

: Boletín Minero :

PUBLICACION DE LA CÁMARA OFICIAL MINERA DE VIZCAYA

Año VII - Núm. 76

BILBAO

15 Septiembre de 1928

SUMARIO

EL CONGRESO DEL INSTITUTO DE HIERRO Y ACERO EN BILBAO.
- SALUDO, POR SANTOS DE URRUTIA. - DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS MINAS DE VIZCAYA. - EL PLOMO DE LAS MINAS DE VIZCAYA. - DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES CRIADEROS DE MINERAL DE HIERRO. - LA COMPAÑÍA MINERA DE HIERRO MÁS IMPORTANTE DE ESPAÑA. - SOBRE LA ELECCIÓN DEL DIÁMETRO MÁS CONVENIENTE EN TUBERÍAS DE VIENTO EN HORNOS ALTOS, POR EL INGENIERO DE MINAS DON FELIX DE ARANGUREN. - CARGADEROS DE MINERAL DEL PUERTO DE BILBAO, POR DON LUIS BARREIRO. - EL NUEVO PACTO DEL ACERO EN EUROPA. - PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE LAS MINAS ESPAÑOLAS. - PRODUCCIÓN MUNDIAL DE HIERRO Y ACERO. - NOTAS MINERAS. - LA MINERÍA EN VIZCAYA, TRABAJO PRESENTADO AL CONGRESO POR DON JOSE BALZOLA, INGENIERO DE MINAS DE LA ORCONERA IRON ORE. - MERCADO DE MINERALES. - EMBARQUE DE MINERAL POR EL PUERTO DE BILBAO. - EMBARQUE DE MINERAL POR OTROS PUERTOS. - FLETE DE MINERAL DE HIERRO.

NUMERO
ESPECIAL
DEDICADO AL
INSTITUTO
DE HIERRO
Y ACERO

PRECIO
DE ESTE
NUMERO
ESPECIAL
TRES
PESETAS

Sanderson Brothers & Newbould Ltd. de Sheffield

Casa fundada en 1776

ACEROS RÁPIDOS «SaBeN» Y «SaBeN KERAU»
ACEROS DE ALEACIONES ESPECIALES para automóviles aviación y otros usos
ACEROS AL CARBONO especiales para herramientas neumáticas; machos, matrices de toda clase en frío y en caliente, cuchillas, etc.
ACERO INOXIDABLE «4379»

ACEROS AL CRISOL

TODA CLASE DE HERRAMIENTAS DE ACERO para labrar la piedra, la madera y los metales
CINTA DE ACERO laminado en frío

Existencias en Barcelona

Representante general para España: HIJO DE EMILIO BROGUERA - Heredia, 23. BARCELONA
Representante para el Norte: Rafael Fernández Agullar. Colón de Laredo, 88. BILBAO

Flottmann

LA NUEVA DISTRIBUCION
"GEMELA"

EN LOS MARTILLOS PERFORADORES Y PICADORES
"FLOTTMANN,,

OFRECE VENTAJAS MUY IMPORTANTES E INTERESANTES
DE CONOCER

PIDA UN MARTILLO PARA PRUEBA GRATUITA

SOLICITE FOLLETOS DE ESTOS MARTILLOS

Teléfono: 51213

FLOTTMANN, S. A.

Jorge Juan, 49.-MADRID

Teleg. }
Telef. }

FLOTTMANN



PALAS KOPPEL

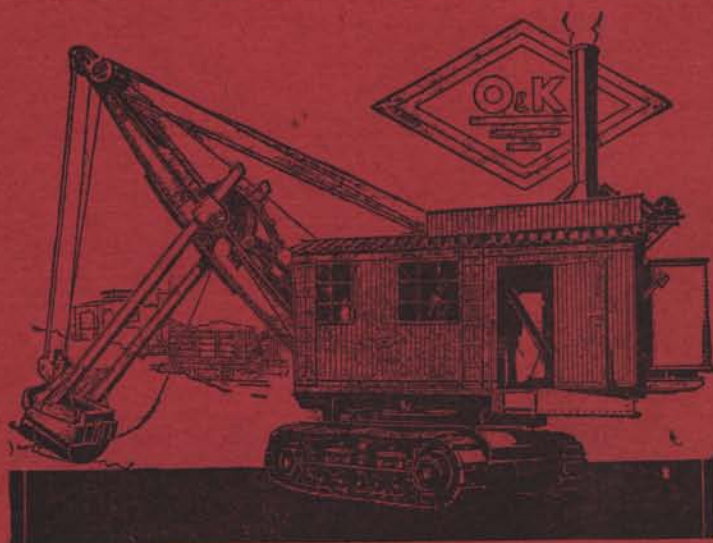
Palas a vapor, Palas eléctricas, sobre cadenas de oruga, o sobre ruedas, con cuchara de descarga gobernada por péndulo corredera.

Excavadoras a rosaria de canjilones para todos terrenos, con rendimiento hasta 700 m³ por hora.

Locomotoras a Motor

MONTANIA

Más de 60 máquinas trabajando en la Península.



ORENSTEIN Y KOPPEL - ARTHUR KOPPEL S. A. Madrid-Bilbao-Barcelona

Sucursal en Bilbao: Gran Vía, 1 - Teléfono 1058 - Apartado 102

METALES HIERROS TUBERIAS

Oficinas y Metales: Marqués del Puerto, 4.
Almacén de Hierros: Buenos Aires, 5 y 7.
Almacén de Tuberías: Marqués del Puerto, 1 bis.

Se vende toda clase de metales
Se compra y vende metales viejos
Grandes existencias de toda clase
: de hierros comerciales, etc. :
Para agua y gas y accesorios
: : negros y galvanizados : :

ENRIQUE MARTINEZ INCHAUSTI

Apartado 202.—BILBAO

Dirección telegráfica y telefónica «MARTOTER»

RICARDO S. ROCHELT

Apartado de Correos núm. 120.-BILBAO

Teléfonos: | Fábrica número 1485
Oficinas » 9999

Fábrica de envases metálicos

Bidones de chapa de hierro para el transporte de toda clase de líquidos.

Cuñetes para pinturas en pasta. Botes para conservas, blancos y decorados.—Latas para galletas y dulces.—Latas redondas para productos farmacéuticos y de droguería. Botes cilíndricos para pinturas y encáustico.—Cajas para aceites vegetales y para petróleo.

Tapones «Corona» para el encorchado de cervezas, gaseosas, vinos, aguas medicinales y licores.

FÁBRICA EN DEUSTO

Almacenes y oficinas en Bilbao: Calle Viuda de Epalza, número 6

Almacenes de metales

Hojas de lata, estaño, plomo.—Barras de cobre.—Chapas de hierro galvanizadas, lisas y acanaladas, estañadas, emplomadas.—Chapas de zinc, de cobre, de latón y de plomo.—Alambres de hierro y galvanizados.—Cubos y baños galvanizados.—Tubos de hierro y accesorios negros y galvanizados para gas, agua y vapor.—Flejes de hierro negro, brillante y galvanizado.—Palas de chapa de acero.

MATERIAL E INSTALACIONES PARA MINAS, OBRAS, ETC., ETC.

ACEROS macizos para pistoletos y barrenos, huecos y helicoidales para la perforación mecánica.

CABLES para tranvías aéreos, pozos de extracción, planos inclinados, etc., de cualquier composición y resistencia. Agentes de la renombrada casa:

W. B. BROWN and C.^a (BANKHALL) Ltd, LIVERPOOL (Inglaterra).

COMPRESORES, martillos neumáticos, mangueras y demás accesorios de perforación mecánica.

EXCAVADORAS, y

HERRAMENTAL para trabajos de Minas y Obras, azadas, azadones, mazas, muelles terciadores, picos, palas,

rastrillos, raspas, legonas, tornillos de banco, fraguas portátiles yunque, ventiladores, poleas helicoidales, gatos para curvar rielles, gatos elevadores, etc., etc.

MOTORES SEMI-DIESEL para aceites pesados de 5 a 400 HP y **DIESEL** de 50 a 5.000 HP, con un consumo reducidísimo de petróleo bruto.

TUBERIAS e n bridas locas, especiales para conducción de aire comprimido, vapor, probados a alta presión.

VIAS PORTÁTILES, carriles y accesorios, locomotoras, vagones, vagones, cojinetes, rodámenes, basculadores, cambios de vía, placas giratorias, escarpías.

LLODIO, EGUSQUIZA Y C.^a

Oficinas y Almacenes: **VILLARIAS, 6 y 8.—BILBAO**

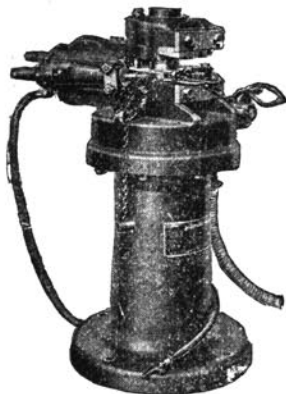
Compañía Ingersoll Rand

Todas las aplicaciones del aire comprimido

Compresores
de todos los tamaños

Martillos Perforadores
de todos los modelos

Bombas Cameron
de acción directa y
centrífugas



Cabrestantes neumáticos
"Little Tugger"
de 2 a 10 H. P.

Martillos picadores

Sondas "Calyx"
de todos los modelos
y tamaños

Herramientas neumáticas
de todas clases

Aguzadora de barrenas "LEYNER"
Acero sueco "INGERSOLL SANDVIK"

El mejor acero de barrenas del mundo

Santa Catalina, 5
MADRID

Teléfono 3468-M

Telegramas
INGERSOLL

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

BILBAO

FABRICAS EN BARACALDO Y SESTAO

LINGOTE al cok, de calidad superior, para fundiciones y hornos Martín Siemens.
ACEROS Bessemer y Siemens Martín en perfiles de distintas clases y dimensiones.
CARRILES VIGNOLE, pesados y ligeros para ferrocarriles, minas y otras industrias.
CARRILES PHOENIX O BROCA, para tranvías eléctricos
VIGUERIA, CHAPAS GRUESAS Y FINAS —CHAPAS MAGNETICAS, para transformadores y dinamos.
ACEROS ESPECIALES obtenidos en horno eléctrico.
GRANDES PIEZAS DE FORJA.—FABRICACIÓN especial de HOJA DE LATA.
LATERIA para fabricación de envases.—ENVASES de hoja de lata para diversas aplicaciones.

