) Preparación del residuo.- La preparación del residuo consiste en un almacenaje, transporte y molienda-secado, ya que debe cumplir determinadas características, fundamentalmente en cuanto a granulometría y humedad.

Estas operaciones se realizan entre los silos de almacenaje del residuo puesto en fábrica y el silo del residuo molido apto para combustionar.

b) Distribución del residuo.- La distribución tiene lugar a partir del silo de residuo molido, hasta la boca del quemador. Este transporte se realiza por medio de cintas, tornillos o neumáticamente, dependiendo ello del sistema empleado. En la figura 1 se adjunta un esquema orientativo.

Es en este área donde más se está investigando para lograr soluciones de los problemas que presentan en su dosificación. Actualmente existen diversos sis-

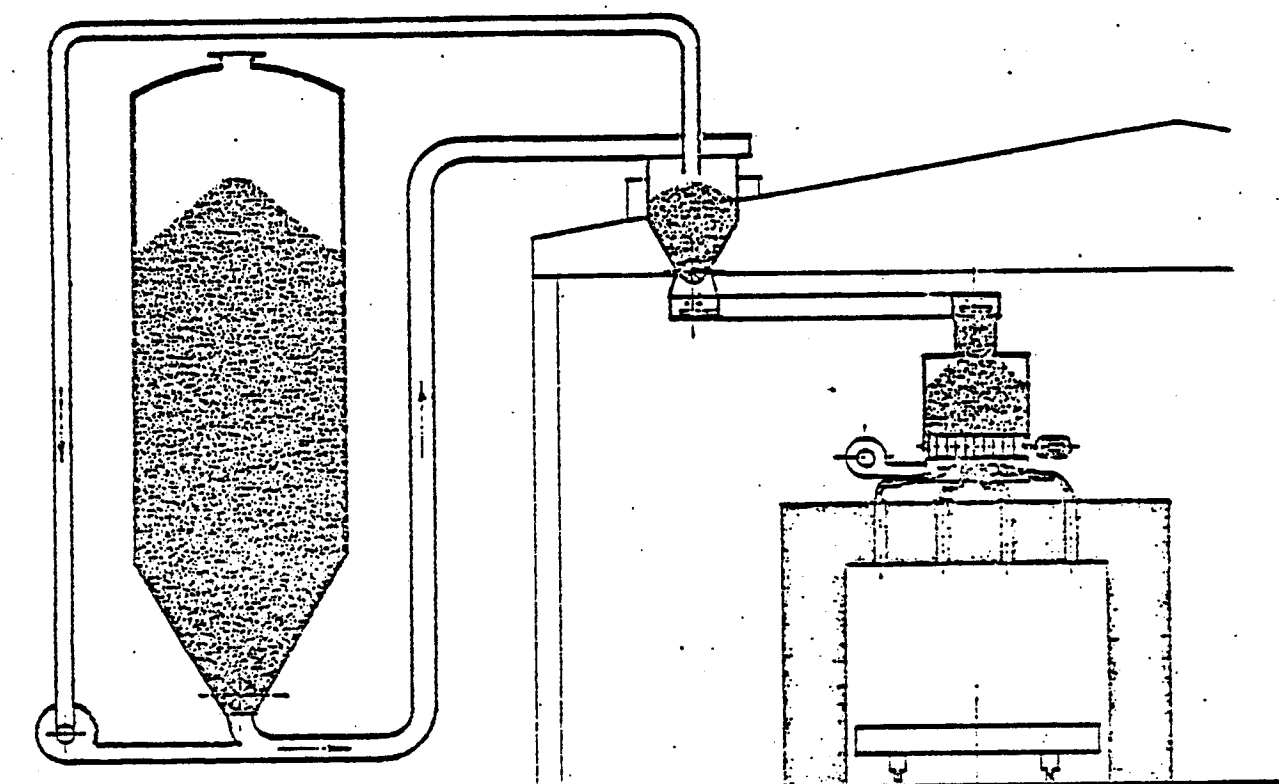


FIGURA 1.- Esquema de la disposición de la distribución y dosificación del combustible en un horno

temas de dosificación del residuo. A modo orientativo describiremos a continuación algunos de ellos:

- Dosificadores simples a cascada.

En la figura 2, se muestran dos variantes de este sistema que consiste en suministrar el residuo a través de una caja mediante dispositivos que lo dosifican en secuencias alternadas, o rotativas.

- Dosificadores simples con transporte neumáticos del residuo.

Las variantes más usadas son las de la figura 3.

Estos sistemas son muy sensibles a la variación de granulometría y contenido de humedad de los residuos, por lo que son aconsejables para residuos de granulometría muy fina y constante y poca humedad.

- Dosificadores de tornillo simple.

Dos variantes se muestran en la figura 4, donde la regulación del caudal transportado por el tornillo sin fin está dado por un motor de velocidad variable.

El sin fin realiza una acción de desplazamiento positivo y sólo depende de la mecánica del sistema y no de la calidad de la carga.

Por estas razones, este sistema de dosificación es apto para residuos sólidos con cierta humedad.

Además la regulación del caudal por este sistema es pa-

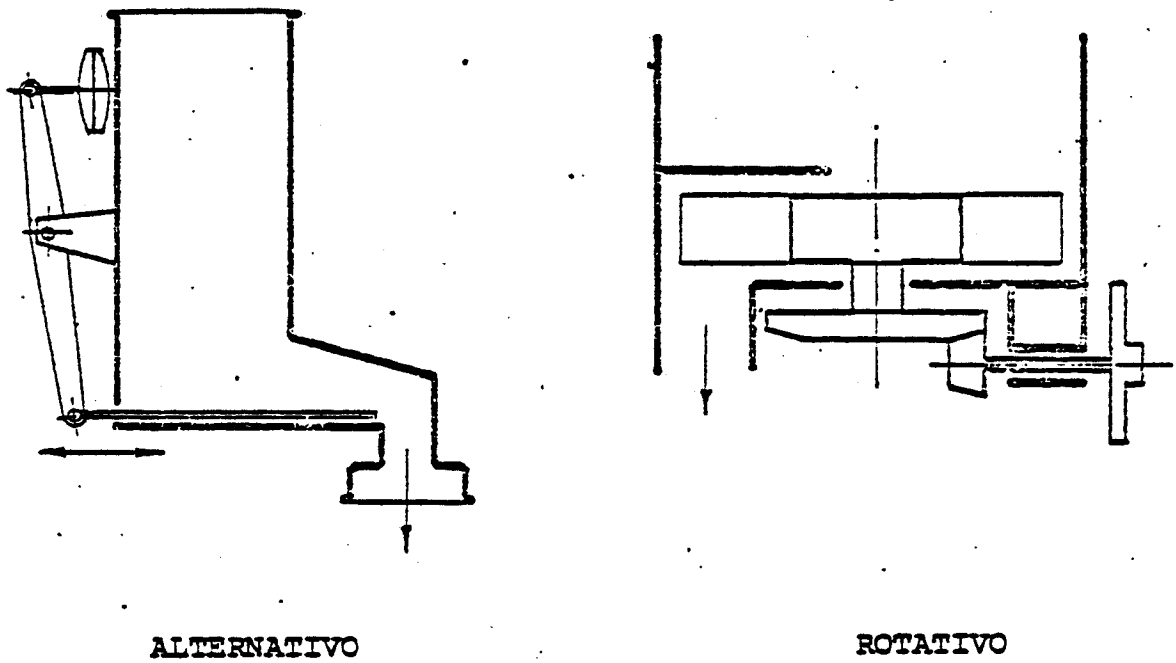


FIGURA 2.- Sistema mas usado de dosificación del combustible en polvo para alimentación del horno de ladrillos: Dosificación simple en cascada

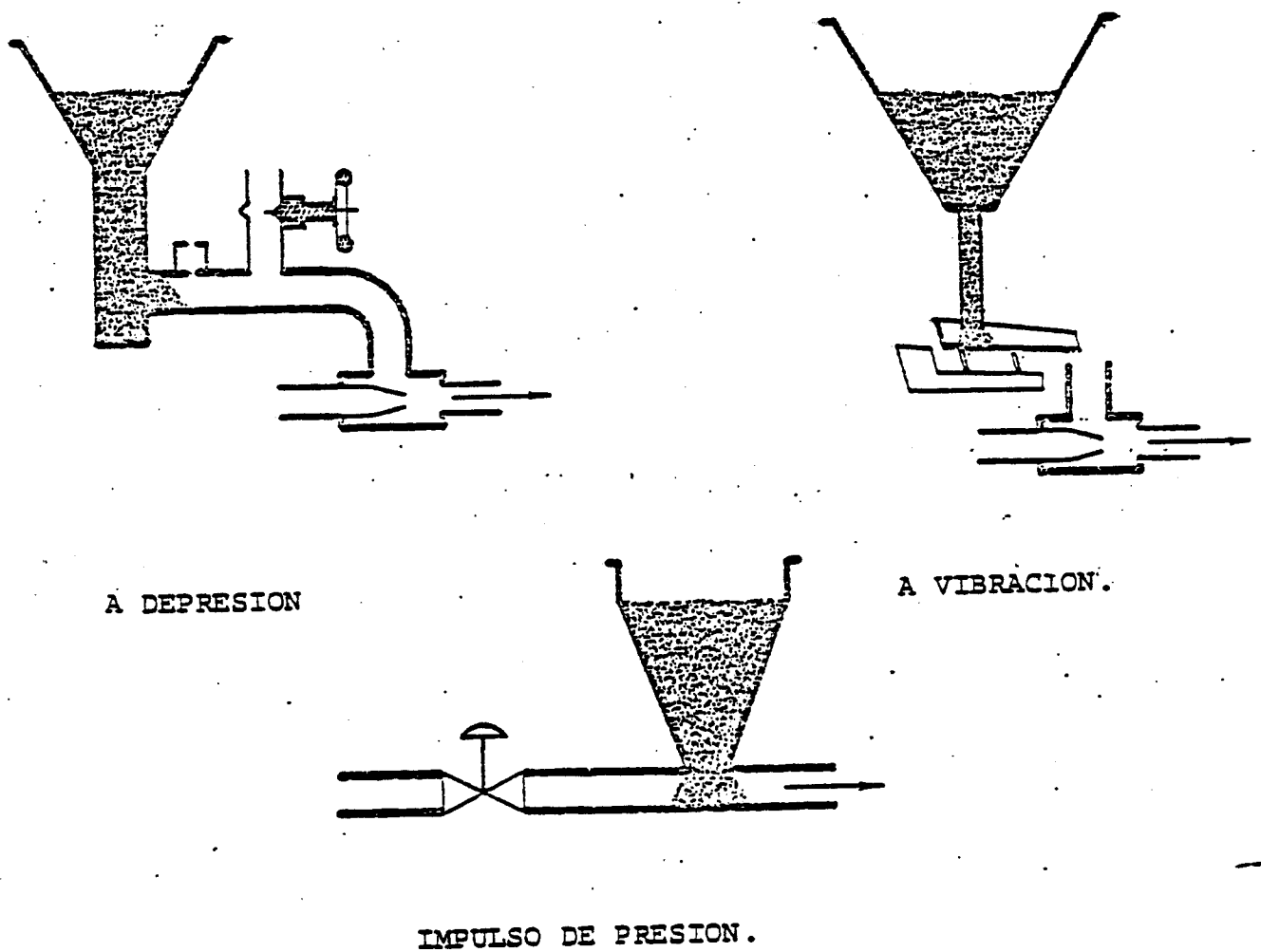


FIGURA 3.- Sistema mas usual de dosificación del combustible en polvo para alimentación del horno de ladrillos: simple con transporte a aire.

ra el conjunto de los quemadores y no es posible la regulación individual.

Obviamente la granulometría no se puede controlar, como sería lo deseable y es probablemente esta razón una de las causas que hacen que este sistema no tenga mucha acogida.

- Sistemas continuos múltiples.

En la figura 4 se muestran tres variantes, dos a tambor liso y acanalado y una a espas, donde la rotación se consigue por un motor. De este modo se puede regular el caudal de todo el grupo de quemadores.

La regulación individual se realiza accionando las valvulas que interceptan cada uno de los conductos que alimentan los quemadores.

Debido a la profundidad de las canaletas y los rascadores, este sistema permite alimentación de combustibles solidos fibrosos.

- Sistemas de combustión de residuos sólidos.

Seguidamente se describen las características más importantes de cada uno de estos sistemas, desde el punto de vista de su proceso.

4.1.1.- Sistema CERIC

. Molienda y almacenamiento: El residuo procedente del molino sigue dos caminos en función de la granulometría de salida:

- a) La fracción gruesa vuelve al molino nuevamente.

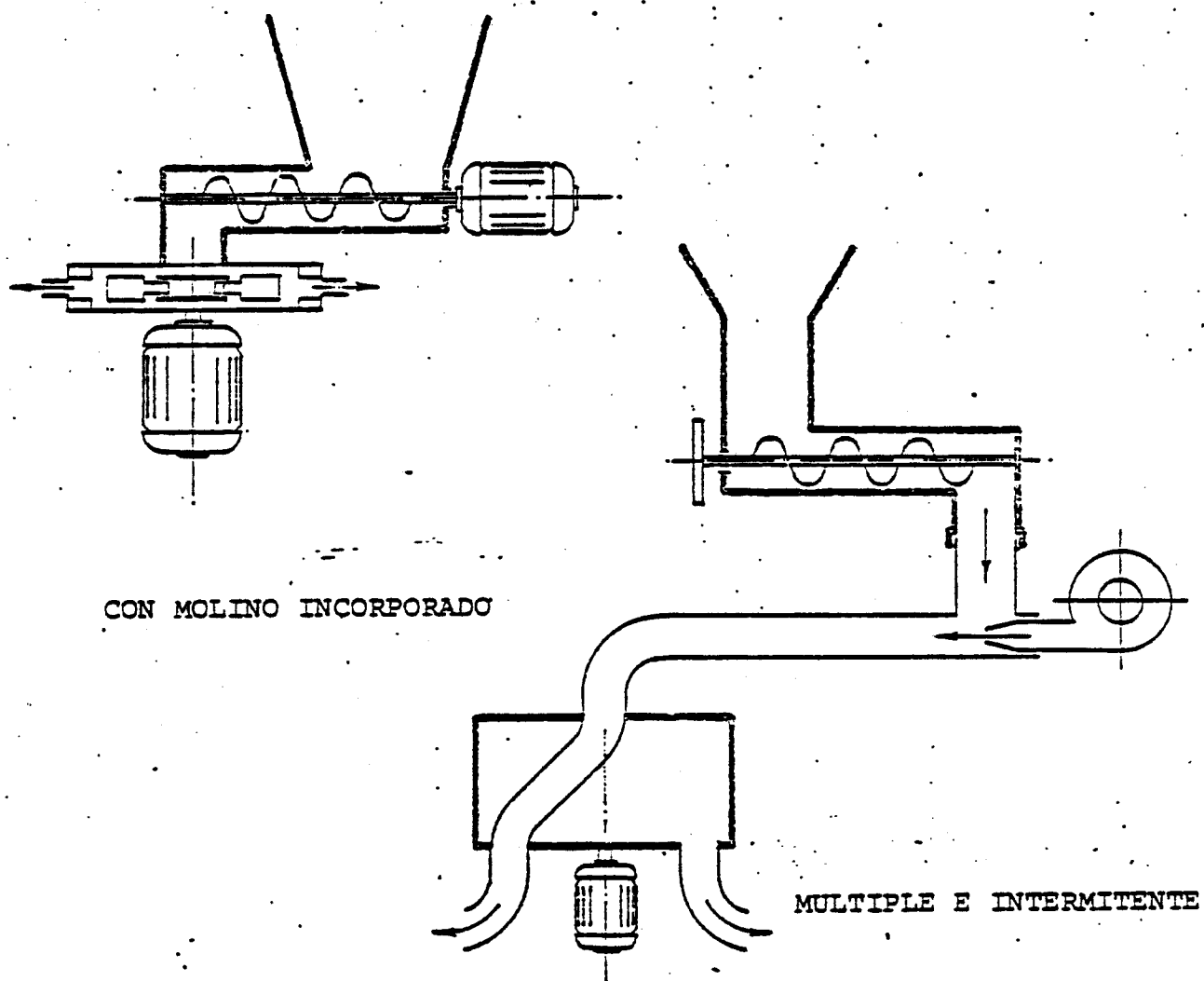


FIGURA 4.- Sistema mas usual de dosificación del combustible en polvo para alimentación del horno de ladrillos: dosificación multiple e intermitente

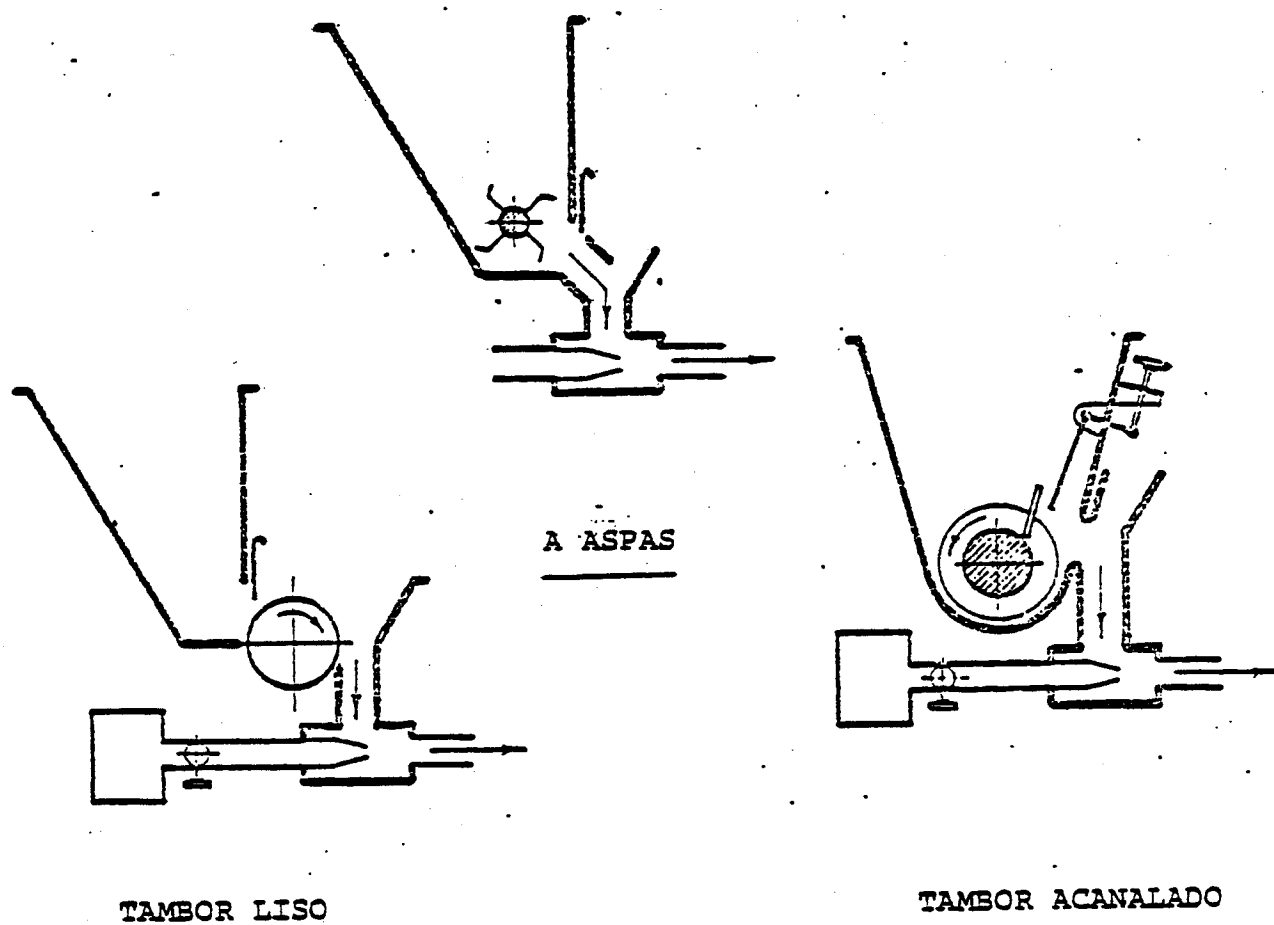


FIGURA 5.- Sistema más usual de dosificación del combustible para alimentación del horno de ladrillos: múltiple continuo

b) La fracción de tamaño adecuado se envía al silo general de almacenamiento. El envío de la parte fina del silo se hace mediante soplado, de tal forma que el residuo nunca pasa a través del ventilador, con lo que se eliminan los problemas de desgaste debidos a la abrasión.

El aire de escape del silo se envía a la atmosfera a través de los correspondientes filtros de limpieza.

No se hace volver a la aspiración del ventilador de soplado, para evitar los mismos problemas de abrasión que se han mencionado.

La capacidad de molienda prevista permite trabajar 12 - 14 horas diárias para obtener la cantidad necesaria de residuos en el horno.

Esto hace posible que el molino funcione solamente en las horas en las que el coste de la energía es menor.

. Transporte y llenado de las tolvas de las centrales de distribución: El transporte del residuo hacia el punto de consumo se efectua de manera intermitente, en función de la demanda que efectua cada central de distribución por medio de sus niveles de máximo o mínimo.

El tiempo de llenado de una tolva de distribución puede ser alrededor de 6 minutos para una capacidad de 600 litros.

Todo el combustible transportado se emplea en llenar las tolvas distribuidoras, y no existe ninguna cantidad sobrante que deba ser retornada al silo de almacenamiento, por tanto no existe la tubería de retorno.

De esta forma se consigue:

a) El consumo de energía que se utiliza en transporte es la cantidad exacta de residuos, que ha de consumirse.

b) Por las conducciones solamente circula la cantidad de combustible que ha de consumirse con la que la abrasión disminuye.

c) En los retornos la cantidad de finos aumenta, con lo que la composición granulométrica del material almacenado en el silo general, va cambiando de forma más importante en el tiempo de parada del molino, con lo que se puede producir alteraciones en la conducción del horno.

Las tolvas de distribución están comunicadas en un colector general de puesta en atmósfera dotado del correspondiente filtro y dispositivos de recogida de polvo.

Este colector y filtro sustituyen en el sistema de T.S. Española, al tubo de retorno que no habrá de instalarse.

. Alimentación a quemadores: Un grupo de husillos de alimentación movidos por un solo motor de tres velocidades y de 1,5 c.v. de potencia (instalada) en la velocidad mayor, se encarga de introducir el combustible en cada una de las tuberías de los quemadores.

En función de la temperatura del horno automáticamente se selecciona la velocidad adecuada de rotación de los husillos, siendo la máxima cuando la temperatura es baja y la mínima cuando es alta.

Existe además un punto de "parada" en caso de que la temperatura del horno fuese tal que aún, en la velocidad mínima, ésta fuese excesiva.

Los husillos de alimentación (uno por quemador) van dotados en su interior de una aguja de cierre que permite regular el caudal de cada uno de los quemadores, de forma independiente.

De esta forma para una misma velocidad tendremos distintos consumos (voluntarios) en cada quemador, en función de las necesidades del horno.

Al no existir presión en las tolvas de alimentación de los distribuidores, no es posible la interferencia en la marcha de unos quemadores sobre otros. Solamente el consumo es función de la velocidad de giro y del paso más o menos abierto de la aguja de cierre.

La exactitud en la regularidad de la alimentación que se puede conseguir con este sistema es del orden de 0,5% (medio por ciento).

