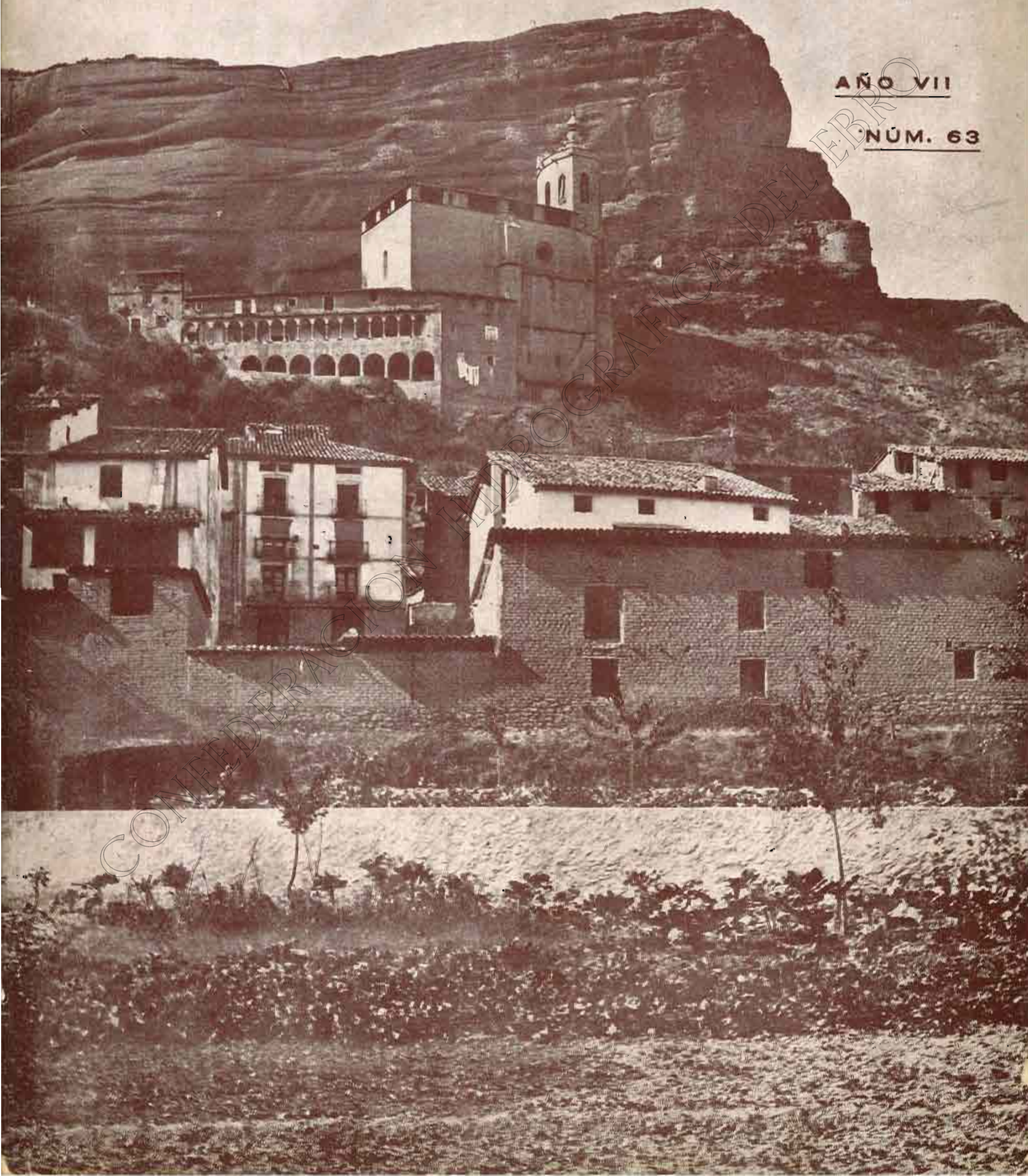


# MANCOMUNIDAD Hidrográfica del EBRO

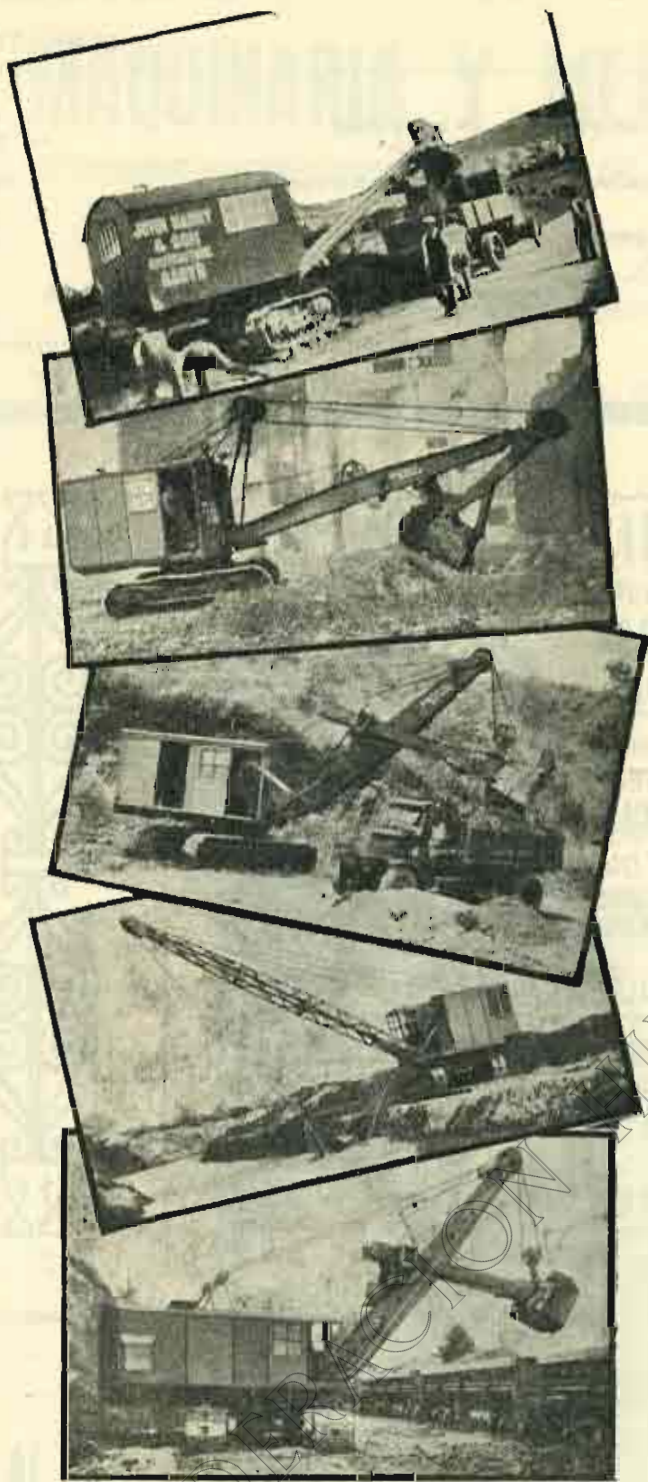
AÑO VII

NÚM. 63



**RUSTON —  
BUCYRUS**

Una  
**Línea Completa**  
de  
**Excavadoras Universales**  
**Inglesas**  
del  
**Último y más moderno diseño**



Palas,  
Excavadoras de Arrastre,  
de Mordazas, Zanjadoras,  
Niveladoras, Martinetes,  
Grúas

Con motor  
Diesel,  
Gasolina,  
Eléctrico

Distribuidor: **GUMERSINDO GARCIA**

Peligros, núm. 14 - MADRID

SUCURSALES:

Elcano, núm. 23 - BILBAO

M. de S. Esteban, 50 - GIJÓN

Balmes, 176 - BARCELONA

Urzáiz, número 30 - VIGO



# IZUZQUIZA ARANA HERMANOS

SITIOS 8

ZARAGOZA

HIERROS = VIGUETAS = TUBERÍAS

HERRAMIENTAS = y = MAQUINARIA

TORNILLOS : TUERCAS : REMACHES

COCINAS = ESTUFAS = CARBONES

BOMBAS = BÁSCULAS = CEMENTOS

TE =  
= LÉFONO  
1840

Nº 98  
APART. =  
= 00



## SOCIEDAD ANONIMA AZAMON

ARLABÁN, 7  
MADRID

AGENCIA DE PROPAGANDA  
PINTOR SOROLA, 39  
VALENCIA

VENTA EN TODOS  
LOS ALMACENES Y  
DEPÓSITOS DE ABONOS

FOLLETOS CON INSTRUCCIONES GRATIS

**EL NITRO-CAL-AMON**  
NO ES UN SUBSTITUTIVO.  
TIENE MÉRITOS PROPIOS.  
DE IGUAL EFICACIA TANTO EN  
TIEMPO HÚMEDO COMO SECO.

**EL SULFATO DE AMONIACO**  
ES EL FERTILIZANTE NITROGENADO  
AMONICAL POR EXCELENCIA, LO MISMO  
SI SE EMPLEA SOLO QUE SI FORMA  
PARTE DE TODO ABONO COMPUUESTO

SUCURSAL EN ZARAGOZA: Coso, 104



## Máquinas para trabajar la madera



# GUILLIET HIJOS y C.<sup>IA</sup>

INGENIEROS

Oficinas y Exposición: FERNANDO VI, 23

Almacenas y Fábrica de herramientas: Fernández de la Hoz, 46 y 48

**MADRID**

DEPOSITOS:

BARCELONA: Urgel, 45. — BILBAO, Elcano, 45.

SEVILLA: Julio César, números 5 y 5.

SAN SEBASTIAN: Plaza del Buen Pastor, 1.

AGENCIAS en Valencia, Salamanca, Pamplona y Gijón

Pidan catálogos y presupuestos.

Agente general para Aragón: D. MIGUEL BIBIAN-Boggiro, 68, Zaragoza

# MAQUINARIA Y METALURGIA ARAGONESA

S. A.

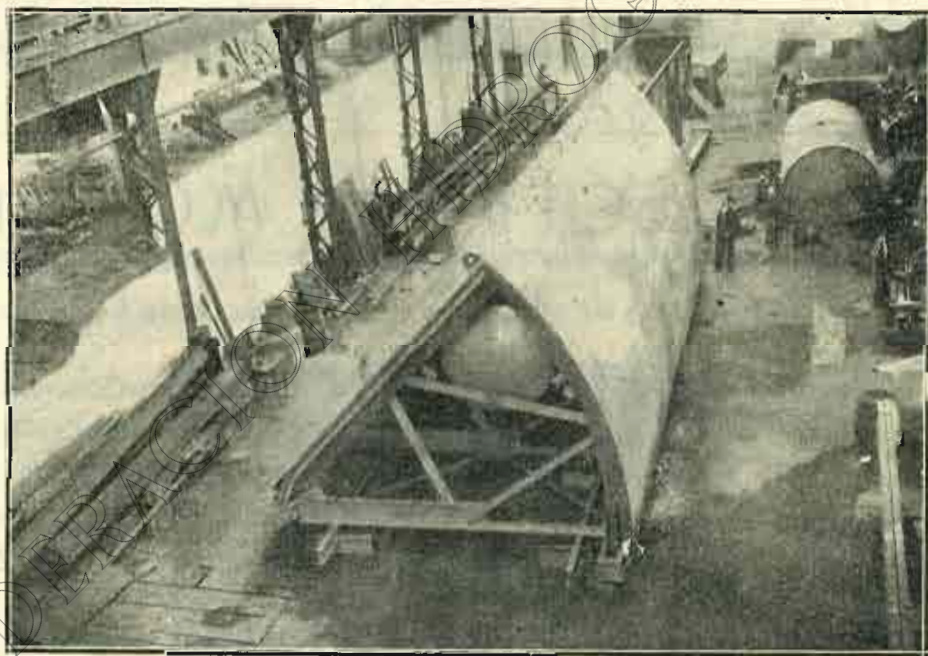
## ZARAGOZA-UTEBO

Turbinas hidráulicas con sus reguladores y accesorios

Compuertas, válvulas y tuberías para Pantanos.  
Instalaciones Hidroeléctricas  
y demás obras hidráulicas

### Alzas automáticas

construídas en nuestros Talleres según las patentes  
de "Barrages Automatiques, S. A.," de Zurich



Alza automática de sector metálico, de 13 metros ancho y 3'50 metros altura,  
Suministrada a EL IRATI, S. A. - Pamplona

Domicilio social: COSO, 70, principal. - Teléfono n.º 1341

~ ZARAGOZA ~

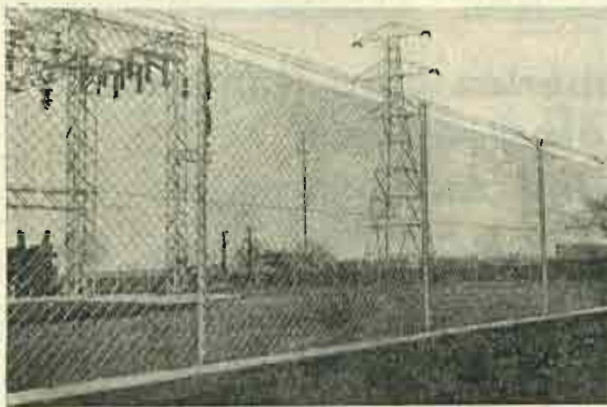
Talleres en UTEBO. - Teléfono n.º 9 de Casetas

# CERCADOS METÁLICOS

EN TODAS SUS VARIEDADES

Cerca **RÍO** galvanizada, privilegiada. — Enrejados de alambre. — Alambre espinoso **RÍO** privilegiado. — Material para Cercados. — Postes de hierro.

Puertas para Cercados, económicas y resistentes



Cerca de defensa en una Central de Electricidad

PIDANSE CATALOGOS Y PRESUPUESTOS A

## RIVIÈRE

CASA FUNDADA EN 1854

BARCELONA. - Ronda San Pedro, 58

Apartado número 145

Casa en MADRID: Calle del Prado, 4

## ACERO ELÉCTRICO MOLDEADO

EN DIVERSAS CALIDADES Y PARA APLICACIONES DISTINTAS

*Corazones, cruces, cambios de via, espadines, mandíbulas para machacadoras, placas para revestimientos de molinos de cementos, camisas, rulas, uñas para excavadoras, etcétera, etc.*



*Cilindros para prensas hidráulicas, piñones, ruedas y toda clase de piezas para maquinaria en general.*

### SAESA

*nombre que significa*

**CALIDAD**

Grupo de corazones vía lang. 0'09 y 0'11 para la Compañía de M. Z. A.

## SUCESORA DE ACEROS ELÉCTRICOS, S. A.

TALLERES Y DESPACHO: MARINA, 342 a 350

Dirección telegráfica y telefónica: ELECTRACERO

Teléfono núm. 51530

# BARCELONA

# TRACTORES FORDSON

Pida hoy mismo una  
demostración del nuevo tractor FORDSON  
en las oficinas de los Agentes oficiales

**JIMÉNEZ y SANCHO, S. A.**  
ZARAGOZA

Coso, 102.

Apartado 112

LUBRIFICANTES.

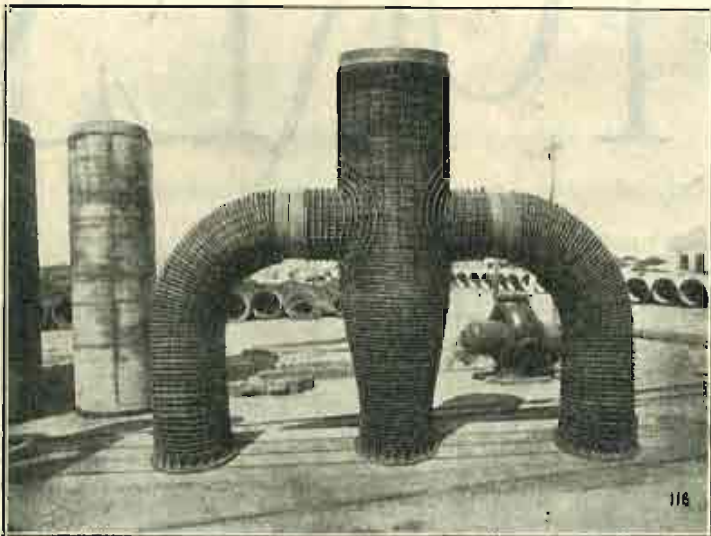
NEUMÁTICOS

DRAGÓN OIL.