Fabricación de ALQUITRAN, BENZOL y TOLUOL

Flota de la Sociedad: OCHO VAPORES con 33.600 toneladas de carga

Dirigir toda la correspondencia a

BILBAO



ALTOS HORNOS DE VIZCAYA



APARTADO 116

WORTHINGTON



BOMBAS

Centrífugas
De vapor
De pistón
De profundización

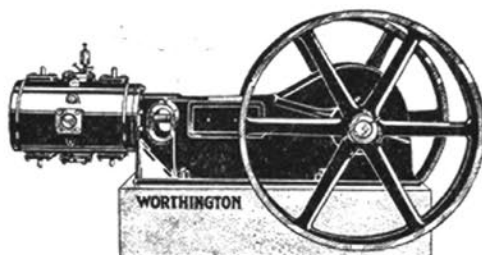
MOTORES DIESEL

Especialidad: Desagüe de Minas

CASA CENTRAL:

Marqués de Cubas, número 8
Apartado 372. — MADRID

COMPRESORES



Fijos verticales
Fijos horizontales
Transportables
Transportables para acoplar
Atractores Fordson

NUEVO COMPRESOR HORIZONTAL
Pida Boletín 608

DELEGACIÓN EN BILBAO:

R. MIQUELARENA (Ingeniero Industrial)
Colón de Larreátegui, núm. 37

Minerales, Metales y Productos Industriales

SOCIEDAD ANÓNIMA

Calle de Recoletos, 12.-MADRID

Telegramas y telefonemas:
FORASTÉ-MADRID

Dirección Postal: Apartado 816
:: :: Teléfono 53.150 :: ::

Agencias en Huelva y Cartagena

**Compra de minerales
y metales**

Bergé y Compañía

Consignatarios de buques, Agentes de Aduanas, Corredores marítimos, Jurados, Gabarrajés, Transportes, Reexpediciones

**Representantes de la Compañía
- Transatlántica de Barcelona -**

Ibarra y Compañía S. en C. de Sevilla

OFICINAS:

Gran Vía, núm. 20 y Ledesma, núm. 9

BILBAO

Acha y Arregui

Consignatarios de buques - Fletamentos
Plaza de Uribitarte, 5-1.º dcha.-BILBAO
Telegramas y Telefonemas: CHARREGUI
Teléfonos número 364 - Vapores
» » 915 - Privado

DISPONIBLE

HARRIS & DIXON, Soc. Lda.
— BILBAO —

Fletamentos—Seguros

Gran Vía, 1. Teléfonos 453 y 3060 Apartado 68

Disponible

Antonio Ibáñez

— CORREDOR MARÍTIMO —

Minerales, carbones, consignaciones, etc.
Casas en Bilbao (Gran Vía, 33) y Castro

PLANOS DE LAS MINAS DE VIZCAYA
Se venden a Ptas. 25 en la Administración del
Boletín Minero
Colón de Larreátegui, núm. 15, 1.º

PEDRO JUARISTI

— Consignatario de Buques —

-- GARRUCHA (ALMERÍA) --

LUIS ROMERO.—HUELVA

Consignaciones de Buques.
Minerales.—Carbones.—Seguros
Oficinas: Calle Almirante Hernández Pinzón, 31-33

LUIS RONCO Y HNOS.-Almería

Consignatarios de buques.-Corredores
y Agentes de Aduanas

Dirección telegráfica: Ronco Claves: Scotts y A. B. C.

HIJOS DE BASTERRECHEA — Santander

Consignaciones

Seguros Fletamentos

Martyn, Martyn & Co. Limited

Fletadores - Consignatarios - Armadores - Minerales - Carbones - Seguros Marítimos

CARDIFF, EXchange Buildings . . Telegramas: «Martyn» Cardiff .

NEWPORT MON, 69, Dock Street. Id. «Martyn» Newport

Claves: Scotts 1906 Edition—A. B. C.

Agencia Martyn, Martyn & Co. Limitada

BILBAO.—Gran Vía, 17

Telegramas: «Martyn» BILBAO

Tubos y accesorios de hierro forjado para agua, gas y vapor

Plomos "Figuroa" en tubos, planchas y lingotes

Tubos, planchas y barras de. . . **Cobre y Latón, Zinc, Aluminio, Antimonio, etc.**

Despacho: RIBERA, núm. 19
— Teléfono núm. 501 —

IMPORTACIÓN DIRECTA DE ACEITES RUSOS Y AMERICANOS, VALVOLINAS GRASAS

Efectos Navales
Pinturas-Cables

CORREAS PARA TRANSMISIONES, AMIANTOS, EMPAQUETADURAS, COTTONES, etc.

Despacho: RIPA, núm. 1
:: Teléfono núm. 129 ::

Ortiz de Zárate e Hijos

Telegramas y Telefonemas «ORZA»
Apartado de correos número 184

BILBAO

ESTABLECIMIENTOS
DECAUVILLE

Marqués de Cubas, 10,
MADRID

CARRILES de 4' 500 hasta 48' 850 P. m. 1
VIAS PORTÁTILES

VAGONETAS

PLACAS GIRATORIAS

SALTACARRILES

CAMBIOS

EJES MONTADOS

COJINETES DE RODILLOS

ACCESORIOS PARA VIA

Delegación para el Norte de España:

EL MATERIAL INDUSTRIAL, C. A. A. MA
Ibáñez de Bilbao, 9.—BILBAO

Sociedad Anónima "ECHEVARRÍA"

Dirección postal: Apartado 46. BILBAO Dirección telegráfica: ECHEVARRÍA

Fábricas RECALDE, en Bilbao y SANTA AGUEDA, en BARACALDO

FABRICANTES de Lingote de hierro.—Acero Martin Siemens.—Aceros finos para toda clase de herramientas.—Clavo para herraje.—Herraduras.—Alambre.—Puntas de París.—Tachuelas.—Becquets.—Celosías.—Remaches.

ESPECIALIDAD EN ACERO PARA BARRENOS DE MINAS



CABALLO

Nombre y marca registrados

CLAVO para HERRAJE
HERRADURAS



Nombre y marca registrados

Acero HEVA
para toda clase de herramientas



TORO

Nombre y marca registrados

Puntas de París, Tachuelas,
Becquets, Celosías, Remaches

Oficinas: ESTACIÓN, núm. 1

TELÉFONO núm. 4

Laboratorio químico

W. H. Pearson

Análisis de Minerales,
Metales, carbones, etc.

Demuestras de cargamentos

y verificación de pesos
en

TODOS LOS PUERTOS DE EUROPA

Casa Central, 21, Chiswell Street
LONDON, E. C. 1

Casa en Bilbao

Príncipe, núm. 4 - Teléfono núm. 1.260

J. Campbell Harry & Co.

QUIMICOS ANALITICOS

Demuestras y Análisis de Minerales, Metales y Carbones

Demuestras y Comprobación de pesos en Inglaterra, Francia, Alemania, Holanda

Inspeccionamos los cargamentos de carbón de todas clases en representación de los compradores.

Laboratorio: 183 Cathedral Road, Cardiff
:: Telegramas: Diligencia, CARDIFF ::

- Sucursal en Holanda -

38 a. Hondiusstraat - Rotterdam - Teléfono 34.670

H. Roland Harry

QUIMICO ANALITICO

(Sucesor de Jaime A. Allisón)

• • •

**ANALISIS DE MINERALES,
CARBONES, METALES, ETC.**

• • •

DEMUESTRES Y COMPRO-

:: BACIONES DE PESO ::

□ □ □

LABORATORIO:

Número 111, Luchana Baracaldo

BARACALDO

Teléfono núm. 5.056

Laboratorio Químico Dr. J. Wiess

Químicos Analíticos

:: Fundado en 1898 ::

R O T T E R D A M

Demuestras y Análisis de Minerales,
Metales y Carbones

Demuestras y Comprobación de pesos
en Holanda y Alemania en representación
de los COMPRADORES

Telegramas: **LABORATORIUM WIESS**

MATERIAL PARA MINAS, OBRAS Y FERROCARRILES

CARRILES

Vías, Vagonetas, Rodámenes, Cojinetes
y Basculadores

ACEROS

para barrenos y pistoletes
y fundidos para herramientas

CABLES

para Tranvías aéreos,
Planos inclinados, Pozos, Grúas, etc.

TUBERÍA

para aire comprimido
y accesorios

POLEAS

helizoidales de $1\frac{1}{2}$ a 15 toneladas

HERRAMIENTAS

Palas, Picos, Azadas,
Mazas, Martillos, Yunques, Fraguas,
Etc., etc.

ANGEL PICÓ

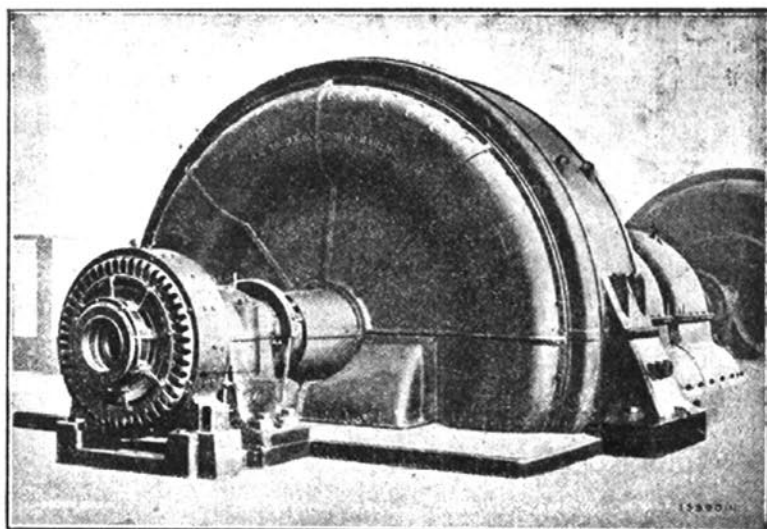
Arbieto, 1 • BILBAO • Teléfono 1962

TELEGRAMAS: PICLAR

MATERIAL ELECTRICO

EN GENERAL

Especialidad en tornos de
extracción para pozos, pla-
nos inclinados etc. Locomo-
toras de minas, motores, ge-
neradores, transformadores,
grupos electro-bombas, etc.



Hidro-Eléctrica Española—Madrid :: Alternador de 13.000 KVA. 300 r. p. m. 8.600 V. 50 periodos

Sociedad Española de Electricidad BROWN BOVERI

Dirección general: Gran Vía, 21, 23.—Madrid

Oficinas técnicas y almacenes en

BILBAO

Luchana, 8, 1.º
Teléfono 1950

BARCELONA

Cortes, 647

GIJON

Jovellanos, 22

SEVILLA

Alvareda, 33

SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL ASTURIANA
Fábricas de Moreda y Gijón

Acero Siemens básico de todos tamaños; lingotes de fundición y afino.

Alambres brillantes, recocidos, galvanizados, cobrizados.—**Aceros** al crisol para herramientas, limas, barrenas de minas.

Hierros y Aceros laminados. Palanquilla para machines.

Llantones para la fabricación de hoja de lata, formas comerciales usuales.

Carriles, chapas. machine de hierro y acero.

Acero moldeado. Ruedas para vagonetas, rodámenes, Piezas de cualquier clase y forma.

Espino artificial, Puntas de París, hoja de lata

Para la correspondencia y pedidos dirigirse al Director de las

Fábricas de Moreda y Gijón

GIJÓN (Asturias)

Apartado 21.—Telegramas: MOREDA

FÁBRICA DE METALES DE LUGONES

Planchas, Barras y Alambres de Cobre y Latón

La correspondencia dirijase al director de la **Sdad. Industrial Asturiana (Oviedo)**

MINAS DE CARBON EN MOREDA (ALLER)

Banco del Comercio

Capital 10.000.000 ptas. Reservas 1.200.000 ptas.

Dirección telegráfica y telefónica.—Banerocio

Apartado de correos núm. 3

Claves A. B. C. 5.^a y 6.^a.—Lieber-Peterson

GRAN VÍA, 12.-BILBAO

Cuentas corrientes. { A la vista . Interés 2 1/2 %
A 8 días pre-aviso 3 %

IMPOSICIONES:

A vencimiento fijo. { A 3 meses.-Interés 3 1/2 %
A 6 » » 4 %
A 12 » » 4 1/2 %
En libreta sin vencimiento » 3,50 %

**Departamento de Cajas de Seguridad, para
títulos, documentos y objetos preciosos.**

Realiza toda clase de operaciones bancarias

**Carriles
de
ocasión**

para vías
secundarias
y
Apartaderos

Andrés Goni

GRANDES CANTIDADES
DE DIFERENTES PERFILES

Ibañez de Bilbao, 22 - Telef. 3477
(Edificio "Sore y Aznar")

BOLETIN MINERO

:: :: PUBLICACION DE LA CAMARA OFICIAL MINERA DE VIZCAYA :: ::

Año VII - Núm. 76

• BILBAO •

15 Septiembre 1928

La Cámara Oficial Minera de Vizcaya y la Redacción de este "Boletín Minero,, saludan a los Ilustres Congressistas del Instituto del Hierro y Acero en su segunda visita a esta villa de Bilbao y les desean una estancia agradable y un resultado útil de su viaje y reuniones ::

Congreso del Instituto del Hierro y Acero de Londres

(The Iron and Steel Institute)

Bilbao, 25-27 de Septiembre de 1928.