4.1.2.- Sistema Thermo Murg

. Preparación, almacenamiento y transporte: El combustible sólido molido y secado en una instalación adecuada de preparación, es introducido en una tolva de almacenamiento, la cual está situada cerca del horno. En la mayoría de los casos se dimensiona esta tolva de almacenamiento de tal manera, que su contenido pueda abastecer durante aproximadamente 1-2 semanas. Desde la tolva de almacenamiento, pasando por un detector de metales, el combustible se transporta mediante un bisinfin hacia un depósito intermedios, directamente sobre el horno. Según la capacidad de transporte, la longitud de esta espiral o bisinfin de transporte tiene entre 40 y 70 m y lo hace en una dirección recta.

Desde el depósito de almacenamiento existen otros bisinfin de transporte a lo largo del borde del horno, que conducen

el combustible a través de salidas adecuadas hacia los depósitos de dosificación antes mencionados.

Después de llenar el último depósito de dosificación, existe una estación de entrega, desde la cual se conduce el combustible, con ayuda de otro espiral de transporte, nuevamente hacia el depósito intermedio.

Con ello se alcanza el flujo de combustible, similar al de la combustión por fuel-oil. Los diversos depósitos no deben ser controlados mediante indicadores de ningún nivel, ya que los depósitos de dosificación con sus aparatos dosificadores siempre están llenos.

Los depósitos de dosificación están adaptados de tal manera a las características del producto, que de ninguna forma podrá producirse una formación de puente de la mercancía a granel dentro de ellos.

. Mando y regulación: Existen dos posibilidades de variar el rendimiento de la instalación, a saber:

Una, regulando el aparato de dosificación y la otra, actuando individualmente sobre el tiempo pre-indicado de los diversos quemadores.

La alimentación de los quemadores es intermitente y posibilita alcanzar grandes y pequeños rendimientos en la unidad de tiempo. Los tubos de combustibles están contruidos de tal forma, que no se obstruyen ni se depositan residuos de combustible en ellos, a pesar de trabajar intermitentemente. Tampoco se produce retroceso de la llama desde el horno al equipo de combustible, ya que el grupo distribuidor está contruido de tal forma que siempre está alimentado por un solo quemador con combustible y que al mismo tiempo todas las demás conexiones

desde los quemadores hacia el grupo distribuidor de combustible ejercen una compensación de presión.

Cada grupo de combustión tiene un pirómetro acoplado, que a través de un regulador de temperatura regula la temperatura en la zona de cocción mediante una simple conmutación "conectado - desconectado" sin producir las conocidas curvas de temperatura a tipo diente de sierra.

4.1.3.- Sistema LINGL

Este sistema de combustión de residuos sólidos admite cierta flexibilidad en la granulometría del grano que puede estar comprendida entre 0 - 4 mm, dependiendo el tamaño del combustible de la altura del horno, el tipo de producto y el número de quemadores a emplear.

La alimentación del residuo se analiza a través de un grupo distribuidor rotativo por inyectores a cada uno de los quemadores.

La velocidad de distribución del grupo rotativo es proporcional en todo momento a la capacidad requerida por la combustión y calidad de cocción de la carga. Además cada quemador se puede ajustar y controlar individualmente.

La alimentación es continua y el medio de transporte es neumático. La capacidad de cada quemador es variable desde 0 - 10 Kg/h.

Los datos técnicos más importantes son: Nº de quemadores, que dependen del tipo de horno, tamaño y producto a cocer.

La capacidad de cada quemador es variable desde 0-10 Kgs. de residuo granulado/h.

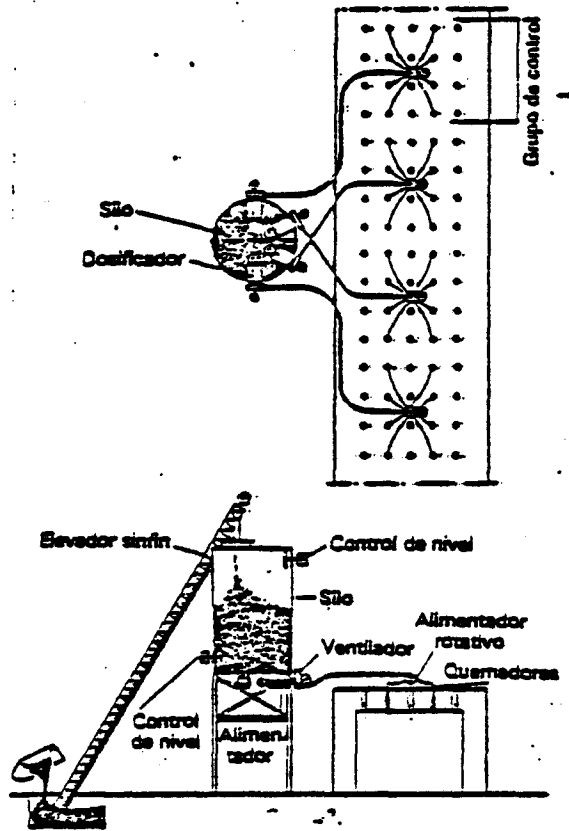


FIGURA 6.- Sistema Thermo Murg

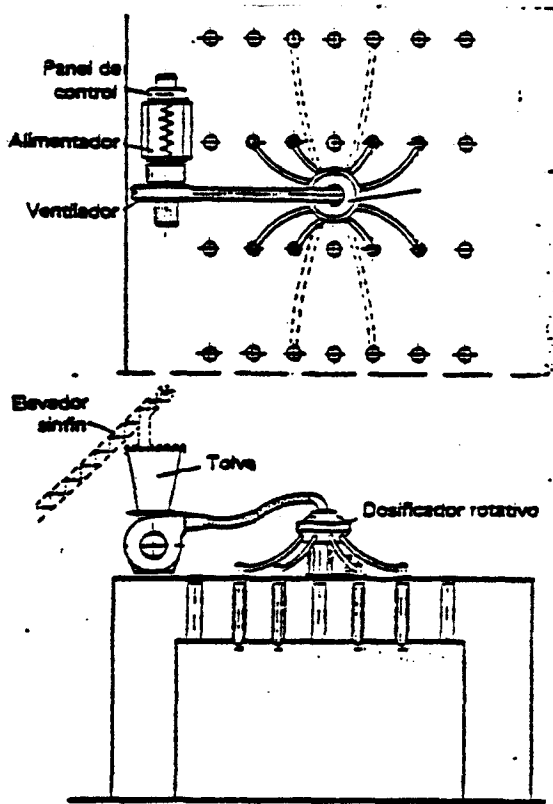


FIGURA 7.- Sistema Thermo Murg

Tamaño de grano: 0 - 4 mm.

Necesidad de aire: 30 m³/h por quemador a 500 mm H₂

El combustible es alimentado al distribuidor por tornillo sinfin el cual también puede alimentar a varios en el caso de que así lo requiera el tamaño de la instalación.

En las figuras siguientes se observan algunos detalles al macenaje y fotos de equipos más importantes que integran el sistema.

4.1.4.- Sistema Pullman Swindell: Combustión de residuos sólidos por disposición de multiquemadores

El sistema Pullman Swindell desarrollado para combustión de partículas sólidas, es capaz de controlar la temperatura y atmósfera, con la exactitud necesaria compatible con las normas o estándares que rigen para la industria que utiliza los actuales combustibles.

Un bajo mantenimiento, un control automático de la combustión, distribución y manejo del residuo, que no produce suciedad, y alta eficiencia, indican que el sistema ha alcanzado un grado de desarrollo aceptable.

Estas razones han decidido e impulsado el uso de residuos sólidos, cada vez más competitivos con respecto al fuel-oil.

El sistema desarrollado por Pullman Swindell consta de:

- a) Preparación y almacenaje del combustible.

Fuente: LINGL

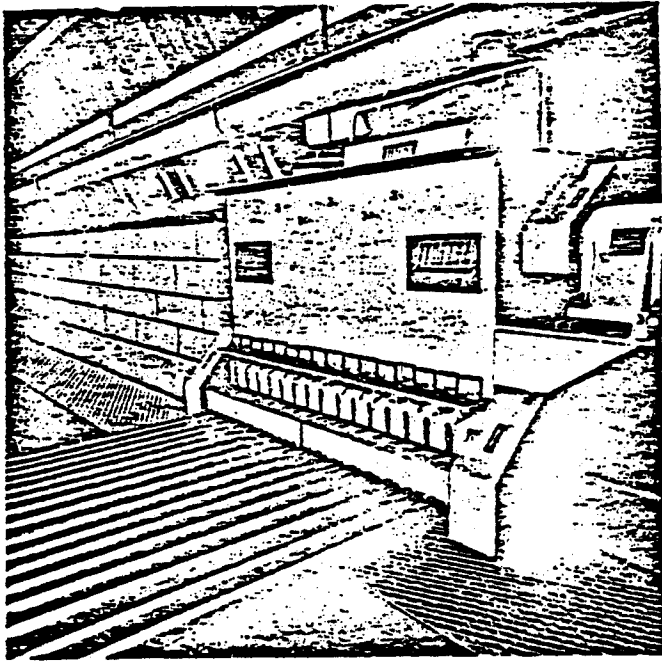


FIGURA 8.-

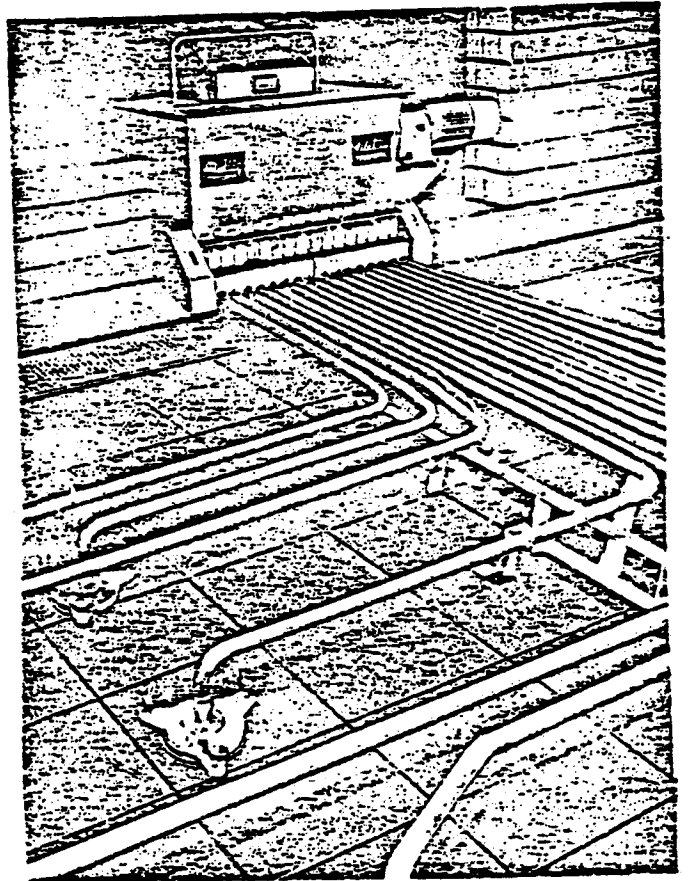


FIGURA 9.-

b) Transporte neumático conectado o alimentado a una fuente de aire para fluidizar el residuo dentro del transportador y distribuidor.

c) Sistema de distribución automático controlado, y reparto del residuo desde el almacenaje al distribuidor.

d) Conducto de trabajo conectado al transportador con ajuste variable por flujo lateral y plena descarga.

e) Conducto de aire primario conectado al pleno (cámara) de entrada del residuo desde la cámara de quemadores del sistema.

El Sistema Pullman Swindell de combustión de partículas sólidas ofrece una serie de ventajas:

- El mantenimiento del sistema es bajo. Es capaz de variar automáticamente la cantidad de residuos suministrado a los quemadores múltiples mientras mantiene una proporcionalidad de suministro en cada quemador de acuerdo con un porcentaje del valance total de residuo.

- También mantiene una velocidad óptima y uniforme del flujo, desde los quemadores.

- Una segunda ventaja de este sistema es su adaptación a cualquier sistema de combustión existente, ya sea sólido, líquido o gaseoso, con las menores modificaciones.

Sistema de preparación y distribución del combustible.

El sistema de preparación y distribución Pullman Swindell está previsto para manejar residuos con menos de un 16% de contenido de humedad.

Cuando los residuos sobrepasan este valor está p^{re}visto un sistema de mezclado, secado y pulverizado del residuo para alcanzar las características necesarias para un óptimo aprovechamiento energético de la planta.

Los tamaños de partículas, para alcanzar estos rendimientos deben estar comprendidos en un rango donde el 50% de los gruesos tienen que ser menores al 200 mesh (luz nominal de malla = 0,074 mm. Sistema ASTM), con la finalidad de obtener máxima eficacia y fácil control de la combustión.

La molienda se realiza por medio de un molino que emplea un sistema combinado de rozamiento (atritión) con secado-pulverizado.

Por medio de este sistema se logran tamaños de partículas con un 75% menores de 200 mesh. La capacidad de molienda de estos molinos varía entre 700-11.000 kg/h de residuo apto para quemar.

El equipo de molienda está formado por las partes siguientes:

Alimentador, secador, pulverizador y soplante.

El fundamento de la operación es como sigue:

Las partículas del residuo inferiores a 25 mm pasan desde la tolva de almacenamiento diario a un disco horizontal rotatorio.

El paso del residuo se regula mediante una válvula. Una cuchilla expulsa el material del disco para alimentar al molino. La posición de la cuchilla se regula neumáticamente, y con ello se varía la cantidad de residuo que pasa a molienda.

En el caso de requerirse, el disco puede disponer de control remoto de velocidad.

En instalaciones de quemadores múltiples el alimentador es activado por los indicadores de nivel en la tolva, que actúan abriendo o cerrando el paso de material.

En la parte inferior de la zona de carga existe un separador magnético que protege al equipo de las posibles partículas metálicas presentes en las materias primas.

El secado del residuo se efectúa mediante aire caliente que procede de los servicios de la planta o bien de un calentador de aire específico para esta función.

Dicho calentador puede funcionar con fuel-oil, gas u otro combustible.

La corriente de aire circula por el molino secando el material.

Como la cantidad de combustible contenida en cada instante en el molino es pequeña, la superficie de contacto con el aire es grande y la velocidad de secado también es alta.

A continuación el residuo y el aire caliente pasan a la zona de molienda, donde aquel se reduce desde unos 25 mm hasta unos 5 mm. A continuación pasan a la zona de pulverizado donde experimenta la desintegración causada por martillos rotatorios. Después de este tratamiento, el material muy reducido de tamaño es transportado por el aire caliente sobre la periferia del tambor rotatorio en la zona de rozamiento. Las partículas son reducidas a su tamaño adecuado en esta zona.

La turbulencia necesaria para la pulverización se logra

mediante unos dientes ó encastrés en la superficie del rotor; estos logran crear una serie de remolinos que obligan al rozamiento de las partículas entre sí, e impiden además el giro conjunto del polvo del residuo por el rotor.

Cuando el tamaño ha sido reducido el material pasa gradualmente desde la zona de turbulencia al área de descarga. Allí se separan dos corrientes, una formada por los gruesos que vuelven al área de molienda y otra por los finos los cuales salen del molino y pasan a un ciclón separador.

Las soplantes que generan el aire necesario para el transporte del residuo a los quemadores, están diseñadas para transportar el combustible desde el molino al ciclón, a través de conductos aislados. El ciclón descarga el combustible pulverizado y secado en la zona de las toallas de control.

El aire del ciclón, conteniendo partículas finísimas de combustible y precalentado por el proceso de secado, puede ser empleado en otros usos. Como aire de soplado en los venturís de los quemadores. Este aprovechamiento en circuito cerrado origina un mayor rendimiento calorífico del sistema, así como una utilización más completa del combustible que se emplea. El tipo de molienda por rozamiento y secado conjunto del material ha demostrado ser un sistema de fácil mantenimiento así como de bajos costes de operación.

El mantenimiento de rutina es fácil de realizar en corto tiempo, disminuyendo los tiempos de parada de la instalación.

También la accesibilidad de los distintos componentes de la máquina es sencilla de realizar.

En la figura 10 se presenta una versión esquemática del

sistema Pullman-Swubdell para combustión en quemadores múltiples.

El sistema puede ser dimensionado para cubrir un rango amplio de potencias caloríficas, pudiendo así adaptarse a los requerimientos de un producto particular.

4.1.5.- Sistema general Shale

Sistema de alimentación lateral: Después de molido y secado, el combustible entra en el sistema de dosificación como indica la Figura 11. El residuo granulado pasa a un embudo desde el que luego desciende por gravedad al tubo horizontal de alimentación.

La energía para el transporte es suplida por un compresor conectado al tubo (2). El flujo de aire, que pasa a través del inyector (3) (Tubo venturi), genera una depresión que a través del tubo flexible (5) aspira el combustible del tubo (1).

La regulación de la cantidad aspirada se hace mediante las válvulas (6) y (7) conectadas de tal manera que pueden abrirse una por vez.

Para alimentar la deposición de partículas pesadas se ha incorporado un sistema indicado en la figura 12, que consiste en inyectar periódicamente un chorro de aire comprimido que las impulsa hacia el centro de combustión.

4.1.6.- Sistema Polaco tipo PA

Descripción técnica del sistema de combustión a residuos sólidos para horno tunel.

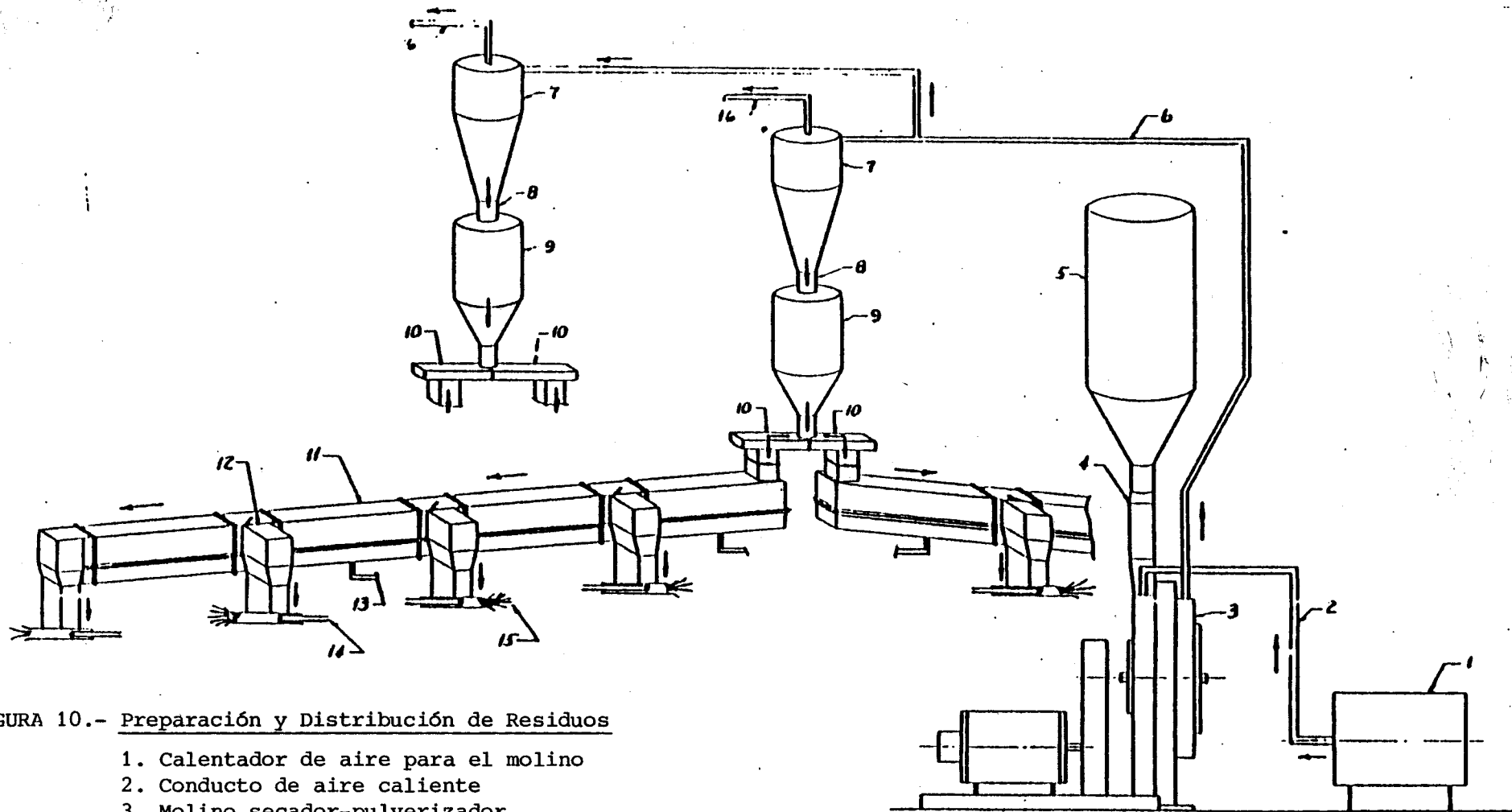
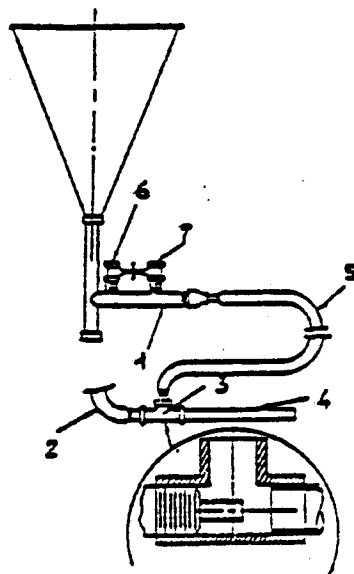


FIGURA 10.- Preparación y Distribución de Residuos

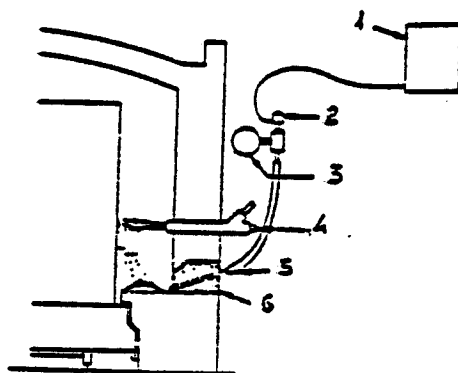
1. Calentador de aire para el molino
2. Conducto de aire caliente
3. Molino secador-pulverizador
4. Separador magnético
5. Tolva de carga para el residuo
6. Residuo pulverizado
7. Ciclón
8. Descarga a la tolva de zona
9. Tolva de zona
10. Transportador de tornillo de velocidad variable
11. Transportador neumático
12. Caja descarga
13. Aire de fluidización

14. Aire a presión
15. Mangueras a los quemadores
16. Aire de exhaustación.



- 1.- Tubo horizontal de alimentación.
- 2.- Aire comprimido.
- 3.- Eyector Venturi.
- 4.- Inyector.
- 5.- Tubo flexible.
- 6 y 7.- Válvula regulación de combustible.

FIGURA 11.- Esquema del sistema de dosificación granulado de residuos



- 1.- Temporizador.
- 2.- Válvula solenoide.
- 3.- Conducto de aire comprimido.
- 4.- Quemador.
- 5.- Conducto para el barrido por aire.
- 6.- Pared refractaria.

FIGURA 12.- Esquema de inyección periódica de las partículas pesadas

Aplicación: El sistema de combustión a residuos sólidos está diseñado para realizar una operación automática, segura y garantizado en hornos tunel cuando se usan residuos con granulación hasta 20 mm y una humedad máxima del 6%.

Los equipos del sistema, desde el secado, molienda, almacenaje intermedio, dosificación y transporte, hasta los quemadores situados en el horno tunel estan adaptados para controlarlos automáticamente.

Descripción de la operación del sistema de combustión a residuos sólidos: El consumo específico en condiciones de operación estable y de máxima eficacia es de aproximadamente unas 280 Kcal/Kg a una temperatura de cocción de 1.100°C.