ACCESORIOS EN GENERAL



# TUBOS BONNA



Pieza especial antes de ser revestida.

**TUBERÍAS DE ACERO  
CON DOBLE REVESTIMIENTO  
DE CEMENTO ARMADO  
para ALTAS PRESIONES.**

**TUBOS CENTRIFUGADOS  
PARA RIEGOS, CANALIZACIONES,  
SANEAMIENTO y ALCANTARILLADO**

Más de 70.000 metros instalados en España,  
para presiones hasta 12 atmósferas  
y diámetros de 0,15 m. a 1,40 m.

**POSTES CENTRIFUGADOS**

**MATERIALES Y TUBOS BONNA, S. A.**

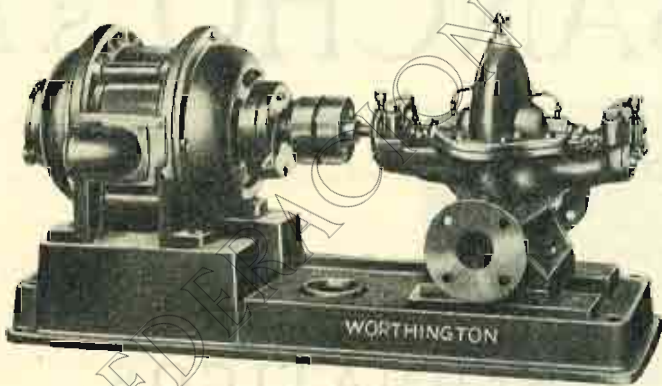
Dirección telegráfica y telefónica:  
BONNA BARCELONA

Pelayo, 42, 2.º, 1.ª

Teléfono 21760

**BARCELONA**

*Exceso de rendimiento  
en las nuevas bombas  
tipo "L" de cámara partida*



En Detroit las bombas "L" detentan el record de rendimiento



BOMBAS  
COMPRESORES Y HERRAMIENTAS  
MOTORES  
RECALENTADORES  
CONTADORES

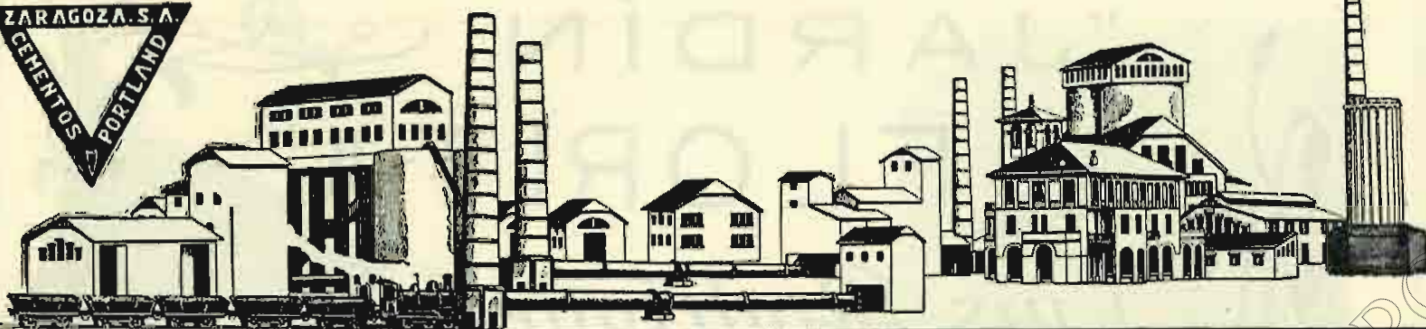
Las instalaciones efectuadas con BOMBAS WORTHINGTON TIPO L suelen dar unos rendimientos superiores a lo esperado. Son muchos ya los clientes que se benefician del mayor valor de las Bombas WORTHINGTON. Las Bombas "L" reemplazan las corrientes con notables economías en consumo y conservación, que se traducen en grandes beneficios.

Pida detalles de las BOMBAS "L" y de los beneficios que proporcionan.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BOMBAS Y MAQUINARIA

# WORTHINGTON

Madrid: M. de Cubas, 8 - Barcelona: P. Universidad, 2 - Valencia: D. Juan de Austria, 25



**CEMENTOS PORTLAND ZARAGOZA S.A.**

*Fábrica en Miraflores (Zaragoza)*

*en plena marcha*

*Producción: 60.000 toneladas*

**Via húmeda y Hornos giratorios**

≡ *Fraguado lento* ≡

*Endurecimiento rápido*

**Altas resistencias iniciales  
que permiten desencofrados**

**inmediatos**

*Para suministros y condiciones de venta:*

*P.º de la Independencia, 30, 2.º centro*

*Teléfono 14-27*



# "JARDÍN FLORITA"

*Luis Rodriguez Boro*

ESTABLECIMIENTO DE ARBORICULTURA  
Y FLORICULTURA, el más importante de Madrid.

*Para que puedan darse cuenta de la importancia de nuestros cultivos,  
invitamos a los aficionados, que antes de comprar árboles frutales  
y de sombra, arbustos, coníferas, palmeras, rosales y trepadoras,  
visiten o consulten a la*

CASA CENTRAL: LISTA, 58.-MADRID

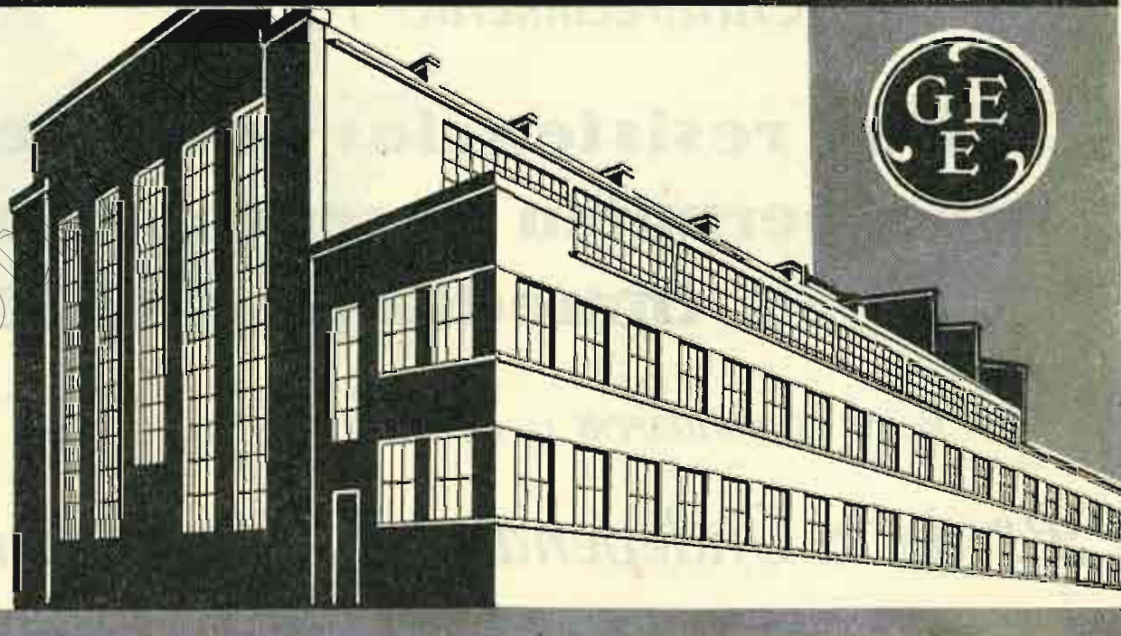
Sucursal: SAN BERNARDO, 78

PIDAN CATALOGO

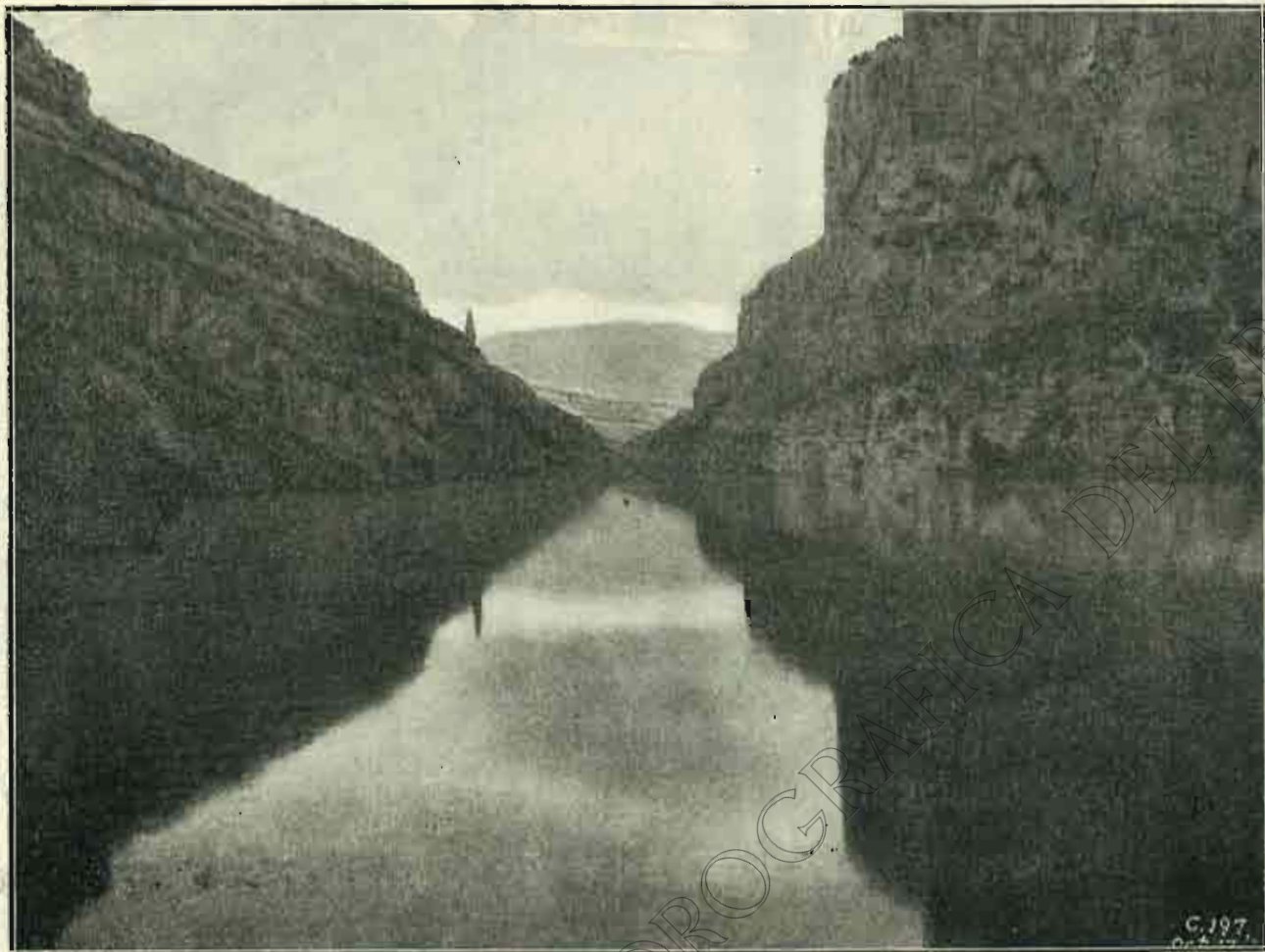
# GEATHOM

AEG-ALSTHOM-I.G.E.C. (S.A.)

VENTA EXCLUSIVA



**GENERAL ELECTRICA ESPAÑOLA**  
S.A. **BILBAO.**  
**CONSTRUCTORA DE MATERIAL ELECTRICO**



## ¿TIENE VD. ALGUN ESCAPE EN SU EMBALSE?

«Nosotros lo hemos tenido mucho tiempo hasta que conocimos por experiencia el mejor y más barato camino para resolver este problema»

## El Procedimiento François de Cementación

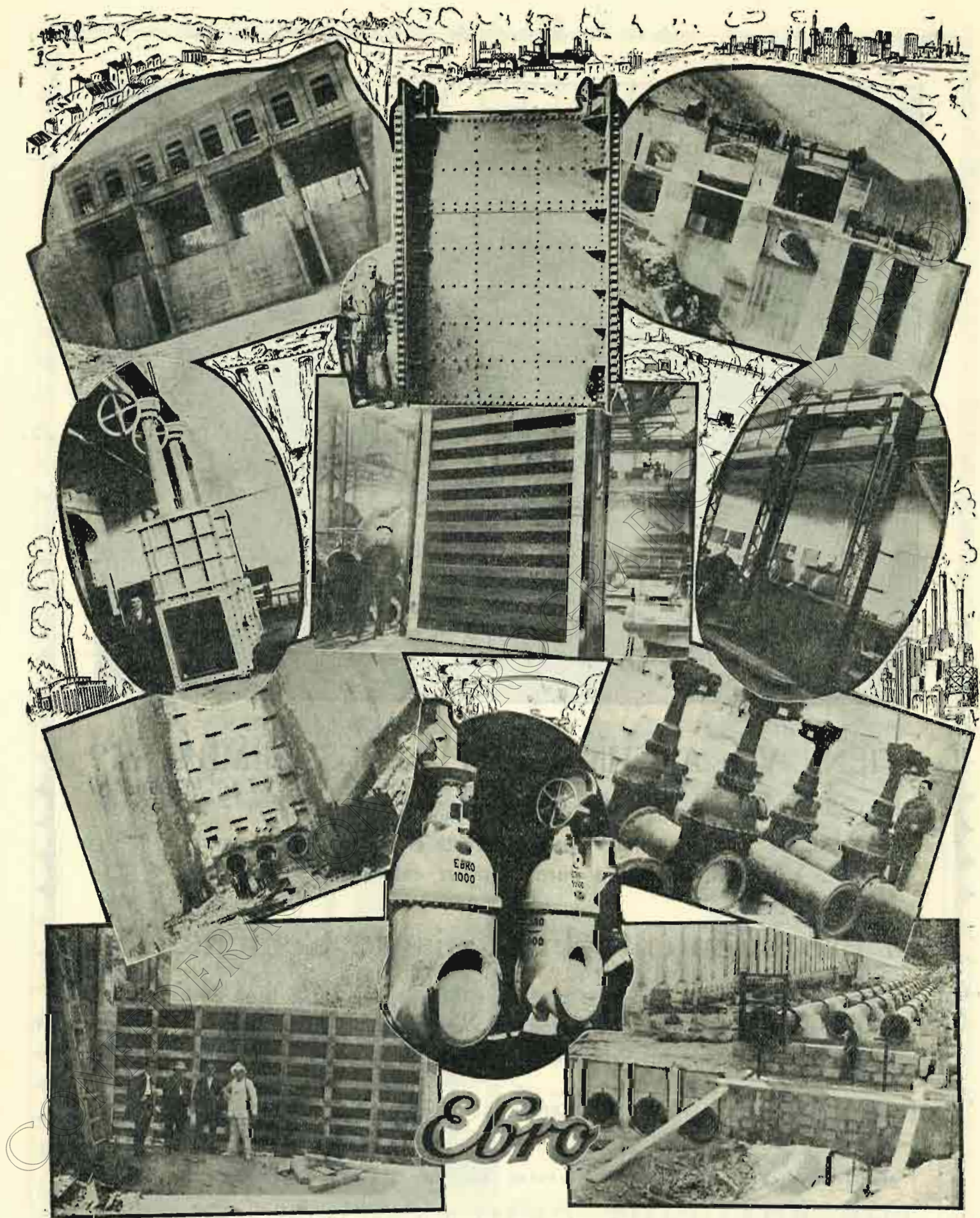
ha sido empleado con éxito por Compañías, Municipios, etc., en obras hidráulicas tanto preliminarmente a la construcción del embalse como en tapamientos de fugas posteriores y para favorecer la buena junta de la presa con el terreno.

**150** CONTRATOS DE CEMENTACIÓN INDICAN EXPERIENCIA

Facilitamos gratuitamente consultas y presupuestos

**THE FRANÇOIS CEMENTATION C.º LTD.**

Delegación en España: SERRANO, 3. MADRID. Teléfono 57.126



Algunas referencias gráficas de nuestras construcciones

# Maquinista y Fundiciones del Ebro

S.A.  
ZARAGOZA

*~* **SUMARIO** *~*

DEL CONCURSO DE ANTE-PROYECTOS DE EDIFICIO PARA INSTALACION EN ZARAGOZA DE LOS SERVICIOS DEPENDIENTES DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. EL APROVECHAMIENTO HIDRO-ELECTRICO DEL PANTANO "JOAQUIN COSTA" (BARASONA), por D. Luis de Fuentes López.—NUEVA VISITA A LAS OBRAS DEL DIRECTOR GENERAL SEÑOR DELGADO DE TORRES. — LAS INYECCIONES DE CEMENTO EN LA PRESA DE PINA.—DEL CONCURSO DE ANTE-PROYECTOS DE EDIFICIO PARA INSTALACION EN ZARAGOZA DE LOS SERVICIOS DEPENDIENTES DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.—SUBASTAS Y CONCURSOS.