El Instituto del Hierro y del Acero es una Corporación importantísima de Londres creada el año 1869 y que ha tenido a su frente personalidades relevantes de la industria mundial. Basta recordar sus cinco primeros Presidentes, William Duke of Devonshire, Sir Enry Bessemer, Sir Lowthian Bell, William Menelaus y Sir C. William Siemens.

Reglamentariamente celebran dos meetings o reuniones anuales, una en Londres en la Primavera (Mayo) y otra en el Otoño (Septiembre) fuera de Londres o en el extranjero.

Por segunda vez ha tenido Bilbao la honra de ser designada para la celebración de una de estas reuniones. En efecto, del 25 al 27 de Septiembre corriente se repetirá en Bilbao la reunión que tuvo lugar en Septiembre de 1896.

Tienen anunciada su venida un buen número de miembros ingleses y algunos de Estados Unidos, Suecia, Holanda, Bélgica, Francia y España, y con ellos vendrán distinguidas Sras.

El día 25 se verificará la apertura del Congreso en el Paraninfo del Instituto de Alfonso XIII leyéndose y discutiéndose varios informes y entre ellos el presentado por el ingeniero de minas don José Balzola sobre "La industria minera en Vizcaya", que nos honramos en publicar en este número extraordinario.

En la segunda sesión del día 27 se leerán y discutirán otros informes y con ellos el de los ingenieros don A. Herrero y don M. de Zubiría sobre "El fenómeno de la corrosión del hierro y del acero"; y tanto en esos dos días como en el día 27, visitarán los congresistas las principales fábricas y minas de hierro de Vizcaya y harán algunas excursiones.

La Cámara Minera de Vizcaya ha preparado una Exposición de minerales de Vizcaya, que verán los congresistas en una de las salas del Instituto, galantemente cedida para este objeto.

SALUDO

Ilustres Congressistas:
Permitid a este humilde romancero que diga solamente dos palabras, en prueba del cariño y del afecto que siente aquí por los del INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO, DE LONDRES, que han llegado a nuestra villa para asistir de nuevo a este Congreso, que en Bilbao se celebra, después de transcurridos seis quinquenios, en donde tratarán de las industrias de los cotos mineros; de la influencia de tensiones varias; de las temperaturas que obtuvieron del recocido en forma cristalina de ferrita en acero; de algunas propiedades del alambre, estirado en el frío y puesto al fuego, y de varios fenómenos aislados de corrosión del hierro...

Al llegar a Bilbao los Congressistas, con todo mi respeto, les dirijo un saludo cariñoso, deseando que lleven de este pueblo un recuerdo feliz, para que puedan celebrar otra vez tales Congresos, en esta villa, que hoy se halla encantada de albergar a tan nobles caballeros.

SANTOS DE URRUTIA

Datos Estadísticos de las Minas de Vizcaya

Aunque los datos de producción, exportación y consumo por fábricas nacionales de los minerales de hierro de Vizcaya, que recogen las distintas Oficinas públicas (Excma. Diputación Provincial de Vizcaya, Jefatura de Obras Públicas, Junta de Obras del Puerto de Bilbao y Administración Principal de Aduanas), varían a veces en cantidades de importancia, hemos procurado rectificarlas y comprobarlas, dando en los siguientes estados las cifras que creemos más exactas. Así y todo ponemos a continuación algunas variantes de los últimos años en los datos de exportación para que se vea la dificultad con que nos encontramos al pretender fijar una estadística completamente exacta.

Exportación, cabotaje y consumo nacional del mineral de hierro de Vizcaya, 1860-1927

Años	Exportación al extranjero	Cabotaje	Consumo en las fábricas locales, cifras aproximativas, la mayor parte
	Toneladas	Toneladas	Toneladas
1860	70.000	—	—
1861	55.000	—	—
1862	70.000	—	—
1863	71.000	—	—
1864	120.000	—	—
1865	102.000	—	—
1866	90.000	—	—
1867	136.000	—	—
1868	154.000	—	—
1869	165.000	—	—
1870	250.000	—	—
1871	403.000	—	—
1872	402.000	—	—
1873	365.000	—	—
1874	11.000	—	—
1875	34.000	—	—
1876	432.000	10.000	40.000
1877	1.040.000	10.000	40.000
1878	1.306.000	28.573	50.000
1879	1.263.000	29.647	50.000
1880	2.634.000	39.058	60.000
1881	2.807.350	50.260	60.000
1882	3.626.968	42.708	60.000
1883	3.428.670	46.900	100.000
1884	3.316.989	37.924	300.000
1885	3.280.433	40.590	500.000
1886	3.379.793	43.922	500.000
1887	4.231.102	27.370	500.000
1888	3.630.533	41.202	500.000
1889	4.025.022	17.715	500.000
1890	4.248.930	22.958	500.000
1891	3.408.072	23.825	500.000
1892	3.786.885	26.659	550.000
1893	4.025.388	30.806	550.000
1894	4.165.444	56.049	550.000
1895	4.296.133	34.234	550.000
1896	4.802.277	47.025	550.000
1897	4.697.993	51.679	549.421
1898	4.398.785	62.212	550.000
1899	5.512.067	31.601	560.000
1900	4.584.290	47.420	550.000
1901	3.943.545	43.260	550.000
1902	4.264.603	83.388	550.000
1903	4.083.635	59.140	559.000
1904	3.787.899	53.345	550.000
1905	4.240.143	48.306	489.755
1906	4.090.335	45.403	544.047
1907	3.531.130	27.036	494.325
1908	3.346.085	32.709	564.359
1909	3.118.054	44.138	530.375
1910	2.988.283	50.368	559.958
1911	2.575.222	23.081	591.328
1912	2.976.383	14.024	570.162
1913	3.050.000	17.621	521.264

Años	Exportación al extranjero	Cabotaje	Consumo en las fábricas locales, cifras aproximativas, la mayor parte
1914	2.257.417	22.952	668.094
1915	2.103.974	14.941	636.601
1916	2.435.233	50.634	640.103
1917	2.153.751	47.553	448.653
1918	2.448.171	43.492	430.494
1919	1.513.997	17.566	426.488
1920	2.104.545	17.632	370.646
1921	501.256	9.507	364.054
1922	1.040.257	28.129	192.932
1923	1.354.495	38.726	318.445
1924	1.793.083	50.483	616.833
1925	1.462.864	78.059	304.775
1926	881.960	—	518.307
1927	1.965.635	74.535	557.081

Producción y exportación de mineral de hierro en toneladas

AÑOS	ESPAÑA		VIZCAYA	
	Producción	Exportación	Datos de la Jefatura Minas	
	Producción	Exportación	Producción	Exportación
1913	9.861.668	8.907.309	3.514.368	2.991.092
1914	6.819.964	6.095.121	2.618.149	2.666.639
1915	5.617.839	4.508.213	2.674.633	2.240.064
1916	5.856.861	5.045.575	2.815.974	2.613.489
1917	5.551.071	5.137.621	2.464.694	2.038.207
1918	4.692.651	4.292.406	2.285.793	2.462.416
1919	4.640.061	3.702.648	2.542.307	1.695.023
1920	4.767.893	4.630.662	2.568.326	2.323.164
1921	2.602.369	1.824.854	1.211.450	740.553
1922	2.771.888	3.880.969	1.216.388	1.085.875
1923	3.456.233	3.370.520	1.583.784	1.602.539
1924	4.612.817	3.826.644	2.353.097	1.783.731
1925	4.442.872	3.617.751	2.083.740	1.637.024
1926	3.181.589	1.856.975	1.450.740	893.190
1927	4.906.300	—	—	—

Exportación de mineral de hierro por el Puerto de Bilbao

(Datos de la Junta de Obras del Puerto)

AÑOS	Extranjero	Cabotaje	TOTAL
1910	3.025.350,749	50.368,130	3.075.718,879
1911	2.597.565.811	23.081,766	2.620.647,571
1912	3.038.779,333	14.024.710	3.052.804,043
1913	3.054.321,371	17.621,792	3.071.943,163
1914	2.203.707,433	22.952,115	2.226.659,548
1915	2.111.193,539	14.941,256	2.126.134,795
1916	2.429.106,705	50.633,705	2.479.740,410
1917	2.038.207,116	47.558,152	2.085.765,268
1918	2.367.470,252	43.492,000	2.410.962,252
1919	1.519.570,492	17.566,500	1.537.136,992
1920	2.015.663,341	17.632,443	2.033.295,784
1921	622.133	9.506,000	631.639,000
1922	1.108.162	28.129,000	1.136.291,000
1923	1.326.478,318	38.726,135	1.365.204,453
1924	1.608.458,376	50.483,695	1.671.692,971
1925	1.434.274,844	78.059,707	1.512.334,551
1926	845.820,492	—	845.820,492
1927	1.776.081,304	74.535,465	1.850.616,769

Producción de otros minerales en Vizcaya en 1927

Blenda, 16.700; Calamina, 418.000; Galena, 3.150
Espato fluor, 200.000 toneladas.

Número de obreros mineros, Marzo 1928, 5.706.

Exportación por el Puerto de Castro-Urdiales

Año	Toneladas	Valor
1914		127.172
1915	»	128.769
1916	»	1.301.847
1917	»	218.080
1918	»	261.566
1919	»	241.818
1920	»	585.612
1921	»	12.350
1922	»	57.759
1923	»	537.599
1924	»	223.717
1925	»	202.749,63
1926	»	268.151
1927	»	610.251

El Plano de las Minas de Vizcaya

El distinguido ingeniero de minas Don José Arrechea, ha cedido a la Cámara Minera de Vizcaya el plano general de las minas de Vizcaya de que es autor, y que fué autorizado por la Dirección General de Minas, Metalurgia e Industrias Navales.

Este plano, hecho a escala de 1 a 20.000, es el más completo y moderno que existe, por lo cual la Cámara Minera de Vizcaya, para atender a las muchas peticiones que del mismo se le han dirigido, ha hecho una nueva edición del mismo que se vende al precio de sesenta pesetas en las oficinas de dicha Cámara, Colón de Larreátegui, 15, 1.º derecha.

Datos estadísticos de las minas de Vizcaya

Minas.—Según las últimas estadísticas publicadas por el Consejo de Minería, referentes al año de 1926, solamente había como productivas en Vizcaya

74 minas y 30 demasías, todas ellas de mineral de hierro con una superficie total de 1.336 hectáreas.

Improductivas había 16.399 hectáreas de minas de hierro, 100 de azufre, 10 de barita, 238 de zinc, 20 de cobre, 4 de espato-fluor, 100 de estaño, 138 de hierro y otros, 4 de hulla, 2.860 de petróleo y 297 de plomo.

Canteras.—Las en explotación eran, 5 de piedra arenisca, 12 de piedra caliza, 1 de caliza para cemento y otra para marmol, 4 de ofita y 3 de yeso.