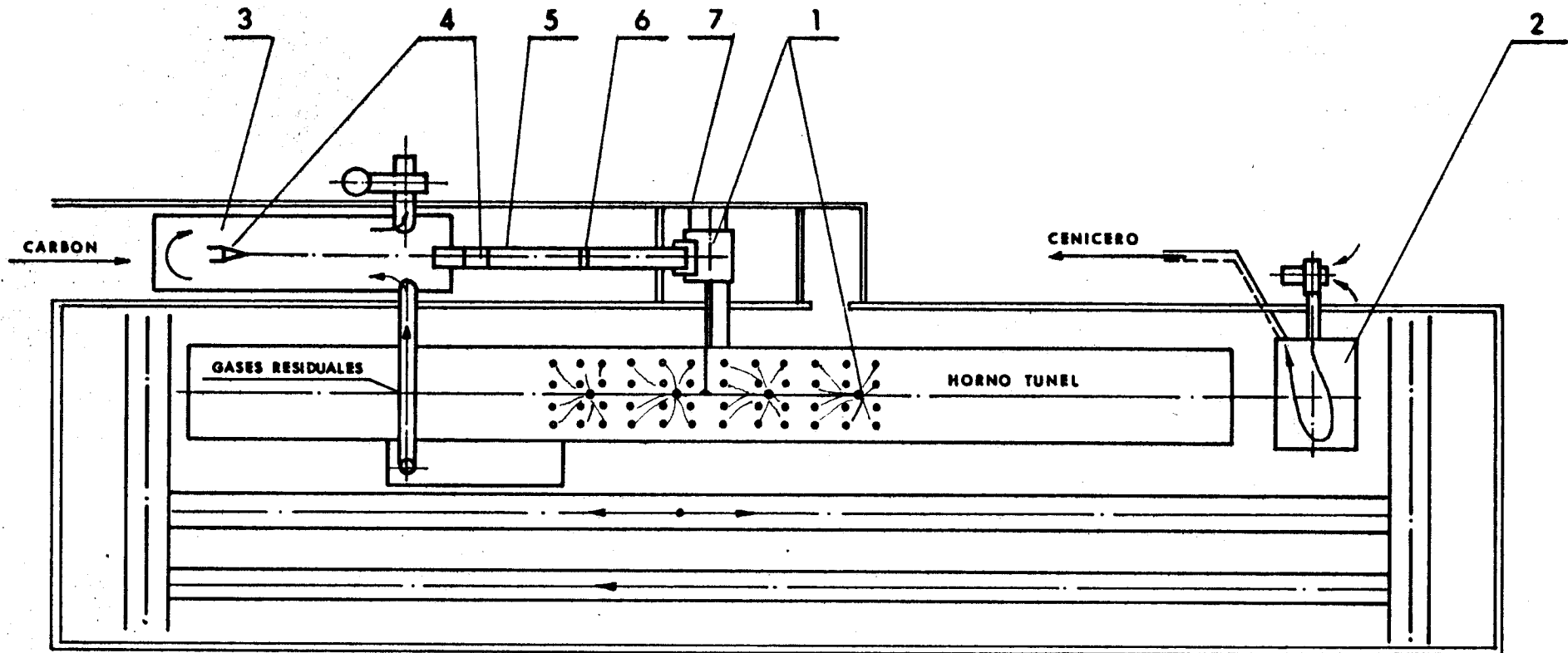
Las recomendaciones en cuanto a calidad del residuo a emplear son las siguientes:

- . Granulación antes de molienda máxima 20 m/m
- . Granulación después de molienda máxima 2,5 m/m
- . Poder calorífico mínimo 5.000 Kcal/kg

En la figura 13 se observa la disposición en planta de las distintas áreas que componen el sistema de preparación, molienda, dosificación, distribución y combustión del residuo. El combustible con una granulometría máxima de 20 mm. entra a la zona de secado (3) que le reduce la humedad hasta un mínimo de un 6% luego es cargado con pala mecánica (4) a una cinta transportadora (5) con un detector de metales (6), el residuo seco es alimentado al molino (7).

El residuo molido con la granulometría deseada, se deposita en el silo intermedio y después al fondo, por medio de tornillo sinfin, el combustible pasa al dosificador.

Fuente: General Shale



1. SISTEMA DE QUEMADORES
2. ELIMINACION DE CENIZAS
3. ZONA DE SECADO
4. CARGA MECANICA
5. CINTA TRANSPORTADORA
6. DETECTOR DE METALES
7. MOLINO

ESQUEMA DE SISTEMA POLACO PARA HORNO TUNEL

La dosificación se realiza por medio de un motor eléctrico con velocidad variable, el sinfin descarga el residuo molido a un venturi y mediante aire a presión producido por un ventilador, la mezcla es transportada al distribuidor. Existen igual número de aparatos dosificadores como de distribuidores y su cantidad depende de las necesidades de cada horno.

La mezcla residuo/aire al llegar al distribuidor se reparte proporcionalmente en sus 12 salidas a los quemadores respectivos. El control de la alimentación se realiza por temperaturas controladas por cañas pirométricas que envían una señal a los motores dosificadores que accionan el tornillo sinfin y el ventilador de impulso, parándolos o poniéndolos en marcha.

4.1.7.- Planta de astillado de leña

Actualmente se encuentran en funcionamiento en España plantas de astillado de residuos forestales procedentes de la tala, principalmente del olivar, instaladas en varias provincias andaluzas, con pequeña capacidad de tratamiento y que solo alimentan por lo general a una sola planta, aunque también existen otras de mayor producción.

El principal inconveniente para la utilización de la leña de olivo como combustible es que hay que tratar en los seis meses de duración de la tala toda la leña necesaria para atender al consumo de astillas de las fábricas durante todo el año, esto es motivado a que el almacenamiento de la leña sin astillar puede causar plagas, muy novivas para las plantaciones de olivos, como son el "barrenillo" o "palomilla".

Esto obliga a:

1º Diseñar la planta de astillado de la leña con doble ca

pacidad de tratamiento, ya que tiene que tratar en seis meses toda la leña necesaria para el consumo de las fábricas durante todo el año.

- 2º Necesidad de grandes almacenamientos de astillas, para poder cubrir el consumo de las fábricas durante los meses de carencia de leña.

Estos problemas se pueden paliar en parte si se dispone de otros tipos de residuos forestales que puedan ser tratados durante el tiempo de carencia de leña procedente de la poda.

En el año 1981 se instaló en Puente Genil (Córdoba) una planta para astillado de la leña procedente del olivar, esta planta tiene una capacidad de tratamiento de 50.000 t de leña en los 6 meses de duración de la poda, produce astillas con un tamaño de 15-20 mm y cubre el consumo de varias fábricas de cerámica.

Las características técnicas de esta planta de astillado, así como las inversiones y costos actualizados son los que servirán de base para la planta tipo que a continuación se describe:

Características técnicas

Capacidad planta: 15 t/h
Tamaño de astillas: 15-20 mm
Producción:

Considerando: 2 turnos/día, 7 horas/turno y 25 días/mes, la producción de astillas de esta planta sería:

Por mes = 15 t/h x 7 h/turno x 2 turnos/día x
 x 25 días/mes 5.250 t
 Por 6 meses 5.250 t/mes x 6 meses/año 31.500 t
 Por año = 5.250 t/mes x 12 meses/año 63.000 t

Superficie necesaria: 50.000 m²

Potencia instalada: 360 Kw

Lista de equipos

- 1 - Máquina de brazo articulado, equipado con pinzas, para carga y minipala de la leña, tipo POCLAIN.
- 2 - Palas cargadoras de ruedas articuladas para el movimiento y carga de leña y astillas, una equipada con cuchara de 2,3 m³ de capacidad y otra con tableros portahorquilla.
- 1 - Máquina astilladora de tambor, preparada para una longitud de astilla de aproximadamente 15 mm y de 15 t/hora de capacidad.
- 1 - Cinta transportadora, situada debajo de la máquina astilladora, de longitud variable (de 14 a 50 m) entre tambores y de 800 mm de anchura de banda.
- 1 - Cinta giratoria tipo "staker" para el parque de almacenamiento de astillas, de 800 mm de ancho de banda y longitud variable.
- 1 - Bascula electrónica para el pesado de camiones de 12 m de largo de plataforma y 50.000 kg de capacidad de pesaje.
- 1 - Bomba con grupo de presión para la red de incendios de 70 m³/h de caudal y 100 m de altura manométrica.

- 1 - Transformador de 1.000 KVA, para proveer posibles ampliaciones.

4.2.- ASPECTOS ECONOMICOS

4.2.1.- Presupuestos

Adjuntamos algunos presupuestos de los sistemas descritos anteriormente.

Estos presupuestos son aproximados y valen como orientación, ya que cada caso requerirá unas instalaciones con una magnitud determinada y con unas condiciones específicas según potencia, tipo de residuo a utilizar, capacidad de producción, etc.

4.2.1.1.- Sistema Pullman Swindell para horno tunel

Producción t/día	Consumo th/d	Costo del Sistema MP
100	50.000	87,500
150	75.000	96,600
200	100.000	107,100

(*) En esta oferta se incluyen gastos arancelarios, fletes, seguros, etc.

Aproximadamente un 30% de los equipos son importados.

4.2.1.2.- Sistema Lingl para horno
tunel

Producción t/d	Consumo th/d	Costo de Equipos MP
100	50.000	24,136
150	75.000	25,830

(*) Oferta de un 30% del valor de equipos puestos en Alemania, incrementados en un 35% de gastos arancelarios, impuestos, fletes y seguros.

Costo de los ITEMS principales (miles de pesetas)

	100 t/día	150 t/día
Equipos	24.134	25.830
Ingeniería	1.540	1.540
Obra civil	1.330	1.330
Transporte, montaje y puesta en marcha	1.680	1.680
Instrumentación.	560	560
Equipos eléctricos	700	700
TOTAL	29.946	31.640

Exclusiones:

- . Cimentaciones especiales
- . Transporte especial
- . Aparellaje antiexplosivo
- . Protecciones contra corrosión especialente alta.
- . Incremento de costes por aumento de potencia instalada
- . Sistemas de corrección medio ambientales

4.2.1.3.- Sistema Thermo Murg
para horno tunel

Producción t/d	Consumo th/d	Costo de Equipos MP
200	100.000	33,740

(*) Oferta de equipos puestos en Alemania, incrementados en un 30% del valor y en un 35% por gastos arancelarios, impuestos, fletes y seguros.

Coste de los ITEMS principales (miles de pesetas)

Equipos	33,740
Ingeniería.....	1,820
Obra civil	1,330
Transporte, montaje y puesta en marcha	1,680
Instrumentación	560
Equipos eléctricos	700
	<hr/>
TOTAL	- 39,830

Exclusiones:

- . Cimentaciones especiales
- . Transporte especial
- . Aparellaje antiexplosivo
- . Protecciones contra corrosión especialmente alta
- . Incremento de costes por aumento de potencia instalada.
- . Sistemas de corrección medio ambiente.

4.2.1.4.- Sistema P.A. Polaco para
horno tunel

Producción t/d	Consumo th/d	Costo del equipo MP
100	50.000	16,707
150	75.000	18,796
200	100.000	25,061

Equipos puestos en Polonia incrementados el 30% por gastos arancelarios, impuestos, fletes y seguros.

Costes de los ITEMS principales (miles de ptas.)

	100 t/d	150 t/d	200 t/d
Equipos	16.707	18.796	25.061
Ingeniería	1.220	1.260	1.540
Obra civil	1.330	1.330	1.330
Transporte, montaje y puesta en marcha	1.680	1.680	1.680
Instrumentación	560	560	560
Equipos eléctricos	700	700	700
TOTAL	22.197	24.326	46.071

Exclusiones:

- . Cimentaciones especiales
- . Transporte especial
- . Aparellaje antiexplosivo
- . Protecciones contra la corrosión especialmente alta
- . Incremento de los coste por aumento de la potencia instalada.
- . Sistema de corrección medio ambiente.

4.2.1.5.- Tecnocerámica

Este fabricante nacional ha ofertado tres tipos de instalaciones, dos para horno tunel con capacidad para 200 t/d. y la tercera para horno Hoffmann para una producción de 120-130 t/d.

Costo de equipos:

Producción t/d	Consumo th/d	Costo de los Items principales en MP		
		a	b	c
200	100.000	24,679	-	-
200	100.000	-	7,585	-
120-130	62.500	-	-	3,250

- a) Instalación automática para horno tunel
- b) Instalación semiautomática para horno tunel
- c) Instalación semiautomática para horno Hoffann

Costes de los principales ITEMS (miles de pesetas)

	a	b	c
Equipos	24.679	7.585	3.250
Ingeniería	1.430	390	227
Obra civil	1.235	195	97
Transporte, montaje y puesta en marcha..	1.560	390	195
Instrumentación	520	260	230
Equipos eléctricos .	650	520	130
TOTAL	30.074	9.340	4.029

Exclusiones:

- . Cimentaciones especiales
- . Transporte especial
- . Aparellaje antiexplosivo
- . Protecciones contra la corrosión especialmente alta.
- . Incremento de costes por aumento de potencia instalada.
- . Sistemas de corrección medio ambiente

4.2.1.6.- Carlos Lores

Ha ofertado un tipo de instalación apta para quemar diferentes tipos de combustible y adaptable al horno tunel y al Hoffmann, para 50, 100, 150, 200 t/d.

Costo de equipos:

Producción t/d	Consumo th/d	Costo Items prin cipales en MP
50	25.000	17,251
100	50.000	21,638
150	75.000	23,959
200	100.000	27,388

Costes de los principales Items (miles de pesetas)

	50	100	150	200
Equipos	12.441	16.828	19.149	22.578
Ingeniería	1.170	1.170	1.170	1.170
Obra Civil	1.040	1.040	1.040	1.040
Transporte, montaje y puesta en marcha.	1.430	1.430	1.430	1.430
Instrumentación ...	520	520	520	520
Equipos eléctricos.	650	650	650	650
TOTALES	17.251	21.638	23.959	27.388

Exclusiones:

- . Cimentaciones especiales
- . Transporte especial
- . Aparellaje antiexplosivo
- . Protecciones contra la corrosión especialmente alta.
- . Incremento de costes por aumento de potencia instalada.
- . Sistemas de corrección medio ambiente

4.2.1.7.- Planta empastilladora diseñada
por Talleres Tenso

Esta firma ha dado un precio único por la instalación de la planta, que se describe en el Capítulo de Sistemas, con un precio de 67.000.000,- ptas.

En este precio está incluido la empastilladora cuyo precio actual a finales del año 1982 era de 4.500.000 pesetas. Este precio esta sujeto a la cotización del dólar en el momento de pedirla

4.2.1.8.- Planta de astillado de leña

Inversiones:

a) Equipos	78.000.000 ptas.
b) Montaje y materiales	22.500.000 ptas.
c) Instalación eléctrica	20.000.000 ptas.
d) Obra civil	43.500.000 ptas.
	<hr/>
TOTAL PLANTA (a+b+c+d)	164.000.000 ptas.
e) Ingeniería	21.000.000 ptas.
	<hr/>
<u>TOTAL GENERAL (a+b+c+d+e).....</u>	<u>185.000.000 ptas.</u>

Estan excluidos en estas inversiones el valor de los terrenos y los gastos de constitución de la empresa.

COSTOS DE OPERACION

Personal

3 Operarios de pala por turno	6 personas
1 Operario de astilladora por turno	2 personas
1 Administrativo	
1 Gerente	

10 Operarios a 1.500.000 ptas/año ...	15.000.000 ptas.
1 Administrativo a 1.600.000 ₧/año .	1.600.000 ptas.
1 Gerente a 3.000.000 ptas/año	3.000.000 ptas.
	<hr/>
TOTAL COSTO DE PERSONAL	19.600.000 ptas.

Energía Eléctrica

Se van a considerar de funcionamiento de planta solo seis meses al año, tiempo que dura la tala. En caso de funcionamiento de la planta durante todo el año hay que duplicar el costo de energía eléctrica. Potencia: 360 KW

Días de trabajo: 6 meses x 25 días/mes =	150 días
Horas de trabajo: 150 días x 16 h/día =	2.400 horas
Energía consumida: 360Kw x 2.400 h =	864.000 Kwh
Costo de energía: 864.000 Kwh x 8,50 ₧/Kwh =	7.344.000 ptas

Gas-oil

Se consideran 3 palas, trabajando 6 meses/año, 25 días/mes y 16 horas, con un consumo de 10 l/hora.

Consumo: 3 palas x 6 meses/año x 25 días/ mes x 16 horas/día x 10 l/h =	72.000 litros
Precio gas-oil: 52 ptas/l	
Costo gas-oil: 72.000 l x 52 ptas/l =	3.744.000 ptas.

En caso de funcionamiento de la planta durante todo el año se duplicaría este costo.

Mantenimiento y repuestos

Se ha considerado un costo total anual equivalente al 4% de la inversión total.

Costo 185.000.000 x 0,04 =	7.400.000,- ptas.
----------------------------	-------------------

Resumen de costos de operación:

	<u>Funcionamiento de la planta 6 meses/año</u>	<u>Funcionamiento de la planta 12 meses/año</u>
Personal	19.600.000,- ptas	19.600.000,- ptas
Energía eléctrica	7.344.000,- ptas	14.688.000,- ptas
Gas-oil	3.744.000,- ptas	7.488.000,- ptas
Mantenimiento y repuestos.	7.400.000,- ptas	7.400.000,- ptas
Total costos de operación.	37.088.000,- ptas	49.176.000,- ptas

Costo por t astillada $\frac{37.088.000}{31.500} = 1.209 \text{ ptas/t}$ $\frac{49.176.000}{63.000} = 780 \text{ ₧/t}$

Costos de materia prima

Los costos de adquisición, de recogida y transporte de la materia prima a utilizar dependen de muchos factores como son:

- Producción de leña en la zona
- Demanda de la misma
- Medios disponibles para la recogida
- Distancia del punto de producción al de consumo

Cogiendo como base la poda del olivar los precios de recogida de leña en el año 1982, eran de:

Recogida 1 ptas/kg
Transporte .. 0,5 a 1 ptas./kg

Amortización:

La amortización de la inversión debe hacerse durante diez

años, considerando además un valor residual cero para la totalidad de la inversión al final de período de amortización.

PANORAMICA RESUMIDA DE LOS
EQUIPOS ANALIZADOS

PULLMAN SWINDELL

Capacidad	100 t/d = 20.000 t/a	Precio	<u>87,5 MP</u>	Aportación	10^7 th/a
Capacidad	150 t/d = 30.000 t/a	Precio	96,6 MP	Aportación	$1,5 \times 10^7$ th/a
Capacidad	200 t/d = 40.000 t/a	Precio	107,1 MP	Aportación	2×10^7 th/a

SISTEMA LINGL

Capacidad	100 t/d = 20.000 t/a	Precio	<u>24,9 MP</u>	Aportación	10^7 th/a
Capacidad	150 t/d = 30.000 t/a	Precio	31,6 MP	Aportación	$1,5 \times 10^7$ th/a

SISTEMA THERMO MURG

Capacidad	200 t/d = 40.000 t/a	Precio	39,8 MP	Aportación	2×10^7 th/a
-----------	----------------------	--------	---------	------------	----------------------

SISTEMA POLACO

Capacidad	100 t/d = 20.000 t/a	Precio	22,2 MP	Aportación	10^7 th/a
Capacidad	130 t/d = 30.000 t/a	Precio	24,3 MP	Aportación	$1,5 \times 10^7$ th/a
Capacidad	250 t/d = 40.000 t/a	Precio	46,1 MP	Aportación	2×10^7 th/a

TECNOCERAMICA

Capacidad	120 t/d = 24.000 t/a	Precio	<u>4,0 MP</u>	Aportación	$1,25 \times 10^7$ th/a
	130 t/d = 26.000 t/a				
Capacidad (autom.)	200 t/d = 40.000 t/a	Precio	9,3 MP	Aportación	2×10^7 th/a
Capacidad (semi.autom)	250 t/d = 40.500 t/a	Precio	30,1 MP	Aportación	2×10^7 th/a

CARLOS LORES

Capacidad	50 t/d = 10.000 t/a	Precio <u>17,2</u> MP	Aportación 5×10^6 th/a
Capacidad	100 t/d = 20.000 t/a	Precio 21,6 MP	Aportación 10^7 th/a
Capacidad	150 t/d = 30.000 t/a	Precio 24,0 MP	Aportación $1,5 \times 10^7$ th/a
Capacidad	200 t/d = 40.000 t/a	Precio 27,4 MP	Aportación 2×10^7 th/a

4.3.- ASPECTOS FINANCIEROS

A la vista de los precios obtenidos de los distintos ofertantes de equipos para la utilización de residuos sólidos como combustible complementario, podemos establecer tres niveles de inversión que son los siguientes:

Nivel alto: Representados fundamentalmente por los Sistemas PULLMAN-SWINDEL, corresponden a sistemas altamente automatizados con altos rendimientos de acondicionamiento del combustible (fundamentalmente en lo que a granulometría se refiere), alto grado de automatización (costes operativos bajos) y bajo mantenimiento.

Nivel medio: Representado por los sistemas LINGL, THERMOMURG y P.A. (Polaco), caracterizados por un menor requerimiento granulométrico, menor automatización, mayores requerimientos de mantenimiento y operación.

Nivel bajo: Representado por los sistemas de TECNOCERAMICA y CARLOS LORES, en los cuales la automatización es baja, los requerimientos granulométricos son pequeños y la operación y mantenimiento son generadores de unos costos operativos sustancialmente altos.

De acuerdo con estos criterios podemos establecer los cuadros 4.3.1 a 4.3.6 en que se reflejan cuantitativamente como elementos de una cuenta de explotación previsional con las siguientes definiciones:

INVERSION: Valor medio para cada uno de los niveles (alto, me

dio, bajo) del coste de los itens básicos de cada una de las ofertas recibidas. En los cuadros de explotación previsionales se contabiliza sólo el 50% ya que se realizan sobre la base de que el otro 50% se cubre con aportación del PEN.

COSTE OPERATIVO: La suma de los costos de mano de obra, energía y mantenimiento de acuerdo con las características de cada una de las ofertas.

AMORTIZACION: Contabilizada sólo a efectos de determinación de la base imponible del impuesto de sociedades, se considera una amortización lineal en 10 años.

COSTE FINANCIERO: El coste de los créditos aportados por el PEN con un tipo del 15% y con período de carencia de dos años (el de implantación y el de seguimiento).

DEVOLUCION DEL PRINCIPAL: En anualidades constantes con tres años de carencia

INGRESOS: Valor diferencial entre la termia de fuel (3 ptas.) y la de combustible residual (1,25 ptas.) aplicado al total de energía aportada por los residuos.

IMPUESTOS: Dado el alto valor del tipo (35%), es un elemento decisivo en la rentabilidad o no rentabilidad de la opción. En favor de incluirlos en los cuadros de explotación se plantea el hecho de que la decisión de invertir se toma ante la expectativa de beneficios, los cuales a su vez crean la obligación de satisfacer estos impuestos.

Este razonamiento es aplicable a "contrario sensu" aduciendo que si antes de la inversión la empresa estaba en pérdidas, la obligación de pagar impuestos no aparece hasta que los beneficios generales cubren las pérdidas acumuladas, pero

esto crearía una indeterminación de en qué momento de la explotación se introduce este elemento.

En los cuadros que se presentan a continuación, el impuesto se ha iniciado desde el primer momento, con la salvedad de que la aplicación a cada caso concreto pueda modificar el impuesto en función de sus características particulares.