ZARAGOZA, MARZO DE 1933

AÑO VII

NÚMERO 63

## Del concurso de ante-proyectos de edificio para instalación en Zaragoza, de los servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas

**E**N nuestro número anterior dábamos cuenta de los trabajos presentados a este concurso y de la constitución del Jurado que había de examinar dichos trabajos, dictaminando sobre los mismos.

Hoy podemos ya publicar el fallo del Jurado en cuestión, según acta que seguidamente transcribimos:

"En la Inmortal Ciudad de Zaragoza, a trece de abril de mil novecientos treinta y tres, reunidos en el local de la Delegación de los Servicios Hidráulicos del Ebro los señores que constituyen el Jurado calificador del concurso de ante-proyectos para construcción del edificio donde han de instalarse los servicios de Obras Públicas de dicha capital, que son:

*Presidente*

Don Vicente Núñez Cabanas, Delegado de los Servicios Hidráulicos del Ebro.

*Vocales*

Don Félix de los Ríos Martín, Ingeniero Director de Obras Hidráulicas del Ebro.

Don Fernando Hue de la Barrera, Ingeniero Jefe de Obras Públicas de la provincia.

Don Miguel Angel Navarro Pérez, Arquitecto Jefe de la Dirección de Arquitectura municipal.

Don Teodoro Ríos Balaguer, Delegado del Colegio de Arquitectos de Zaragoza.

Don Carlos Gato Soldevila, Catedrático de la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid.

Don Luis Blanco Soler, Delegado del Colegio Central de Arquitectos de Madrid.

A las diez horas del mencionado día, y una vez constituido el Jurado, se procedió a comenzar el estudio detallado de los nueve ante-proyectos presentados al concurso, que son los que figuran en la certificación que acompaña a esta acta.

Una vez realizado dicho estudio por cada uno de los señores Vocales durante todo el día trece y la mañana del catorce, se acordó por unanimidad proponer que sean premiados con cinco mil pesetas cada uno, con arreglo a las bases del concurso, los tres ante-proyectos firmados, respectivamente, por los señores Borobio (D. Regino y D. José), por D. Fernando García Mercadal y por D. Pascual Bravo.

Igualmente por unanimidad se acordó proponer que sea elegido para su desarrollo el ante-proyecto firmado por los señores Borobio (D. Regino y D. José).

De todo lo cual extienden por duplicado, a los efectos consiguientes, la presente acta, que firman en Zaragoza, a catorce de abril de mil novecientos treinta y tres."

## MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA DEL EBRO

Reproducimos también en estas páginas algunos de los planos que definen los ante-proyectos premiados, en la imposibilidad de hacerlo de igual manera con los que no han sido objeto de esta distinción por el excesivo espacio que ello requeriría.

Por dichos planos podrán formarse idea nuestros lectores de la configuración general que cada uno de los autores de los edificios en proyecto ha considerado más conveniente.

Desde luego ha de advertirse que el nuevo edificio se destina a los Servicios Hidráulicos del Ebro, con exclusión de los de Obras Públicas o de carreteras, que se alojarán

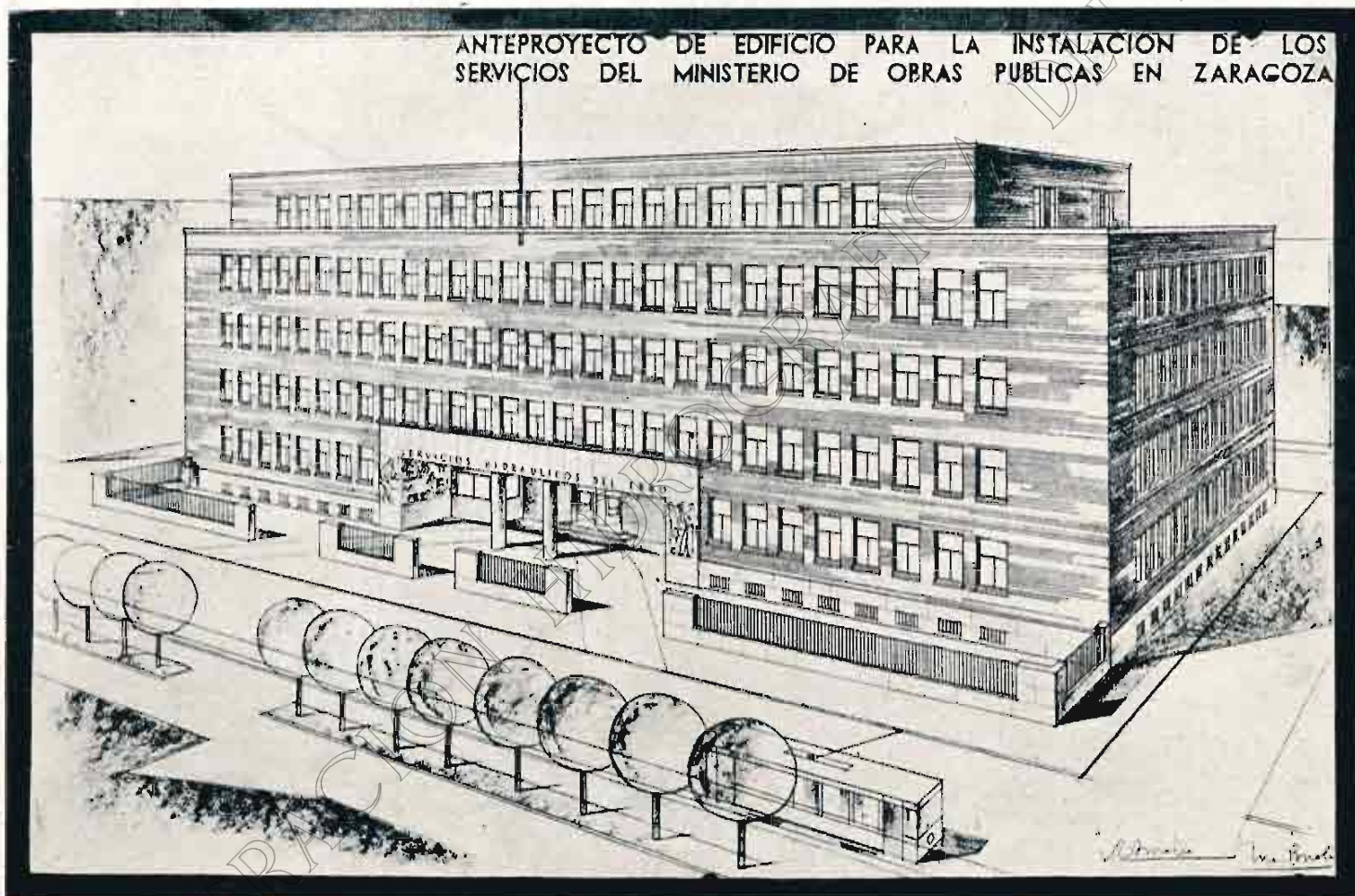
la República se ha distribuido en dos crujías: una destinada a despachos y dependencias y otra como galería de acceso y comunicación.

Las dos naves laterales se distribuyen en tres crujías: una galería central y dos series de dependencias laterales.

La escalera principal ocupa un cuerpo avanzado situado en el eje del edificio.

Con la disposición general adoptada se obtienen las siguientes ventajas:

a) Buena iluminación de todas las galerías de comunicación: directa en la de mayor longitud y en las late-



ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—PERSPECTIVA DE LAS FACHADAS A LA AVENIDA DE LA REPUBLICA Y A LA CALLE DE LA GASCA

en el que actualmente ocupan aquéllos, contiguo al solar destinado a la nueva construcción.

Concretándonos al ante-proyecto de los señores Borobio, elegido para su desarrollo, copiamos de la Memoria los párrafos siguientes:

### A.—DISPOSICION GENERAL DEL EDIFICIO

Los locales se han agrupado en tres alas de edificio, dirigidas a lo largo de las fachadas sobre la Avenida de la República y las calles de La Gasca y particular.

De esta manera queda un amplio espacio libre, como patio de luces abierto, con frente a la calle de Gil de Jasa.

La parte de edificio que recae sobre la Avenida de

rales por medio de amplios ventanales abiertos en sus extremos.

b) Ausencia de zonas oscuras o de difícil iluminación en las crujías destinadas a dependencias; lo que no hubiera ocurrido distribuyendo el cuerpo principal en tres crujías como los laterales.

c) Ningún local destinado a oficinas, despachos o dependencias tiene ventanas orientadas a Poniente, dirección de los vientos fuertes dominantes en la localidad. Esta circunstancia es de suma importancia, por el efecto verdaderamente terrible del viento en los edificios de la Avenida de la República, orientados al Oeste.

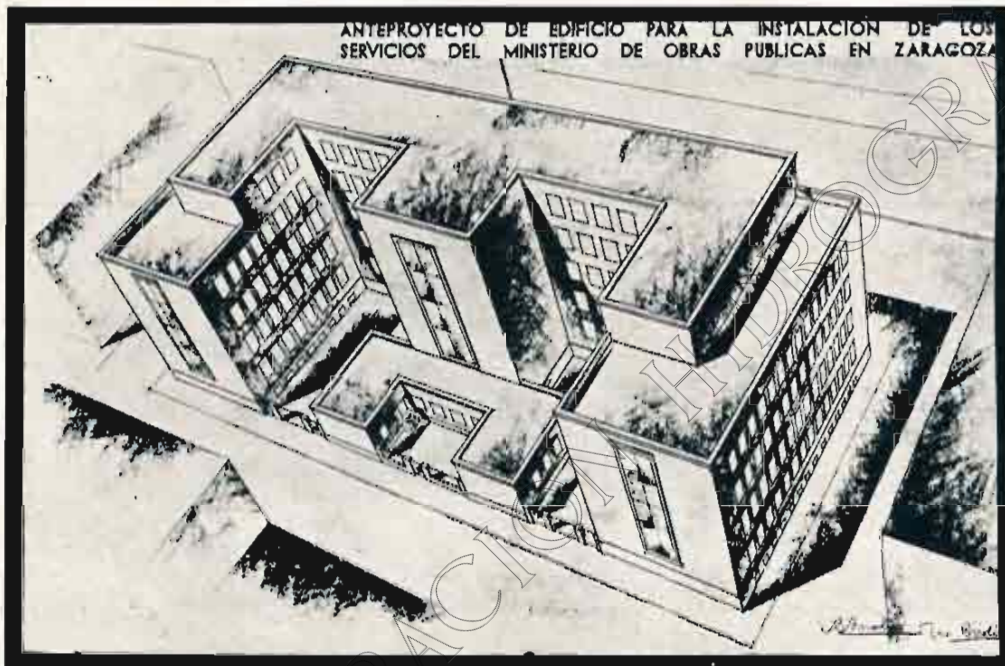
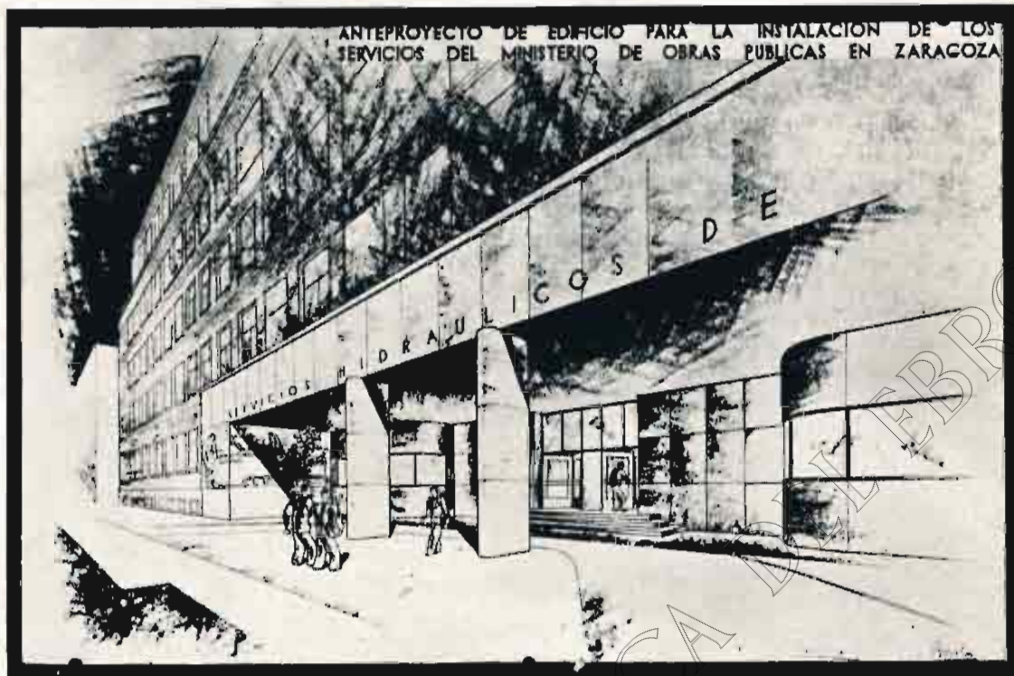
Como queda indicado, la comunicación entre las distintas dependencias de una misma planta se hace por una

DEL CONCURSO DE ANTE-PROYECTOS DE EDIFICIO EN ZARAGOZA

galería que afecta en proyección horizontal la forma de U. El ancho de esta galería es de 3'40 metros en el tramo principal y de 2'60 en los laterales.

La comunicación entre las distintas plantas se hace por medio de la escalera principal antes citada, que desemboca en cada piso en un amplio vestíbulo, más dos escaleras secundarias o de servicio, situadas en los extremos de las galerías laterales.

Junto a la escalera principal existen dos ascensores que comunican todas las plantas, excepto la de sótanos. Otros dos ascensores, para el servicio interior, se sitúan en los ángulos de las galerías y



ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—PERSPECTIVA DE LAS FACHADAS A LAS CALLES DE GIL DE JASA Y PARTICULAR. PATIOS Y TERRAZA

descienden hasta la planta de sótanos, donde se encuentran los archivos y almacenes de material.