Manantiales Minero-medicinales.—Los hay en Abanto y Ciérvana (El Vaho), Carranza (Molinar), Castillo Elejabeitia, Cortézubi, Elorrio (Baños Viejos de Isasi y baños nuevos de Belerín), Larrauri, Murélagu, (Tellico Iturri), Orduña (La Muera), Marquina (Urberuaga de Ubiña), Berriz (Ocango), Villaro y Zaldívar.

Estudios geológicos.—Durante el año 1926 se continuaron por parte del personal de la Jefatura de Minas estos estudios que hace dos años se iniciaron, dando por resultado que el Ingeniero don Emilio de Jorge determina y fija claramente una zona de terreno terciario, hasta ahora desconocida en este Distrito, que atraviesa la provincia de Vizcaya de NO. a SE., partiendo del Abra de Bilbao, pasando por Zugastieta, Monte Oiz y por el N. de Zaldívar y Elorrio penetra en Guipúzcoa por Elgueta.

Esta faja tiene una anchura de más de 12 kilómetros en algunos sitios, y su longitud en la parte recorrida pasa de 50 kilómetros. Pertenece al eoceno inferior y viene bordeada por una faja más estrecha de danés, que se diferencia muy claramente de los demás tramos.

Otras manchas de eoceno y danés hay también en Vizcaya, situadas al Noroeste de la principal, pero son menos importantes por su extensión más reducida, y todavía no se han estudiado. Entre los fósiles encontrados de reducido número de especies se han recogido en esta faja terciaria *scolithia prisca* y alguna *ostrea* de gran tamaño; hay abundancia de *nummulites* de dimensiones variadas que aparecen en las capas inferiores, formando a veces verdaderas lumaquelas con restos de otros fósiles indeterminados.

ANÁLISIS COMPLETOS DE MINERALES DE VIZCAYA

(Por D. Ramón M.ª de Rotaeche)

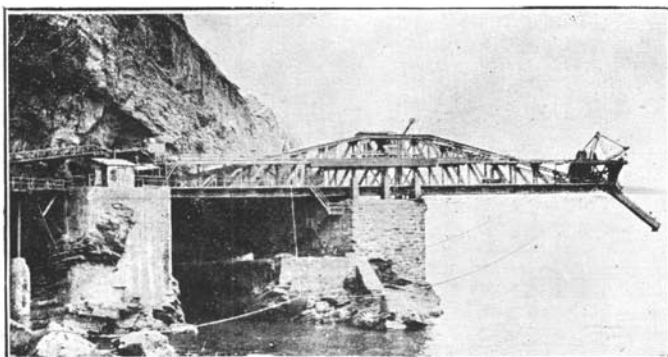
	Rubio de 1.ª	Rubio de 2.ª	Carbonato crudo	Carbonato calcinado 1.ª	Carbonato calcinado 2.ª
Peróxido de hierro	77,44	70,71		79,67	71,39
Protóxido de hierro.	nada	nada	55,00	1,04	0,52
Silice	8,63	16,40	4,82	7,30	17,00
Alúmina.	1,27	1,89	0,40	0,60	2,70
Oxido de manganeso	0,60	0,77	0,91	1,40	1,10
Cal	1,00	0,45	3,03	4,54	3,50
Magnesia	0,05	0,16	2,42	3,65	2,00
Acido fosfórico	0,025	0,078	0,01	0,015	0,032
Acido arsénico	0,010	0,010	0,066	0,010	0,010
Anhidrido sulfúrico.	0,062	0,032	0,630	0,941	1,070
Cobre, zinc, plomo	indicios	indicios		indicios	0,020
Pérdida por calcinación	10,92	9,40	32,35	0,98	0,67
Hierro	54,25	49,50	43	56,50	50,35
Azufre	0,025	0,014	0,250	0,375	0,429
Fósforo	0,011	0,034	0,005	0,007	0,014

Descripción de los principales criaderos de mineral de hierro

Compañía Minera de Setares

Esta Compañía fué fundada en el año 1886 por los señores Sota y Aznar, bajo cuya Gerencia ha desarrollado sus trabajos. Comenzada la

explotación de sus minas con muchas dificultades y vicisitudes como la de haber sido destruído su embarcadero por un temporal, cuando se iba a proceder al hormigonado de su anclaje, la energía y esfuerzos de los citados señores consiguieron llevar a la Sociedad a la situación próspera en que hoy se encuentra, habiendo servido de base la exportación de su mineral, para la fundación de la Compañía Naviera Sota y Aznar, pudiendo decirse que esta Compañía de Setares ha sido el gérmen que, fructificando, ha dado origen a las Compañías regentadas por la misma Gerencia o sea la Naviera antes citada, con sus 39 buques actuales, con un total de 254.290 toneladas de carga, la Compañía Minera de Sierra Alhambilla (Almería) en cuyas minas se lleva a arrancadas 3.544.255 toneladas hasta fin de 1927 de mineral de hierro, la Compañía Euskalduna de Construcción y Repara-



Cargadero de Setares

ción de Buques, que ha construído 79 buques con toneladas 143.626, 113 locomotoras de 55 a 110 toneladas y 1.108 vagones y coches de viajeros, la Compañía de Remolcadores Ibaizábal con 11 remolcadores y uno en construcción, la Compañía Minera de Sierra Menera con sus minas de Ojos Negros (Guadalajara y Teruel) que han producido 9.746.000 toneladas en 20 años, de las cuales 957.961 en 1912 y 987.562 en 1913 y su Ferrocarril de 204 kilómetros al puerto de Sagunto, y como brillante coronación de esta obra, la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo, en cuyas instalaciones de hornos altos, hornos de acero y laminación, en Sagunto, se han invertido 115 millones de pesetas.

La Compañía Minera de Setares explota dos zonas mineras: la de Setares, análoga a la de Dícido, cuyo criadero está originado por una transformación de la caliza cenomanense en óxido de hierro y que se explota en su mayoría a cielo abierto, y la de Saltacaballo, constituida por seis filones de carbonato y óxido de hierro que cortan la extratificación de la caliza barremiense que puede considerarse como la prolongación del criadero vizcaíno y su introducción en el mar y que se explota

subterráneamente a nivel inferior al del mar y junto a éste.

La producción total de las minas hasta 31 de Diciembre de 1927, ha sido de 5.929.589 toneladas.

El transporte del mineral de Setares se hace por medio de planos inclinados hasta el lavadero, en el que se obtiene un 40 por 100 de la producción total de la mina por lavado de tierras arcillosas con trozos de mineral (chirteras). Este mineral, unido al grueso que viene directamente de la mina, se lleva por un ferrocarril de dos kilómetros de longitud, de los que 961 metros son en túnel hasta los depósitos del embarcadero.

El transporte del mineral de la zona de Saltacaballo se hace por planos inclinados ascendentes, con motores eléctricos, hasta el nivel de los depósitos. Estos depósitos, de una cabida total de 37.000 toneladas, son exteriores y subterráneos. Estos últimos ideados y construídos por el Ingeniero-Director de la Compañía, D. Eduardo de Aburto, están vaciados en la psamita y caliza barremienses. Tienen una cabida de 7.800 toneladas y están divididos en tres depósitos parciales por medio de tabique de la misma roca. Los vagones del ferrocarril llegan sobre la vía colocada sobre vigas dobles tés, apoyadas en vigas de hormigón armado, descargando el mineral en los depósitos. En el fondo de éstos hay cintas transportadoras de 914 milímetros de anchura, colocadas a 22 metros por debajo de la vía del ferrocarril y en las que se descarga el mineral por medio de carros descargadores. Estas cintas cargan a su vez una cinta colocada a lo largo del embarcadero.

Este es un puente apoyado en tierra y en una pila con el extremo volado. La longitud de éste es 26 metros y la total de 62,40 metros. Los depósitos exteriores descargan su mineral en vagones que circulan por una vía del embarcadero, colocada a 17,10 metros sobre la bajamar equinoccial y vierten su contenido en la vertedera situada sobre el buque a la carga. En esta vertedera vierte igualmente la cinta colocada a tres metros sobre las vías. Esta cinta tiene una báscula que registra el peso conducido por ella. Todas las cintas están accionadas por un sólo motor eléctrico.

Por este mismo embarcadero se embarcan los óxidos de la mina «Sorpresa», que los transporta por un cable aéreo de 9 1/2 kilómetros hasta un depósito situado sobre el ferrocarril de Setares y los de la mina «Josefa» que transportan el carbonato de hierro por un cable de tres kilómetros, hasta otro depósito situado también sobre el mismo ferrocarril.

Puede cargarse normalmente un buque de 4.500 toneladas en 10 horas, siendo posible cargar durante 300 días del año, estando el fondeadero abrigado de los vientos del N. O. que son los dominantes en esta costa.

El total del tonelaje embarcado por el cargadero de Saltacaballo ha sido de 7.301.558 toneladas hasta el 31 de Diciembre de 1927.

**Al dirigirse a nuestros
anunciantes mencione
V. el "Boletín Minero,"**

Sociedad Anónima Minera Franco-Belga

La Sociedad Franco-Belga de las minas de Somorrostro ha sido constituida en el año 1876 por cuatro entidades metalúrgicas francesas,

belgas y españolas, con el fin de proveer sus fábricas de mineral de primera calidad exento de impurezas. El capital primitivo de 3.000.000 de francos y los 2.000.000 de francos en obligaciones, han sido reembolsados.

Explota una zona del gran criadero de Triano-Somorrostro situado en los términos municipales de Santurce-Ortuella y Abanto y Ciérvana, e integrada por las minas «Concha», «Barga», «San Benito», «San Martín», «Altura», etc.

Los minerales explotados son de las clases bien conocidas: vena, rubio y carbonato. La explotación se lleva a cielo abierto, en canteras y por gradas de unos 15 metros de altura. Se emplea para los barrenos la perforación mecánica que se instaló ya en el año 1910 y que después se desarrolló en las demás minas.

La producción anual media, actual, puede evaluarse en unas 250.000 toneladas de las distintas clases de mineral.