Los resultados obtenidos son enormemente explícitos aún dentro de su característica de planteamiento genérico, ya que con la salvedad del cuadro nº 1 (que representa un alto nivel de inversión con una capacidad de transformación modesta) el resto presenta unos ratios financieros tan atractivos que plantean inmediatamente el interrogante de por qué no se ha producido un desplazamiento masivo a la utilización de biomasa residual como combustible sustitutorio.

Las respuestas a este interrogante son de dos tipos desde la óptica de los objetivos de este trabajo:

En primer lugar se sitúan las razones que pudieramos denominar externas, que son independientes del planteamiento energético y de sus valores económicos asociados, tales razones son:

- * Contracción del mercado que impide alcanzar las cifras de producción que justifican los ratios financieros expuestos en los cuadros.
- * Fuertes desequilibrios en la estructura de costes, fundamentalmente en el concepto de plantilla.
- * Real incapacidad financiera para abordar cualquier tipo de inversión por atractivos que sean sus resultados.

CUADRO 4.3.1.

ANUALIDAD CONCEPTO	B) NIVEL ALTO: CAPACIDAD 40.000 t/a, APORTACION 2×10^7 INVERSION TOTAL 96,6 MP												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
INVERSION	48,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C. OPERATIVO	--	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	
C. FINANCIERO	--	--	7,25	7,25	6,34	5,43	4,53	3,62	2,72	1,81	0,90		
AMORTIZACION	--	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	9,66	
INGRESOS	--	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
B. BRUTO	--	22,44	15,19	15,19	16,10	17,01	17,91	18,82	19,72	20,63	21,54		
IMPUESTOS	--	7,85	5,32	5,32	5,64	5,99	6,27	6,59	6,90	7,22	7,54		
DEVOL. CREDITO	--	--	--	6,04	6,04	6,04	6,04	6,04	6,04	6,04	6,04	6,04	
CASH-FLOW	(48,3)	24,25	19,53	13,49	14,08	14,64	15,26	15,85	16,44	17,03	17,62		
P.Pal Pendiente	48,3	48,3	48,30	42,26	36,22	30,18	18,10	24,14	18,10	6,02	--		

TIR = 36,24 %

P.B. = 3 años

\bar{R} = 22,3 %

CUADRO 4.3.2.

ANUALIDAD CONCEPTO	A) NIVEL ALTO: CAPACIDAD 20.000 t/a, APORTACION 10 ⁷ th/a, INVERSION TOTAL: 87,5 MP												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
INVERSION	43,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mano de obra Energía Mantenimiento Repuestos, etc.													
COSTE OPERATIVO	--	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	
COSTE FINANCIERO	--	-	6,56	6,56	5,74	4,92	4,10	3,28	2,46	1,64	0,82		
AMORTIZACION	--	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	
INGRESOS	--	15,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	
B. BRUTO (negativos acumulados)	--	6,15	(0,41)	(0,82)	(0,40)	0,83	2,05	2,87	3,69	4,51	5,33		
IMPUESTOS	--	2,15	--	--	--	0,29	0,72	1,00	1,29	1,58	1,87		
DEVOL. CREDITO	--	--	--	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	
CASH-FLOW	(43,75)	12,75	8,34	2,87	3,69	4,22	4,61	5,15	5,68	6,21	6,74		
Ppal. Pendiente	43,75	43,75	43,75	38,28	32,81	27,34	21,87	16,40	10,93	5,47	--		

TIR = 7%

PB = 8 años

$\bar{R} = 3 \%$

CUADRO 4.3.3.

ANUALIDAD CONCEPTO	C) NIVEL MEDIO: CAPACIDAD 20.000 t/a, APORTACION 10 ⁷ th/a INVERSION TOTAL: 23 MP										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSION	11,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C. OPERATIVO	--	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
C. FINANCIERO	--	--	1,51	1,51	1,51	1,29	1,08	0,86	0,65	0,43	0,21
AMORTIZACION	--	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
INGRESOS	--	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
B. BRUTO	--	11,3	9,79	9,79	9,79	10,01	10,22	10,44	10,65	10,87	11,09
IMPUESTOS	--	3,96	3,43	3,43	3,43	3,5	3,58	3,65	3,73	3,80	3,88
DEVOL. CREDITO	--	--	--	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
CASH-FLOW	(11,5)	9,64	8,66	7,22	7,22	7,37	7,50	7,65	7,78	7,93	8,07
P.Pal. Pendiente	11,5	11,5	11,5	10,06	8,62	7,18	5,74	4,30	2,86	1,42	--

TIR = 74,9 %

P.B. = 2 años

\bar{R} = 58,75%

CUADRO 4.3.4.

ANUALIDAD CONCEPTO	D) NIVEL MEDIO: CAPACIDAD 40.000 t/a, APORTACION 2×10^7 th/a INVERSION TOTAL 42 MP											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INVERSION	21	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
C. OPERATIVOS	--	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	
C. FINANCIERO	--	--	3,15	3,15	2,76	2,36	1,97	1,58	1,18	0,79	0,39	
AMORTIZACION	--	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	
INGRESOS	--	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
B. BRUTO	--	25,7	22,55	22,55	22,94	23,34	23,73	24,12	24,52	24,91	25,31	
IMPUESTOS	--	9,00	7,89	7,89	8,03	8,17	8,31	8,44	8,58	8,72	8,86	
DEVOL. CREDITO	--	--	--	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	
CASH-FLOW	(21)	20,9	18,86	16,23	16,48	16,74	16,99	17,25	17,51	17,76	18,02	
P.Pal. Pendiente	21	21	21	18,31	15,75	13,13	10,05	7,88	5,25	2,63	--	

TIR = 91,25%

P.B. = 2 años

\bar{R} = 74,13%

CUADRO 4.3.5.

ANUALIDAD	E) NIVEL BAJO: CAPACIDAD 20.000 t/a, APORTACION 10 ⁷ th/a INVERSION TOTAL 21,6 MP												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
CONCEPTO													
INVERSION	15,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
C. OPERATIVOS	--	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3		
C. FINANCIERO	--	--	2,37	2,37	2,07	1,78	1,48	1,19	0,89	0,59	0,30		
AMORTIZACION	--	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16		
INGRESOS	--	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5		
P. BRUTO	--	9,04	6,67	6,67	6,97	7,26	5,56	7,85	8,15	8,45	8,74		
IMPUESTOS	--	3,16	2,33	2,33	2,44	2,54	2,65	2,75	2,85	2,96	3,06		
DEVOL. CREDITOS	--	--	--	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98		
CASH-FLOW	(15,8)	8,04	6,50	4,52	4,71	4,90	5,09	5,28	5,48	5,67	5,86		
P.Pal. Pendiente	15,8	15,8	15,8	13,83	11,85	9,88	7,90	5,93	3,95	1,98	--		

TIR = 37,06

P.B. = 3 años

\bar{R} = 31,83 %

CUADRO 4.3.6.

ANUALIDAD	F) NIVEL BAJO: CAPACIDAD 40.000 t/a, APORTACION 2 x 10 ⁷ th/a. INVERSION TOTAL: 30 MP											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
CONCEPTO												
INVERSION	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C. OPERATIVOS	-	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	
C. FINANCIERO	-	-	2,25	2,25	1,97	1,69	1,41	1,13	0,84	0,56	0,88	
AMORTIZACION	-	3,-	3,-	3,-	3,-	3,-	3,-	3,-	3,-	3,-	3,-	
INGRESOS	-	35,-	35,-	35,-	35,-	35,-	35,-	35,-	35,-	35,-	35,-	
B. BRUTO	-	24,8	22,55	22,55	22,83	23,11	23,39	23,67	23,96	24,24	24,52	
IMPUESTOS	-	8,68	7,89	7,89	7,99	8,09	8,19	8,23	8,39	8,48	8,58	
DEV. CREDITOS	-	-	-	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	
CASH FLOW	(15)	19,12	17,66	15,78	15,96	16,14	16,32	16,51	16,69	16,88	17,06	
P.Pal. Pendiente	15	15	15	13,13	11,25	9,38	7,50	5,63	3,75	1,88	-	

TIR = 120,60%

P.B. = 1 año

R = 102,11%

En segundo lugar situaremos las razones internas a las que pretendemos que este trabajo dé una respuesta adecuada. Entre éstas están:

- * Inquietud ante la seguridad de suministro de un combustible no convencional, con una evolución de precios impredecible y lo que es peor, potencialmente sujeto a movimientos especulativos por parte de los suministradores.
- * Falta de un conocimiento real de las posibilidades técnicas y de la correcta valoración de las inversiones a realizar.
- * Debilidad financiera que impide abordar las inversiones necesarias a los precios actuales del dinero.

En el capítulo de conclusiones y recomendaciones quedan expuestas las respuestas que a estas cuestiones se desprenden del presente trabajo.

5.- ESTADO ACTUAL DE SUSTITUCION

5.1.- PLANTEAMIENTO DE LA ENCUESTA

Como característica global del sector, y según los datos recogidos de HISPALYT, puede decirse que el grado de sustitución de combustibles convencionales por combustibles residuales (biomasa fundamentalmente) es elevado dentro del sector, con una contribución global del 19,7 % del total de energía procedente de combustión consumida por el mismo.

Dentro de esta panorámica global, y descendiendo a un mayor detalle, es en las empresas más pequeñas donde encontramos los coeficientes de sustitución más altos (54% en el Bloque I y 28% en el Bloque II) pero este alto grado de sustitución no va acompañado del correspondiente liderazgo en el consumo absoluto de combustibles residuales, siendo los Bloques III y IV los que con una cobertura del 20 y 23 % respectivamente, consumen el 53% del total de combustibles residuales utilizados en el sector.

El bloque II, con su 27,56 % de cobertura y su 27,3 % de participación constituye una frontera indeterminada ya que este bloque de empresas ofrece una problemática adicional de sobredimensionamiento laboral y empresarial (Cuadro 5.2.1. y gráfico nº 2 en págs. 11 y 12), lo que aconseja en principio el centrarse en los Bloques III y IV y por ello la estratificación de la encuesta se orientó a obtener el máximo de información de estos bloques.

En lo que se refiere a la estratificación por zonas, la zona Catalana (Zona Ia), por la alta contribución que en ella presenta el gas natural, ha recibido poco peso en la elabora-

ción de la encuesta, las zonas 5a, 6a, 7a y 8a también han sido poco ponderadas en la estratificación debido a la dispersión geográfica de sus empresas y los niveles de participación en el total nacional.

Como resultado, la estratificación de las encuestas, se ha recargado sobre las zonas 2a, 3a y 4a y dentro de estos sobre los bloques III y IV.

5.2.- RESULTADOS DE LA ENCUESTA

El resultado de la encuesta ha sido absolutamente negativo ya que sólo se han recibido contestadas 31 encuesta de las 560 enviadas y con una distribución totalmente distinta de la estratificación previa. Baste indicar que de la Zona 3a no se ha recibido ninguna respuesta. Como complemento de esta imagen negativa, una parte sustancial de las respuestas recibidas estaban incompletas en datos tan importantes como el consumo de fuel o el volumen de producción anual.

Dado que ENADIMSA posee otras fuentes de datos derivados de otros trabajos, se ha completado el magro dossier de respuestas recibidas con datos de la encuesta elaborada para el proyecto "SUSTITUCION DE COMBUSTIBLES", referido a las industrias de la Zona 3a, ahora bien, esta inclusión plantea dos aspectos que son necesarios de tener en cuenta:

- 1a) Esta inclusión rompe el carácter de muestreo aleatorio estratificado, con lo cual no es viable la extrapolación de datos de la muestra así formada.
- 2a) Los objetivos perseguidos en el proyecto "SUSTITUCION DE COMBUSTIBLES" son solamente la cuantificación térmica de los residuos empleados para ser incluidos en el Balance Energético Nacional para lo cual los datos concretos del Sector cerámico no son relevantes y por lo tanto están ausentes en estas encuestas que, ellos solos, superan en número a las contestaciones recibidas de la encuesta específica del sector.

Por todas estas razones, las conclusiones derivadas de la encuesta han de ser de tipo cualitativo, refiriéndonos en todos los datos cuantitativos a los datos obtenidos en la encuesta de HISPALYT aún cuando sean menos actuales.

5.2.1.- La encuesta en números

El Cuadro 5.2.1. no da una idea cuantificada de lo dicho anteriormente, teniendo en cuenta que la columna correspondiente a la Zona 3ª corresponde a un "injerto" de datos provinientes de otra fuente, nos situa la respuesta a la encuesta en un nivel medio global de un 3% cuando la muestra se había establecido sobre un 50% de la población.

CUADRO 5.2.1.

Nº DE EMPRESAS (T = Total, R = Respuestas)

ZONA		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
Bloque									
I	T	31	34	29	59	18	8	54	21
	R	1	1	27	1	2	-	3	-
II	T	66	61	91	50	29	10	47	17
	R	-	4	44	-	-	-	1	2
III	T	57	35	56	95	13	5	46	15
	R	1	2	6	1	1	2	1	-
IV	T	15	36	42	9	2	1	11	4
	R	-	3	3	-	1	-	3	-
V	T	8	16	22	6	1	2	5	2
	R	-	1	1	-	-	-	-	1
VI	T	7	1	6	6	1	-	2	3
	R	-	1	-	-	-	-	-	-

La distribución por bloques de las respuestas recibidas es:

Bloque I :	Empresas totales:	254
	Empresas en la muestra planificada:	89 (35%)
	Respuestas recibidas:	8
	Porcentaje s/total:	3%
	Porcentaje s/muestra:	9%
Bloque II:	Empresas totales:	371
	Empresas en la muestra planificada:	130 (35%)
	Respuestas recibidas:	7
	Porcentaje s/total:	2%
	Porcentaje s/muestra:	5,4%
Bloque III:	Empresas totales:	322
	Empresas en la muestra planificada:	226 (70%)
	Respuestas recibidas:	8
	Porcentaje s/total:	2,5%
	Porcentaje s/muestra:	3,5%
Bloque IV:	Empresas totales:	120
	Empresas en la muestra planificada:	84 (70%)
	Respuestas recibidas:	10
	Porcentaje s/total:	8 %
	Porcentaje s/muestra:	12 %
Bloque V :	Empresas totales:	62
	Empresas en la muestra planificada:	22 (35%)
	Respuestas recibidas:	3
	Porcentaje s/total:	5 %
	Porcentaje s/muestra:	14 %
Bloque VI:	Empresas totales:	26
	Empresas en la muestra planificada:	9 (35%)

Respuestas recibidas:	2
Porcentaje s/total:	8 %
Porcentaje s/muestra:	22 %

La distribución por zonas es la siguiente:

Zona 1a	:	Empresas totales:	184
		Empresas en la muestra planificada:	57 (30%)
		Respuestas recibidas:	9
		Porcentaje s/total:	5 %
		Porcentaje s/muestra:	15 %
Zona 2a	:	Empresas totales:	183
		Empresas en la muestra planificada:	118 (60%)
		Respuestas recibidas:	12
		Porcentaje s/total:	6,5%
		Porcentaje s/muestra:	10,5%
Zona 3a	:	Empresas totales:	246
		Empresas en la muestra planificada:	152 (60%)
		Respuestas recibidas:	0
		Porcentaje s/total:	0
		Porcentaje s/muestra:	0
Zona 4a	:	Empresas totales:	225
		Empresas en la muestra planificada:	140 (60%)
		Respuestas recibidas:	2
		Porcentaje s/total:	1%
		Porcentaje s/muestra:	1,5%
Zona 5a	:	Empresas totales:	64
		Empresas en la muestra planificada:	20 (30%)
		Respuestas recibidas:	4
		Porcentaje s/total:	6 %
		Porcentaje s/muestra:	20 %

Zona 6a	:	Empresas totales:	26
		Empresas en la muestra planificada:	8 (30%)
		Respuestas recibidas:	2
		Porcentaje s/total:	7,5%
		Porcentaje s/muestra:	25 %
Zona 7a	:	Empresas totales:	165
		Empresas en la muestra planificada:	50 (30%)
		Respuestas recibidas:	8
		Porcentaje s/total:	4,5%
		Porcentaje s/muestra:	16 %
Zona 8a	:	Empresas totales:	62
		Empresas en la muestra planificada:	20 (30%)
		Respuestas recibidas:	4
		Porcentaje s/total:	6,5%
		Porcentaje s/muestra:	20 %

Esta distribución hace patente la baja representatividad de las respuestas obtenidas tanto por sus porcentajes absolutos como por su estratificación, totalmente diferente a la de la muestra elaborada.

En favor del interés del empresariado del sector hay que citar que durante el tiempo de elaboración de la encuesta se ha producido un número importante de cierres temporales o definitivos de empresas incluidas en la muestra y que han pasado a formar parte del bloque de encuestas no contestadas cuando en realidad han sido devueltos por el Servicio de Correos con la mención "cerrado".

Los ratios observados en las muestras son:

1 = Tec/t. producto	}	Cobertura energética
2 = Tec. resid./t producto		

3 = t. produc./empleado productividad

El Cuadro 5.2.2. resume los valores que aportaban los datos necesarios para su cálculo.

Los datos obtenidos, aún dentro de la pobreza de la muestra permiten ratificar lo detectado ya en otros capítulos, esto es, que el problema energético no constituye en un gran número de casos el elemento básico de la crisis del sector, elemento que hay que buscarlo en el sobredimensionamiento de plantillas y en la obsolescencia de instalaciones en cuanto a rendimiento de producción y energético se refiere.

El primer elemento viene dado por los índices de producción por empleado en los cuales podemos encontrar factores que van desde las 67 toneladas por empleado a cerca de las 3.000.

Dado que los estudios de HISPALYT dan como óptimos, valores de la productividad alrededor de las 800 toneladas por empleado, cabe deducir que los valores más altos se producen al contestar en las encuestas a la pregunta "PRODUCCION" el valor de la capacidad de la planta en lugar de la producción realmente realizada con la plantilla actual. De todas formas, la excesiva proporción de ratios por debajo de las 500 toneladas por empleado indica la existencia de un alto grado de sobredimensionamiento de plantillas o de equipamientos de baja productividad.

En lo que a los ratios energéticos se refiere, frente al valor medio de 0,09 o 0,1 Tec/t (equivalente a 530 - 700 Kcal/Kg) de energía por unidad de producto, nos encontramos con importantes desviaciones en más que, salvo excepciones, van ligadas a un bajo ratio de productividad.

Por último, y esto es sintomático, los más elevados gra-

CUADRO 5.2.2.

ENCUES TA N°	PRODUCCION	t/hombre	Tec/ton	Tec res/t prd.	% Sust.
1	15.000	1.071	?	?	?
2	26.000	1.300		0,04	?
3	1.800	66,7	0,445	0,17	38,32
4	14.000	538	0,08	0,08	100
5	8,800	419	?	?	?
6	15.000	681	0,09	0,049	54,5
7	11.000	611	0,078	0,078	100 (?)
8	24.600	267	0,18	0,18	100
9	19.000	1.000	?	?	?
10	32.000	1.333	0,08	0,028	35,2
11	35.000	1.296	0,107	0,017	15,8
12	42.275	681,8	0,174	0,174	100
13	50.000	1.136	0,095	0,012	12,6
14	74.996	1.829	0,158	0,013	8,23
15	131.585	2.268	0,064	0,006	8,7
16	28.000	1.120	0,059 (?)	-	-
17	4.000	307,7	0,086	-	-
18	7.000	?	0,054	0,018	48
19	?	?	?	?	?
20	35.000	1.029	?	?	?
21	23.500	979	0,036 (?)	-	-
22	21.630	636	0,137	0,128	93,2
23	7.291	292	0,245	-	-
24	6.350	334,2	0,065	-	-
25	6.500	500	?	?	?
26	8.478	2.826	?	?	?
27	28.000	1.272	0,09	0,087	96,5
28	35.000	1.029	0,09	-	-
29	?	?	?	?	?
30	38.000	447	0,068	-	-
31	35.000	636	0,084	-	-
32	10.000	555,5	0,154	0,154	100
33	12.800	556,5	0,22	0,22	100
34	53.000	705	?	?	?
35	180.000	1.800	0,057	0,031	54,1

dos de sustitución, se presentan también acompañados de bajos ratios de productividad, indicativo de un esfuerzo desesperado de atajar una situación insostenible actuando sobre un parámetro que sin dejar de ser importante, es secundario en estos casos.

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.- CONCLUSIONES

Las conclusiones que se derivan de este estudio y que han ido decantandose de forma natural a lo largo de diversos análisis parciales del sector son las siguientes:

- 1a) El Sector de Cerámica industrial presenta una gran heterogeneidad en sus características, tanto de di mensión como de tecnología.
- 2a) Debido a esta heterogeneidad, la incidencia de los costes energéticos se manifiesta de forma muy dife_{re}nte según las características de cada empresa y en multitud de casos ha sido sólo el factor que ha puesto de manifiesto deficiencias estructurales que constituyen la verdadera razón de la crisis de estas empresas.
- 3a) Cualquier tipo de ayuda a empresas del sector, cuya justificación se realice en base a consideraciones energéticas, deberá aplicarse, previa comprobación de que es el coste energético el factor básico y determinante de la crisis de la empresa. En cualquier otro caso, esta ayuda puede convertirse en un despilfarro de medios.

6.2.- RECOMENDACIONES

A la vista de los análisis parciales realizados y de los resultados obtenidos en los mismos, se recomienda:

- 1o) Realizar un estudio exhaustivo de las empresas correspondientes a las zonas 2a, 3a y 4a, comprendidas en los bloques de producción III y IV.
- 2o) Prestar una especial atención dentro de estas zonas a las siguientes provincias:
 - Zona 2a: Albacete
 - Zona 3a: Jaén
 - Zona 4a: Madrid y Toledo
- 3o) Dentro de este estudio deberán seleccionarse las empresas que presenten las siguientes características:
 - * Problemática económica derivada exclusivamente de la incidencia de los costes energéticos.
 - * Procesos con posibilidad de mejora de rendimientos energéticos y que admitan la sustitución de combustibles convencionales (fundamentalmente fuel-oil) por combustibles residuales.
 - * Situación relativa que permita la puesta en marcha de acciones colectivas para garantizar el suministro de estos combustibles.
- 4o) Para estas empresas seleccionadas realizar:
 - * Estudio de los equipos necesarios para la utilización de los combustibles residuales.

- * Valoración de las inversiones y sus rendimientos
- * Planteamiento de una operación experimental en una de las empresas seleccionadas. Este planteamiento puede ser multiple si se desease obtener resultados comparativos de varias opciones tecnico-económicas.

ANEXO I

DESGLOSE PROVINCIAL DE DISPONIBILIDADES

Este anexo, tomado del estudio de ENADIMSA "ASPECTOS ECONOMICOS DE LA SUSTITUCION DE COMBUSTIBLES POR BIOMASA RESIDUAL", contiene todos los datos de generación y potencialidad sustitutoria de los residuos sólidos.

A efectos de nuestro estudio, sólo interesan los siguientes datos:

- . Generación primer nivel: Fila 1a, columna 3a
- . Generación segundo nivel: Fila 6a, columna 3a

El resto de los datos son ratios unitarios referidos a las magnitudes básicas de cada provincia que no tienen, en principio, interés dentro del presente estudio.