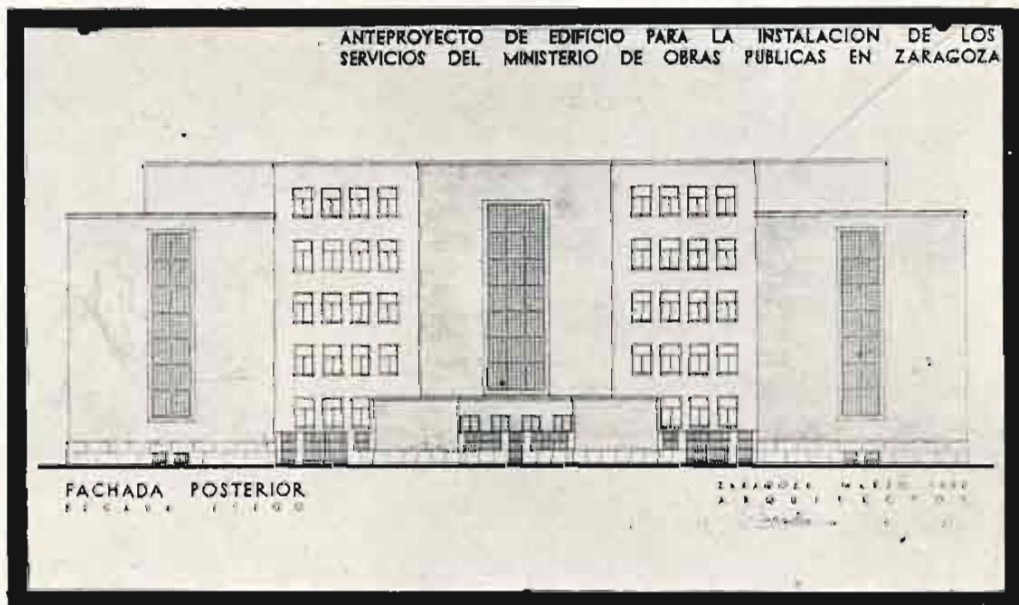
B.—ESTRUCTURA

Se ha prescindido en absoluto de muros interiores. La separación de crujías se hace por postes y jacentas. Con el fin de que la estructura permita posibles modificaciones en la distribución y agrupamiento de servicios, se ha procurado normalizar sus elementos. Así, la separación entre ejes de postes es de, invariablemente, cuatro metros. Las crujías de los

ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—DETALLE DEL PÓRTICO DE ACCESO DE LA FACHADA PRINCIPAL

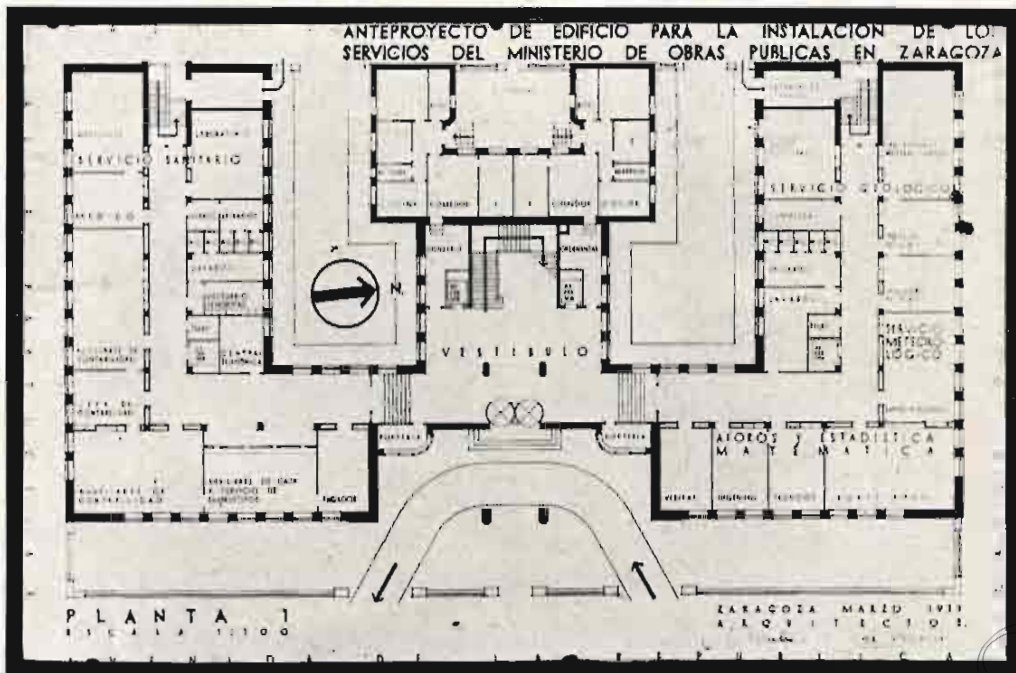
cuerpos laterales tienen un ancho de cinco metros, que se ha considerado apropiado para el tipo general de despachos y oficinas. En la crujía principal el ancho adoptado es de 5'80 metros, por la mayor importancia de varios de los despachos y salones que han de establecerse aquí.

La porción de crujía comprendida entre dos postes, constituye un elemento que puede considerarse como el despacho tipo. Según el destino y número de plazas que han de ocupar cada local, se toman uno, dos o más elementos contiguos.



ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—FACHADA A LA CALLE DE GIL DE JASA. ALZADO

MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA DEL EBRO



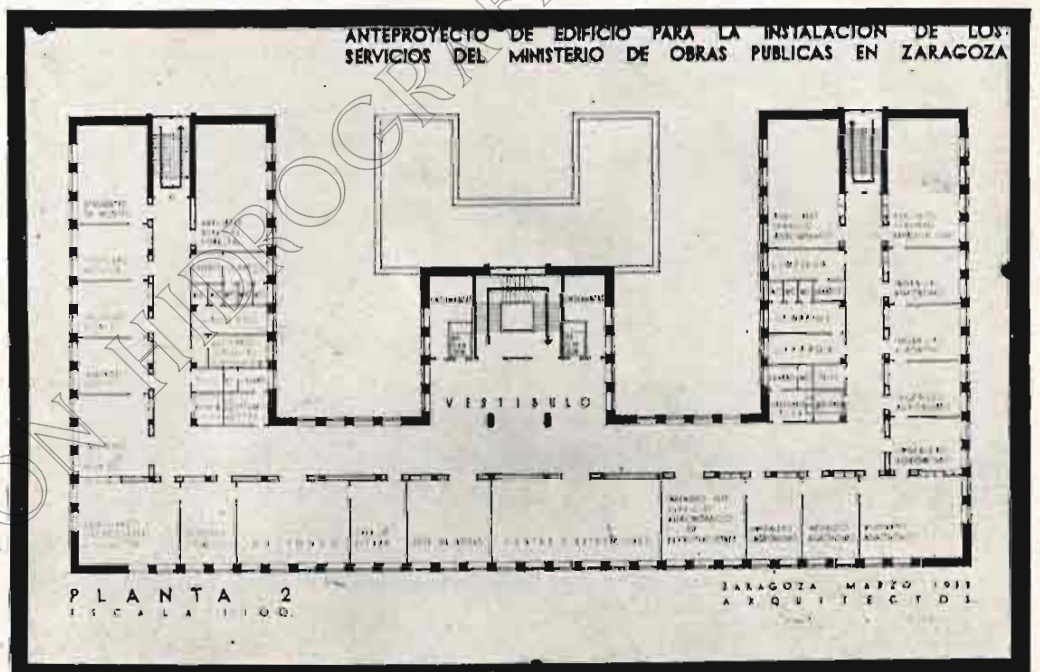
ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—PLANTA 1

A cada elemento de cuatro metros corresponden dos ventanas a fachada, lo que, aparte otras ventajas, proporciona la de poder tomar medio elemento donde convenga.

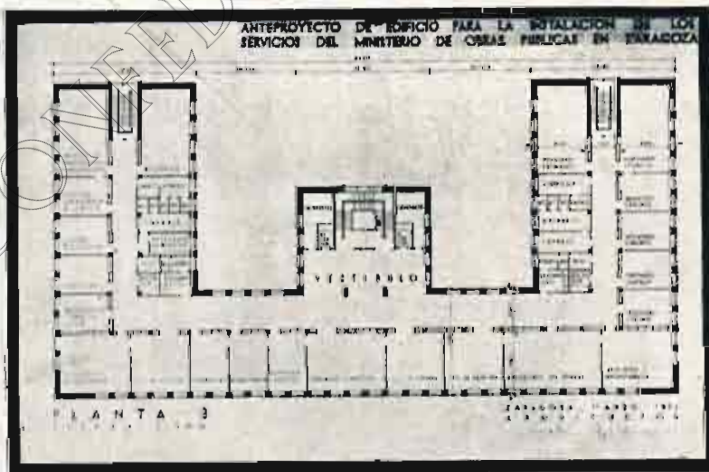
C.—DISTRIBUCION

Se ha fijado a cada local de los señalados en el programa una superficie aproximada según su destino, y así hemos visto que, para comprenderlos todos, se precisaban cuatro plantas completas y un ático en parte de la superficie. Además de estas plantas se proyecta el sótano previsto en el programa.

La superficie edificada en cada planta es de 1.410 metros



ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—PLANTA 2



ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—PLANTA 3

cuadrados, y en el ático, 907 metros. Incluyendo la superficie de viviendas, se obtiene un total de 6.714 metros cuadrados, de los cuales deben deducirse 595 metros que ocupan los muros, y queda una superficie para dependencias, servicios, galerías, escaleras y ascensores de 6.319 metros cuadrados, que casi coincide con la que figura como aproximada en el programa facilitado para el concurso.

El detalle de la distribución de despachos, escaleras, servicios generales, lavabos, urinarios y retretes, etc., puede apreciarse en las plantas 1, 2 y 3 reproducidas en estas páginas y que corresponden a lo que comunmente se de-

signa con las denominaciones de piso bajo, principal y piso primero.

En la planta 4 se disponen los restantes despachos de Ingenieros de Caminos y Auxiliares técnicos, más el salón de mecanografía, dependientes de la Dirección Técnica, para la que no basta una sola planta por la gran extensión de sus dependencias.

Quedan para la planta 5 o de áticos lo que pudiéramos llamar talleres. Tales son los de Delineación y Fotografía. La inmediata dependencia que tienen del Ingeniero Geógrafo exige disponer aquí el Servicio de Cartografía.

Como se observa en el plano de la planta 1, el acceso principal al edificio se hace por un pórtico de carruajes, del cual se pasa, mediante puertas giratorias, al amplio

## DEL CONCURSO DE ANTE-PROYECTOS DE EDIFICIO EN ZARAGOZA

vestíbulo de donde parten la escalera principal y ascensores. Aparte de este acceso principal, están previstas dos entradas de servicio inmediatas a las escaleras secundarias. También en esta planta se dispone un local para central telefónica.

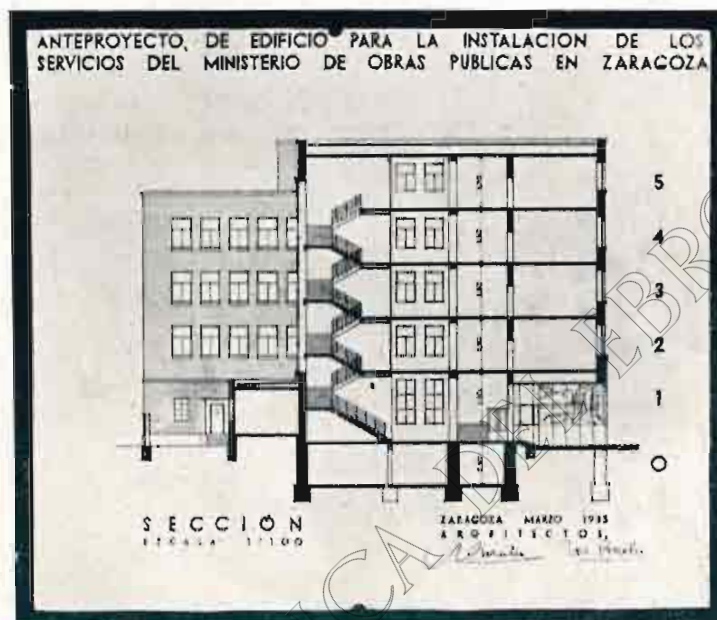
Con entrada por la calle de Gil de Jasa, y en edificación independiente, se proyectan las dos viviendas para ordenanzas. La comunicación con el edificio se hace a través de los departamentos de Conserjería y Ordenanzas de la planta 1.

Finalmente, en la planta de sótanos se prevén locales para la instalación de motores de los cuatro ascensores, bomba elevadora de agua, caelfacción y carbonera, con tolva para descarga directa del carbón desde el patio de luces. El resto se destina a almacenes y archivos.

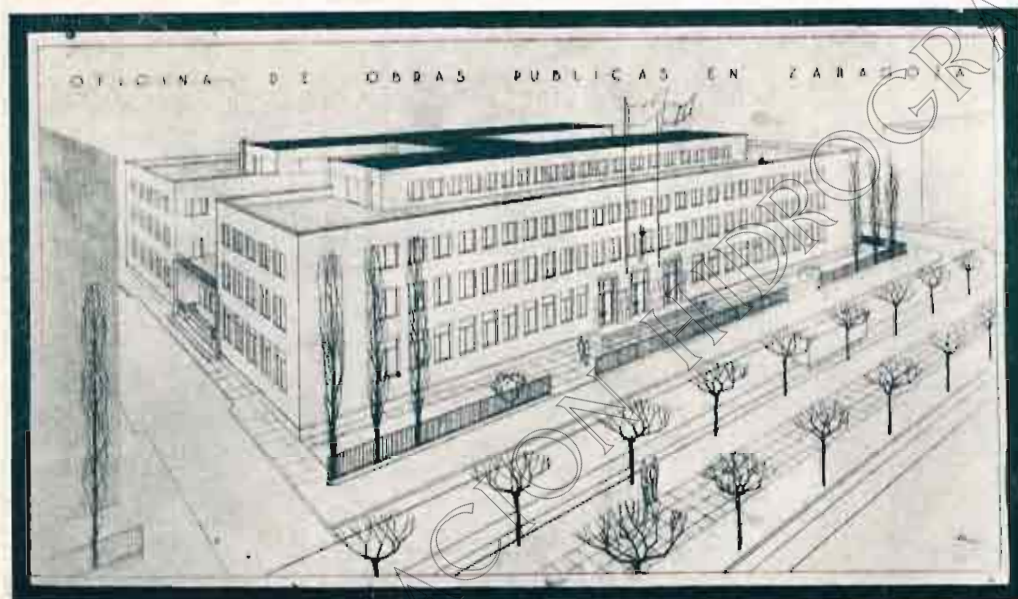
### D.—CONSTRUCCION

Los muros de fachadas se proyectan en ladrillo ordinario a cara vista, por entender que es el material más apropiado. En efecto; no exige revestimiento, que si es de estuco, no puede considerarse como definitivo, y si es

de carrujes, con unos relieves alegóricos en sus costados. Otros elementos de cantería serán los vierte-aguas en



ANTE-PROYECTO DE LOS SRES. BOROBIO.—SECCION TRANSVERSAL.



ANTE-PROYECTO DEL SR. GARCIA MERCADAL.—PERSPECTIVA DE LAS FACHADAS A LA AVENIDA DE LA REPUBLICA Y CALLE PARTICULAR

de piedra natural, resulta de un coste excesivamente elevado. Además, su aspecto es agradable y característico de la región.

Los postes y jacentas de la estructura interior serán de hierro laminado, así como las viguetas de los entramados de piso.

Entre otras ventajas de la estructura metálica sobre la de hormigón armado, debe citarse la de una notable economía a favor de la primera, demostrada en repetidos casos estudiados y llevados a la práctica en la localidad.

Los muros de sótano serán de fábrica de hormigón en masa.

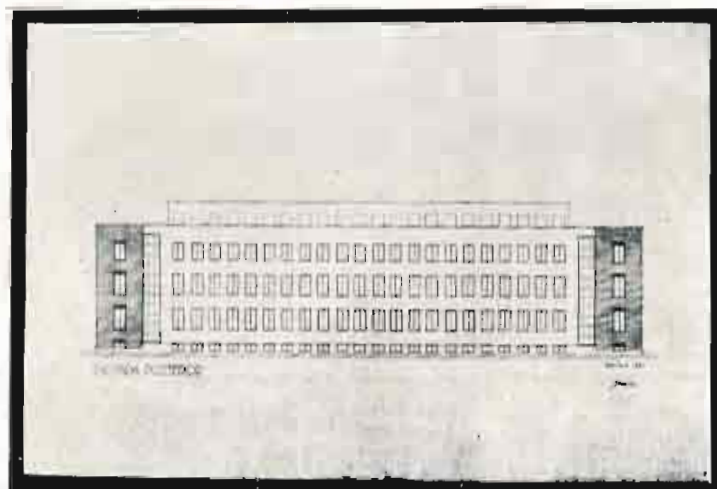
El zócalo de todas las fachadas, tanto exteriores como interiores, se revestirá con piedra natural en una altura de 1'50 metros.

También será de piedra el revestimiento del pórtico

los alféizares de las ventanas y las albardillas de coronación de los antepechos de azoteas, así como los zócalos y pilastras de los cerramientos del jardín anterior y de los patios de luces a Gil de Jasa.

La cubierta del edificio es de azotea a la catalana sobre el entramado de piso de hierro.

Como pavimento se adopta, en general, el continuo a base de serrín de madera, con el espesor suficiente para poder llevar en su interior los conductos de las instalaciones eléctricas. Este mayor espesor de serrín grueso constituirá una zona aislante de sonidos.

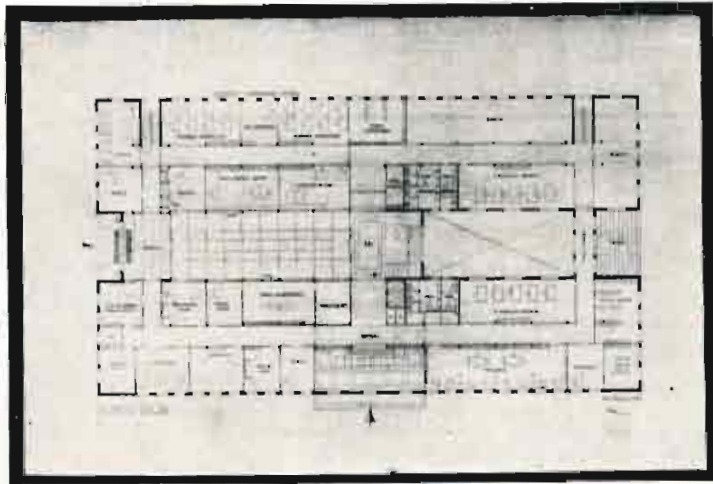


ANTE-PROYECTO DEL SR. GARCIA MERCADAL.—FACHADA POSTERIOR A LA CALLE DE GIL DE JASA. ALZADO



MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA DEL EBRO

Para evitar los agrietamientos, se hará un despiece con baquetillas metálicas o de madera.