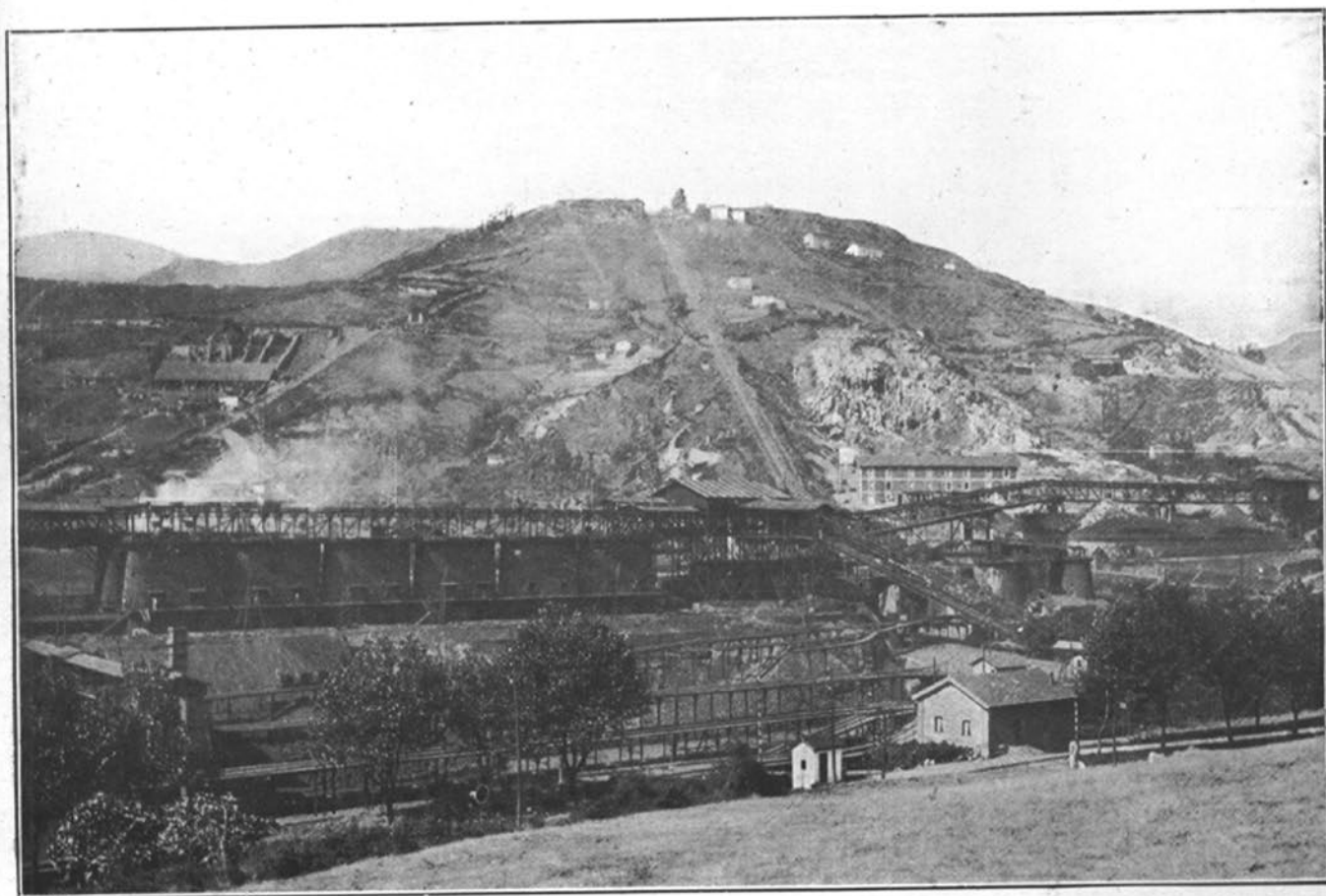
Los minerales se transportan desde las minas hasta la estación de partida del ferrocarril propio de la Sociedad, situado en Cadegal, por planos inclinados, cadenas flotantes y tranvías aéreos, siendo cada medio el apropiado al terreno por donde hay que hacer el transporte. Existen dos tranvías aéreos de capacidad de 200 toneladas por hora; el uno para transportar minerales a los depósitos y a los hornos, y el otro para transportar a una

escombrera especial los escombros procedentes de la importante descubierta de la mina «Concha 2.^a». Se ha instalado también un pozo de extracción para elevar los minerales situados debajo del nivel del valle de Ser, aunque se explotan a cielo abierto. Un pozo ocupa menos sitio que planos inclinados o cadenas ascendentes.

Para su embarque, los minerales se transportan por un ferrocarril propio de 7 kilómetros de longitud, a vía de metro, que llega hasta Réqueta, a la margen izquierda del río Nervión, en donde están construidos los tres embarcaderos, también propiedad de la Sociedad.

Entre los embarcaderos se han instalado cuatro depósitos de mineral con capacidad cada uno para 17.000 toneladas. Por debajo de cada depósito hay un túnel, con una cinta transportadora, que recibe el mineral por medio de aperturas distribuidas a lo largo del túnel y provistas de aparatos de distribución. Las cintas de los depósitos vierten el mineral en una cinta colectora, colocada en el embarcadero número 3, la cual vierte a su vez el mineral a los barcos por medio de una vertedera móvil. Las cintas transportadoras son metálicas, por ser el mineral transportado, en su mayor parte carbonato calcinado, y pueden transportar hasta 600 toneladas por hora.

La calcinación del mineral carbonato, se hace en una batería de hornos instalada en la estación de Cadegal. Esta batería consta, ahora, de 17 hornos y puede ampliarse hasta 24. Los hornos son de un tipo algo reducido, a fin de que se pueda calcinar cualquiera clase de mineral, hasta los menudos. Son agrupados por parejas, y cada uno calcina unas 50 toneladas por jornada de ocho horas. Los hornos están soplados por un grupo de cuatro. El mineral llega directamente desde la mina por



Instalaciones de la Sociedad Franco-Belga

un tranvía aéreo cuyos baldes se vierten a su paso encima de los hornos. El mineral calcinado cae en una tolva contruida debajo del horno, y de allí va directamente a los vagones de ferrocarril por medio de una cinta transportadora metálica. Esta instalación permite reducir al mínimo la mano de obra.

Los primeros ensayos de aprovechamiento de los carbonatos, se hicieron en la Sociedad Franco-Belga hacia el año 1881, y la primera explotación industrial se hizo hacia el año 1892. Ahora la producción de calcinado va desarrollándose cada vez más en las minas de Vizcaya, y no cabe duda que es mineral de gran valor, puesto que tiene de 56 a 58 por 100 de hierro, sin humedad, es decir, al estado natural; unas 8 a 9 unidades más que los mejores rubios.

Compañía Minera de Dícido (S. A.)

Estas minas de mineral de hierro están situadas en el pueblo de Mioño, del Ayuntamiento de Castro-Urdiales de la provincia de Santander,

distante de Bilbao 30 kilómetros por la carretera de la costa de Bilbao a Santander.

Esta Sociedad se hizo cargo de estas minas el año 1912, siendo su capital de 17 millones de pesetas; con domicilio en Bilbao, siendo el Presidente del Consejo de Administración el Excmo. Sr. D. Víctor de Chávarri, Marqués de Triano.

Las minas que componen el grupo de esta Compañía son la mina «Anita» y otras situadas en el monte Mioño,

de una altura máxima de 380 metros y cuyos límites alcanzan el mar de la costa cantábrica.

La explotación de estas minas data de más de 50 años, habiendo sido extraídas hasta la fecha más de 7 millones de toneladas de mineral de hierro rubio (hematites roja) y habiendo sido necesario para esto retirar la roca de caliza que cubre el criadero en una cantidad que excede de 25 millones de toneladas.

Añualmente se extraen más de 200 mil toneladas de mineral, siendo colocado el mismo, una mitad en el mercado nacional y el resto se envía al Reino Unido, exceptuando una pequeña parte que se envía a Alemania.

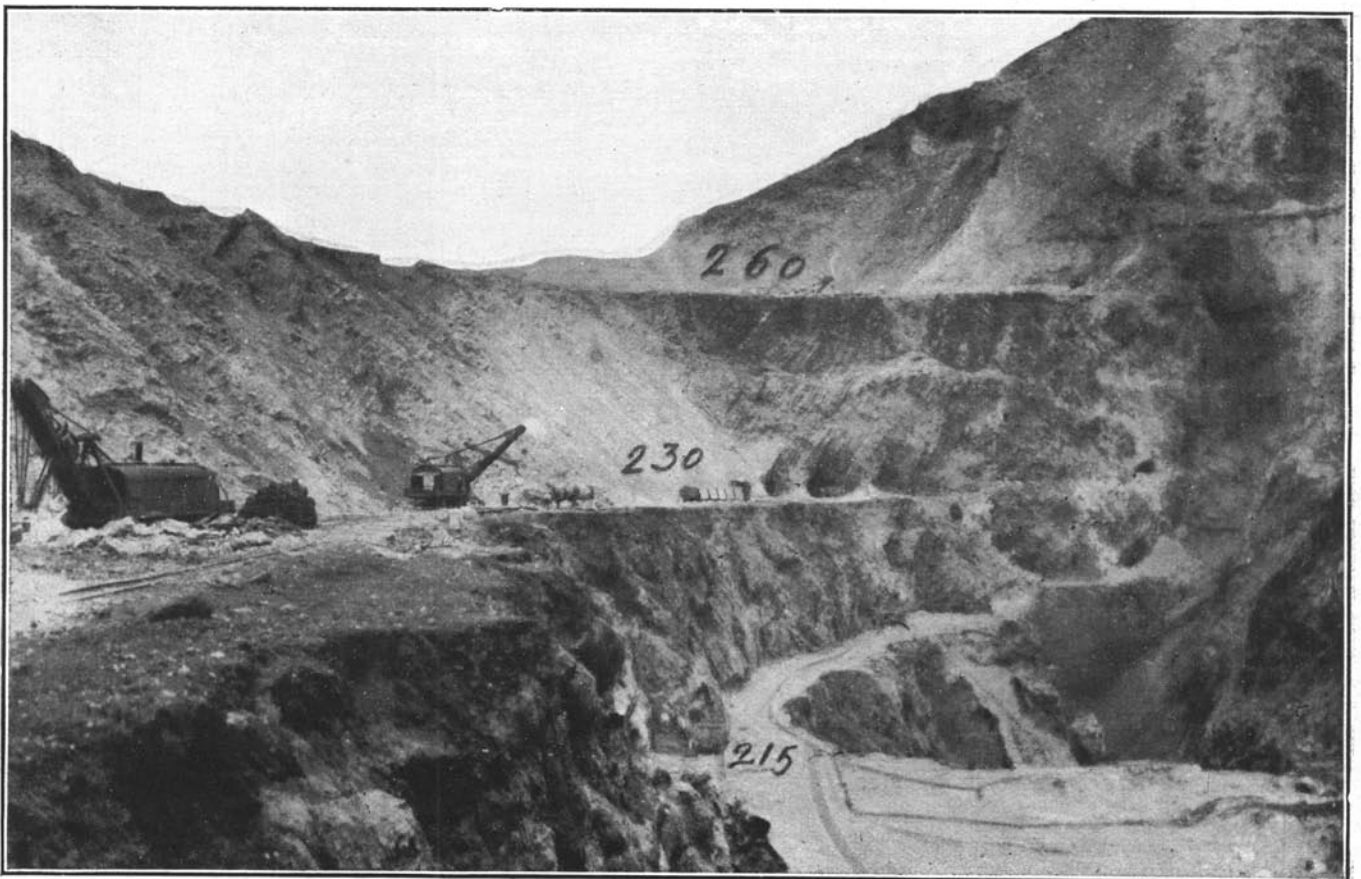
La explotación más importante, se efectúa al aire libre y el resto o sea un 50 por 100 en minería, o sea subterráneamente.

Para la explotación al aire libre, a causa de la gran montura de roca caliza que cubre este mineral, se emplean cinco excavadoras o palas, (Shovels), cuatro americanas sistema Bucyrus C. 70 a 80 toneladas de peso en vacío y una Ruston, modelo núm. 20, de peso de 60 toneladas.

Para los transportes exteriores hay siete locomotoras de vapor y para los interiores tres eléctricas.

Para producir aire para los martillos perforadores, hay dos instalaciones de aire comprimido de 16.000 y 12.000 pies cúbicos por minuto, sistema «Tilghman's», para la explotación exterior e interior respectivamente.

Los transportes hasta el embarcadero, situado sobre la costa del mar, abierto, sistema Cantilever y distante 1.000 metros del puerto de Castro Urdiales, se emplea un ferrocarril de cadena en un recorrido de 1.300 metros de longitud.



Minas de Dícido

El cargadero tiene una longitud de 93 metros y 20 metros de altura sobre el mar, apoyándose en una pila central emplazada dentro del mar, de modo que la parte de la viga que avanza al mar para el traque de los buques es de 48 metros.

A este cargadero atracan buques hasta de 6.000 toneladas, teniendo un calado de 32 pies en la pleamar.

Actualmente la carga de los buques se hace directamente con el ferrocarril de cadena vertiendo el mineral en los vagones que lo transportan en el extremo del cargadero, consiguiendo con este método una carga por hora de 300 toneladas.