ANEXO I

ZONA PRIMERA

PROVINCIA.....GERONA

CIB..... 1582000 tec/a
 SUPERFICIE..... 5886 Km2
 POBLACION..... 467945 hb
 DENS. POBLACION. 79 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	267182	33046	28419.56	16.88	2.08	1.79	570.96	70.61	60.73	45.39	5.61	4.82
R. S. U.	16109	0	0.00	1.01	0.00	0.00	34.42	0.00	0.00	2.73	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 1	5248	0	0.00	0.33	0.00	0.00	11.21	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	71609	26739	22995.54	4.52	1.69	1.45	153.02	57.14	49.14	12.16	4.54	3.90
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	76857	26739	22995.54	4.85	1.69	1.45	164.24	57.14	49.14	13.05	4.54	3.90
R. GANAD+DEP. 1	45904	27332	19132.40	2.90	1.72	1.20	98.09	58.40	40.88	7.79	4.64	3.25
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	3327	3327	2328.89	0.21	0.21	0.14	7.10	7.10	4.97	0.56	0.56	0.39
SUBTOTAL (4)	49231	30659	21461.30	3.11	1.93	1.35	105.20	65.51	45.86	8.36	5.20	3.64
TOTAL	409379	90444	72876.40	25.87	5.71	4.60	874.84	193.27	155.73	69.55	15.36	12.38

PROVINCIA.....LERIDA

CIB..... 1123000 tec/a

SUPERFICIE..... 12028 Km2

POBLACION..... 355451 hb

DENS. POBLACION. .29 hb/Km2

	(tec/a)			%			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	330074	58697	50479.42	29.39	5.22	4.49	928.60	165.13	142.01	27.44	4.88	4.19
R.S.U.	9007	6470	5564.20	0.80	0.57	0.49	25.33	18.20	15.65	0.74	0.53	0.46
R.AGRICOLAS 1	51459	33217	28566.62	4.58	2.95	2.54	144.77	93.45	80.36	4.27	2.76	2.37
R.AGRICOLAS 2	608229	351913	302645.18	54.16	31.33	26.94	1711.14	990.04	851.43	50.56	29.25	25.16
R.AGRICOLAS 3	367	0	0.00	0.03	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	660055	385130	331211.80	58.77	34.29	29.49	1856.95	1083.49	931.80	54.87	32.01	27.53
R.GANAD+DEP. 1	59327	41630	29141.00	5.28	3.70	2.59	166.90	117.11	81.98	4.93	3.46	2.42
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	59327	41630	29141.00	5.28	3.70	2.59	166.90	117.11	81.98	4.93	3.46	2.42
TOTAL	1058463	491927	416396.42	94.25	43.80	37.07	2977.80	1383.95	1171.45	87.99	40.89	34.61

PROVINCIA.....BARCELONA

CIB..... 12450000 tec/a

SUPERFICIE..... 7733 Km2

POBLACION..... 4618734 hb

DENS.FOBLACION. 597 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	306445	36707	31568.02	2.46	0.29	0.25	66.34	7.94	6.83	39.62	4.74	4.08
R.S.U.	250126	177067	152277.61	2.00	1.42	1.22	54.15	38.33	32.96	32.34	22.89	19.69
R.AGRICOLAS 1	13091	6447	5544.42	0.10	0.05	0.04	2.83	1.39	1.20	1.69	0.83	0.71
R.AGRICOLAS 2	107972	6954	5980.44	0.86	0.05	0.04	23.37	1.50	1.29	13.96	0.89	0.77
R.AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	121063	13401	11524.86	0.97	0.10	0.09	26.21	2.90	2.49	15.65	1.73	1.49
R.GANAD+DEP. 1	53643	34655	24258.50	0.43	0.27	0.19	11.61	7.50	5.25	6.93	4.48	3.13
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	17252	17252	12076.39	0.13	0.13	0.09	3.73	3.73	2.61	2.23	2.23	1.56
SUBTOTAL (4)	70895	51907	36334.89	0.56	0.41	0.29	15.34	11.23	7.86	9.16	6.71	4.69
TOTAL	748529	279082	231705.40	6.01	2.24	1.86	162.06	60.42	50.16	96.79	36.08	29.96

PROVINCIA.....TARRAGONA

CIB..... 3412000 tec/a

SUPERFICIE..... 6283 Km2

POBLACION..... 516078 hb

DENS. POBLACION. 82 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	90976	16735	14392.10	2.66	0.49	0.42	176.28	32.42	27.88	14.47	2.66	2.29
R. S. U.	18728	7408	6370.88	0.54	0.21	0.18	36.28	14.35	12.34	2.98	1.17	1.01
R. AGRICOLAS 1	61567	47216	40605.76	1.80	1.38	1.19	119.29	91.49	78.68	9.79	7.51	6.46
R. AGRICOLAS 2	107366	47709	41029.74	3.14	1.39	1.20	208.04	92.44	79.50	17.08	7.59	6.53
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	168933	94925	81635.50	4.95	2.78	2.39	327.34	183.93	158.18	26.88	15.10	12.99
R. GANAD+DEP. 1	47449	39093	27365.09	1.39	1.14	0.80	91.94	75.75	53.02	7.55	6.22	4.35
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	47449	39093	27365.09	1.39	1.14	0.80	91.94	75.75	53.02	7.55	6.22	4.35
TOTAL	326086	158161	129763.58	9.55	4.63	3.80	631.85	306.46	251.44	51.89	25.17	20.65

ANEXO I

ZONA SEGUNDA

PROVINCIA.....CASTELLON

CIB..... 1674000 tec/a
 SUPERFICIE..... 6679 Km2
 POBLACION..... 431755 hb
 DENS. POBLACION. .64 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	108477	45066	38756.76	6.48	2.69	2.31	251.24	104.37	89.76	16.24	6.74	5.80
R. S.U.	16037	7468	6422.48	0.95	0.44	0.38	37.14	17.29	14.87	2.40	1.11	0.96
R. AGRICOLAS 1	50091	40679	34983.94	2.99	2.43	2.08	116.01	94.21	81.02	7.49	6.09	5.23
R. AGRICOLAS 2	29373	7055	6067.30	1.75	0.42	0.36	68.03	16.34	14.05	4.39	1.05	0.90
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	79464	47734	41051.24	4.74	2.85	2.45	184.04	110.55	95.07	11.89	7.14	6.14
R. GANAD+DEP. 1	10236	7254	5077.79	0.61	0.43	0.30	23.70	16.80	11.76	1.53	1.08	0.76
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	10236	7254	5077.79	0.61	0.43	0.30	23.70	16.80	11.76	1.53	1.08	0.76
TOTAL	214214	107522	91308.27	12.79	6.42	5.45	496.14	249.03	211.48	32.07	16.09	13.67

PROVINCIA.....VALENCIA

CIB..... 4843000 tec/a
 SUPERFICIE..... 10763 Km2
 POBLACION..... 2066413 hb
 DENS. POBLACION. 191 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	195631	93930	80779.80	4.03	1.93	1.66	94.67	45.45	39.09	18.17	8.72	7.50
R. S.U.	97282	49863	42882.18	2.00	1.02	0.88	47.07	24.13	20.75	9.03	4.63	3.98
R. AGRICOLAS 1	96766	85085	73173.10	1.99	1.75	1.51	46.82	41.17	35.41	8.99	7.90	6.79
R. AGRICOLAS 2	189325	97185	83579.10	3.90	2.00	1.72	91.62	47.03	40.44	17.59	9.02	7.76
R. AGRICOLAS 3	787	0	0.00	0.01	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	286878	182270	156752.20	5.92	3.76	3.23	138.82	88.20	75.85	26.65	16.93	14.56
R. GANAD+DEP. 1	19633	13098	9168.59	0.40	0.27	0.18	9.50	6.33	4.43	1.82	1.21	0.85
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	3117	3117	2181.89	0.06	0.06	0.04	1.50	1.50	1.05	0.28	0.28	0.20
SUBTOTAL (4)	22750	16215	11350.50	0.46	0.33	0.23	11.00	7.84	5.49	2.11	1.50	1.05
TOTAL	602541	342278	291764.68	12.44	7.06	6.02	291.58	165.63	141.19	55.98	31.80	27.10

PROVINCIA.....ALICANTE

CIB..... 2323000 tec/a
 SUPERFICIE..... 5863 Km2
 POBLACION..... 1148597 hb
 DENS. POBLACION. 195 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	55951	17280	14860.80	2.40	0.74	0.63	48.71	15.04	12.93	9.54	2.94	2.53
R. S. U.	58309	26292	22611.12	2.51	1.13	0.97	50.76	22.89	19.68	9.94	4.48	3.85
R. AGRICOLAS 1	68207	55055	47347.30	2.93	2.36	2.03	59.38	47.93	41.22	11.63	9.39	8.07
R. AGRICOLAS 2	37618	10411	8953.46	1.61	0.44	0.38	32.75	9.06	7.79	6.41	1.77	1.52
R. AGRICOLAS 3	1979	0	0.00	0.08	0.00	0.00	1.72	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	107804	65466	56300.76	4.64	2.81	2.42	93.85	56.99	49.01	18.38	11.16	9.60
R. GANAD+DEP. 1	7803	5430	3801.00	0.33	0.23	0.16	6.79	4.72	3.30	1.33	0.92	0.64
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	3870	3870	2709.00	0.16	0.16	0.11	3.36	3.36	2.35	0.66	0.66	0.46
SUBTOTAL (4)	11673	9300	6510.00	0.50	0.40	0.28	10.16	8.09	5.66	1.99	1.58	1.11
TOTAL	233737	118338	100282.68	10.06	5.09	4.31	203.49	103.02	87.30	39.86	20.18	17.10

PROVINCIA.....MURCIA

CIB..... 2818000 tec/a

SUPERFICIE..... 11317 Km2

POBLACION..... 957903 hb

DENS. POBLACION. 84 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	105283	84013	72251.18	3.73	2.98	2.56	109.90	87.70	75.42	9.30	7.42	6.38
R. S. U.	51668	28502	24511.72	1.83	1.01	0.86	53.93	29.75	25.58	4.56	2.51	2.16
R. AGRICOLAS 1	56545	39261	33764.46	2.00	1.39	1.19	59.02	40.98	35.24	4.99	3.46	2.98
R. AGRICOLAS 2	134336	68614	59008.04	4.76	2.43	2.09	140.23	71.62	61.60	11.87	6.06	5.21
R. AGRICOLAS 3	3859	0	0.00	0.13	0.00	0.00	4.02	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	194740	107875	92772.50	6.91	3.82	3.29	203.29	112.61	96.84	17.20	9.53	8.19
R. GANAD+DEP. 1	32343	23133	16193.09	1.14	0.82	0.57	33.76	24.14	16.90	2.85	2.04	1.43
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	32343	23133	16193.09	1.14	0.82	0.57	33.76	24.14	16.90	2.85	2.04	1.43
TOTAL	384034	243523	205728.50	13.62	8.64	7.30	400.91	254.22	214.76	33.93	21.51	18.17

PROVINCIA.....ALBACETE

CIB..... 607000 tec/a
 SUPERFICIE..... 14858 Km2
 POBLACION..... 334468 hb
 DENS.POBLACION. 22 hb/Km2

	(tec/a)			%			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	231149	40591	34908.26	38.08	6.68	5.75	691.09	121.35	104.36	15.55	2.73	2.34
R. S.U.	11000	6916	5947.76	1.81	1.13	0.97	32.88	20.67	17.78	0.74	0.46	0.40
R. AGRICOLAS 1	51058	34193	29405.98	8.41	5.63	4.84	152.65	102.23	87.91	3.43	2.30	1.97
R. AGRICOLAS 2	384025	67870	58368.20	63.26	11.18	9.61	1148.16	202.91	174.51	25.84	4.56	3.92
R. AGRICOLAS 3	16214	16214	13944.04	2.67	2.67	2.29	48.47	48.47	41.69	1.09	1.09	0.93
SUBTOTAL (3)	451297	118277	101718.22	74.34	19.48	16.75	1349.29	353.62	304.11	30.37	7.96	6.84
R. GANAD+DEP. 1	7187	4526	3168.19	1.18	0.74	0.52	21.48	13.53	9.47	0.48	0.30	0.21
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	7187	4526	3168.19	1.18	0.74	0.52	21.48	13.53	9.47	0.48	0.30	0.21
TOTAL	700633	170310	145742.44	115.42	28.05	24.01	2094.76	509.19	435.74	47.15	11.46	9.80

ANEXO I

ZONA TERCERA

PROVINCIA.....ALMERIA

CIB..... 648000 tec/a
 SUPERFICIE..... 8774 Km2
 POBLACION..... 405313 hb
 DENS. POBLACION. 46 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	49718	13278	11419.08	7.67	2.04	1.76	122.66	32.75	28.17	5.66	1.51	1.30
R. S.U.	15685	9349	8040.14	2.42	1.44	1.24	38.69	23.06	19.83	1.78	1.06	0.91
R. AGRICOLAS 1	29945	18825	16189.50	4.62	2.90	2.49	73.88	46.44	39.94	3.41	2.14	1.84
R. AGRICOLAS 2	33745	13775	11846.50	5.20	2.12	1.82	83.25	33.98	29.22	3.84	1.56	1.35
R. AGRICOLAS 3	780	0	0.00	0.12	0.00	0.00	1.92	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	64470	32600	28036.00	9.94	5.03	4.32	159.06	80.43	69.17	7.34	3.71	3.19
R. GANAD+DEP. 1	12786	8031	5621.69	1.97	1.23	0.86	31.54	19.81	13.87	1.45	0.91	0.64
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	445	445	311.50	0.06	0.06	0.04	1.09	1.09	0.76	0.05	0.05	0.03
SUBTOTAL (4)	13231	8476	5933.19	2.04	1.30	0.91	32.64	20.91	14.63	1.50	0.96	0.67
TOTAL	143104	63703	53428.42	22.08	9.83	8.24	353.07	157.16	131.82	16.31	7.26	6.08

PROVINCIA.....GRANADA

CIB..... 808000 tec/a

SUPERFICIE..... 12531 Km2

POBLACION..... 761734 hb

DENS. POBLACION. 60 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	171382	30283	26043.38	21.21	3.74	3.22	224.98	39.75	34.18	13.67	2.41	2.07
R. S. U.	26929	15482	13314.52	3.33	1.91	1.64	35.35	20.32	17.47	2.14	1.23	1.06
R. AGRICOLAS 1	86273	64169	55185.34	10.67	7.94	6.82	113.25	84.24	72.44	6.88	5.12	4.40
R. AGRICOLAS 2	231171	55964	48129.04	28.61	6.92	5.95	303.47	73.46	63.18	18.44	4.46	3.84
R. AGRICOLAS 3	28913	28913	24865.18	3.57	3.57	3.07	37.95	37.95	32.64	2.30	2.30	1.98
SUBTOTAL (3)	346357	149046	128179.56	42.86	18.44	15.86	454.69	195.66	168.27	27.64	11.89	10.22
R. GANAD+DEP. 1	16668	8965	6275.50	2.06	1.10	0.77	21.88	11.76	8.23	1.33	0.71	0.50
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	16668	8965	6275.50	2.06	1.10	0.77	21.88	11.76	8.23	1.33	0.71	0.50
TOTAL	561336	203776	173812.96	69.47	25.21	21.51	736.91	267.51	228.18	44.79	16.26	13.87

PROVINCIA.....JAEN

CIB..... 895000 tec/a

SUPERFICIE..... 13498 Km2

POBLACION..... 627598 hb

DENS. POBLACION. 46 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	243769	143732	123609.52	27.23	16.05	13.81	388.41	229.01	196.95	18.05	10.64	9.15
R. S. U.	21812	0	0.00	2.43	0.00	0.00	34.75	0.00	0.00	1.61	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 1	410006	284296	244494.56	45.81	31.76	27.31	653.29	452.99	389.57	30.37	21.06	18.11
R. AGRICOLAS 2	149121	85462	73497.32	16.66	9.54	8.21	237.60	136.17	117.10	11.04	6.33	5.44
R. AGRICOLAS 3	10801	5283	4543.38	1.20	0.59	0.50	17.21	8.41	7.23	0.80	0.39	0.33
SUBTOTAL (3)	569928	375041	322535.26	63.67	41.90	36.03	908.10	597.58	513.92	42.22	27.78	23.89
R. GANAD+DEP. 1	14980	8560	5992.00	1.67	0.95	0.66	23.86	13.63	9.54	1.10	0.63	0.44
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	14980	8560	5992.00	1.67	0.95	0.66	23.86	13.63	9.54	1.10	0.63	0.44
TOTAL	850489	527333	452136.78	95.02	58.91	50.51	1355.14	840.24	720.42	63.00	39.06	33.49

PROVINCIA.....CORDOBA

CIB..... 1112000 tec/a
 SUPERFICIE..... 3718 Km2
 POBLACION..... 717213 hb
 DENS. POBLACION. 192 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	270523	145741	125337.26	24.32	13.10	11.27	377.18	203.20	174.75	72.76	39.19	33.71
R. S.U.	29625	16814	14460.04	2.66	1.51	1.30	41.30	23.44	20.16	7.96	4.52	3.88
R. AGRICOLAS 1	206221	137992	118673.12	18.54	12.40	10.67	287.53	192.40	165.46	55.46	37.11	31.91
R. AGRICOLAS 2	287964	178434	153453.23	25.89	16.04	13.79	401.50	248.78	213.95	77.45	47.99	41.27
R. AGRICOLAS 3	48745	36950	31777.00	4.38	3.32	2.85	67.96	51.51	44.30	13.11	9.93	8.54
SUBTOTAL (3)	542930	353376	303903.35	48.82	31.77	27.32	756.99	492.70	423.72	146.02	95.04	81.73
R. GANAD+DEF. 1	32428	18059	12641.29	2.91	1.62	1.13	45.21	25.17	17.62	8.72	4.85	3.40
R. GANAD+DEF. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEF. 3	1781	1781	1246.69	0.16	0.16	0.11	2.48	2.48	1.73	0.47	0.47	0.33
SUBTOTAL (4)	34209	19840	13888.00	3.07	1.78	1.24	47.69	27.66	19.36	9.20	5.33	3.73
TOTAL	877287	535771	457588.66	78.89	48.18	41.15	1223.18	747.01	638.00	235.95	144.10	123.07

PROVINCIA.....SEVILLA

CIB..... 2408000 tec/a

SUPERFICIE..... 14001 Km2

POBLACION..... 1477428 hb

DENS. POBLACION. 105 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	176726	13083	11251.38	7.33	0.54	0.46	119.61	8.85	7.61	12.62	0.93	0.80
R.S.U.	66441	38608	33202.88	2.75	1.60	1.37	44.97	26.13	22.47	4.74	2.75	2.37
R.AGRICOLAS 1	69431	43863	37722.18	2.88	1.82	1.56	46.99	29.68	25.53	4.95	3.13	2.69
R.AGRICOLAS 2	499679	346701	298162.85	20.75	14.39	12.38	338.20	234.66	201.81	35.68	24.76	21.29
R.AGRICOLAS 3	140240	109961	94566.46	5.82	4.56	3.92	94.92	74.42	64.00	10.01	7.85	6.75
SUBTOTAL (3)	709350	500525	430451.50	29.45	20.78	17.87	480.12	338.78	291.35	50.66	35.74	30.74
R.GANAD+DEF. 1	28831	22696	15887.20	1.19	0.94	0.65	19.51	15.36	10.75	2.05	1.62	1.13
R.GANAD+DEF. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEF. 3	891	891	623.70	0.03	0.03	0.02	0.60	0.60	0.42	0.06	0.06	0.04
SUBTOTAL (4)	29722	23587	16510.90	1.23	0.97	0.68	20.11	15.96	11.17	2.12	1.68	1.17
TOTAL	982239	575803	491416.66	40.79	23.91	20.40	664.83	389.73	332.61	70.15	41.12	35.09

PROVINCIA.....MALAGA

CIB..... 1747000 tec/a

SUPERFICIE..... 7276 Km2

POBLACION..... 1036261 hb

DENS. POBLACION. 142 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	98617	17010	14628.60	5.64	0.97	0.83	95.16	16.41	14.11	13.55	2.33	2.01
R. S. U.	54561	33381	28707.66	3.12	1.91	1.64	52.65	32.21	27.70	7.49	4.58	3.94
R. AGRICOLAS 1	63926	42679	36703.94	3.65	2.44	2.10	61.68	41.18	35.41	8.78	5.86	5.04
R. AGRICOLAS 2	54336	34324	29518.64	3.11	1.96	1.68	52.43	33.12	28.48	7.46	4.71	4.05
R. AGRICOLAS 3	31289	31289	26908.54	1.79	1.79	1.54	30.19	30.19	25.96	4.30	4.30	3.69
SUBTOTAL (3)	149551	108292	93131.12	8.56	6.19	5.33	144.31	104.50	89.87	20.55	14.88	12.79
R. GANAD+DEP. 1	17288	10755	7528.50	0.98	0.61	0.43	16.68	10.37	7.26	2.37	1.47	1.03
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	1781	1781	1246.69	0.10	0.10	0.07	1.71	1.71	1.20	0.24	0.24	0.17
SUBTOTAL (4)	19069	12536	8775.20	1.09	0.71	0.50	18.40	12.09	8.46	2.62	1.72	1.20
TOTAL	321798	171219	145242.58	18.42	9.80	8.31	310.53	165.22	140.16	44.22	23.53	19.96

PROVINCIA.....CADIZ

CIB..... 2812000 tec/a

SUPERFICIE..... 7385 Km2

POBLACION..... 1001716 hb

DENS. POBLACION. 135 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	123761	16355	14065.30	4.40	0.58	0.50	123.54	16.32	14.04	16.75	2.21	1.90
R. S. U.	52206	20871	17949.06	1.85	0.74	0.63	52.11	20.83	17.91	7.06	2.82	2.43
R. AGRICOLAS 1	14897	6638	5708.68	0.52	0.23	0.20	14.87	6.62	5.69	2.01	0.89	0.77
R. AGRICOLAS 2	141718	89838	77260.68	5.03	3.19	2.74	141.47	89.68	77.12	19.18	12.16	10.46
R. AGRICOLAS 3	23166	15795	13583.70	0.82	0.56	0.48	23.12	15.76	13.56	3.13	2.13	1.83
SUBTOTAL (3)	179781	112271	96553.06	6.39	3.99	3.43	179.47	112.07	96.38	24.34	15.20	13.07
R. GANAD+DEP. 1	47935	26579	18605.29	1.70	0.94	0.66	47.85	26.53	18.57	6.49	3.59	2.51
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	47935	26579	18605.29	1.70	0.94	0.66	47.85	26.53	18.57	6.49	3.59	2.51
TOTAL	403683	176076	147172.72	14.35	6.26	5.23	402.99	175.77	146.92	54.66	23.84	19.92

PROVINCIA.....HUELVA.