ANTE-PROYECTO DEL SR. GARCIA MERCADAL.—PIANTA BAJA

Se exceptúan de este pavimento algunos locales que, por su naturaleza, exigen otros materiales. Tales son el vestíbulo de entrada, que será de mármol; los servicios sanitarios y las dependencias destinadas a taller de fotografía y diversos laboratorios, que serán de mosaico Noila o hidráulico de buena calidad, y el sótano, de loseta de cemento.

Aceras a lo largo de las fachadas sobre el jardín anterior y sobre el patio de luces se proyectan enlosadas de piedra de Calatorao, así como el pavimento del pórtico de carruajes.

Las tres escaleras serán de peldaños de mármol y rodapié del mismo material.

La carpintería exterior será metálica, con perfiles especiales

de cierre hermético; las ventajas sobre la de madera no es preciso hacerlas resaltar.

Todas las ventanas estarán provistas de cierres de persiana enrollable.

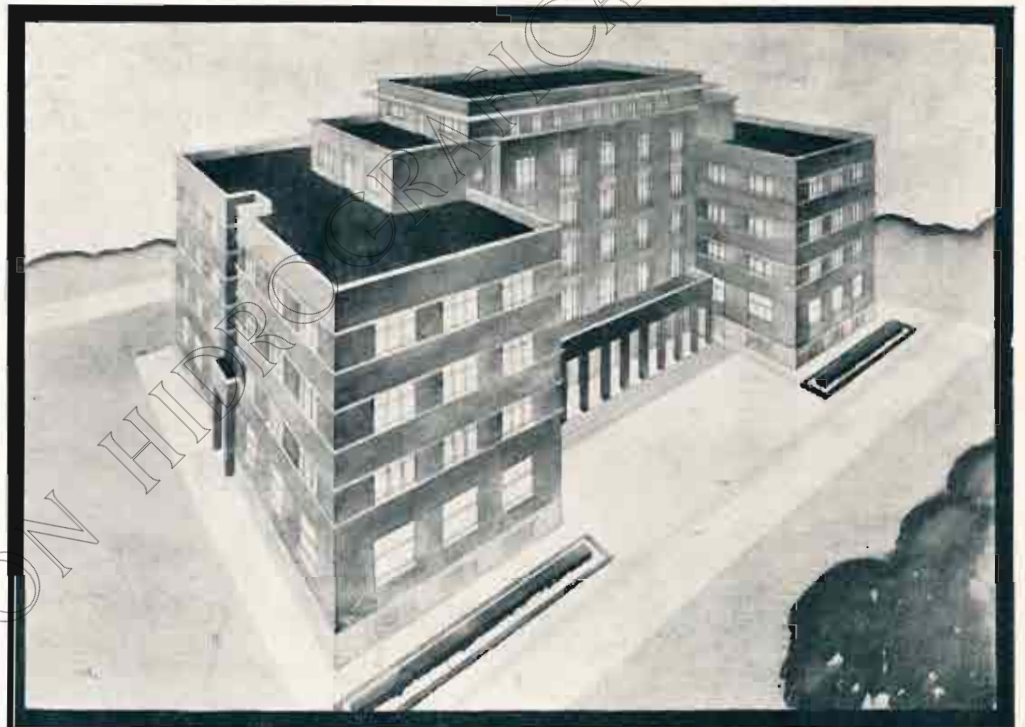
Los ventanales de la escalera serán de loseta o ladrillo de vidrio sobre un marco de nervios de cemento armado.

La carpintería interior será de buena calidad, con herrajes apropiados y fuertes. Se incluyen en el avance de presupuesto los armarios empotrados entre los postes divisorios de crujías.

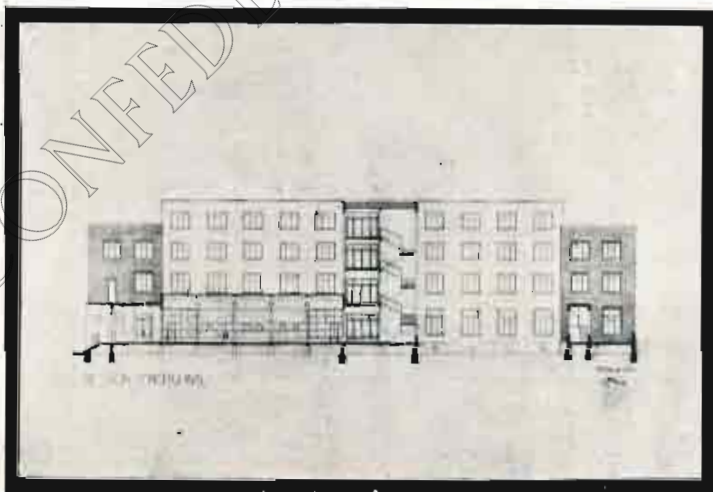
Los servicios sanitarios están cuidadosamente atendidos, previéndose material de gres y loza de primera calidad.

La pintura será en general al óleo en paramentos verticales y al temple en techos.

No se proyecta decoración de escayola, por creerla impropia de un edificio de uso moderno concebido



ANTE-PROYECTO DEL SR. BRAVO.—PERSPECTIVA DE LAS FACHADAS A LA AVENIDA DE LA REPÚBLICA Y CALLE PARTICULAR



ANTE-PROYECTO DEL SR. GARCIA MERCADAL.—SECCIÓN LONGITUDINAL

según normas de sencillez y utilidad. Los despachos y salones de mayor categoría se decorarán revistiendo los paramentos con paneles contrachapados en maderas finas.

La instalación eléctrica se proyecta totalmente entubada y empotrada, con material de buena calidad. Se incluye el alumbrado mediante luces en el techo y enchufes en los muros, y el servicio de timbres con dos cuadros indicadores en cada planta.

Se prevé la colocación de tubos para pasar los hilos de la instalación telefónica.

Como queda dicho en otro lugar, el servicio de ascensores comprende cuatro aparatos: dos ascensores junto a la escalera principal y otros dos que pueden servir como ascensores y como montacargas de servicio. Estos dos últimos descienden hasta la planta de sótanos.

## DEL CONCURSO DE ANTE-PROYECTOS DE EDIFICIO EN ZARAGOZA

La calefacción será por agua caliente, con la central de calderas situada en el sótano, próxima al eje de simetría del edificio.

### E.—ESTILO

El aspecto exterior del edificio es una consecuencia de su disposición general y de su distribución. La condición, que consideramos capital, de poder tener con facilidad modificaciones en la distribución, nos ha impuesto la ordenación de elementos iguales de la estructura, que se traduce en la repetición de ventanas iguales. En la fachada de poniente no hay más huecos que los ventanales



ANTE-PROYECTO DEL SR. BRAVO.—DETALLE DEL PÓRTICO DE ACCESO PRINCIPAL.

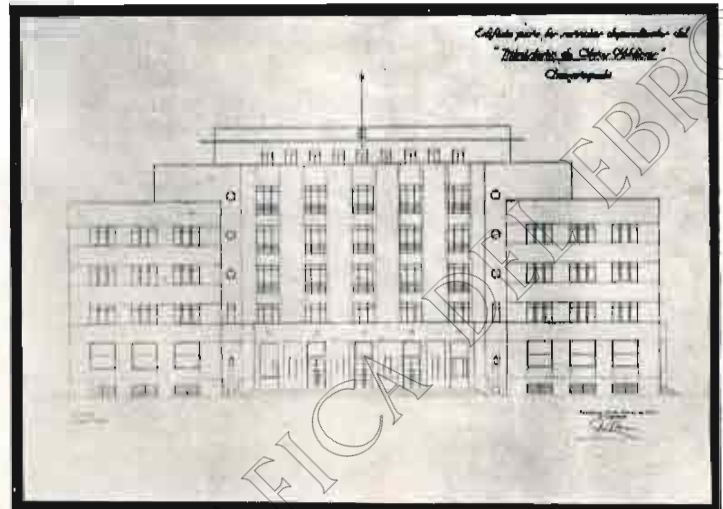
de loseta de cristal de las escaleras y las ventanas de la galería principal. Así hemos obtenido un juego de masas y de huecos y macizos que, juntamente con el material elegido de ladrillo, imprimen carácter al edificio.

En la fachada principal hemos dado valor a la entrada mediante una composición del pórtico de carruajes de cierta monumentalidad, conseguida gracias a sus proporciones y a la aplicación de materiales ricos en su revestimiento, así como a dos bajo-relieves alegóricos de los fines de la Entidad.

En ningún momento hemos pensado en la convenien-

cia de armonizar el estilo del nuevo con el del anterior edificio de la Mancomunidad del Ebro.

En primer lugar, éste va a destinarse a los Servicios de Obras Públicas, completamente desligados de los Servicios Hidráulicos. Por otra parte, el conseguir cierta armonía hubiese sido a costa de sacrificar la uniformidad

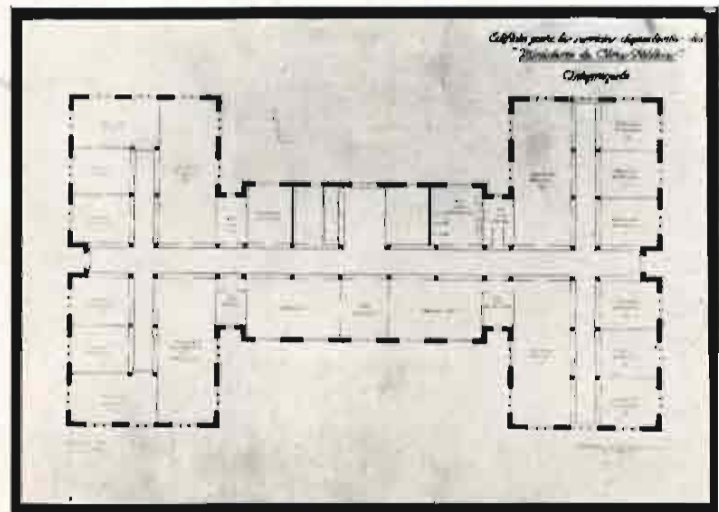


ANTE-PROYECTO DEL SR. BRAVO.—FACHADA A LA AVENIDA DE LA REPÚBLICA. ALZADO

de composición que creíamos indispensable ahora, con el consiguiente perjuicio para el debido aprovechamiento del edificio. Aparte estas consideraciones, nuestra distinta manera de entender la Arquitectura nos hubiese dificultado no poco adaptarnos al estilo seguido en la composición de la casa anterior.

### F.—AVANCE DE PRESUPUESTO

El que figura formando parte del presente ante-proyecto se ha calculado con suficiente aproximación para



ANTE-PROYECTO DEL SR. BRAVO.—PLANTA 1.ª

dar una idea casi exacta del coste definitivo de las obras.

Los precios de las unidades de obra son suficientes para una ejecución esmerada con materiales de primera calidad.

Hay partidas, como la cantería, mármoles, carpintería

MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA DEL EBRO

metálica y pavimentos, etc., que podrían ser motivo de importantes reducciones calculando materiales de calidad más inferior, aun cuando no lo creemos conveniente, pues, a nuestro juicio, la naturaleza del edificio exige una construcción sólida y permanente."

Con esto termina la Memoria del ante-proyecto que nos ocupa. Por lo que al presupuesto se refiere, más que un avance, como modestamente lo titulan sus autores, se trata de un verdadero presupuesto general, en el que figuran el número de unidades de cada elemento de obra y los correspondientes precios unitarios, resultando el siguiente resumen:

Albañilería, cantería y mármoles .....	908.665'34 Ptas.
Estructura metálica .....	232.678'80 "
Ventanas metálicas .....	94.248'00 "
Carpintería .....	125.305'00 "
Fontanería, gas y pararrayos .....	51.491'90 "
Vidriería .....	30.376'00 "
Cerrajería .....	19.620'00 "
Pintura .....	63.272'50 "

Calefacción .....	75.380'00 Ptas.
Electricidad .....	13.600'00 "
Ascensores .....	49.000'00 "
Escultura .....	22.500'00 "

SUMA LA EJECUCION MATERIAL. 1.686.136'54 Ptas.

Aumento de contrata y honorarios por formación del proyecto y dirección de las obras .....	300.132'30 "
--	--------------

TOTAL ..... 1.986.268'84 Ptas.

El acta del Jurado que al principio se transcribe se ha remitido al Excmo. Sr. Ministro de Obras Públicas, a los efectos de su aprobación. Tan pronto como ésta recaiga y con ella la correspondiente autorización para ejecutar las obras, podrán emprenderse éstas en plazo breve, pues la afortunada circunstancia de tratarse de un ante-proyecto tan completamente estudiado, permitirá, con sólo aumentar el pliego de condiciones y formular por separado los cuadros de precios, anunciar la subasta correspondiente.

## El aprovechamiento hidro-eléctrico del Pantano «Joaquín Costa» (Barasona)

### II

**T**ERMINAMOS el artículo anterior manifestando, como conclusión de lo expuesto en el mismo, que la solución definitiva del aprovechamiento hidroeléctrico del Pantano dependía de la posibilidad de lograr en ese tramo del Esera emplazamiento adecuado y capacidad suficiente para el contraembalse y que estas eran las premisas del estudio que se estaba realizando.

¿Cuál es la capacidad necesaria para el contraembalse? Para fijarla ha sido preciso establecer de antemano el régimen probable de vaciado del Pantano en relación con las futuras necesidades de consumo del Canal de Aragón y Cataluña. Nos hemos servido, en este punto concreto, del estudio que sobre el aprovechamiento combinado de los ríos Esera y Noguera Ribagorzana tiene presentado nuestro distinguido compañero el Ingeniero de Caminos D. Fausto Gómez Simón. En dicho estudio se prevé un régimen futuro de consumo para el Canal de Aragón y Cataluña, que es el siguiente:

	MESES	CAUDALES
Consumo del Canal de Aragón y Cataluña .....	Noviembre, diciembre y enero .....	0'00 m. <sup>3</sup> por segundo
	Febrero .....	2.295 " " "
	Marzo .....	23.912 " " "
	Abril a agosto .....	35.000 " " "
	Septiembre .....	27.101 " " "
	Octubre .....	20.578 " " "

y un régimen de vaciado del Pantano, que cubra siempre

este consumo y que procure la mayor regularidad de caudal en el año y que es así:

	MESES	CAUDALES
Régimen de vaciado del Pantano .....	Noviembre a febrero .....	17.363 m. <sup>3</sup> por segundo
	Marzo .....	23.912 " " "
	Abril a agosto .....	35.000 " " "
	Septiembre .....	27.101 " " "
	Octubre .....	20.578 " " "

La capacidad del contraembalse puede estudiarse para la regulación diaria y para la semanal. Esta es la que requiere mayor capacidad por la irregularidad del consumo eléctrico de sábados y domingos respecto del de los otros días de la semana, que para estos efectos se consideran iguales. Pero para los primeros tanteos basta y es suficiente partir de la regulación diaria, que exige una capacidad de contraembalse que es próximamente la décima parte del volumen diario de agua que se gasta. Así, para fijar las ideas, y partiendo de los datos anteriores, el máximo contraembalse se requeriría en los meses de abril a agosto y su volumen sería de

$$\frac{35 \text{ m.}^3 \times 86.400 \text{ segundos}}{10} = 302.400 \text{ m.}^3$$

o sea de 300.000 metros cúbicos en números redondos.

Pero se ha hecho la deducción de la capacidad de contraembalse para los distintos regímenes de consumo antes indicados, tanto para la regulación diaria (capacidad mínima) como para la semanal (capacidad máxima). Nos limitaremos a exponer los resultados, por no creer de interés

## EL APROVECHAMIENTO HIDRO-ELECTRICO DEL PANTANO "JOAQUIN COSTA"

para el objeto de divulgación que se persigue con este artículo seguir el proceso del cálculo deductivo. Baste saber que se ha tomado como curva tipo de consumo eléctrico (diario y anual) la correspondiente a Zaragoza.