Con objeto de intensificar la carga de los vapores, se están llevando a cabo los trabajos de instalación de una correa transportadora Robins, capaz de cargar 1.000 toneladas por hora, instalación que se espera terminar en el corriente año.

Los embarques realizados por ésta Compañía durante los últimos cinco años, son:

1923	Tons. 166.890
1924	» 161.225
1925	» 162.521
1926	» 108.983
1927	» 191.430

La producción de mineral durante el corriente año ascenderá a unas 220.000 toneladas habiéndose embarcado hasta primeros de Septiembre 165.000 toneladas.

Orconera Iron Ore Compañía Limitada

Bilbao y Santander

Se constituyó esta Compañía inglesa, domiciliada en Londres, el 17 de Julio de 1873 con un capital de 2 millones de libras y con objeto de explotar un grupo de minas de hierro situa-

das en Vizcaya y arrendadas por 99 años.

En los dos primeros años se dedicó a la construcción de un ferrocarril de doble vía, desde los montes de Somorrostro, donde están situadas las minas, a una altura sobre el nivel del mar de 340 metros, hasta los cargaderos de la ría.

Desde las canteras se transportan los minerales por medio de planos inclinados hasta los cargaderos del citado ferrocarril, que los llevan hasta Luchana, donde la Comp.^a tiene instalados tres cargaderos sobre el río Nervión.

Para atender al servicio del transporte, tiene en servicio 26 locomotoras y 2.025 vagones.

La superficie de concesión minera es de 4.939.195 m² habiendo sido aumentada por otras pequeñas concesiones compradas por la Compañía.

Durante muchos años solamente se explotaban las hematitas (morena y roja), conocidos corrientemente por Rubio y Campanil. En los últimos años del pasado siglo, siguiendo los trabajos de explotación del mineral rubio, se encontraron debajo de este, grandes masas de carbonato de hierro; con tal motivo se construyeron Hornos para la calcinación del mismo, el cual como Espático calcinado se emplea más cada día a causa de su mayor riqueza en hierro y pureza en materias siliciosas.

En la actualidad funcionan 12 de estos hornos con una producción diaria de 1.500 toneladas.

En el año de 1910, acordó la Compañía la utilización por medio del lavado, los muchos millones de toneladas de mineral rubio en pequeños trozos acumulados en las escombreras desde el principio de explotación, a causa de que por necesidades de los hornos altos solo se alimentaban con minerales gruesos.

Con este propósito, ha construido un Tranvía aéreo, doble cable, sistema Bleichert con capacidad de transporte de 200 toneladas por hora, desde la mina «Mata-moros» hasta el lavadero, situado en Pobeña y colindando con el mar. La distancia desde las minas al Lavadero es de 8.500 metros. Se lavan y se reconcentran las tierras arcillosas, siendo la producción diaria de mineral lavado de más de 700 toneladas.

Una vez hecha la operación de lavado, el mineral es devuelto por el mismo tranvía aéreo a los cargaderos del ferrocarril en Gallarta.

La producción total de las minas de esta Compañía, en todas sus clases, es de 850.000 toneladas anuales.

En el año 1896, tomó en arriendo en Obregón (Santander) un grupo minero y en 1919 adquirió la propiedad de las minas de la Compañía de San Salvador, contiguas al referido grupo minero de Obregón.

El mineral de estas explotaciones se extrae en la forma de tierras arcillosas que una vez lavadas dan un rendimiento de 20 al 35 por 100 de mineral y de una riqueza en hierro de un 3 al 4 por 100 más que los minerales extraídos en las explotaciones de Vizcaya, pero de una composición mecánica inferior.

La superficie de las minas de la provincia de Santander, propiedad de la Corporación, es como sigue:

Obregón	4.834.782 m ²
San Salvador	2.330.618 »
TOTAL	7.165.400 m²

Estas concesiones están enclavadas en el monte Cabarga, a una distancia de 9.000 metros del cargadero situado en el Astillero en la Bahía de Santander.

Las tierras son transportadas por un ferrocarril de vía de un metro de ancho al lavadero, para este servicio tienen 12 locomotoras y 761 vagones, que hace el servicio de minas y cargadero.

La producción anual de estas minas es de más de 200.000 toneladas. En la actualidad se están efectuando reformas para aumentar la producción.

La totalidad de los minerales explotados por esta Compañía, son vendidos a las asociaciones de la misma: Guest Keen & Nettlefolds Ltd.—Cardiff.

Cousett Iron Company Ltd.—Cousett C.^a Durham.
Sdad. «Altos Hornos de Vizcaya».—Concesionarios de los señores Ibarra, a los cuales perteneció anteriormente la fábrica de hierro del Desierto.

La producción total de las minas desde sus comienzos hasta el 31 de Diciembre de 1927, ha sido la siguiente:

Minas de Vizcaya

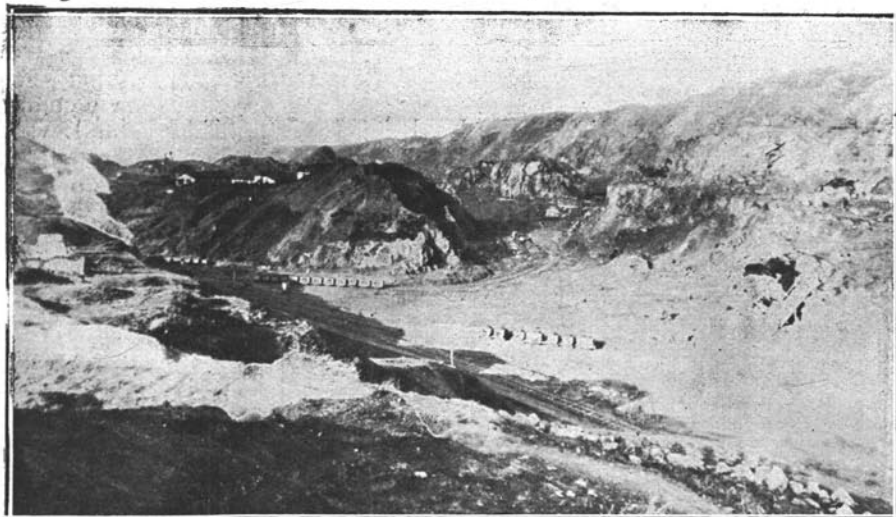
Rubio	30.766.996 Toneladas
Calcinado	3.962.778 »
Lavado	1.900.745 »
TOTAL	36.630.519 Toneladas

Minas de Santander

Lavado	5.472.499 Toneladas
SUMA TOTAL	42.103.018 Toneladas

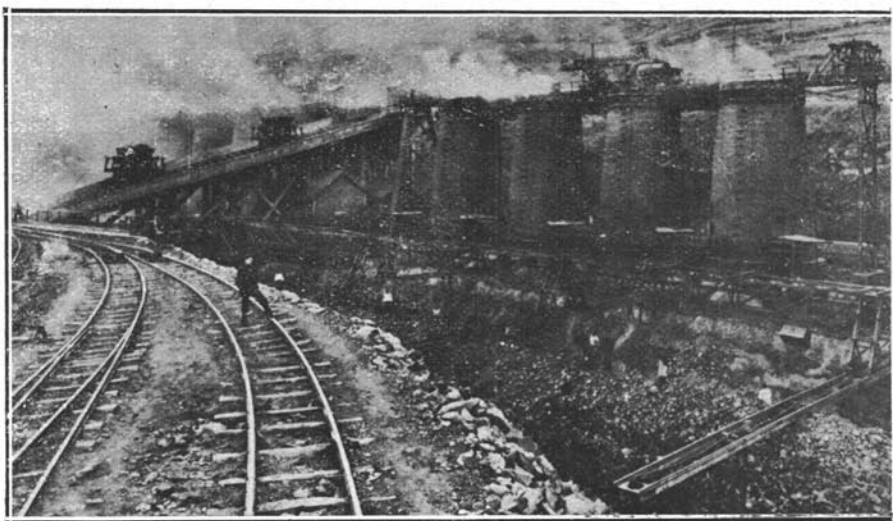
El promedio de riqueza en los análisis efectuados en el año 1927, fueron los siguientes:

	Fe Seco	Fe Húmedo
Rubio	53,95 %	49,53 %
Calcinado	58,74 »	57,42 »
Lavado (Vizcaya)	52,45 »	47,97 »
» (Santander)	57,33 »	51,70 »



Compañía Orconera.-Vista general

Compañía Orconera.-Hornos de calcinación



Sociedad Anónima Minera "Setolazar,"

La Sociedad Minera «Setolazar», se constituyó el año 1913, y tiene su domicilio social en Bilbao. Su capital es de 5.250.000 pesetas

dividido en 10.500 acciones de 500 pesetas.

La extensión de sus explotaciones de mineral de hierro, son unas 1.300 hectáreas, encontrándose situadas en la Kábila de Beni-bu-Ifrur (Guelaya) y siendo colindantes de las de la Compañía Española de Minas del Rif, y las de la European & North African Mines.

El criadero puede dividirse en dos zonas: zona norte (Iberkanen) y zona sur (Bokova); en ambas el origen de los minerales es debido al metamorfismo de los bancos y capas calizas al contacto de los diques eruptivos (porfiritita diorítica) que atraviesan principalmente en dirección norte-sur las rocas sedimentarias.

Estas rocas sedimentarias son calizas y pizarras que en la zona norte se presentan muy intercaladas, pudiéndose ver en los frentes de cantera, de unos doscientos metros de longitud, toda la estrati-

ficación y las fallas producidas por las intrusiones eruptivas.

En la zona sur, los bancos calizos son potentes y su separación de las pizarras es completa, lo que hace que los minerales sean de mejor ley que los de la zona norte, explotándose dos clases «rubio» y «piritoso». Esta última tratada en la instalación de desulfuración compuesta de tres baterías de dos hornos cada una de sistema Ibarreta y un horno de novísimo diseño patentado Apold Fleissner, con capacidad para una producción diaria de 600 toneladas.

El promedio de los análisis, en destino, de los cargamentos efectuados hasta la fecha, acusa una ley de 54 por 100 en hierro con 10 por 100 de sílice.

Los estudios de investigación realizados hace algún tiempo acusaron una cubicación no inferior a diez millones de toneladas de minerales de buena ley, quedando aún grandes cantidades de mineral por debajo del nivel inferior actualmente en explotación y en otras zonas que aún no han sido estudiadas.

Actualmente se están haciendo trabajos de investigación magnética, confiados a competentes señores Ingenieros, cuyos primeros informes han

acusado resultados inesperados por su bondad.

La explotación en su mayor parte se lleva a cielo abierto, utilizando al efecto los medios más modernos y convenientes para un arranque económico, tal como la perforación mecánica cuyos compresores son accionados por energía eléctrica producida en la estación de motores Diesel instalada por la Sociedad.

Los minerales son transportados a los depósitos de la mina, de los cuales los recoge un ferrocarril de vía de 60 centímetros de ancho que la Sociedad «Setolazar» tiene arrendado para transportarlos a la Estación «Setolazar» en donde hay construido un depósito elevado, que por medio de una grúa puente y, utilizando la disposición de los vagones cubas, eleva éstas para verter los minerales en el depósito que sirve de regulador para los embarques, ya que su disposición permite cargar por medio de tolvas situadas en los túneles del depósito las mismas cubas de los vagones, que transportadas al puerto son recogidas por dos potentes grúas que las sitúan sobre las bodegas de los barcos para vaciar mecánicamente los minerales. La capacidad de carga de estas grúas (250 toneladas por hora) permite un rápido despacho de los barcos.