CIB..... 2142000 tec/a
 SUPERFICIE..... 10085 Km2
 POBLACION..... 414492 hb
 DENS. POBLACION. 41 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	346944	100547	86470.42	16.19	4.69	4.03	837.03	242.57	208.61	34.40	9.96	8.57
R. S. U.	16716	9408	8090.88	0.78	0.43	0.37	40.32	22.69	19.51	1.65	0.93	0.80
R. AGRICOLAS 1	32614	15203	13074.58	1.52	0.70	0.61	78.68	36.67	31.54	3.23	1.50	1.29
R. AGRICOLAS 2	30798	11360	9769.60	1.43	0.53	0.45	74.30	27.40	23.57	3.05	1.12	0.96
R. AGRICOLAS 3	6339	5300	4558.00	0.29	0.24	0.21	15.29	12.78	10.99	0.62	0.52	0.45
SUBTOTAL (3)	69751	31863	27402.18	3.25	1.48	1.27	168.28	76.87	66.11	6.91	3.15	2.71
R. GANAD+DEP. 1	3587	21208	14845.59	0.16	0.99	0.69	8.65	51.16	35.81	0.35	2.10	1.47
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	3587	21208	14845.59	0.16	0.99	0.69	8.65	51.16	35.81	0.35	2.10	1.47
TOTAL	436998	163026	136809.08	20.40	7.61	6.38	1054.29	393.31	330.06	43.33	16.16	13.56

PROVINCIA.....CACERES

CIB..... 320000 tec/a
 SUPERFICIE..... 19945 Km2
 POBLACION..... 414744 hb
 DENS. POBLACION. 20 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	458299	52396	45060.56	143.21	16.37	14.08	1105.01	126.33	108.64	22.97	2.62	2.25
R. S.U.	8437	0	0.00	2.63	0.00	0.00	20.34	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 1	88966	60110	51694.60	27.80	18.78	16.15	214.50	144.93	124.64	4.46	3.01	2.59
R. AGRICOLAS 2	293312	136020	116977.20	91.65	42.50	36.55	707.21	327.96	282.04	14.70	6.81	5.86
R. AGRICOLAS 3	5426	0	0.00	1.69	0.00	0.00	13.08	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	387704	196130	168671.80	121.15	61.29	52.70	934.80	472.89	406.68	19.43	9.83	8.45
R. GANAD+DEP. 1	48923	24650	17255.00	15.28	7.70	5.39	117.95	59.43	41.60	2.45	1.23	0.86
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	48923	24650	17255.00	15.28	7.70	5.39	117.95	59.43	41.60	2.45	1.23	0.86
TOTAL	903363	273176	230987.36	282.30	85.36	72.18	2178.12	658.66	556.93	45.29	13.69	11.58

PROVINCIA.....BADAJOZ

CIB..... 641000 tec/a

SUPERFICIE..... 21657 Km2

POBLACION..... 635375 hb

DENS. POBLACION. 29 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	464289	322117	277020.61	72.43	50.25	43.21	730.73	506.97	435.99	21.43	14.87	12.79
R. S. U.	19073	6753	5807.57	2.97	1.05	0.90	30.01	10.62	9.14	0.88	0.31	0.26
R. AGRICOLAS 1	207264	145336	124988.96	32.33	22.67	19.49	326.20	228.74	196.71	9.57	6.71	5.77
R. AGRICOLAS 2	394436	249319	214414.34	61.53	38.89	33.44	620.79	392.39	337.46	18.21	11.51	9.90
R. AGRICOLAS 3	7537	6349	5460.14	1.17	0.99	0.85	11.86	9.99	8.59	0.34	0.29	0.25
SUBTOTAL (3)	609237	401004	344863.44	95.04	62.55	53.80	958.86	631.12	542.77	28.13	18.51	15.92
R. GANAD+DEP. 1	32304	16753	11727.09	5.03	2.61	1.82	50.84	26.36	18.45	1.49	0.77	0.54
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	32304	16753	11727.09	5.03	2.61	1.82	50.84	26.36	18.45	1.49	0.77	0.54
TOTAL	1124903	746627	639418.74	175.49	116.47	99.75	1770.45	1175.09	1006.36	51.94	34.47	29.52

ANEXO I

ZONA CUARTA

PROVINCIA.....MADRID

CIB..... 9774000 tec/a

SUPERFICIE..... 7995 Km2

POBLACION..... 4726986 hb

DENS. POBLACION. 591 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	128365	22758	19571.88	1.31	0.23	0.20	27.15	4.81	4.14	16.05	2.84	2.44
R. S.U.	283290	268654	231042.44	2.89	2.74	2.36	59.93	56.83	48.87	35.43	33.60	28.89
R. AGRICOLAS 1	21981	15870	13648.20	0.22	0.16	0.13	4.65	3.35	2.88	2.74	1.98	1.70
R. AGRICOLAS 2	168088	94640	81390.40	1.71	0.96	0.83	35.55	20.02	17.21	21.02	11.83	10.18
R. AGRICOLAS 3	1994	0	0.00	0.02	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	192063	110510	95038.60	1.96	1.13	0.97	40.63	23.37	20.10	24.02	13.82	11.88
R. GANAD+DEP. 1	19998	11705	8193.50	0.20	0.11	0.08	4.23	2.47	1.73	2.50	1.46	1.02
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	30230	30230	21161.00	0.30	0.30	0.21	6.39	6.39	4.47	3.78	3.78	2.64
SUBTOTAL (4)	50228	41935	29354.50	0.51	0.42	0.30	10.62	8.87	6.20	6.28	5.24	3.67
TOTAL	653946	443857	375007.42	6.69	4.54	3.83	138.34	93.89	79.33	81.79	55.51	46.90

PROVINCIA.....TOLEDO

CIB..... 1408000 tec/a

SUPERFICIE..... 15368 Km2

POBLACION..... 471806 hb

DENS. POBLACION. 30 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	129045	32824	28228.64	9.16	2.33	2.00	273.51	69.57	59.83	8.39	2.13	1.83
R. S. U.	10317	0	0.00	0.73	0.00	0.00	21.86	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 1	90642	67072	57681.92	6.43	4.76	4.09	192.11	142.16	122.25	5.89	4.36	3.75
R. AGRICOLAS 2	399858	265928	228698.08	28.39	18.88	16.24	847.50	563.63	484.72	26.01	17.30	14.88
R. AGRICOLAS 3	9445	9445	8122.70	0.67	0.67	0.57	20.01	20.01	17.21	0.61	0.61	0.52
SUBTOTAL (3)	499945	342445	294502.69	35.50	24.32	20.91	1059.64	725.81	624.20	32.53	22.28	19.16
R. GANAD+DEP. 1	48199	29817	20871.90	3.42	2.11	1.48	102.15	63.19	44.23	3.13	1.94	1.35
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	445	445	311.50	0.03	0.03	0.02	0.94	0.94	0.66	0.02	0.02	0.02
SUBTOTAL (4)	48644	30262	21183.40	3.45	2.14	1.50	103.10	64.14	44.89	3.16	1.96	1.37
TOTAL	687951	405531	343914.73	48.86	28.80	24.42	1450.12	859.52	728.93	44.76	26.38	22.37

PROVINCIA.....C.REAL

CIB..... 1905000 tec/a

SUPERFICIE..... 19749 Km2

POBLACION..... 468327 hb

DENS.POBLACION. 23 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	216645	77049	66262.14	11.37	4.04	3.47	462.59	164.51	141.48	10.96	3.90	3.35
R.S.U.	16361	0	0.00	0.85	0.00	0.00	34.93	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	128871	96115	82658.90	6.76	5.04	4.33	275.17	205.23	176.49	6.52	4.86	4.18
R.AGRICOLAS 2	299591	195915	168486.90	15.72	10.28	8.84	639.70	418.32	359.76	15.16	9.92	8.53
R.AGRICOLAS 3	5247	5247	4512.42	0.27	0.27	0.23	11.20	11.20	9.63	0.26	0.26	0.22
SUBTOTAL (3)	433709	297277	255658.22	22.76	15.60	13.42	926.08	634.76	545.89	21.96	15.05	12.94
R.GANAD+DEP. 1	15644	8291	5803.69	0.82	0.43	0.30	33.40	17.70	12.39	0.79	0.41	0.29
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	15644	8291	5803.69	0.82	0.43	0.30	33.40	17.70	12.39	0.79	0.41	0.29
TOTAL	682359	382617	327724.06	35.81	20.08	17.20	1457.01	816.98	699.77	34.55	19.37	16.59

PROVINCIA.....CUENCA

CIB..... 317000 tec/a
 SUPERFICIE..... 17061 Km2
 POBLACION..... 210280 hb
 DENS.POBLACION. 12 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	413273	102919	88510.33	130.37	32.46	27.92	1965.34	489.43	420.91	24.22	6.03	5.18
R.S.U.	3385	0	0.00	1.06	0.00	0.00	16.09	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	52696	36655	31523.30	16.62	11.56	9.94	250.59	174.31	149.91	3.08	2.14	1.84
R.AGRICOLAS 2	238043	158574	136373.64	75.09	50.02	43.02	1132.02	754.10	648.53	13.95	9.29	7.99
R.AGRICOLAS 3	44603	44602	38357.72	14.07	14.07	12.10	212.11	212.10	182.41	2.61	2.61	2.24
SUBTOTAL (3)	335342	239831	206254.66	105.78	75.65	65.06	1594.74	1140.53	980.85	19.65	14.05	12.08
R.GANAD+DEP. 1	7633	4623	3236.09	2.40	1.45	1.02	36.29	21.98	15.38	0.44	0.27	0.18
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	7633	4623	3236.09	2.40	1.45	1.02	36.29	21.98	15.38	0.44	0.27	0.18
TOTAL	759633	347373	298001.09	239.63	109.58	94.00	3612.48	1651.95	1417.16	44.52	20.36	17.46

PROVINCIA.....GUADALAJA

CIB..... 465000 tec/a

SUPERFICIE..... 12190 Km2

POBLACION..... 143124 hb

DENS.FOBLACION. 11 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	260420	42595	36631.69	56.00	9.16	7.87	1819.54	297.60	255.94	21.36	3.49	3.00
R.S.U.	3375	0	0.00	0.72	0.00	0.00	23.58	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	16790	10625	9137.50	3.61	2.28	1.96	117.31	74.23	63.84	1.37	0.87	0.74
R.AGRICOLAS 2	198154	137703	118424.58	42.61	29.61	25.46	1384.49	962.12	827.42	16.25	11.29	9.71
R.AGRICOLAS 3	2203	0	0.00	0.47	0.00	0.00	15.39	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	217147	148328	127562.08	46.69	31.89	27.43	1517.19	1036.36	891.26	17.81	12.16	10.46
R.GANAD+DEF. 1	8860	5842	4089.39	1.90	1.25	0.87	61.90	40.81	28.57	0.72	0.47	0.33
R.GANAD+DEF. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEF. 3	534	534	373.79	0.11	0.11	0.08	3.73	3.73	2.61	0.04	0.04	0.03
SUBTOTAL (4)	9394	6376	4463.19	2.02	1.37	0.95	65.63	44.54	31.18	0.77	0.52	0.36
TOTAL	490336	197299	168656.98	105.44	42.42	36.27	3425.95	1378.51	1178.39	40.22	16.18	13.83

ANEXO I

ZONA QUINTA

PROVINCIA.....HUESCA

CIB..... 1351000 tec/a

SUPERFICIE..... 15671 Km2

POBLACION..... 219813 hb

DENS. POBLACION. 14 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	335632	112631	96862.66	24.84	8.33	7.16	1526.89	512.39	440.65	21.41	7.18	6.18
R. S.U.	5072	0	0.00	0.37	0.00	0.00	23.07	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 1	19375	6447	5544.42	1.43	0.47	0.41	88.14	29.32	25.22	1.23	0.41	0.35
R. AGRICOLAS 2	467639	295722	254320.92	34.61	21.88	18.82	2127.44	1345.33	1156.98	29.84	18.87	16.22
R. AGRICOLAS 3	1207	0	0.00	0.08	0.00	0.00	5.49	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	488221	302169	259865.34	36.13	22.36	19.23	2221.07	1374.66	1182.21	31.15	19.28	16.58
R. GANAD+DEF. 1	30587	0	0.00	2.26	0.00	0.00	139.15	0.00	0.00	1.95	0.00	0.00
R. GANAD+DEF. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEF. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	30587	0	0.00	2.26	0.00	0.00	139.15	0.00	0.00	1.95	0.00	0.00
TOTAL	859512	414800	356728.00	63.62	30.70	26.40	3910.19	1887.05	1622.87	54.84	26.46	22.76

PROVINCIA.....ZARAGOZA

CIB..... 2156000 tec/a
 SUPERFICIE..... 17194 Km2
 POBLACION..... 842386 hb
 DENS.POBLACION. 48 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	168357	20170	17346.20	7.80	0.93	0.80	199.85	23.94	20.59	9.79	1.17	1.00
R. S.U.	36232	34884	30000.24	1.68	1.61	1.39	43.01	41.41	35.61	2.10	2.02	1.74
R. AGRICOLAS 1	44449	27489	23640.54	2.06	1.27	1.09	52.76	32.63	28.06	2.58	1.59	1.37
R. AGRICOLAS 2	837579	459631	395282.66	38.84	21.31	18.33	994.29	545.62	469.24	48.71	26.73	22.98
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	882028	487120	418923.20	40.91	22.59	19.43	1047.05	578.26	497.30	51.29	28.33	24.36
R. GANAD+DEP. 1	25934	17150	12005.00	1.20	0.79	0.55	30.78	20.35	14.25	1.50	0.99	0.69
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	2444	2444	1710.79	0.11	0.11	0.07	2.90	2.90	2.03	0.14	0.14	0.09
SUBTOTAL (4)	28378	19594	13715.79	1.31	0.90	0.63	33.68	23.26	16.28	1.65	1.13	0.79
TOTAL	1114995	561768	479985.44	51.71	26.05	22.26	1323.61	666.87	569.79	64.84	32.67	27.91

PROVINCIA.....TERUEL

CIB..... 476000 tec/a
 SUPERFICIE..... 14804 Km2
 POBLACION..... 150900 hb
 DENS.POBLACION. 10 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	305184	62890	54085.40	64.11	13.21	11.36	2022.42	416.76	358.41	20.61	4.24	3.65
R.S.U.	2172	0	0.00	0.45	0.00	0.00	14.39	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	25528	10153	8731.58	5.36	2.13	1.83	169.17	67.28	57.86	1.72	0.68	0.58
R.AGRICOLAS 2	195186	130577	112296.22	41.00	27.43	23.59	1293.47	865.32	744.17	13.18	8.82	7.58
R.AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	220714	140730	121027.80	46.36	29.56	25.42	1462.65	932.60	802.03	14.90	9.50	8.17
R.GANAD+DEP. 1	13858	9146	6402.19	2.91	1.92	1.34	91.83	60.60	42.42	0.93	0.61	0.43
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	13858	9146	6402.19	2.91	1.92	1.34	91.83	60.60	42.42	0.93	0.61	0.43
TOTAL	541928	212766	181515.40	113.85	44.69	38.13	3591.30	1409.98	1202.88	36.60	14.37	12.26

ANEXO I

ZONA SEXTA

PROVINCIA.....NAVARRA

CIB..... 1735000 tec/a
 SUPERFICIE..... 10421 Km2
 POBLACION..... 507367 hb
 DENS. POBLACION. 48 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	309114	148447	127664.42	17.81	8.55	7.35	609.25	292.58	251.62	29.66	14.24	12.25
R. S. U.	15274	10814	9300.04	0.88	0.62	0.53	30.10	21.31	18.33	1.46	1.03	0.89
R. AGRICOLAS 1	11732	6447	5544.42	0.67	0.37	0.31	23.12	12.70	10.92	1.12	0.61	0.53
R. AGRICOLAS 2	312838	47793	41101.98	18.03	2.75	2.36	616.59	94.19	81.01	30.01	4.58	3.94
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	324570	54240	46646.40	18.70	3.12	2.68	639.71	106.90	91.93	31.14	5.20	4.47
R. GANAD+DEP. 1	24495	14787	10350.89	1.41	0.85	0.59	48.27	29.14	20.40	2.35	1.41	0.99
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	445	445	311.50	0.02	0.02	0.01	0.87	0.87	0.61	0.04	0.04	0.02
SUBTOTAL (4)	24940	15232	10662.39	1.43	0.87	0.61	49.15	30.02	21.01	2.39	1.46	1.02
TOTAL	673898	228733	194273.26	38.84	13.18	11.19	1328.22	450.82	382.90	64.66	21.94	18.64

PROVINCIA.....ALAVA

CIB..... 1295000 tec/a
 SUPERFICIE..... 3047 Km2
 POBLACION..... 260580 hb
 DENS.POBLACION. 85 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	103393	41028	35284.08	7.98	3.16	2.72	396.78	157.44	135.40	33.93	13.46	11.57
R.S.U.	12102	11383	9789.38	0.93	0.87	0.75	46.44	43.68	37.56	3.97	3.73	3.21
R.AGRICOLAS 1	1934	0	0.00	0.14	0.00	0.00	7.42	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	84026	0	0.00	6.48	0.00	0.00	322.45	0.00	0.00	27.57	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	85960	0	0.00	6.63	0.00	0.00	329.87	0.00	0.00	28.21	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 1	7959	4536	3175.19	0.61	0.35	0.24	30.54	17.40	12.18	2.61	1.48	1.04
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	3109	3109	2176.30	0.24	0.24	0.16	11.93	11.93	8.35	1.02	1.02	0.71
SUBTOTAL (4)	11068	7645	5351.50	0.85	0.59	0.41	42.47	29.33	20.53	3.63	2.50	1.75
TOTAL	212523	60056	50424.96	16.41	4.63	3.89	815.57	230.47	193.51	69.74	19.70	16.54

PROVINCIA.....VIZCAYA

CIB..... 5646000 tec/a
 SUPERFICIE..... 2217 Km2
 POBLACION..... 1181401 hb
 DENS. POBLACION. 532 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	188146	103146	88705.55	3.33	1.82	1.57	159.25	87.30	75.08	84.86	46.52	40.01
R. S. U.	55330	32504	27953.44	0.97	0.57	0.49	46.83	27.51	23.66	24.95	14.66	12.60
R. AGRICOLAS 1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	77729	0	0.00	1.37	0.00	0.00	65.79	0.00	0.00	35.06	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	77729	0	0.00	1.37	0.00	0.00	65.79	0.00	0.00	35.06	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 1	23962	12712	8898.39	0.42	0.22	0.15	20.28	10.76	7.53	10.80	5.73	4.01
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	2663	2663	1864.09	0.04	0.04	0.03	2.25	2.25	1.57	1.20	1.20	0.84
SUBTOTAL (4)	26625	15375	10762.49	0.47	0.27	0.19	22.53	13.01	9.10	12.00	6.93	4.85
TOTAL	347830	151025	127421.50	6.16	2.67	2.25	294.42	127.83	107.85	156.89	68.12	57.47

PROVINCIA.....GUIPUZCOA

CIB..... 3159000 tec/a

SUPERFICIE..... 1997 Km2

POBLACION..... 692986 hb

DENS. POBLACION. 347 hb/Km2

	(tec/a)			%			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	137641	66367	57075.62	4.35	2.10	1.80	198.62	95.76	82.36	68.92	33.23	28.58
R. S. U.	31348	11646	10015.56	0.99	0.36	0.31	45.23	16.80	14.45	15.69	5.83	5.01
R. AGRICOLAS 1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	4723	0	0.00	0.14	0.00	0.00	6.81	0.00	0.00	2.36	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	4723	0	0.00	0.14	0.00	0.00	6.81	0.00	0.00	2.36	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 1	17275	9199	6439.29	0.54	0.29	0.20	24.92	13.27	9.29	8.65	4.60	3.22
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	17275	9199	6439.29	0.54	0.29	0.20	24.92	13.27	9.29	8.65	4.60	3.22
TOTAL	190987	87212	73530.48	6.04	2.76	2.32	275.60	125.84	106.10	95.63	43.67	36.82

ANEXO I

ZONA SEPTIMA

PROVINCIA.....LEON

CIB..... 1317000 tec/a

SUPERFICIE..... 15468 Km2

POBLACION..... 517973 hb

DENS. POBLACION. 33 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	245981	36088	31035.68	18.67	2.74	2.35	474.89	69.67	59.91	15.90	2.33	2.00
R. S. U.	13717	7743	6658.98	1.04	0.58	0.50	26.48	14.94	12.85	0.88	0.50	0.43
R. AGRICOLAS 1	11153	8355	7185.30	0.84	0.63	0.54	21.53	16.13	13.87	0.72	0.54	0.46
R. AGRICOLAS 2	187139	8018	6895.48	14.20	0.60	0.52	361.29	15.47	13.31	12.09	0.51	0.44
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	198292	16373	14080.78	15.05	1.24	1.06	382.82	31.60	27.18	12.81	1.05	0.91
R. GANAD+DEP. 1	58120	30508	21355.59	4.41	2.31	1.62	112.20	58.89	41.22	3.75	1.97	1.38
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	58120	30508	21355.59	4.41	2.31	1.62	112.20	58.89	41.22	3.75	1.97	1.38
TOTAL	516110	90712	73131.04	39.18	6.88	5.55	996.40	175.12	141.18	33.36	5.86	4.72

PROVINCIA.....ZAMORA

CIB..... 354000 tec/a
 SUPERFICIE..... 10559 Km2
 POBLACION..... 224369 hb
 DENS. POBLACION. 21 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	138524	10440	8978.40	39.13	2.94	2.53	617.39	46.53	40.01	13.11	0.98	0.85
R. S. U.	3794	0	0.00	1.07	0.00	0.00	16.90	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 1	10766	7220	6209.20	3.04	2.03	1.75	47.98	32.17	27.67	1.01	0.68	0.58
R. AGRICOLAS 2	313397	210031	180626.66	88.53	59.33	51.02	1396.79	936.09	805.04	29.68	19.89	17.10
R. AGRICOLAS 3	5247	5247	4512.42	1.48	1.48	1.27	23.38	23.38	20.11	0.49	0.49	0.42
SUBTOTAL (3)	329410	222498	191348.28	93.05	62.85	54.05	1468.16	991.66	852.82	31.19	21.07	18.12
R. GANAD+DEF. 1	24005	13456	9419.20	6.78	3.80	2.66	106.98	59.97	41.98	2.27	1.27	0.89
R. GANAD+DEF. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEF. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	24005	13456	9419.20	6.78	3.80	2.66	106.98	59.97	41.98	2.27	1.27	0.89
TOTAL	495733	246394	209745.88	140.03	69.60	59.25	2209.45	1098.16	934.82	46.94	23.33	19.86

PROVINCIA.....SALAMANCA

CIB..... 516000 tec/a

SUPERFICIE..... 12336 Km2

POBLACION..... 368055 hb

DENS. POBLACION. 29 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	194418	46692	40155.12	37.67	9.04	7.78	528.23	126.86	109.10	15.76	3.78	3.25
R. S.U.	10863	9869	8487.34	2.10	1.91	1.64	29.51	26.81	23.05	0.88	0.80	0.68
R. AGRICOLAS 1	12146	0	0.00	2.35	0.00	0.00	33.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	212645	136824	117668.64	41.21	26.51	22.80	577.75	371.74	319.70	17.23	11.09	9.53
R. AGRICOLAS 3	4250	0	0.00	0.82	0.00	0.00	11.54	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	229041	136824	117668.64	44.38	26.51	22.80	622.30	371.74	319.70	18.56	11.09	9.53
R. GANAD+DEP. 1	55042	29153	20407.09	10.66	5.64	3.95	149.54	79.20	55.44	4.46	2.36	1.65
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	891	891	623.70	0.17	0.17	0.12	2.42	2.42	1.69	0.07	0.07	0.05
SUBTOTAL (4)	55933	30044	21030.79	10.83	5.82	4.07	151.96	81.62	57.14	4.53	2.43	1.70
TOTAL	490255	223429	187341.90	95.01	43.30	36.30	1332.01	607.05	509.00	39.74	18.11	15.18

PROVINCIA.....VALLADOL.