Resulta:

MESES	CAPACIDAD DE CONTRAEMBALSE		Fecundidad de producción
	Máxima	Mínima	
Marzo .....	613.404 m. <sup>3</sup>	246.000 m. <sup>3</sup>	4'7 %
Abril a agosto .....	850.608 m. <sup>3</sup>	320.670 m. <sup>3</sup>	5'1 %
Septiembre .....	661.608 m. <sup>3</sup>	248.300 m. <sup>3</sup>	5'1 %
Octubre .....	527.732 m. <sup>3</sup>	204.750 m. <sup>3</sup>	4'7 %

En los meses de invierno no es preciso el contraembalse porque no hay consumo en el Canal y en el mes de febrero ese consumo es insignificante.

La casilla de pérdida de potencia indica la que se tendría si no pudiera disponerse más que de la capacidad mínima de contraembalse. De ese cuadro se deduce que si se logra la capacidad máxima de 850.608 metros cúbicos, entonces la solución será perfecta, porque, en cualquier caso, el aprovechamiento eléctrico sería integral. No se perdería una gota de agua sin producir su energía eléctrica aprovechable. Pero se deduce también que si se lograra un contraembalse de 300.000 metros cúbicos, que nunca representaría una pérdida superior al 5 por 100 de la potencia total, la solución sería, también, enteramente satisfactoria.

Esta ha sido la capacidad mínima de que se ha partido para el reconocimiento y ubicación de los posibles emplazamientos en el tramo del Esera.

El plano (figura 1) y el perfil longitudinal (figura 2) indican los cuatro emplazamientos de presa que se han tanteado: el primero unos metros agua arriba de la toma actual del Canal, el segundo en el denominado congosto de las Palomas, a un kilómetro agua abajo del anterior. Los dos últimos a la salida casi del congosto del Esera, en los estrechos de Gorga Honda y Puente del Diablo.

De todas estas soluciones la primera se desechó porque daba una capacidad de contraembalse que no llegaba a la mitad de la mínima requerida, es decir, que no se conseguían más que 143.000 metros cúbicos y con la desventaja de una oscilación de salto de siete metros. Y las dos últimas exigen volúmenes de presa muy grandes que encarecen extraordinariamente el aprovechamiento y no aumentan apreciablemente la altura del salto, porque no se gana más que el desnivel (1 por mil) de la rasante del Canal en ese tramo. Por otra parte, los volúmenes de embalse no son lo suficientemente grandes para que pudieran ser eficaces como ampliación de la capacidad reguladora del de Barasona y no compensan en este sentido. Y añádase a todo esto la mayor posibilidad de filtraciones a medida que el embalse abarca mayor extensión en el congosto calizo y a medida que aumenta la altura de presa.

Por todo ello, el segundo emplazamiento, el de las Palomas, por su proximidad al Pantano, por la altura de presa, por su reducida cubicación (15.000 metros cúbicos desde el nivel del río) y por la capacidad de embalse que se logra, satisfizo desde el primer momento.

El embalse total que se consigue es de 1.500.000 metros cúbicos, como se ve muy superior al máximo necesario, pero con la ventaja de que esa capacidad máxima necesaria

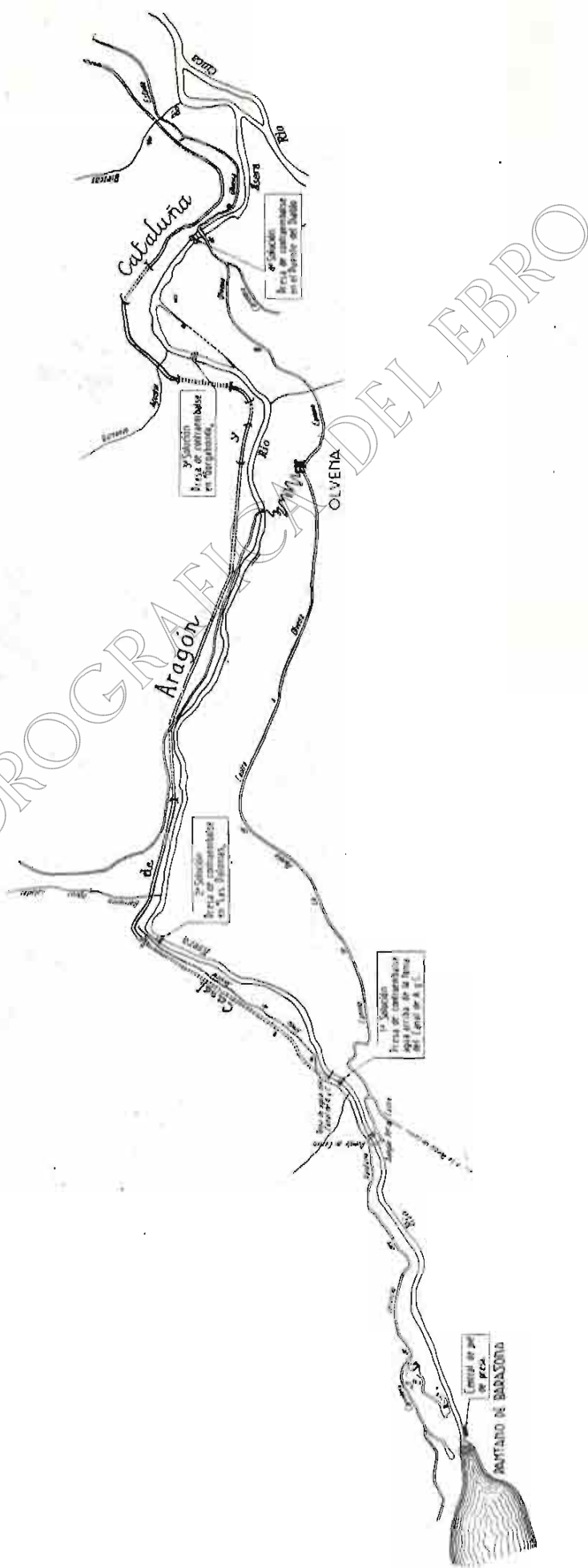


FIGURA NÚM. 1.—CROQUIS GENERAL.

MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA DEL EBRO

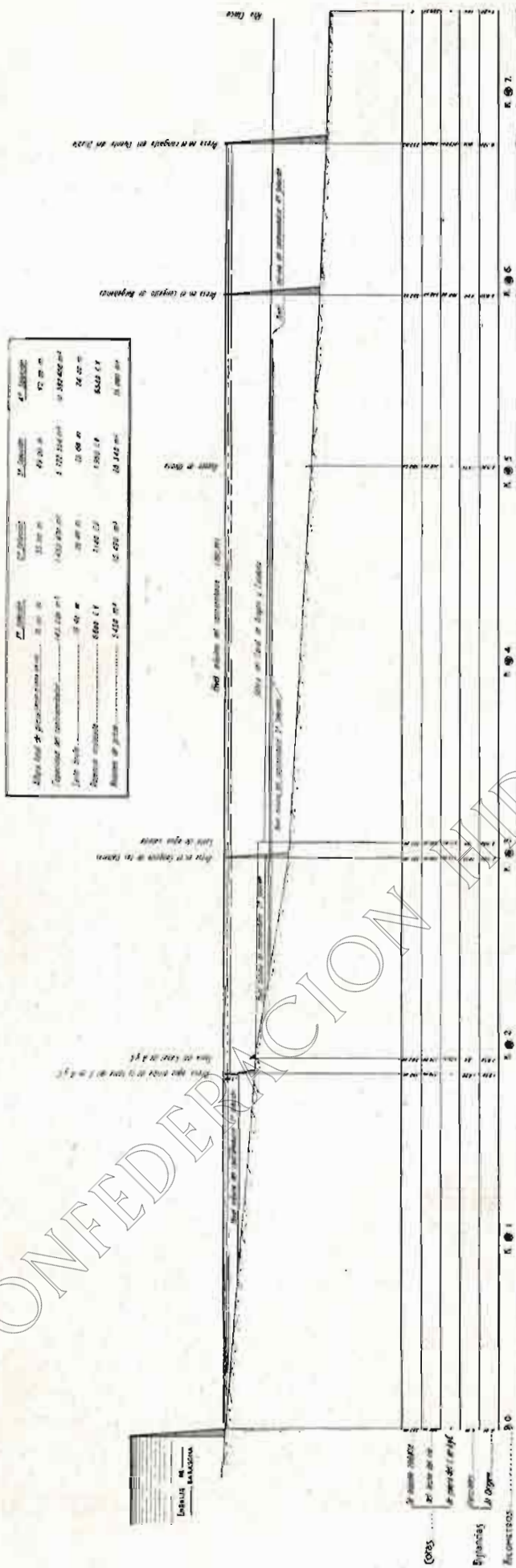


FIGURA NÚM. 2.—PERFIL LONGITUDINAL POR EL CAUCE DEL RÍO

(850.000 metros cúbicos) se alcanza con una fluctuación de tres metros de altura. Además, la topografía del terreno agua abajo del emplazamiento permite ampliamente el establecimiento holgado de la central de pie de presa y el ganar la altura del salto de Agua Salada sin necesidad de rebajar la solera del túnel número 1 del Canal.

Las fotografías 3 y 4 dan idea de las excepcionales condiciones del emplazamiento.

Sólo quedaba examinar las posibilidades de cimentación, y para ello se han practicado sondeos que, felizmente, acusan la presencia de roca compacta y de espesor indefinido a partir de los seis metros bajo el cauce del río. Es decir, aproximadamente, como en el Pantano de Barasona.

Resueltas, como se ve, la ubicación y capacidad del contraembalse, el problema adquiere ya contornos perfilados y definidos que permiten plantearlo en estos términos concretos: central de pie de presa con máquinas capaces de absorber el caudal de la "punta" de consumo y central de pie de contraembalse para funcionar con el caudal constante que hay que dar al Canal de Aragón y Cataluña. ¿Pero cuál ha de ser la potencia a instalar en estas centrales para que el aprovechamiento dé el debido rendimiento económico?

Si nos fijamos en el régimen de vaciado del Pantano y tenemos en cuenta las alturas del embalse de Barasona en los distintos meses del año, deducidas del gráfico correspondiente al año medio, podremos hallar la energía teórica (y luego explicaremos este adjetivo) de que sería susceptible la instalación que se proyecta. Partimos para ello de que el salto de pie de presa puede oscilar entre 20 metros, altura sobre el río a que convendrá situar la toma, y 49 metros, que es la total del máximo embalse. El salto del contraembalse lo consideraremos, para este tanteo, como fijo, con la altura de 20 metros.

La altura del primer salto variará con el nivel del embalse en las distintas épocas del año y hemos tomado las del gráfico correspondiente al año medio.

Resultaría aproximadamente:

MESES	CAUDALES		ALTURAS		POTENCIAS		
	1.ª central	2.ª central	1.ª central	2.ª central	1.ª central	2.ª central	Total
Noviembre a febrero.	17'4	17'4	20'0	20	3472	3472	6944
Marzo.....	23'9	23'9	25'0	20	5975	4780	10755
Abril.....	35'0	35'0	30'0	20	10500	7000	17500
Mayo a julio.....	35'0	35'0	49'0	20	17150	7000	24150
Agosto.....	35'0	35'0	34'5	20	12075	7000	19075
Septiembre.....	27'1	27'1	20'0	20	5420	5420	10840
Octubre.....	20'6	20'6	20'0	20	4120	4120	8240

o sea un mínimo de 6.944 HP. en invierno y de 24.150 HP. en mayo, junio y julio, con regulación diaria para cubrir una curva de consumo cuya punta fuera, respectivamente, de

$$17150 \times 1'84685 + 7000 = 38.556 \text{ HP. en primavera}$$

$$3472 \times 1'84685 + 3472 = 9.880 \text{ HP. en invierno y}$$

siendo el coeficiente 1'84685 la relación entre las ordenadas máxima y media de la curva normal de consumo eléctrico diario.

Para esto la central de pie de presa debería disponerse con máquina para absorber el caudal de "punta", que

EL APROVECHAMIENTO HIDRO-ELECTRICO DEL PANTANO "JOAQUIN COSTA"



EMPLAZAMIENTO DE LA PRESA DE CONTRAEMBALSE CONGOSTO DE LAS PALOMAS, VISTO DESDE AGUA ARRIBA



EMPLAZAMIENTO DE LA PRESA DE CONTRAEMBALSE CONGOSTO DE LAS PALOMAS, VISTO DESDE AGUA ABAJO

sería  $35 \times 1'84685 = 64'4$  metros cúbicos, lo que representaría una potencia instalada de 31.500 HP.; y la central de contraembalse capaz para 35 metros cúbicos por segundo, con una potencia instalada de 7.000 HP.

¿Pero es esto económico? No. Lo económico es que la producción se adapte al consumo, y la curva normal de consumo anual de una población como Zaragoza, que hemos tomado como tipo, presenta como máxima irregularidad de invierno a verano 1'11, relación entre el consumo de diciembre y junio. Mientras que con este plan de Barasona la máxima irregularidad sería de  $\frac{24150}{6944} = 3'47$  y además invertida, mayor en verano que en invierno. Es

bicos. Entonces la producción sería sensiblemente la misma durante todo el año y se podría incluso prescindir de la fluctuación de salto de la presa del Pantano, que sólo afecta a los meses de verano, en que la superproducción no tiene interés. Y se conseguiría una potencia constante de 8.000 HP., con regulación diaria capaz de cubrir una punta de  $4000 \times 1'84685 + 4000 = 11.384$  HP.

El contraembalse indispensable se reduciría a unos 200.000 metros cúbicos y la oscilación del segundo salto sería insignificante mejorando sus características.

Aunque nos limitáramos a este programa, serían 51'5 millones de kilovatios hora-año totalmente utilizables, que



ENSANCHAMIENTO DEL CAUCE DE ESERA, LLAMADO DE "AGUA SALADA", A LA SALIDA DEL ESTRECHO DE LAS PALOMAS. A LA IZQUIERDA, EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA

decir, que se tendría un exceso de producción de escasisimo valor, por su difícil colocación. Bien está el exceso de producción cuando se logra en épocas que falta a las demás centrales próximas, que aquí sería en los meses de septiembre y octubre, pero precisamente en primavera es cuando todas las centrales del Pirineo andan sobradas de fuerza.

Lo prudente y lo práctico, por tanto, es reducir esta potencia teórica, posible (y ya se advierte el porqué de este calificativo), a otra potencia práctica que dé una curva de producción que se amolde todo lo posible a la curva normal de consumo anual. Los kilovatios disminuirán, pero tendrán un valor positivo y no ilusorio.

Por eso, en el caso que estamos estudiando, parece que lo racional será disponer la central de contraembalse para el caudal de 20 metros cúbicos que puede asegurarse casi todo el año; con ligera merma en invierno, y la de pie de presa para caudal de  $20 \times 1'84685 = 37$  metros cú-

valorados aproximadamente a dos céntimos, representan 1.030.000 pesetas anuales.

Las obras necesarias para ello: dos centrales y la presa de contraembalse con sus accesorias, aliviadero y tomas de aguas, aun cuando no podemos todavía dar cifras exactas, podemos adelantar que su coste oscilará alrededor de los cinco millones de pesetas, es decir, que el HP. instalado no llegará a 500 pesetas. El aspecto financiero, es, por otra parte, halagador en cuanto al interés que puede dar el capital invertido.

Éstas son, rápidamente expuestas, como cabe hacer en un artículo de divulgación, las posibilidades que ofrece el aprovechamiento hidroeléctrico de Barasona, posibilidades que pueden ser todavía más interesantes según quien vaya a explotar el aprovechamiento, el cual podrá ajustar la explotación a sus necesidades, completándose en la forma más conveniente para el "caso" particular de su negocio.

## EL APROVECHAMIENTO HIDRO-ELECTRICO DEL PANTANO "JOAQUIN COSTA"

Claro es que no es posible ponerse en ese "caso" particular para deducir el valor que podría tener el aprovechamiento hidroeléctrico del Pantano; por eso, en el estudio se supone que la instalación ha de bastarse a sí misma, surtiendo un mercado normal de consumo eléctrico.

La Mancomunidad del Ebro es de presumir que no lo explote ni aun lo construya por su cuenta. Tal vez lo

más acertado fuera sacar a concurso la construcción y explotación, sirviendo de base de licitación el canon anual a satisfacer por el concesionario. Pero necesita saber, y a esto tiende el estudio de que hemos dado referencia, el posible valor del aprovechamiento.