El indicado ferrocarril de vía de 60 centímetros

que ha sido mejorado por la Sociedad «Setolazar», dotándole de locomotoras nuevas y gran número de vagones, responde a una capacidad ordinaria de trasportes de más de 1.500 toneladas diarias.

También hay instalado en la estación denominada «Setolazar» un taller muy completo de reparaciones en el cual se dispone de la maquinaria necesaria para toda clase de trabajos de esta índole.

En la mina «Navarrete» tiene construido la Sociedad un poblado para obreros y empleados europeos, una casa enfermería con el servicio sanitario necesario; ha instituido una Cooperativa donde se surten los empleados y obreros de subsistencias en las condiciones más económicas para los mismos, estando pendientes de construcción una capilla y escuela donde puedan recibir instrucción los hijos de estos obreros europeos.

El mineral embarcado desde la fundación de la Sociedad hasta la fecha, se aproxima a un millón de toneladas, dando idea de la importancia que van adquiriendo las explotaciones de esta Sociedad el hecho que, de ese millón de toneladas, unas cuatrocientas mil toneladas han sido embarcadas en el año 1927 y lo que llevamos del 1928, teniendo la Sociedad el proyecto de ir aumentando metódicamente el rendimiento de tan importantes explotaciones.



Depósito de «Setolazar». Regulador de los embarques, Melilla

La Compañía Minera de hierro más importante de España

ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIFF

SU ORIGEN

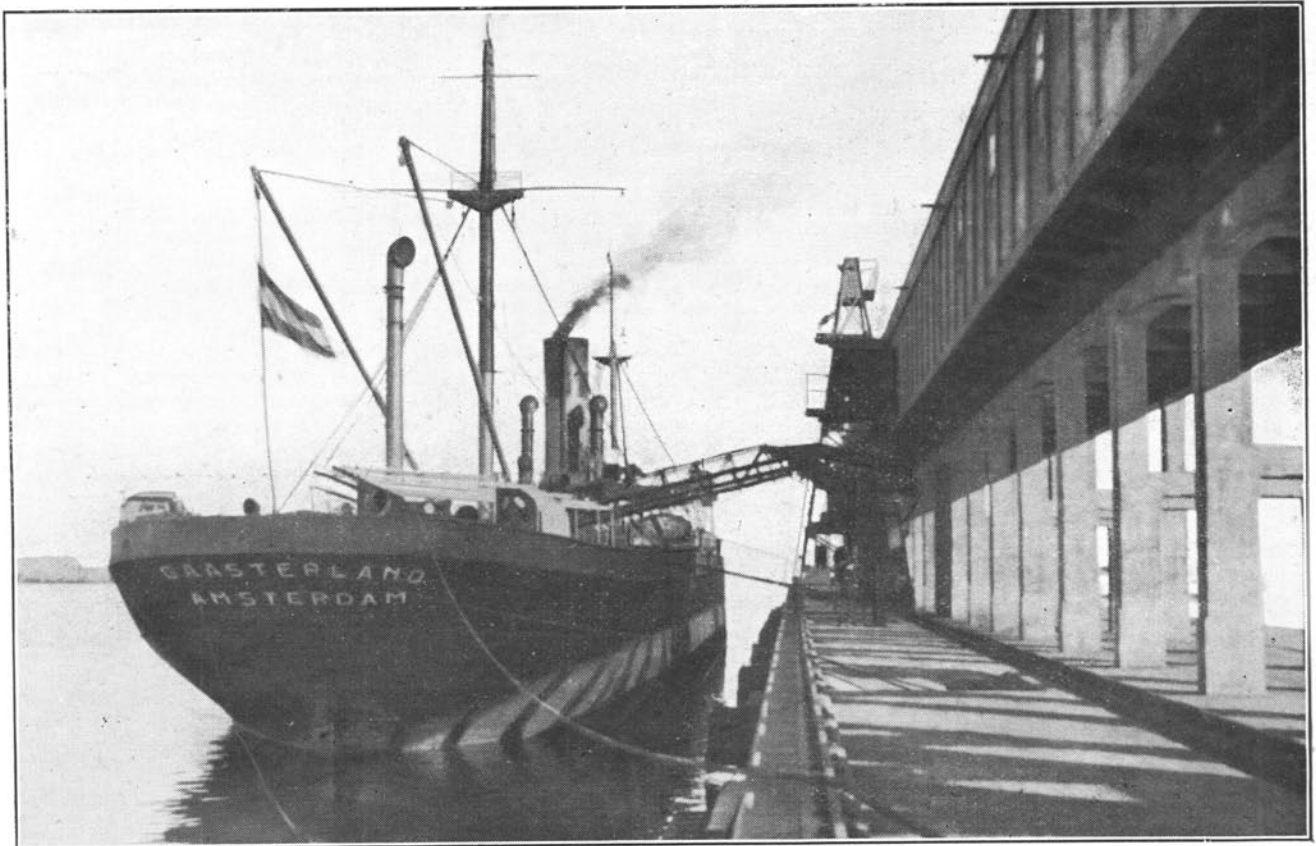
Un grupo español, informado por buenas referencias de que en el Monte Uixan y próximos de la kábila de Beni-bu.Ifrur (Melilla) existían criaderos de hierro que se decía muy importantes, se puso en relación con el célebre agitador marroquí, conocido por el nombre de El Roghi y Bu-Amara, que desde 1903 dominaba en Guelaya y en el Riff, y, de acuerdo con él, consiguió en julio de 1907 visitar la supuesta zona minera, comprobando la existencia de un rico yacimiento de hierro, dando los primeros pasos al amparo de aquel poder local que por sus propios medios se había constituido y que prácticamente era la única autoridad de aquellos territorios, no obstante la nominal del Sultán que el Acta de Algeciras reconocía.

El grupo mencionado inició los desembolsos de capital, los esfuerzos y labor técnica de investigación y preparación, gracias a los cuales, ganada la delantera sobre otras nacionalidades, estas minas no son hoy un enclave industrial extranjero en el sistema político-económico español de la Zona del Protectorado de España en Marruecos, sino una cosa tan nacional como el sistema político mismo; pro-

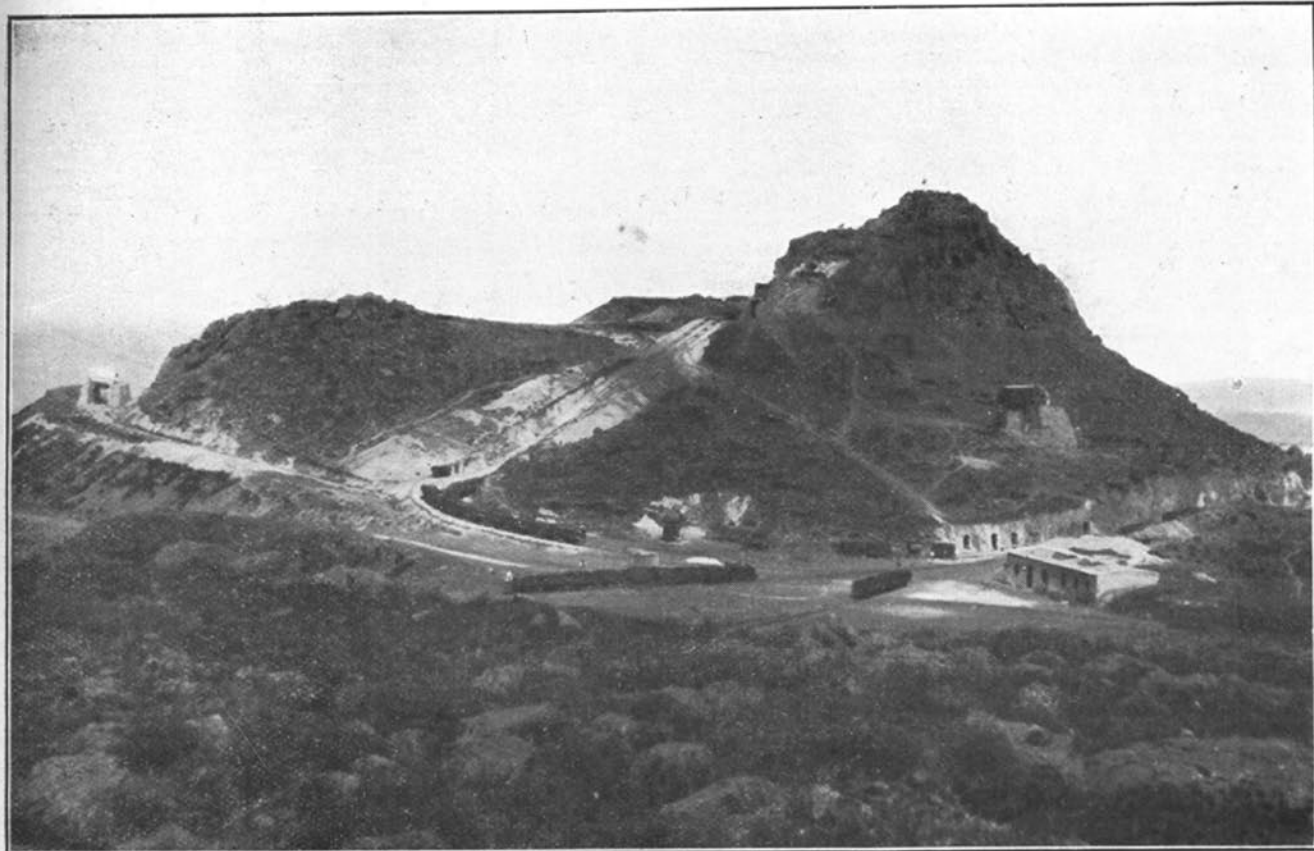
riedad de una empresa de capitales españoles, sujeta a la ley española, domiciliada en España, que ha satisfecho siempre a la Nación española los tributos exactamente como si estos yacimientos, en lugar de hallarse en zona de protectorado, se hallasen enclavados en el corazón del territorio español de soberanía, (circunstancia ésta última que entiendo no es la mas conveniente a labores colonizadoras; Véase el *Boletín Minero* de julio ppdo.); esfuerzos todos que motivaron la constitución, en Madrid, el 21 de julio de 1908, de la «COMPANIA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIFF», que hoy es la más importante de cuantas sociedades explotan el mineral de hierro en España.

EL YACIMIENTO

El yacimiento, situado en las kábilas de Beni-bu-Ifrur y Beni-Sidel (Melilla), se presenta en enormes crestones y en bolsadas de chirta muy importantes, procedentes de la denudación de aquellos. Además el resultado positivo de los sondeos prectricados demuestra la existencia de una gran cantidad de hierro cubierto por las pizarras o terreno eruptivo, calculándose hoy muy prudencialmente sus reser-



Compañía Española Minas del Riff



Compañía Española Minas del Riff

vas en la, relativamente, pequeña zona explorada en 34 millones de toneladas, cantidad que por muy fundados motivos no es aventurado suponer se elevará muy considerablemente en breve, con las existencias que los sondeos que se están efectuando acusan.

El mineral es casi todo él hematites roja y por excepción parda, en su mayoría grueso, con una cantidad menos importante de menudo envuelto en tierras que hay que lavar.

Es de gran ley en hierro, muy puro y escasa humedad.

Está acreditado en el mercado universal con el nombre de «Uixsan Ore» y su composición es aproximadamente:

Hierro	63,70	%
Sílice.	3,95	»
Manganeso	0,24	»
Fósforo	0,029	»
Azufre	0,195	»
Cal	0,77	»
Magnesia.	0,30	»
Alumina	0,60	»
Cobre, plomo, zinc	(trazas)	
Humedad.	1,60	»

EXPLOTACION

La explotación del criadero se hace en su totalidad a cielo abierto, en tajos de unos 10 metros de altura cuando se trata de mineral suelto y de 20 cuando el mineral es firme. Para el arranque se em-

plea la perforación por aire comprimido y después el mineral se trocea en quebrantadoras mecánicas.