CIB..... 1693000 tec/a

SUPERFICIE..... 8202 Km2

POBLACION..... 489636 hb

DENS.POBLACION. 59 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	97551	23991	20632.26	5.76	1.41	1.21	199.23	48.99	42.13	11.89	2.92	2.51
R.S.U.	20356	19501	16770.86	1.20	1.15	0.99	41.57	39.82	34.25	2.48	2.37	2.04
R.AGRICOLAS 1	5802	0	0.00	0.34	0.00	0.00	11.84	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	448039	304889	262204.54	26.46	18.00	15.48	915.04	622.68	535.50	54.62	37.17	31.96
R.AGRICOLAS 3	3673	0	0.00	0.21	0.00	0.00	7.50	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	457514	304889	262204.54	27.02	18.00	15.48	934.39	622.68	535.50	55.78	37.17	31.96
R.GANAD+DEP. 1	23185	16572	11600.39	1.36	0.97	0.68	47.35	33.84	23.69	2.82	2.02	1.41
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	2226	2226	1558.19	0.13	0.13	0.09	4.54	4.54	3.18	0.27	0.27	0.18
SUBTOTAL (4)	25411	18798	13158.59	1.50	1.11	0.77	51.89	38.39	26.87	3.09	2.29	1.60
TOTAL	600832	367179	312766.26	35.48	21.68	18.47	1227.09	749.90	638.77	73.25	44.76	38.13

PROVINCIA.....PALENCIA

CIB..... 669000 tec/a

SUPERFICIE..... 8029 Km2

POBLACION..... 186512 hb

DENS. POBLACION. 23 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	94213	89292	76791.11	14.08	13.34	11.47	505.13	478.74	411.72	11.73	11.12	9.56
R. S.U.	4502	0	0.00	0.67	0.00	0.00	24.13	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 1	1354	0	0.00	0.20	0.00	0.00	7.25	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	304255	212980	183162.80	45.47	31.83	27.37	1631.28	1141.91	982.04	37.89	26.52	22.81
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	305609	212980	183162.80	45.68	31.83	27.37	1638.54	1141.91	982.04	38.06	26.52	22.81
R. GANAD+DEF. 1	13085	7097	4967.89	1.95	1.06	0.74	70.15	38.05	26.63	1.62	0.88	0.61
R. GANAD+DEF. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEF. 3	891	891	623.70	0.13	0.13	0.09	4.77	4.77	3.34	0.11	0.11	0.07
SUBTOTAL (4)	13976	7988	5591.60	2.08	1.19	0.83	74.93	42.82	29.97	1.74	0.99	0.69
TOTAL	418300	310260	265545.52	62.52	46.37	39.69	2242.75	1663.48	1423.74	52.09	38.64	33.07

PROVINCIA.....SANTANDER

CIB..... 2400000 tec/a
 SUPERFICIE..... 5289 Km2
 POBLACION..... 510816 hb
 DENS. POBLACION. 96 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	233216	160983	138445.38	9.71	6.70	5.76	456.55	315.14	271.02	44.09	30.43	26.17
R. S.U.	19805	11961	10286.46	0.82	0.49	0.42	38.77	23.41	20.13	3.74	2.26	1.94
R. AGRICOLAS 1	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	36661	13622	11714.92	1.52	0.56	0.48	71.76	26.66	22.93	6.93	2.57	2.21
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	36661	13622	11714.92	1.52	0.56	0.48	71.76	26.66	22.93	6.93	2.57	2.21
R. GANAD+DEP. 1	77356	38773	27141.09	3.22	1.61	1.13	151.43	75.90	53.13	14.62	7.33	5.13
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	1336	1336	935.20	0.05	0.05	0.03	2.61	2.61	1.83	0.25	0.25	0.17
SUBTOTAL (4)	78692	40109	28076.29	3.27	1.67	1.16	154.05	78.51	54.96	14.87	7.58	5.30
TOTAL	368374	226675	188523.05	15.34	9.44	7.85	721.14	443.75	369.06	69.64	42.85	35.64

PROVINCIA.....BURGOS

CIB..... 1296000 tec/a
 SUPERFICIE..... 14269 Km2
 POBLACION..... 363474 hb
 DENS.POBLACION. 25 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	261218	48676	41861.36	20.15	3.75	3.23	718.67	133.91	115.17	18.30	3.41	2.93
R.S.U.	12246	9238	7944.68	0.94	0.71	0.61	33.69	25.41	21.85	0.85	0.64	0.55
R.AGRICOLAS 1	4964	0	0.00	0.38	0.00	0.00	13.65	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	455939	314491	270462.26	35.18	24.26	20.86	1254.39	865.23	744.10	31.95	22.04	18.95
R.AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	460903	314491	270462.26	35.56	24.26	20.86	1268.04	865.23	744.10	32.30	22.04	18.95
R.GANAD+DEP. 1	25415	15862	11103.39	1.96	1.22	0.85	69.92	43.63	30.54	1.78	1.11	0.77
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	2040	2040	1428.00	0.15	0.15	0.11	5.61	5.61	3.92	0.14	0.14	0.10
SUBTOTAL (4)	27455	17902	12531.39	2.11	1.38	0.96	75.53	49.25	34.47	1.92	1.25	0.87
TOTAL	761822	390307	332799.70	58.78	30.11	25.67	2095.94	1073.82	915.60	53.39	27.35	23.32

PROVINCIA.....RIOJA LA

CIB..... 605000 tec/a

SUPERFICIE..... 5034 Km2

POBLACION..... 253295 hb

DENS. POBLACION. 50 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	89038	82005	70524.30	14.71	13.55	11.65	351.51	323.75	278.42	17.68	16.29	14.00
R. S. U.	8571	6553	5635.57	1.41	1.08	0.93	33.83	25.87	22.24	1.70	1.30	1.11
R. AGRICOLAS 1	14458	10640	9150.40	2.38	1.75	1.51	57.07	42.00	36.12	2.87	2.11	1.81
R. AGRICOLAS 2	131139	79111	68035.46	21.67	13.07	11.24	517.73	312.32	268.60	26.05	15.71	13.51
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	145597	89751	77185.86	24.06	14.83	12.75	574.81	354.33	304.72	28.92	17.82	15.33
R. GANAD+DEP. 1	16205	10059	7041.29	2.67	1.66	1.16	63.97	39.71	27.79	3.21	1.99	1.39
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	16205	10059	7041.29	2.67	1.66	1.16	63.97	39.71	27.79	3.21	1.99	1.39
TOTAL	259411	188368	160387.04	42.87	31.13	26.51	1024.14	743.67	633.20	51.53	37.41	31.86

PROVINCIA.....SORIA

CIB..... 253000 tec/a

SUPERFICIE..... 10287 Km2

POBLACION..... 98803 hb

DENS. POBLACION. 9 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	283299	183641	157931.26	111.97	72.58	62.42	2867.31	1858.65	1598.44	27.53	17.85	15.35
R.S.U.	1778	0	0.00	0.70	0.00	0.00	17.99	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	580	0	0.00	0.22	0.00	0.00	5.87	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	257415	174062	149693.32	101.74	68.79	59.16	2605.33	1761.70	1515.06	25.02	16.92	14.55
R.AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	257995	174062	149693.32	101.97	68.79	59.16	2611.20	1761.70	1515.06	25.07	16.92	14.55
R.GANAD+DEP. 1	12798	8705	6093.50	5.05	3.44	2.40	129.53	88.10	61.67	1.24	0.84	0.59
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	12798	8705	6093.50	5.05	3.44	2.40	129.53	88.10	61.67	1.24	0.84	0.59
TOTAL	555870	366408	313718.08	219.71	144.82	123.99	5626.04	3708.47	3175.18	54.03	35.61	30.49

PROVINCIA.....SEGOVIA

CIB..... 309000 tec/a

SUPERFICIE..... 6949 Km2

POBLACION..... 149286 hb

DENS.POBLACION. 21 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	171199	67999	58479.13	55.40	22.00	18.92	1146.78	455.49	391.72	24.63	9.78	8.41
R.S.U.	2937	0	0.00	0.95	0.00	0.00	19.67	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	1289	0	0.00	0.41	0.00	0.00	8.63	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	164376	115064	98955.04	53.19	37.23	32.02	1101.08	770.76	662.85	23.65	16.55	14.24
R.AGRICOLAS 3	5142	0	0.00	1.66	0.00	0.00	34.44	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	170807	115064	98955.04	55.27	37.23	32.02	1144.15	770.76	662.85	24.58	16.55	14.24
R.GANAD+DEP. 1	31903	19690	13783.00	10.32	6.37	4.46	213.70	131.89	92.32	4.59	2.83	1.98
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	31903	19690	13783.00	10.32	6.37	4.46	213.70	131.89	92.32	4.59	2.83	1.98
TOTAL	376846	202753	171217.17	121.95	65.61	55.41	2524.32	1358.15	1146.90	54.23	29.17	24.63

PROVINCIA.....AVILA

CIB..... 255000 tec/a

SUPERFICIE..... 8048 Km2

POBLACION..... 178997 hb

DENS.POBLACION. . 22 hb/Km2

	(tec/a)			%			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	126227	81783	70333.38	49.50	32.07	27.58	705.19	456.89	392.93	15.68	10.16	8.73
R.S.U.	2766	0	0.00	1.08	0.00	0.00	15.45	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	6708	0	0.00	2.63	0.00	0.00	37.47	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	78150	43495	37405.69	30.64	17.05	14.66	436.59	242.99	208.97	9.71	5.40	4.64
R.AGRICOLAS 3	1577	0	0.00	0.61	0.00	0.00	8.81	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	86435	43495	37405.69	33.89	17.05	14.66	482.88	242.99	208.97	10.73	5.40	4.64
R.GANAD+DEF. 1	45025	22809	15966.29	17.65	8.94	6.26	251.54	127.42	89.19	5.59	2.83	1.98
R.GANAD+DEF. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEF. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	45025	22809	15966.29	17.65	8.94	6.26	251.54	127.42	89.19	5.59	2.83	1.98
TOTAL	260453	148087	123705.38	102.13	58.07	48.51	1455.06	827.31	691.10	32.36	18.40	15.37

ANEXO I

ZONA OCTAVA

PROVINCIA.....CORUNA LA

CIB..... 3663000 tec/a

SUPERFICIE..... 7876 Km2

POBLACION..... 1083415 hb

DENS. POBLACION. 137 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	431847	170605	146720.29	11.78	4.65	4.00	398.59	157.46	135.42	54.83	21.66	18.62
R. S. U.	52206	17104	14709.44	1.42	0.46	0.40	48.18	15.78	13.57	6.62	2.17	1.86
R. AGRICOLAS 1	838	0	0.00	0.02	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	273147	104895	90209.70	7.45	2.86	2.46	252.11	96.81	83.26	34.68	13.31	11.45
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	273985	104895	90209.70	7.47	2.86	2.46	252.89	96.81	83.26	34.78	13.31	11.45
R. GANAD+DEP. 1	109072	59310	41517.00	2.97	1.61	1.13	100.67	54.74	38.32	13.84	7.53	5.27
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	891	891	623.70	0.02	0.02	0.01	0.82	0.82	0.57	0.11	0.11	0.07
SUBTOTAL (4)	109963	60201	42140.69	3.00	1.64	1.15	101.49	55.56	38.89	13.96	7.64	5.35
TOTAL	868001	352805	293780.14	23.69	9.63	8.02	801.17	325.64	271.16	110.20	44.79	37.30

PROVINCIA.....LUGO

CIB..... 911000 tec/a

SUPERFICIE..... 9803 Km2

POBLACION..... 399185 hb

DENS.FOBLACION. 40 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	329669	282222	242710.92	36.18	30.97	26.64	825.85	706.99	608.01	33.62	28.78	24.75
R.S.U.	11504	0	0.00	1.26	0.00	0.00	28.81	0.00	0.00	1.17	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	1096	0	0.00	0.12	0.00	0.00	2.74	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	136891	62610	53844.60	15.02	6.87	5.91	342.92	156.84	134.88	13.96	6.38	5.49
R.AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	137987	62610	53844.60	15.14	6.87	5.91	345.67	156.84	134.88	14.07	6.38	5.49
R.GANAD+DEP. 1	121752	69213	48449.09	13.36	7.59	5.31	305.00	173.38	121.37	12.41	7.06	4.94
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	121752	69213	48449.09	13.36	7.59	5.31	305.00	173.38	121.37	12.41	7.06	4.94
TOTAL	600912	414045	345004.61	65.96	45.44	37.87	1505.34	1037.22	864.27	61.29	42.23	35.19

PROVINCIA.....ORENSE

CIB..... 425000 tec/a
 SUPERFICIE..... 7278 Km2
 POBLACION..... 411339 hb
 DENS.POBLACION. 56 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R.FORESTALES	205048	54910	47222.60	48.24	12.92	11.11	498.48	133.49	114.80	28.17	7.54	6.48
R.S.U.	9554	0	0.00	2.24	0.00	0.00	23.22	0.00	0.00	1.31	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 1	4513	0	0.00	1.06	0.00	0.00	10.97	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00
R.AGRICOLAS 2	89904	48568	41768.48	21.15	11.42	9.82	218.56	118.07	101.54	12.35	6.67	5.73
R.AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	94417	48568	41768.48	22.21	11.42	9.82	229.53	118.07	101.54	12.97	6.67	5.73
R.GANAD+DEP. 1	63817	41292	28904.40	15.01	9.71	6.80	155.14	100.38	70.26	8.76	5.67	3.97
R.GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R.GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	63817	41292	28904.40	15.01	9.71	6.80	155.14	100.38	70.26	8.76	5.67	3.97
TOTAL	372836	144770	117895.48	87.72	34.06	27.74	906.39	351.94	286.61	51.22	19.89	16.19

PROVINCIA.....PONTEVEDR

CIB..... 1417000 tec/a

SUPERFICIE..... 4477 Km2

POBLACION..... 859897 hb

DENS. POBLACION. 192 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	239992	117562	101103.32	16.93	8.29	7.13	279.09	136.71	117.57	53.60	26.25	22.58
R. S. U.	43058	17161	14758.46	3.03	1.21	1.04	50.07	19.95	17.16	9.61	3.83	3.29
R. AGRICOLAS 1	2579	0	0.00	0.18	0.00	0.00	2.99	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	360193	132505	113954.30	25.41	9.35	8.04	418.87	154.09	132.52	80.45	29.59	25.45
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	362772	132505	113954.30	25.60	9.35	8.04	421.87	154.09	132.52	81.03	29.59	25.45
R. GANAD+DEP. 1	53067	31877	22313.90	3.74	2.24	1.57	61.71	37.07	25.94	11.85	7.12	4.98
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (4)	53067	31877	22313.90	3.74	2.24	1.57	61.71	37.07	25.94	11.85	7.12	4.98
TOTAL	698889	299105	252129.98	49.32	21.10	17.79	812.75	347.83	293.20	156.10	66.80	56.31

PROVINCIA.....ASTURIAS

CIB..... 8041000 tec/a

SUPERFICIE..... 10565 Km2

POBLACION..... 1127007 hb

DENS. POBLACION. 106 hb/Km2

	(tec/a)			(%)			(tec/hb/a)			(tec/Km2)		
	ep	e1	e2	rp	r1	r2	hp	h1	h2	kp	k1	k2
R. FORESTALES	390231	169554	145816.44	4.85	2.10	1.81	346.25	150.44	129.38	36.93	16.04	13.80
R. S. U.	53575	28205	24256.30	0.66	0.35	0.30	47.53	25.02	21.52	5.07	2.66	2.29
R. AGRICOLAS 1	2579	0	0.00	0.03	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00
R. AGRICOLAS 2	68552	26237	22563.81	0.85	0.32	0.28	60.82	23.28	20.02	6.48	2.48	2.13
R. AGRICOLAS 3	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUBTOTAL (3)	71131	26237	22563.81	0.88	0.32	0.28	63.11	23.28	20.02	6.73	2.48	2.13
R. GANAD+DEP. 1	95339	48813	34169.09	1.18	0.60	0.42	84.59	43.31	30.31	9.02	4.62	3.23
R. GANAD+DEP. 2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R. GANAD+DEP. 3	1781	1781	1246.69	0.02	0.02	0.01	1.58	1.58	1.10	0.16	0.16	0.11
SUBTOTAL (4)	97120	50594	35415.79	1.20	0.62	0.44	86.17	44.89	31.42	9.19	4.78	3.35
TOTAL	612057	274590	228052.35	7.61	3.41	2.83	543.08	243.64	202.35	57.93	25.99	21.58

ANEXO II

RELACION DE ENCUESTAS REALIZADAS

NOMBRE DE LA EMPRESA .COOPERATIVA BATALLA DE BAILEN.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN (BAILEN)..... ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: KW

Nº DE OPERARIOS:18.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a BLOQUE

.....

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	tec/año
CARBON	t/a =	tec/año
ORUJOS .....3.400.....	t/a =	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	tec/año
<hr/>		
TOTAL ...		tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . PEREZ BAEZA, A.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN (MARTOS)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:5..... KW

Nº DE OPERARIOS:2.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .I....

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA HIJOS DE JAIME ARANDA GONZALEZ

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (MARTOS) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 7 KW

Nº DE OPERARIOS: 7

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CHAMORRO MARTOS, A.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. JAEN (MARTOS) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 10 KW

Nº DE OPERARIOS: 8

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..E..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
CRUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA EXPOSITO MOLINA, M.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (MARTOS) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:14..... KW

Nº DE OPERARIOS:11.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA MARTOS OCAÑA, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN.. (MARTOS)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:³¹..... KW

Nº DE OPERARIOS:⁷.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .RUIZ GALIANA, F.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN (MARTOS)..... ZONA

3

.....

POTENCIA INSTALADA:10..... KW

Nº DE OPERARIOS:1.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..I..

.....

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA . ARANDA ESPEJO, F.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (MARTOS) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:⁶⁴..... KW

Nº DE OPERARIOS:⁵.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS ²⁴	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA HARO SORIANO, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 17 KW

Nº DE OPERARIOS: 30

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .CANO.SORIA..P.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:122..... KW

Nº DE OPERARIOS:25.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA CENTRO, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: ...137..... KW

Nº DE OPERARIOS:22.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ... DE CASTRO ARANCES, L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: ... 122 KW

Nº DE OPERARIOS: ... 15

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL t/a = tec/año

CARBON t/a = tec/año

ORUJOS t/a = tec/año

SERRIN Y/O VIRUTA t/a = tec/año

RESIDUOS AGRICO -
LAS Y FORESTALES t/a = tec/año

COQUE DE PETROLEO t/a = tec/año

TOTAL ... tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =

Tec res/t prod. = % energ. resid. =

T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .. SANCHIS ALBIÑANO, F.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: ... 24 KW

Nº DE OPERARIOS: 10

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ..OLIVARES GARCIA, J.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN (BAILEN)..... ZONA

3

.....

POTENCIA INSTALADA:106..... KW

Nº DE OPERARIOS:
23

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ..ROSILLO BAUTISTA, D.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN)..... ZONA .3....

POTENCIA INSTALADA:89..... KW

Nº DE OPERARIOS:20.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ...LOPEZ.GAMEZ.,.F.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN.(BAILEN)..... ZONA .3....

POTENCIA INSTALADA:²⁴..... KW

Nº DE OPERARIOS:⁴.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ... CERAMICA SUR, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 126 KW

Nº DE OPERARIOS: 35

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ..CABRERA PERALES, I.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN (BAILEN)..... ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:18..... KW

Nº DE OPERARIOS:8.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....500.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ... COMINO CHOZA, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: ... 5 KW

Nº DE OPERARIOS: ... 3

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a BLOQUE I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	300 t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .DEL AGUILA LOPEZ, F.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .JAEN.(BAILLEN)..... ZONA

3

.....

POTENCIA INSTALADA:62..... KW

Nº DE OPERARIOS:11.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

I

.....

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	400..... t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ...ORTIZ ALVAREZ, A.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:61..... KW

Nº DE OPERARIOS:23.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....700.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA Ma BAILON MUÑOZ (CERAMICA JESUS DE HARO, S.A)

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 140 KW

Nº DE OPERARIOS: 27

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a	=	tec/año
CARBON	t/a	=	tec/año
ORUJOS	1.000 t/a	=	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a	=	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a	=	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a	=	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA GALVEZ ALCALA, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILLEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 117 KW

Nº DE OPERARIOS: 26

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .I....

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 200	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA MERINO OLIVARES, M.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3
.....

POTENCIA INSTALADA: ...76..... KW

Nº DE OPERARIOS: 11

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

...I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 500	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 200	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA CARDENAS LOPEZ, J. (CERAMICA LA DEHESA).....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:122... KW

Nº DE OPERARIOS:9....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .I:...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	200 t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	4.300 t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESADE CASTRO CANO, L.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN (BAILEN)..... ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:118..... KW

Nº DE OPERARIOS:19....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1,000.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ... HIJOS DE SALVADOR CASTRO, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 81 KW

Nº DE OPERARIOS: 21

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL t/a = tec/año

CARBON t/a = tec/año

ORUJOS 500 t/a = tec/año

SERRIN Y/O VIRUTA t/a = tec/año

RESIDUOS AGRICO -
LAS Y FORESTALES 60 t/a = tec/año

COQUE DE PETROLEO t/a = tec/año

TOTAL ... tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =

Tec res/t prod. = % energ. resid. =

T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA CELABE

LOCALIZACION: PROVINCIA DE VALENCIA ZONA

2

POTENCIA INSTALADA: 193 KW

Nº DE OPERARIOS: 27

VOLUMEN DE PRODUCCION: 1.800 t/a

BLOQUE

..I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON 580	t/a =	..... 494,16	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA 500	t/a =	..... 307,00	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		801,16	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,445 Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = 0,17 % energ. resid. = 38,32...
T prod/emp. = 66,7

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERANSA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. TERUEL ZONA

5

POTENCIA INSTALADA: ... 430 KW
Nº DE OPERARIOS: 13

VOLUMEN DE PRODUCCION: 4.000 t/a BLOQUE

I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	240 t/a =	..... 342,8	tec/año
TOTAL ...		342,8	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,086 Tec fuel/t prod. = 0,86
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. = 307,7

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERAMICAS CUEVAS

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. ZARAGOZA

ZONA

5+

POTENCIA INSTALADA:125..... KW

Nº DE OPERARIOS:

VOLUMEN DE PRODUCCION:7.000.... t/a

BLOQUE

I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	300 t/a =	255,6	tec/año
ORUJOS	200 t/a =	122,8	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			
			378,4
			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =0,054..... Tec fuel/t prod. =

Tec res/t prod. =0,018..... % energ. resid. =48.....

T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .COOP.OBRERA SAN MIGUEL A.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .SALAMANCA..... ZONA 7

POTENCIA INSTALADA:240..... KW

Nº DE OPERARIOS:25.....

VOLUMEN DE PRODUCCION:7.291..... t/a

BLOQUE I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO .....1,250.....	t/a =	.....1.785,7.....	tec/año
TOTAL ...		1.785,7	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. = ...0,245..
Tec res/t prod. =292.....	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA VARGAS.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE LA RIOJA..... ZONA 7

POTENCIA INSTALADA:310..... KW
Nº DE OPERARIOS:19.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: ...6,350..... t/a BLOQUE .I...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	.....290..... t/a =	.....414,2.....	tec/año
CARBON	..... t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	..... t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	..... t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	..... t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	..... t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =0,065..... Tec fuel/t prod. =0,065.....
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =334,2.....

NOMBRE DE LA EMPRESA LUCIANO YAGUE

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..SORIA..... ZONA

7

POTENCIA INSTALADA:132..... KW

Nº DE OPERARIOS:13.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: ...6.500..... t/a

BLOQUE

I

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =500.....

NOMBRE DE LA EMPRESA .C..RUE.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE LERIDA ZONA

1

POTENCIA INSTALADA:200..... KW

Nº DE OPERARIOS:14.....

VOLUMEN DE PRODUCCION:15.000.... t/a

BLOQUE

II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =1.071	

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICAS MORELLO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... VALENCIA ZONA

2

POTENCIA INSTALADA: ... 400 KW

Nº DE OPERARIOS: 26

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 14.000 t/a

BLOQUE

II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 2.000	t/a =	..... 1.228	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		1.228	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,08	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = 0,08	% energ. resid. = 100
T prod/emp. = 538	

NOMBRE DE LA EMPRESA . R I O C E R A M . A L I C A N T I N A

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . A L I C A N T E ZONA

2

POTENCIA INSTALADA: 200 KW

Nº DE OPERARIOS: 21

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 8 : 8 0 0 t/a

BLOQUE

II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. = 419

NOMBRE DE LA EMPRESA ALMUDEVER ROSELLO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE VALENCIA ZONA

2

POTENCIA INSTALADA: 200 KW

Nº DE OPERARIOS: 22

VOLUMEN DE PRODUCCION: 15.000 t/a BLOQUE

II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA 1.200	t/a =	7.268	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO 500	t/a =	7.148	tec/año
TOTAL ...		14.516	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,09 Tec fuel/t prod. = 0,048
Tec res/t prod. = 0,049 % energ. resid. = 54,5
T prod/emp. = 681

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA LA FUENTE

LOCALIZACION: PROVINCIA DE MURCIA ZONA 2

POTENCIA INSTALADA: 190 KW

Nº DE OPERARIOS: 18

VOLUMEN DE PRODUCCION: 11.000 t/a

BLOQUE II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA 1.400	t/a =	859,6	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		859,6	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,078	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = 0,078	% energ. resid. = 100
T prod/emp. = 611	

NOMBRE DE LA EMPRESA .CHICA SAEZ, M.: de la. (CERAMICA SEVILLEJA).....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .JAEN.(BAILEN)..... ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA:139... KW

Nº DE OPERARIOS:15...