LUIS DE FUENTES LOPEZ  
Ingeniero de Caminos

## Nueva visita a las obras del Director general Sr. Delgado de Torres

**D**URANTE los días 25 y 26 de marzo reanudó su excursión por las obras y servicios de la cuenca del Ebro el Director general de Obras Hidráulicas D. Demetrio Delgado de Torres, cuya primera visita dejamos relatada en nuestro anterior número.

En el tren correo del sábado día 25 llegó, acompañado de su secretario particular señor Uña.

Desde la estación, y acompañado del Ingeniero director D. Félix de los Ríos, Ingeniero jefe del Servicio Agronómico D. Francisco Pascual de Quinto e Ingeniero agrónomo D. José Colom, marchó en automóvil hasta Monzón, donde se detuvo para conocer el vivero frutal allí establecido. Fué allí cumplimentado por el Ingeniero de Montes D. José Carreras y los ayudantes de Obras Públicas D. Luis Jiménez ardienta y D. José Sánchez Arias.

Recorrió después un tramo del Canal de Aragón y Cataluña hasta el sifón del Sosa, recibiendo del Ingeniero encargado D. An-

tonio García Herreros explicaciones sobre esta obra y los trabajos de reparación que se estaban efectuando.

En Binéfar visitó la estación de aplicación de riegos, que dirige el Ingeniero señor Cabanillas, yendo desde allí a "La Melusa", que inspeccionó con todo detenimiento,



DE LA VISITA DEL SR. DIRECTOR GENERAL DE OBRAS HIDRÁULICAS.—EN EL VIVERO FRUTAL DE MONZÓN



EL SR. DELGADO DE TORRES EN "LA MELUSA"

acompañado del Ingeniero agrónomo D. Julio Jordana.

Después del almuerzo marchó hasta el Pantano de Barasona, donde esperaba el Ingeniero D. Luis de Fuentes. Examinó igualmente los trabajos de repoblación forestal y, ya de noche, después de firmar en el libro de honor del Pantano, salió para Mediano, donde pernoctó. A primera hora de la mañana del domingo recorrió las obras de este Pantano con los señores De los Ríos y Machín, Ingeniero encargado. Después de salvado el largo trayecto, se detuvo en el Pantano de la Peña y por la tarde visitó los de Alloz y Yesa, regresando a Zaragoza con tiempo para tomar el correo de Madrid.



# Las inyecciones de cemento en la Presa de Pina

**A** título informativo reproducimos unas fotografías de los distintos aspectos que ofrecen los trabajos de inyección de cemento que se realizan en la Presa de Pina para la consolidación de la obra de toma del Canal Principal.

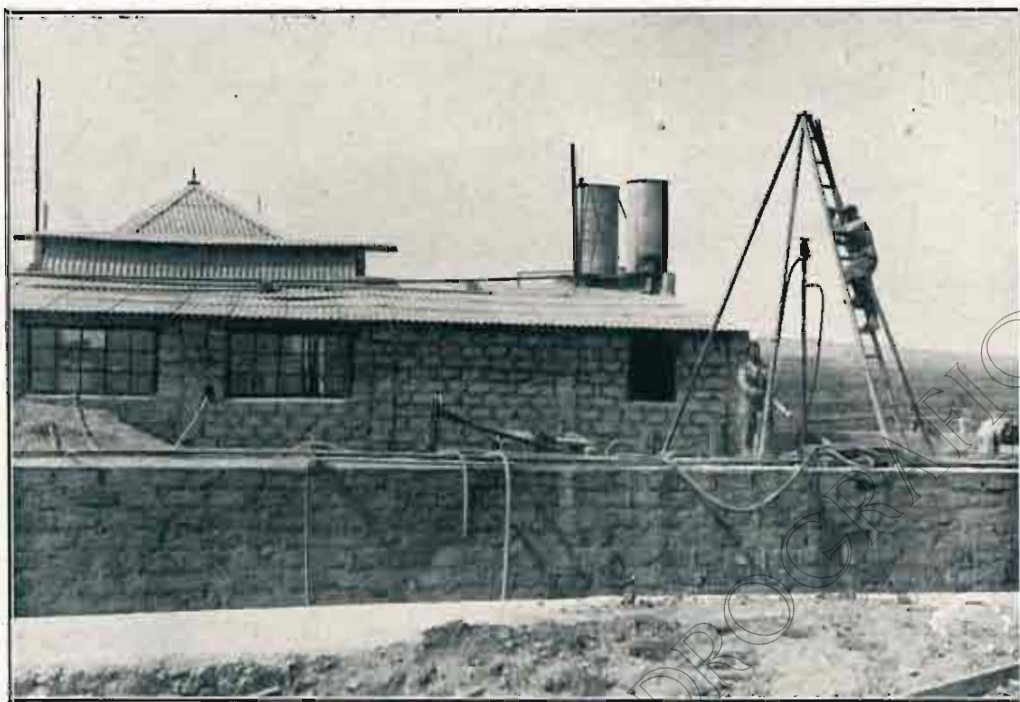
Dicha obra se asienta sobre un manto de gravas, que

tintos diámetros por medio de martillos perforadores accionados por aire comprimido, taladros que llegan hasta la zona cuya inyección interesa. La lechada de cemento, de proporciones variables, se hace en tanques o batidoras, de las cuales pasa a las bombas, que a presiones variables con las necesidades de la inyección llevan el cemento a la zona deseada.

Tanto las bombas como los martillos son accionados por compresores, movidos por energía eléctrica.

El cemento rellena los huecos que dejan las gravas entre sí y por los cuales circulaba antes el agua, y ligando los cantos de la grava forma un hormigón que las convierte en un conjunto sólido e impermeabiliza el asiento de la obra.

El resultado de la inyección está controlado por sondeos de reconocimiento que sirven de base para tener un juicio exacto sobre el trabajo efectuado y de norma para la posterior ejecución de la inyección.



INYECCIONES EN USO DE LOS MUROS LATERALES Y CASITA DE MAQUINARIA

a su vez se apoya sobre otro de arcillas y arenas, encontrándose el terreno firme a ocho metros aproximadamente por debajo del nivel inferior de la solera de la obra. Con objeto de evitar las socavaciones que las corrientes subterráneas y aun las superficiales pudieran producir en dichas gravas, así como para dar solidez al conjunto, se proyectó la inyección de cemento en ellas.

Este trabajo se efectúa actualmente por el Servicio de Sondeos, constituyendo un ensayo que permita medir la posibilidad técnica y económica de la ejecución por Administración de este género de cimentación, ensayo de gran importancia, ya que esta clase de trabajos encuentra cada vez mayor radio de acción y es de aplicación poco menos que obligada en la construcción de obras hidráulicas.

El sistema seguido consiste en hacer taladros de dis-



MEJORA DE BLOQUE DE GRAVA CONSOLIDADA CON LA INYECCIÓN DE CEMENTO, EXTRAÍDA EN UNA ESCAVACIÓN DE LA OBRA

Los trabajos, empezados en enero, están tocando a su fin, ascendiendo a unas mil toneladas el cemento que probablemente se consumirá en ellos.

# Del concurso de ante-proyectos de edificio para instalación en Zaragoza, de los servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas

**C**ERRADAS ya las páginas del presente número, se recibe la siguiente Orden ministerial de fecha 26 de abril:

“Vista la comunicación de la Delegación de Servicios Hidráulicos del Ebro de 14 del actual, a la que acompaña el acta extendida por el Jurador calificador del concurso de ante-proyectos para la construcción del edificio donde han de instalarse los servicios de Obras Públicas en Zaragoza y la certificación del Ingeniero director en que se reseñan los trabajos presentados, este Ministerio, conformándose con lo propuesto por la Dirección general de Obras Hidráulicas, ha resuelto aprobar la calificación del Jurado examinador y, en consecuencia, premiar los ante-proyectos de los señores Borobio (D. Regino y

D. José), García Mercadal y Bravo y que se desarrolle el ante-proyecto suscrito por los primeros, recompensando a los trabajos premiados con 5.000 pesetas el de los señores D. Regino y D. José Borobio y con 5.000 pesetas también el de los otros dos.”

Como consecuencia de esta Orden aprobatoria del fallo del Jurado calificador, los autores del ante-proyecto elegido han comenzado ya el desarrollo de los trabajos a que se alude.

La actividad de los jóvenes y ya reputados Arquitectos D. Regino y D. José Borobio permite anunciar como un hecho próximo la rápida terminación de dichos trabajos y, por lo tanto, la correspondiente subasta de las obras.



## SUBASTA DEL TROZO 1.º, SECCION 4.ª, DEL CANAL DE LODOSA. — REVESTIMIENTOS

En la “Gaceta” del día 22 de marzo de este año se anuncia la subasta de revestimientos del trozo 1.º, sección 4.ª, del Canal de Lodosa.

Presupuesto de contrata ..... 420.595'99 Ptas.  
Fianza provisional ..... 12.617'88 ”

Plazo para la presentación de pliegos, hasta las dieciocho horas del día 6 de abril actual.

Apertura de pliegos, a las doce horas del día 10 de abril actual, en la Delegación de Servicios Hidráulicos del Ebro.

## SUBASTA DEL TROZO 4.º, SECCION 4.ª, DEL CANAL DE LODOSA. — REVESTIMIENTOS

En la “Gaceta” del día 22 de marzo de este año se anuncia la subasta de revestimientos del trozo 4.º, sección 4.ª, del Canal de Lodosa.

Presupuesto de contrata ..... 310.263'32 Ptas.  
Fianza provisional ..... 9.307'90 ”

Plazo para la presentación de pliegos, hasta las dieciocho horas del día 6 de abril actual.

Apertura de pliegos, a las once horas del día 10 de abril actual, en la Delegación de Servicios Hidráulicos del Ebro.

## PANTANO DE ORTIGOSA

### SUBASTA PARA LA ADJUDICACION DE OBRAS HIDRAULICAS

En la “Gaceta” del día 29 de marzo de este año se anuncia la subasta de las obras hidráulicas del Pantano de Ortigosa.

Presupuesto de contrata ..... 6.640.871'02 Ptas.  
Fianza provisional ..... 69.147'00 ”

Plazo para la presentación de pliegos, hasta las trece horas del día 15 de abril actual, en el Ministerio y Jefaturas de Obras Públicas.

Apertura de pliegos, el día 20, a las doce horas, en la Dirección General de Obras Hidráulicas.

### SUBASTA DE LAS OBRAS DEL TROZO 4.º DEL CANAL DE LAS BARDENAS (NAVARRA)

En la “Gaceta” del día 1.º de abril actual se anuncia la subasta antes indicada.

Presupuesto de contrata ..... 2.988.857'83 Ptas.  
Fianza provisional ..... 59.778'80 ”

MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA DEL EBRO

Plazo para la presentación de pliegos, hasta las trece horas del día 15 de abril actual.

Apertura de pliegos, a las doce horas del día 20 de abril corriente, en la Dirección General de Obras Hidráulicas.

La presentación de pliegos se puede hacer en el Negociado de Trabajos Hidráulicos del Ministerio y en las Jefaturas de Obras Públicas.

**SUBASTA DE LAS OBRAS DEL TROZO 1.º DEL CANAL DE LAS BARDENAS, PARTE COMPRENDIDA ENTRE LOS PERFILES 123 AL 130**

En la "Gaceta" del día 1.º de abril corriente se anuncia la anterior subasta.

Presupuesto de contrata ..... 423.894'83 Ptas.  
Fianza provisional ..... 12.718'84 "

Plazo para la presentación de pliegos, hasta las dieciocho horas del día 12 de abril corriente.

Apertura de pliegos, a las once horas del día 17 de abril actual, en el domicilio de la Delegación de Servicios Hidráulicos del Ebro.

**CASA-OFICINA Y LABORATORIO PARA EL PANTANO DE ORTIGOSA**

En el "Boletín Oficial" de Logroño del día 5 del actual se anuncia el concurso de destajo de la Casa-oficina y Laboratorio para el Pantano de Ortigosa.

Presupuesto de destajo ..... 87.106'58 Ptas.  
Fianza provisional ..... 500'00 "

Plazo para la presentación de pliegos, hasta las dieciocho horas del día 11 de abril actual.

Apertura de pliegos, el día 15, a las once horas, en el domicilio de la Delegación de Servicios Hidráulicos del Ebro.

EDITORIAL HERALDO DE ARAGON. COSO, 100.—ZARAGOZA

**CEMENTOS PORTLAND DE LEMONA, S. A.**

Domicilio social: BILBAO, calle de la Estación, n.º 8  
Teléfono 13.521  
Dirección telegráfica y telefónica: CEMENONA, BILBAO  
Apartado 228

FABRICACION POR VIA HUMEDA, EN HORNOS GIRATORIOS  
HOMOGENEIDAD Y ALTAS RESISTENCIAS

**ESPECIALIDADES**

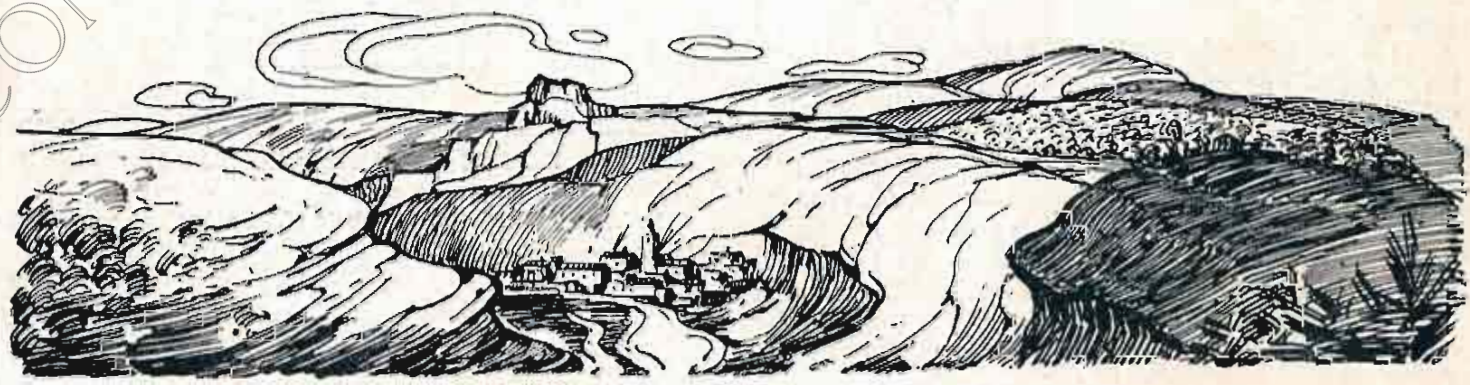
**SUPER-CEMENTO "LEMONA-RELAMPAGO"**  
Unico sustitutivo del cemento fundido  
**CEMENTO "LEMONA-NEPTUNO", PATENTADO**  
Inatacable por las aguas marinas y selenitosas

**MATERIALES PARA MINAS OBRAS Y FERROCARRILES**



- Carriles,** vías, vagones, placas giratorias, rodámenes, cojinetes, basculadores.
- Aceros** para barrenos, para herramientas, huecos para perforadoras, para acerar, etc.
- Cables** ingleses de todas clases para tranvías aéreos, planos inclinados, grúas, ascensores y pesca.
- Tubería** para aire comprimido, accesorios, mangueras y llaves.
- Yunques,** fraguas, tornillos de banco, cabrestantes, poleas helicoidales de media a 30 toneladas, gatos para vías y locomotoras, ventiladores, aspiradores, chapas perforadoras. Polipastos, carretillos de almacén y carretillas de madera y hierro.
- Herramientas:** picos, palas, azadas, azadones, raspas, rastrillos, mazas, etc.

**ANGEL PICÓ**  
ARBIETO 1 TELEF.º 14813 BILBAO  
TELEGRAMAS Y TELEFONEMAS: PICLAR



**R. LOPEZ DE HEREDIA  
VIÑA TONDONIA S.A.**



**TONDONIA**

Vitidos de la Casa fundada por Don RAFAEL LOPEZ DE HEREDIA Y LANDETA en el año 1877, dedicada a la exportación de vinos españoles a Francia, a la elaboración, crianza, envejecimiento y exportación a todos los mercados mundiales de vinos tintos de mesa y blancos producidos en los vitidos de la Rioja Alta, y especialmente de los recolectados en su hermosa y espléndida VIÑA TONDONIA, cuyo panorama se reproduce en este grabado. Gradualmente, año tras año, hasta el actual, con tenacidad y constancia insuperables, ha venido esta honorable Casa mejorando la calidad de los productos que sirve a su numerosa y distinguida clientela y que exporta con sus marcas, las que han conseguido la enviable reputación y elevado crédito de que disfrutan en los mercados nacionales y extranjeros. El lema de esta firma que tan alto ha puesto su nombre es: Cuidado y limpieza en la producción, seriedad y honradez en sus transacciones comerciales. La Casa Central estará siempre dispuesta a remitir sus precios corrientes a toda ciudad o persona que la honre dirigiéndose a

APARTADO 212 CENTRAL - MADRID

**COSECHEROS  
CRIADORES  
EXPORTADORES**

\*

**Viñedos y Bodegas  
HARO  
Rioja Alta**

**CASA CENTRAL:  
3 y 5, SEVILLA, 3 y 5  
MADRID**



**LA MAS ACREDITADA MARCA DE VINOS FINOS ESPAÑOLES  
TINTOS Y BLANCOS  
PIDASE EN TODAS  
PARTES**



# Cemento Portland artificial "ASLAND,"

De la **COMPANÍA GENERAL DE ASFALTOS**  
:: y **PORTLAND ASLAND, de Barcelona** ::

\* \* \*

Producción anual: 500.000 toneladas

\* \* \*

Uniformidad y constancia en la producción  
fabricada con hornos giratorios,  
empléase en las obras del Estado

\* \* \*

Pídanse certificados de ensayos y certificaciones

**OFICINAS :**  
Paseo de Gracia, 45  
**BARCELONA**  
Marqués de Cubas, 1, Pral.  
:: **MADRID** ::  
Rodríguez Arias, 8  
:: **BILBAO** ::  
Málaga, número 1  
**CÓRDOBA.**

## FERROCARRILES Y CONSTRUCCIONES A.B.C.

Alberto Aguilera 31

Teléfono 36126

Madrid

# Construcciones en general

# PUBLICACIONES MONOGRÁFICAS

DE LA

# MANCOMUNIDAD

# Hidrográfica del EBRO

## PUNTOS DE VENTA:

### MADRID

Librería Internacional de ROMO,  
calle de Alcalá, número 5.

Librería GUTENBERG, RUIZ hermanos,  
plaza de Sta. Ana, 13.

ESPASA-CALPE, S. A.  
Pí y Margall, 7 (Gran Vía)

### BARCELONA

Librería de BOSCH,  
calle de Pelayo, 52.

### ZARAGOZA

C. I. A. P. Librería FÉ  
Independencia, 23

Librería de CECILIO GASCA  
Coso, número 31



---

PARA PEDIDOS Y SUSCRIPCIONES puede dirigirse a la  
ADMINISTRACION de la REVISTA DE LA MANCOMUNIDAD  
COSTA, 11, entresuelo. - ZARAGOZA

---

Proyectos y Construcciones **Portolés y Compañía,**

Obras hidráulicas

S. P. Constructora

Días de comunicación



Costa, número 14

Apartado número 5

Teléfono número 2784

& Zaragoza

## IMPRESINDIBLE EN OBRAS HIDRÁULICAS FRAGUADO INSTANTANEO

### IMPERMEABILIZACIÓN ABSOLUTA



Sirve para amasar los morteros de cemento, acelerando el fraguado tanto como se quiera, hasta hacerle instantáneo; endurecimiento rapidísimo, adquiriendo a los pocos minutos una dureza enorme, aumenta la adherencia, hace a los morteros inatacables por aguas del mar y residuarias. Estas propiedades permiten trabajar el cemento en presencia de agua, es decir, para cortar fuertes filtraciones, caso frecuente en túneles, presas, minas, etc., etc.

Como impermeabilizante preventivo,  
no tiene rival.

Príncipe, 1.- MADRID

En canales donde interese hacer reparaciones rápidas, pueden hacerse los cortes en brevisimo tiempo y hacer pasar el agua a la media hora y aún antes.

Utilizándose con cemento ordinario, sustituye al cemento fundido.

# Ramón Beamonte

Ingeniero de Caminos

## CONTRATA DE OBRAS

Madrid

Montalbán, 18

o Vigo

Banco de España, 12



# URALITA

## TUBERIA SANITARIA

# DRENA

TUBERÍA SANITARIA DE ALTA RESISTENCIA

APLICABLE CON LA MAYOR GARANTIA PARA:

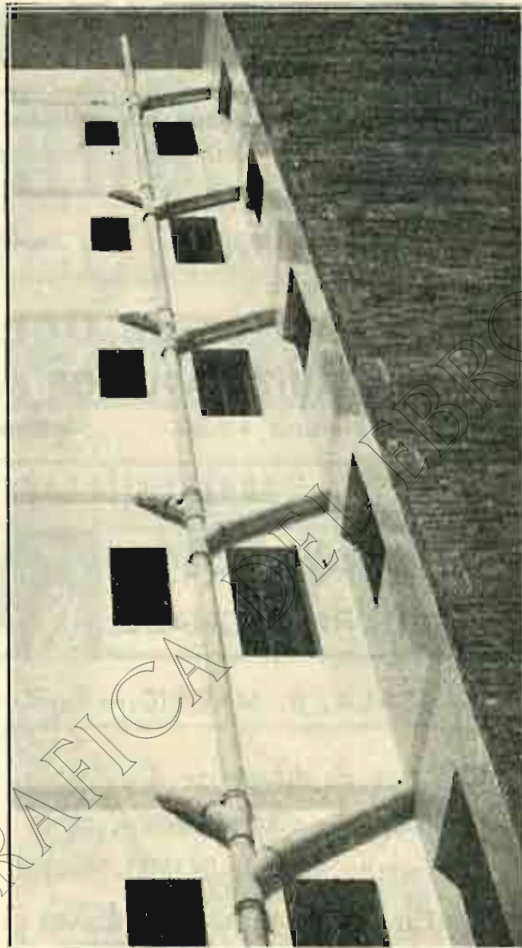
DESAGÜES en general. PROTECCIÓN de cables. CONDUCCIÓN de humos. CONDUCCIÓN de aguas sin presión, etc., dadas sus excelentes cualidades de alta resistencia, impermeabilidad absoluta, inoxidable, superficie exterior e interior perfectamente lisas, etcétera.

El tubo DRENA es aserrado con la mayor facilidad y se le pueden aplicar injertos imprevistos mediante racores de metal roscados.

URALITA, S. A. BARCELONA MADRID

SUCURSAL EN ZARAGOZA:

Calle D. Jaime I, 43.—Teléfono 4103



CAFÉS DEL BRASIL

POR TODA ESPAÑA

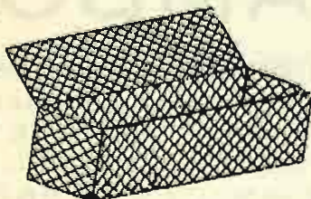


EXIGID LOS CAFÉS DEL BRASIL  
SON LOS MAS FINOS Y AROMATICOS

CASAS BRASIL - BRACAFÉ

DEFENSAS FLUVIALES  
POR  
GAVIONES METÁLICOS  
SISTEMAS PATENTADOS

Corrección de  
torrentes.  
Desviación de  
cauces.  
Construcción  
y reparación  
de presas, etc.



Solicite nues-  
tro folleto que  
le será remi-  
tido gratis.

Fábricas  
en Barcelona  
y Sigüenza.

A. BIANCHINI, Ing.<sup>ros</sup>, S. A.

Via Layetana, 45, entresuelo - BARCELONA - Teléfono 26321

## CABLES DE ACERO



SOCIEDAD ANÓNIMA

### JOSE MARIA QUIJANO

### FORJAS DE BUELNA

SANTANDER



# ZARAGOZA INDUSTRIAL, S. A.

Construcciones  
metálicas.  
Cubiertas indus-

triales. - Planchas acanaladas de cemento y amianto, para techar. - Tuberías, Depósitos, Canalones, etc., etc. - Puentes, Vagonetas, etc., etc. - **CARPINTERIA METALICA.**

OFICINAS: **VENECIA, 11.**  
Teléfono 4930

EXPOSICIÓN: **Don JAIME I, 39.**  
Teléfono 2273.-Apartado de Correos 25

TALLERES: **ARRABAL, 294**  
Teléfono 4027

**Gran Fábrica de Géneros de Punto.** La mejor montada en su clase

**Calle RUIZ TAPIADOR** (barrio de Venecia)  
Teléfono 4930.

Inmenso surtido en prendas de todas clases.

SUCURSAL: **Don JAIME I, 41**  
Teléfono 2273

## LIBRERIA ROMO

INTERNACIONAL de

ALCALA, 5. MADRID. — Teléf. 15.844

*Catálogo de Obras de Arquitectura. — Obras  
Públicas y Construcción, de la Librería  
Internacional de ROMO. Madrid, 1931.*

En cuarto, 40 páginas. Envío gratuito



**AUTOMÓVILES-CAMIONES**

**Fordson**

**Tractores Agrícolas - Tractores Industriales**

Pida detalles o solicite una demostración

**VENTAS AL CONTADO ≡ VENTAS A PLAZOS**

AGENCIA:

**ANTONIO ALMUDÉVAR MANZANO**

Teléfono número 22

**C. ALCORAZ, 4** (carretera de Zaragoza)

**HUESCA**

## Bernardo BOVIO

CONTRATISTA DE OBRAS

Coso bajo, número 7  
**HUESCA**

Construcciones de toda clase  
de Obras Públicas  
y particulares

CONSTRUCTOR  
DEL

**PANTANO DE ARGUIS**

Primera Obra emprendida por la  
MANCOMUNIDAD HIDROGRÁFICA DEL ÉBRO

IMPRENTA EDITORIAL

**GAMBÓN**

Esmerada impresión de toda clase de obras,  
tanto científicas como literarias, Revistas,  
Follejos, Memorias, &

CANFRANC, 3 - VALENCIA, 2

Apartado 143 - ZARAGOZA - Teléfono 2387

# CEMENTOS PORTLAND, S. A.

Fábricas en OLAZAGUTIA

Domicilio social: **San Ignacio, PAMPLONA**

Marcas

**CANGREJO.** Para toda clase de construcciones.

**CANGREJO DIAMANTE.** Altas resistencias iniciales garantizadas

PRODUCCIÓN  
ANUAL:  
**180.000**  
TONELADAS



FABRICACIÓN  
CIENTÍFICAMENTE  
CONTROLADA  
HOMOGENEIDAD  
ABSOLUTA

PREFERIDO EN TODAS LAS OBRAS DE IMPORTANCIA DEL ESTADO  
FERROCARRILES, PUENTES, CANALES, PANTANOS  
Y CONSTRUCCIONES DE HORMIGÓN ARMADO  
DE LA REGIÓN DESDE 1905

PREMIADO CON LAS MAS ALTAS RECÓMPENSAS,  
EN CUANTAS EXPOSICIONES Y CONCURSOS SE HA PRESENTADO

CERTIFICADOS Y CARACTERISTICAS  
A DISPOSICIÓN DE NUESTRA CLIENTELA

# TURBINAS HIDRÁULICAS

ATELIERS DES  
CHARMILLES, S.A.  
GINEBRA (Suiza)

Kaplan  
Francis  
Pelton



Turbina Kaplan, de 30.000 HP. — Central de Kembs sobre el Rhin

Reguladores  
automáticos  
de precisión

Transformación  
y modernización  
de centrales

Representantes para España:

**SÁNCHEZ RAMOS**  
Y  
**SIMONETTA, INGENIEROS**

Avenida de Pí y Margall, 5  
Apartado 1033 *en* MADRID

## CONSTRUCTORA FIERRO, S. A.

MADRID

Domicilio social: Barquillo, 1. Teléfono 14614

Capital: 10.000.000 de pesetas

### OBRAS EN CONSTRUCCIÓN

Ferrocarril de Alicante a Alcoy. — Puerto de San Esteban de Pravia  
Ferrocarril de Zamora a Coruña (dos trozos). — Canal de Monegros (2.º tramo)  
Estación de Jerez de la Frontera  
Facultad de Farmacia de la Ciudad Universitaria de Madrid y Facultad de Medicina de Granada

**En total: 100.000.000 de pesetas**

BANCOS PARTICIPANTES, REPRESENTADOS EN EL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN:

Banco Español de Crédito. Banco Hispano Americano  
Banco Herrero (de Oviedo) *en* Banco de Gijón (de Gijón)  
Banco Mercantil (de Santander)

**VDA. E HIJOS D A. USON**

**HIERROS - ACEROS - MAQUINARIA**

**HERRAMIENTAS**

**CARBONES**

**VIGAS**



**ESQUELAS PIAS, 39**

**1917**

**APARTADO, 11**

**ZARAGOZA**

# Publicaciones de la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro

## MONOGRAFÍAS

	PTAS.		PTAS.
I. Reales Decretos relativos a la organización de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas y disponiendo la formación de la Confederación Sindical Hidrográfica de la Cuenca del Ebro .....	1'00	XV. Plan de organización y funcionamiento en el año 1928 .....	10'00
II. Conferencia de D. Manuel Lorenzo Pardo en el Casino Mercantil de Zaragoza .....	1'00	XVI. Riegos de Urgel .....	3'00
III. Reglamento general para la constitución de la Asamblea .....	1'00	XVII. Crónica de la III Asamblea .....	2'00
IV. Crónica de la campaña de divulgación desarrollada por la Comisión Organizadora .....	2'50	XVIII. Resultado y enseñanzas del concurso de maquinaria de Tardienta .....	2'50
V. Decretos-Leyes relativos a las Confederaciones Sindicales Hidrográficas y a la organización de Juntas Sociales .....	0'50	XIX. EXPROPIACIONES.-Instrucción y formulario para tramitar los expedientes motivados por obras a cargo de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas. (R. D. 23 Marzo 1928) .....	10'00
VI. Plan general de obras y trabajos varios .....	4'50	XX. Composición y crónica de la IV Reunión de la Asamblea .....	2'00
VI-A. Aufzeichnungen über diese neue Organisation und allgemeiner Bau-und Arbeitsplan .....	3'00	XXI. II Plan de Obras y trabajos varios .....	10'00
VI-B. Une nouvelle organisation pour les travaux publics en Espagne. Les Confederations Syndicales Hydrographiques .....	1'00	XXII. Composición y crónica de la V Reunión de la Asamblea .....	2'00
VII. Constitución y crónica de la Asamblea .....	2'00	XXIII. Servicio Sanitario .....	3'00
VIII. Reglamento de la Confederación .....	2'00	XXIV. Instrucciones para los Observadores de Estaciones pluviométricas y termopluviométricas .....	3'00
IX. II. Plan de obras y trabajos varios .....	4'00	XXV. Los Carburantes de Reemplazo. La madera y el carbón vegetal sustitutivos de la esencia .....	3'00
X. Pantano del Ebro. Pliego de condiciones facultativas y económicas. Plan de obras .....	3'00	XXVI. El Pantano de las Torcas .....	4'00
XI. Composición y crónica de la II reunión de la Asamblea .....	2'00	XXVII. Exposición de Maquinaria Agrícola y Sanidad del Campo de Lérida .....	5'00
XII. Expediente de concesión de aguas públicas. Tramitación y competencia .....	1'00	XXVIII. V Plan de Obras - 1930 .....	5'00
XIII. Organización del servicio de estadística matemática. (Sección de aforos) .....	2'00	XXIX. Trabajos realizados por la Junta Social del Gallego .....	3'50
XIV. Comité de aplicaciones Servicio Agronómico. Informe. Canal Bardenas .....	2'50	XXX. Crónica de la VI Reunión de la Asamblea .....	2'00
		XXXI. Servicio Sanitario .....	3'50
		XXXII. Crónica de la VII Reunión de la Asamblea .....	2'00
		CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA, tomos 1 y 2 (en rústica) .....	20'00
		CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA, un tomo encuadernado en tela .....	25'00
		XXXIII. Plan de Obras y Trabajos para 1931 .....	5'50
		XXXIV. Cursos invernales de Instrucción Agraria .....	4'00
		XXXV. Evaporación Meteorológica .....	2'00
		XXXVI. Servicio Geológico .....	14'00

# ARTIFICIAL LANDFORT

## CEMENTOS FRADERA, S. A.

DESPACHO: RONDA UNIVERSIDAD, 31

## BARCELONA

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA Y TELEFÓNICA: LANDFORT



EDITORIAL  
HERALDO DE ARAGÓN  
COSO, 100. Teléfono 1014  
ZARAGOZA