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....700	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....100	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERAMICA STO. ROSTRO, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 227 KW

Nº DE OPERARIOS: 24

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 6.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 3.000	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ..HIJOS DE PEDRO SAEZ CABRERA.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:364..... KW

Nº DE OPERARIOS:24.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....400.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ... SAN PEDRO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 163 KW

Nº DE OPERARIOS: 16

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 400	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 200	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA PARRA HERNANDEZ, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 268 KW

Nº DE OPERARIOS: 21

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1,000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 400	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA HARO COMINO, M.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 167 KW

Nº DE OPERARIOS: 27

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 200	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA LERMA, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 210 KW

Nº DE OPERARIOS: 28

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.500	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESARUEDA CHOZA, A.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DEJAEN (BAILEN)..... ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:120..... KW

Nº DE OPERARIOS:18.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

.II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....350.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESACHICO. MARTINEZ, J.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN.(BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:177..... KW

Nº DE OPERARIOS:18.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a BLOQUE ..II.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....400.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....400.....	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .. DE HARO SORIANO, T.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. JAEN .. (BAILEN) ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA: ...252..... KW

Nº DE OPERARIOS:34.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ...II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1.000.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ... CHICHARRO LOPEZ, J. (Y tres más) (ALCALA)

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: ... 116 KW

Nº DE OPERARIOS: 10

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.500	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA 500	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 500	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA COSSIO ALCALA, F.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 219 KW

Nº DE OPERARIOS: 32

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

.II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.900	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA PADILLA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . HUELVA ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: ... 630 KVA ... KW

Nº DE OPERARIOS: 17

VOLUMEN DE PRODUCCION: ... 10.000 t/a

BLOQUE

II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	550 .. t/a =	..... tec/año
CARBON	t/a =	..... tec/año
ORUJOS	t/a =	..... tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	..... tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	..... tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	..... tec/año
<hr/>		
TOTAL ...		tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA VALENCIA DOMINGUEZ, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN..(BAILLEN)..... ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA:115..... KW

Nº DE OPERARIOS:21.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1.000.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ..GUERRERO COMINO, P.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN (BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:²⁶¹..... KW

Nº DE OPERARIOS:³⁰.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS ^{1.000}	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES ²⁰⁰	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA MIGUELIN

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN..(BAILEN)..... ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA:171..... KW

Nº DE OPERARIOS:12.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ...II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....2.000.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA .....300.....	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....200.....	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA

RONQUILLO SANZ, M.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ZONA

JAEN (BAILLEN)

3

POTENCIA INSTALADA: KW

105

Nº DE OPERARIOS:

21

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL t/a = tec/año

CARBON t/a = tec/año

ORUJOS 1.500 t/a = tec/año

SERRIN Y/O VIRUTA t/a = tec/año

RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 200 t/a = tec/año

COQUE DE PETROLEO t/a = tec/año

TOTAL ... tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =

Tec res/t prod. = % energ. resid. =

T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . NUÑEZ REQUENA . J.M.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN . (BAILEN) ZONA ..3....

POTENCIA INSTALADA: 167 KW

Nº DE OPERARIOS: 18

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 1.000	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA HIJOS. DE. JOSE. CHICO. DURILLO. (CERAMICA. STO. REINO)

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN (BAILLEN)..... ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA:227..... KW

Nº DE OPERARIOS:28.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1.500...	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....1.000...	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ... AREVALO GONZALEZ, A.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: ... 225 KW

Nº DE OPERARIOS: 20

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

.II.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .TORRES. AGUILAR, J.y J. (CERAMICA SAN JUAN)

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .JAEN.(BAILEN)..... ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:188..... KW

Nº DE OPERARIOS:22.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

.I.I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....2.000.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ..CABALLERO SANZ, J.M. (CERAMICA LA ASCENSION, S.A)

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN.(BAILEN)..... ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA:251..... KW

Nº DE OPERARIOS:16.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ...II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1.000.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....400.....	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA EL CASTILLO, S.L (CERAMICA LA PERDIZ, S.A)

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN...(BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: ...133..... KW

Nº DE OPERARIOS:30.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....400	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .GRACIA ALONSO, J..(CERAMICA LA PRADERA).....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .JAEN.(BAILEN)..... ZONA ..3..

POTENCIA INSTALADA:158..... KW

Nº DE OPERARIOS:34.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....2.300.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . LA BAILENENSE, S.L. (EL POZUELO)

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:400..... KW

Nº DE OPERARIOS:35.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....2,000...	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....500...	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA GALLARDO CAÑUELO, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 185 KW

Nº DE OPERARIOS: 23

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 400	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ..HERNANDEZ ALCALA, M.Angel.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN..(BAILEN)..... ZONA

3

.....

POTENCIA INSTALADA:240..... KW

Nº DE OPERARIOS:19.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

.II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....500.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES ...1.500.....	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA MALLADA FERNANDEZ, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:133.... KW

Nº DE OPERARIOS:21....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	.....	t/a =	.....	tec/año
CARBON	.....	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	.....800	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	.....	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	.....200	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	.....	t/a =	.....	tec/año
<hr/>				
TOTAL ...				tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA LA PRESENTACION, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 205 KW

Nº DE OPERARIOS: 25

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL t/a = tec/año

CARBON t/a = tec/año

ORUJOS 1.500 t/a = tec/año

SERRIN Y/O VIRUTA t/a = tec/año

RESIDUOS AGRICO -
LAS Y FORESTALES 500 t/a = tec/año

COQUE DE PETROLEO t/a = tec/año

TOTAL ...

 tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =

Tec res/t prod. = % energ. resid. =

T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .MARQUEZ VILLAR, P.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..JAEN (BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: ...136..... KW

Nº DE OPERARIOS:21.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1.200	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA JOSE MALPESA AREVALO, S.A.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. JAEN .. (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 135 KW

Nº DE OPERARIOS: 39

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1,200	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .SORIANO RUSILLO, R..(CERAMICA LA DESEADA)....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN)..... ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA:275..... KW

Nº DE OPERARIOS:25.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .I.I..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....600.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .. TORRE Y TORRE, E. de la

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. JAEN (BAILEN)

ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 141 KW

Nº DE OPERARIOS: 21

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 800	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA ANDALUZA, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 248 KW

Nº DE OPERARIOS: 22

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ANQUELA RIONEÑA, E.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:195..... KW

Nº DE OPERARIOS:17.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ...II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....600.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA CASTRO HERNANDEZ, Juan de

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 178 KW

Nº DE OPERARIOS: 36

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA BERGOS. HERNANDEZ, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 210 KW

Nº DE OPERARIOS: 10

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .. MARTIN MARTINEZ, E.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 140 KW

Nº DE OPERARIOS: 29

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA RUIZ DE ALDANA y BELLIDO, J.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 150 KW

Nº DE OPERARIOS: 27

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ..PARRA RUSILLO, P.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN (BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:171..... KW

Nº DE OPERARIOS:17.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ... CERAMICA DEL CRUCE, S.A.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:211.... KW

Nº DE OPERARIOS:30.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ...CACHINERA GONZALEZ, L.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN)..... ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:204..... KW

Nº DE OPERARIOS:34.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

..II...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL t/a = tec/año

CARBON t/a = tec/año

ORUJOS t/a = tec/año

SERRIN Y/O VIRUTA t/a = tec/año

RESIDUOS AGRICO -
LAS Y FORESTALES t/a = tec/año

COQUE DE PETROLEO t/a = tec/año

TOTAL ...

tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =

Tec res/t prod. = % energ. resid. =

T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA GARCIA CABRERA, Cristobal

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 206 KW

Nº DE OPERARIOS: 17

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..II..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA .LOPEZ LOPEZ, M. (CERAMICA SANTA ANA).....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (MARTOS) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: ...387..... KW

Nº DE OPERARIOS:95.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

.II.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	tec/año
CARBON	t/a =	tec/año
ORUJOS	t/a =	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	tec/año
<hr/>		
TOTAL ...		tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICAS DEL PISUERGA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..BURGOS..... ZONA

7

POTENCIA INSTALADA: 549 KW

Nº DE OPERARIOS: 30

VOLUMEN DE PRODUCCION: 8.478 t/a

BLOQUE

II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =282.6.....	

NOMBRE DE LA EMPRESA ... JESUS GALLOSO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE LUGO ZONA 8

POTENCIA INSTALADA: 150 KW

Nº DE OPERARIOS: 18

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 10.000 t/a

BLOQUE II

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA 2.500	t/a =	..... 1.535	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		1.535	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,154 Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = 0,154 % energ. resid. = 100
T prod/emp. = 555,5

NOMBRE DE LA EMPRESA ..CERAMIÇA EL CARMEN.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..LA CORUÑA..... ZONA

8

.....

POTENCIA INSTALADA: ...495..... KW

Nº DE OPERARIOS:23.....

VOLUMEN DE PRODUCCION:12.800..... t/a

BLOQUE

II

.....

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA ...2.550....	t/a =	.....1.565.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		1.565	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =0,122..... Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = ..0,122..... % energ. resid. =100.....
T prod/emp. =556,5.....

NOMBRE DE LA EMPRESA .SALUARDO DE CASTRO Y Cia. S.R.C.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA:350... KW

Nº DE OPERARIOS:30.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a BLOQUE

.III.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....1.000.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA LA UNION, S.L

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 605 KW

Nº DE OPERARIOS: 30

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .III.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 700	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 400	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ANTONIO Y JOSE MALPESA ARANCE, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 719 KW

Nº DE OPERARIOS: 30

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE

.III.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 1,500	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ALCALA VILLALTA, J.A.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 778 KW

Nº DE OPERARIOS: 53

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .III.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 4.000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 4.500	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA .. BOVEDILLAS Y LADRILLOS ALCALA, S.L.

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: 559 KW

Nº DE OPERARIOS: 20

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..III.

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS 4:000	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES 400	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ALGECIREÑA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE CADIZ ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: 600 KW

Nº DE OPERARIOS: 24

VOLUMEN DE PRODUCCION: ...25.000... t/a

BLOQUE

III

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA EL PRADO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE MALAGA ZONA

3

POTENCIA INSTALADA: ...800..... KW

Nº DE OPERARIOS:25.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: ...36.000... t/a

BLOQUE

IV

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	1.260	t/a =	.....	tec/año
CARBON		t/a =	.....	tec/año
ORUJOS		t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	1.080	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES		t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO		t/a =	.....	tec/año
<hr/>				
TOTAL ...				tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ..REPALSA.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ...JAEN..(BAILEN)..... ZONA 3

POTENCIA INSTALADA:645..... KW

Nº DE OPERARIOS:43.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .IV..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS .....2.600.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES .....500.....	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN (BAILEN) ZONA ...3...

POTENCIA INSTALADA:799..... KW

Nº DE OPERARIOS:36.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .IV..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA ... CERAMICA PRADA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... JAEN (BAILEN) ZONA 3

POTENCIA INSTALADA: ... 1680 KW

Nº DE OPERARIOS: 17

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE ..V...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. =	

NOMBRE DE LA EMPRESA ... CERAMICA BALEAR

LOCALIZACION: PROVINCIA DE BALEARES ZONA 1

POTENCIA INSTALADA: KW

Nº DE OPERARIOS: 20

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 26.000 t/a

BLOQUE III

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	1.800 t/a =	1.105	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = ... 0,04 % energ. resid. =
T prod/emp. = 1.300

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERAMICA ALMANSEÑA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. ALBACETE

ZONA 2

POTENCIA INSTALADA: 1.400 KW

Nº DE OPERARIOS: 92

VOLUMEN DE PRODUCCION: ... 24.600 ... t/a

BLOQUE III

COMBUSTIBLES:

* FUELOIL	1.618	t/a =	2.311,4	tec/año
CARBON		t/a =		tec/año
ORUJOS	7.500	t/a =	4.605	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA		t/a =		tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES		t/a =		tec/año
COQUE DE PETROLEO		t/a =		tec/año
<hr/>				
TOTAL ...			2.311,4/4.605	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	0,094	Tec fuel/t prod. =	
Tec res/t prod. =	0,18	% energ. resid. =	100
T prod/emp. =	267		

*Sustituido posteriormente por los orujos.

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA ARCIS

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... VALENCIA ZONA

2

POTENCIA INSTALADA: 352 KW

Nº DE OPERARIOS: 19

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 19.000 t/a

BLOQUE

III

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. = 1.000

NOMBRE DE LA EMPRESA .SAN ANTONIO.....

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .TOLEDO..... ZONA 4

POTENCIA INSTALADA: ...600..... KW

Nº DE OPERARIOS:25.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: ..28.000..... t/a

BLOQUE ..III

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	1.160 t/a =	.....1.657.....	tec/año
TOTAL ...			1.657 tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	.....0,059.....	Tec fuel/t prod. =	.....0,059.....
Tec res/t prod. =	.....	% energ. resid. =	.....
T prod/emp. =	.....1.120.....		

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERAMICAS CASAO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. ZARAGOZA

ZONA 5

POTENCIA INSTALADA: 500 KW

Nº DE OPERARIOS: 29

VOLUMEN DE PRODUCCION: t/a

BLOQUE .III..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA TUDELANA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . NAVARRA ZONA 6

POTENCIA INSTALADA: 354 KW

Nº DE OPERARIOS: 34

VOLUMEN DE PRODUCCION: 21.630 t/a

BLOQUE III

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	40	t/a =	57,1	tec/año
CARBON	160	t/a =	136,3	tec/año
ORUJOS		t/a =		tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	4.500	t/a =	2.763,0	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES		t/a =		tec/año
COQUE DE PETROLEO		t/a =		tec/año
TOTAL ...			2.956,4	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	0,137	Tec fuel/t prod. =	0,003
Tec res/t prod. =	0,128	% energ. resid. =	93,2
T prod/emp. =	636		

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICAS AÑON

LOCALIZACION: PROVINCIA DE NAVARRA ZONA

6

POTENCIA INSTALADA: 1.300 KW

Nº DE OPERARIOS: 24.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: 23.500..... t/a

BLOQUE

III

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	575	t/a =	821,4	tec/año
CARBON		t/a =		tec/año
ORUJOS (Gas = 10.039) m ³		t/a =	14,3	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA		t/a =		tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES		t/a =		tec/año
COQUE DE PETROLEO		t/a =		tec/año
TOTAL ...			835,7	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,036	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. =	% energ. resid. =
T prod/emp. = 979	

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA LLANOS

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . BURGOS ZONA 7

POTENCIA INSTALADA: ...400..... KW

Nº DE OPERARIOS:22.....

VOLUMEN DE PRODUCCION:28.000..... t/a

BLOQUE ...III

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	50..... t/a =	.....71,43.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	3.960..... t/a =	.....2.431,4.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		2.502,83	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	.....0,09.....	Tec fuel/t prod. =	..0,03.....
Tec res/t prod. =	.....0,087.....	% energ. resid. =	..96,5.....
T prod/emp. =	.....1.272,7.....		

NOMBRE DE LA EMPRESA . . . J. Y P. BAALAGUER

LOCALIZACION: PROVINCIA DE CASTELLON ZONA 2

POTENCIA INSTALADA: 800 KW

Nº DE OPERARIOS: 24

VOLUMEN DE PRODUCCION: 32.000 t/a

BLOQUE IV

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	85	t/a =	121,43	tec/año
CARBON		t/a =		tec/año
ORUJOS		t/a =		tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	170	t/a =	104,38	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	1.300	t/a =	798,20	tec/año
COQUE DE PETROLEO	1.100	t/a =	1.571,43	tec/año
TOTAL ...			2.595,44	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,08 Tec fuel/t prod. = 0,053
Tec res/t prod. = 0,028 % energ. resid. = 35,2
T prod/emp. = 1.333

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERAMICAS LA BARRINA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. VALENCIA ZONA ..2....

POTENCIA INSTALADA: ...780..... KW

Nº DE OPERARIOS:27.....

VOLUMEN DE PRODUCCION: ...35,000.... t/a

BLOQUE .IV..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	700..... t/a =	.....1.000.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	1.000..... t/a =	.....614.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO ...	1.500..... t/a =	.....2.142.....	tec/año
TOTAL ...		3.756	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = ...	0,107.....	Tec fuel/t prod. = ...	0,09.....
Tec res/t prod. =	0,017.....	% energ. resid. =	15,8.....
T prod/emp. =	1.296.....		

NOMBRE DE LA EMPRESA ... CERAMICAS ORERO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. CASTELLON ZONA 2

POTENCIA INSTALADA: 800 KW

Nº DE OPERARIOS: 62

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 42.275 t/a

BLOQUE ..IV..

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA 12.000	t/a =	..... 7.368	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		7.368	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,174	Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = 0,174	% energ. resid. = 100
T prod/emp. = 681,8	

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA ACERO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . ZARAGOZA ZONA

5

POTENCIA INSTALADA: 700 KW

Nº DE OPERARIOS: 34

VOLUMEN DE PRODUCCION: 35.000 t/a

BLOQUE

IV

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. = 1.029

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICAS TARRAGONA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . LA RIOJA ZONA

7

POTENCIA INSTALADA: 375 KW

Nº DE OPERARIOS: 34

VOLUMEN DE PRODUCCION: 35.000 t/a

BLOQUE

IV

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	2.200 t/a =	..... 3.142	tec/año
TOTAL ...		3.142	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	..... 0,09	Tec fuel/t prod. =	..... 0,09
Tec res/t prod. =	.....	% energ. resid. =	.....
T prod/emp. =	..... 1029		

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICA SAN ANTOLIN

LOCALIZACION: PROVINCIA DE PALENCIA ZONA 7

POTENCIA INSTALADA: 804 KW

Nº DE OPERARIOS: 43

VOLUMEN DE PRODUCCION: - t/a

BLOQUE .IV...

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
<hr/>			
TOTAL ...			tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. =

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA LA COVADONGA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE . CANTABRIA ZONA

7

POTENCIA INSTALADA: 825 KW

Nº DE OPERARIOS: 85

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 38.000 t/a

BLOQUE

IV

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	1.800	t/a =	..... 2.571	tec/año
CARBON		t/a =	.....	tec/año
ORUJOS		t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA		t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES		t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO		t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...			2.571	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = 0,068 Tec fuel/t prod. = 0,068

Tec res/t prod. = % energ. resid. =

T prod/emp. = 447

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERAMICA PALENTINA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. PALENCIA ZONA 7

POTENCIA INSTALADA: ... 590 KW

Nº DE OPERARIOS: ... 55

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 35.000 t/a

BLOQUE IV

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	2.067	t/a =	.....	2.953	tec/año
CARBON		t/a =	.....		tec/año
ORUJOS		t/a =	.....		tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA		t/a =	.....		tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES		t/a =	.....		tec/año
COQUE DE PETROLEO		t/a =	.....		tec/año
TOTAL ...				2.953	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	..... 0,084	Tec fuel/t prod. =	..... 0,084
Tec res/t prod. =	.....	% energ. resid. =	.....
T prod/emp. =	..... 636		

NOMBRE DE LA EMPRESA CERAMICAS LA ASUNCION

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ALICANTE ZONA 2

POTENCIA INSTALADA: ...1.180... KW

Nº DE OPERARIOS:44....

VOLUMEN DE PRODUCCION: ..50.000..... t/a BLOQUE V

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	.....90... t/a =	.....128.571.....	tec/año
CARBON	..... t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	..... t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	.....990... t/a =	.....607,86	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	..... t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	.....2.800... t/a =	.....4.000.....	tec/año
TOTAL ...		4.736,431	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =0,095..... Tec fuel/t prod. = ..0,083...
Tec res/t prod. = ..0,012..... % energ. resid. = ...12,6...
T prod/emp. =1.136.....

NOMBRE DE LA EMPRESA . CERAMICA EL PROGRESO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. LA CORUÑA ZONA

8

POTENCIA INSTALADA: 515 KW

Nº DE OPERARIOS: 78

VOLUMEN DE PRODUCCION: .. 55.000 t/a

BLOQUE

V

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	..... 300	t/a =	..... 428,6	tec/año
CARBON	.....	t/a =	.....	tec/año
ORUJOS	.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	.....	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	.....	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	..... 345	t/a =	..... 492,8	tec/año
TOTAL ...			921,4	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. = Tec fuel/t prod. = ... 0,017 ...
Tec res/t prod. = % energ. resid. =
T prod/emp. = 7,05

NOMBRE DE LA EMPRESA ... VALFORSA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ... VALENCIA ZONA 2

POTENCIA INSTALADA: ... 1.260 KW

Nº DE OPERARIOS: 41

VOLUMEN DE PRODUCCION: ... 74.996 t/a

BLOQUE VI

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	..... 4.000	t/a =	..... 5.714	tec/año
CARBON	..... 1.000	t/a =	..... 852	tec/año
ORUJOS	.....	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	..... 1.500	t/a =	..... 961,5	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	.....	t/a =	.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	..... 3.000	t/a =	..... 4.285,7	tec/año
TOTAL ...			11.813,2	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	..... 0,158	Tec fuel/t prod. =	..... 0,133
Tec res/t prod. =	..... 0,013	% energ. resid. =	..... 8,23
T prod/emp. =	..... 1.829		

NOMBRE DE LA EMPRESA C. GARCIA CUESTA

LOCALIZACION: PROVINCIA DE ..SEGOVIA..... ZONA ..4....

POTENCIA INSTALADA:1.110..... KW

Nº DE OPERARIOS:58.....

VOLUMEN DE PRODUCCION:131.585.. t/a

BLOQUE ..VI....

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	.....3.500..... t/a	=	.....5.000.....	tec/año
CARBON	..... t/a	=	.....	tec/año
ORUJOS	..... t/a	=	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	..... t/a	=	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	.....1.200..... t/a	=	.....736,8.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	.....1.860..... t/a	=	.....2.657,1.....	tec/año
TOTAL ...			8.393,9	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =	.....0,064.....	Tec fuel/t prod. =	.....0,058.....
Tec res/t prod. =	.....0,006.....	% energ. resid. =	.....8,7.....
T prod/emp. =	.....2.268.....		

NOMBRE DE LA EMPRESA .. CERAMICAS CAMPO

LOCALIZACION: PROVINCIA DE .. LA CORUÑA

ZONA 8

POTENCIA INSTALADA: ...4.500... KW

Nº DE OPERARIOS:100....

VOLUMEN DE PRODUCCION: ..180.000... t/a

BLOQUE VI

COMBUSTIBLES:

FUELOIL	t/a =	.....	tec/año
CARBON	5.500 t/a =	.....4.686.....	tec/año
ORUJOS	t/a =	.....	tec/año
SERRIN Y/O VIRUTA	t/a =	.....	tec/año
RESIDUOS AGRICO - LAS Y FORESTALES	9.000 t/a =	.....5.526.....	tec/año
COQUE DE PETROLEO	t/a =	.....	tec/año
TOTAL ...		10.212	tec/año

RATIOS:

Tec/t prod. =0,057..... Tec fuel/t prod. =
Tec res/t prod. = ..0,031..... % energ. resid. =54,1.....
T prod/emp. =1800.....