La característica general de la explotación es la de hallarse muy mecanizada.

Por dos tranvías aéreos de gran capacidad, se baja el mineral desde las explotaciones a un depósito situado al pié del monte Uixan, en San Juan de las Minas, provisto de túneles y boquillas mediante las cuales se cargan mecánicamente los vagones auto-descargadores de 20 ton. de cabida de un ferrocarril de vía de a metro y 24 Km. de recorrido, propiedad de la Compañía, y por el cual se transportan a Melilla en trenes de 500 a 600 ton. de carga neta que vierten el mineral en el depósito del cargadero por una sencilla maniobra con empleo de aire comprimido; ferrocarril que actualmente está prolongando en unos cinco kilómetros, hasta la mina, al pié de las labores, para así hacer la carga directa de los vagones en los depósitos de la mina.

También está preparando una instalación de lavado para el tratamiento de las ricas tierras mineralizadas que forman depósitos muy importantes en determinadas zonas del criadero, y en ella se producirán unas 500 ton. diarias de mineral lavado con ley media del 63 % de hierro. Asimismo acaba de poner en marcha un horno especial sistema «Conde» para desulfurar los minerales piritosos que representan próximamente de un ocho a un nueve por ciento de la producción de las canteras.

A principios del año 1920 adquirió, esta Compañía, todo el activo de la del «Norte Africano», figu-

rando en el mismo el ferrocarril de vía de 0,60 m. que va de Melilla a las minas de los montes Afra y Jemis (hoy arrendado a la Cía. «Setolazar»), con sus talleres, instalaciones y dependencias anexas.

Cuenta, Minas del Riff, entre otras clases de materiales, con 33 locomotoras, varias de ellas de gran potencia, más de 800 vagones entre las minas y el ferrocarril y 13 coches para viajeros.

El término medio de obreros empleados en las distintas secciones, Minas, Ferrocarril, Talleres, Cargadero y Oficinas, se eleva a 2.700, de los cuales una tercera parte son europeos y el resto indígenas.

CARGADERO

Para el embarque de sus minerales ha construído un cargadero de hormigón armado en el puerto de Melilla, de los más importantes del mundo y en el cual ha invertido veinte millones de pesetas, con capacidad de 1.000 ton. por hora y dotado de las instalaciones necesarias para garantizar esa cantidad y poder duplicarla cuando sea necesario.

En líneas generales consiste la obra en un cuádruple viaducto elevado del ferrocarril que entra sobre un depósito de 90.000 ton. de capacidad construído sobre terrenos ganados al mar.

Desde dicho depósito se transporta el mineral al buque por medio de cinco cintas transportadoras que combinan y funcionan eléctricamente y circulan por otros tantos túneles, construídos por debajo del citado depósito, concentrándose el mineral transportado por las referidas cintas, mediante un

ingenioso sistema de tolvas y cintas transversales, en otras dos que lo conducen a un muelle de embarque de 300 metros de longitud.

Actualmente solo está habilitado para el atraque un costado del muelle y no se ha instalado mas que su cinta correspondiente, pero en breve estarán los dos lados y podrán cargarse dos buques a la vez, al mismo tenor cada uno de 1 000 ton. por hora El calado es de 10 metros en baja mar y pueden despacharse buques de gran tonelaje.

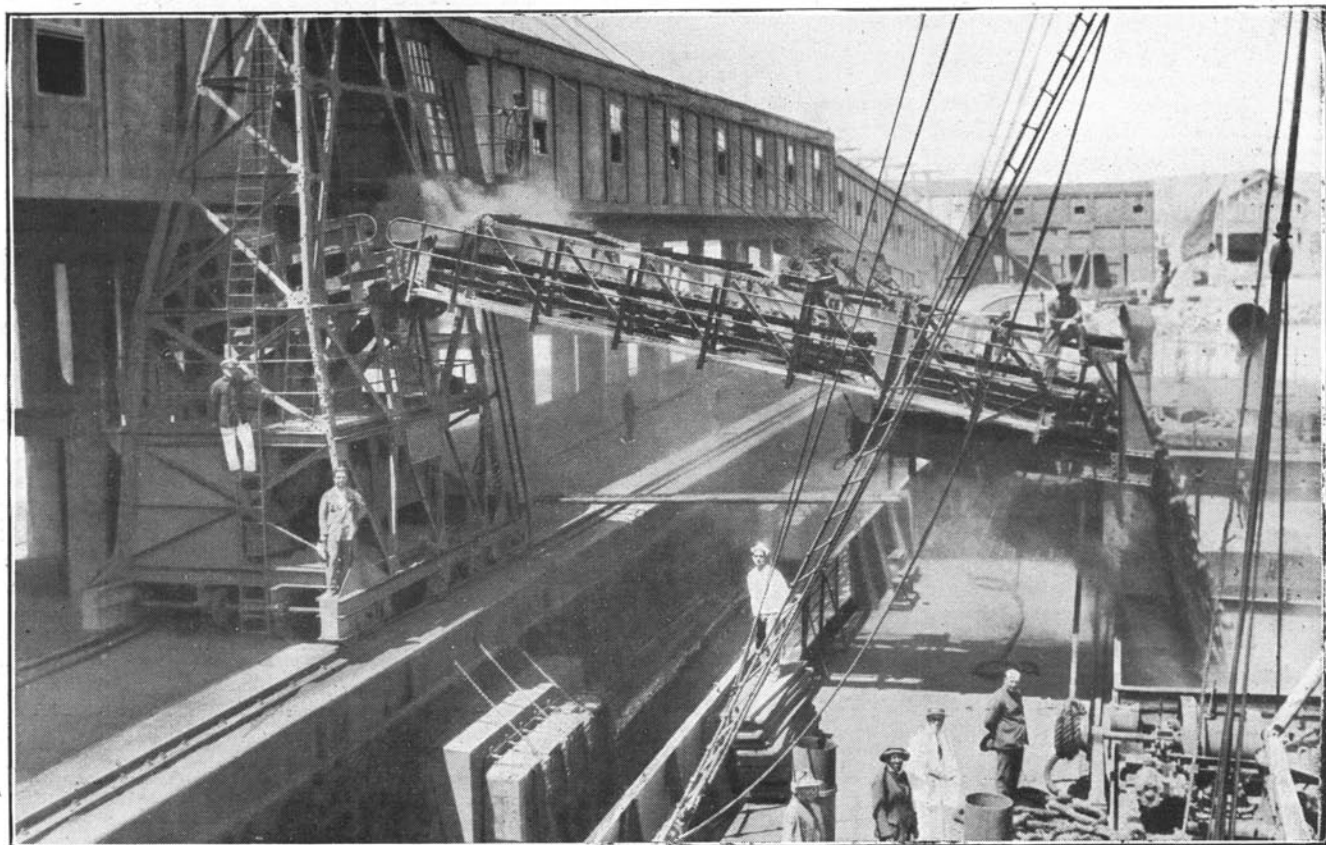
CENTRALES ELECTRICAS

Para el suministro de fuerza a la instalación del cargadero ha contruído una central eléctrica de 600 HP. prevista para poderla ampliar a 1000.

En las minas, para intensificar la explotación de las mismas, ha instalado también otra central eléctrica y de aire comprimido de 600 HP. de fuerza para accionar un importante equipo de martillos perforadores, utilizados en el arranque del mineral, suministrando fuerza al propio tiempo a dos aguzadoras de tipo «Leyner» para el aguce de herramientas.

LABOR POLITICA Y SOCIAL

Ha desarrollado una intensa labor política y social, digna de toda loa, iniciando la construcción de un poblado europeo del que hay construídas 64 casas en inmejorables condiciones higiénicas, con ca-



Compañía Española Minas del Riff
 Depósito de mineral con 90.000 tons. (hoy vacío), central eléctrica y cargadero.
 El día 30 de Julio último fué despachado en ocho horas el vapor GRENA de 10.000 tons.

lles perfectamente urbanizadas, abastecimiento de aguas y red de alcantarillado con cámaras sépticas de depuración bacteriana; grandes pabellones para el alojamiento de obreros europeos y dos «fondaks» moros con capacidad suficiente para alojar unos 300 indígenas de kábilas lejanas.

Ha construido un hospital con sala de operaciones, dotado de material quirúrgico moderno y un consultorio para asistencia de indígenas.

Ha instituido una cooperativa para sus empleados, fundando escuelas, que sostiene, para los hijos de europeos e indígenas; y, finalmente, no ha olvidado el aspecto religioso, sosteniendo en las minas una Misión de Padres Franciscanos para celebrar el culto y atender a las necesidades espirituales, a la vez que contribuye al sostenimiento y conservación de los Morabitos de los poblados inmediatos a las minas.

SU SITUACION FINANCIERA

Hojeando las memorias de la Compañía Española Minas del Riff, se puede apreciar los difíciles momentos porque ha pasado, especialmente desde su constitución hasta el año de 1914 en que la Comisión Arbitral, en París, le otorgó la propiedad de sus yacimientos; más no han sido obstáculo para que sus administradores continuaran laborando, cada día con más fe, hasta colocar a la Compañía a la altura que hoy se encuentra.

En la memoria correspondiente al ejercicio de 1909 se aprecia uno de esos momentos difíciles en el comienzo de un negocio al expresarse del siguiente modo:

«Durante la mayor parte de ese año, en lo que se refiere a los trabajos de construcción del ferrocarril de Melilla a las minas de Beni-bu-Ifrur y a los preparatorios para la explotación de esas minas y de los demás yacimientos de la Compañía, hemos tenido que limitarnos a esperar que la situación política de aquellas regiones permitiera reanudar los trabajos, interrumpidos desde octubre de 1908, sin que jamás hayamos dirigido al Gobierno ninguna queja por los perjuicios de esa paralización ni por los daños sufridos e indemnizaciones abonadas, ni excitación de ninguna clase que pudiera comprometer su acción en la defensa de nuestros intereses.—Reanudados los trabajos cuando la autoridad competente lo estimó hacedero...», amarguras que se ven compensadas en la memoria del ejercicio de 1910, hablando de la visita que S. M. el Rey, en enero de 1911, hizo a la Zona de Melilla honrando con su presencia la casa llamada de las Minas y los lugares importantes de aquellos yacimientos, diciendo:

«Hemos cumplido ya el deber de conmemorar esta fecha, para nosotros de tan grato recuerdo, grabando el nombre de nuestro Soberano en placas colocadas en el edificio y en los sitios principales que se dignó visitar, pero aparte de esto, no podemos menos de hacer constar aquí, contando con vuestro unánime asentimiento, la sincera expresión de nuestro más profundo agradecimiento por el honor que nos dispensó S. M. y por las frases de estímulo y aliento que tuvo para cuantos han llevado sus capitales, sus esfuerzos y sus iniciativas a aquella región, que debe ser una halagadora esperanza para nuestra patria».

Por demás está consignar que en varias fechas ha estado todo su material y servicios a disposición del ejército de operaciones.

En el año de 1927 entró esta Sociedad en la época de las grandes ventas, pues colocó en el mercado 710 678 ton. por 380.208 en 1926, habiendo obtenido un beneficio de 9.851.749,45 pesetas para su capital circulante de 20 850.000.

Para el año actual tiene vendida toda su producción de 900.000 ton. a precios superiores a los de 1927, y el día 1.º del corriente mes llevaba exportadas ya 567 165 ton., no siendo exagerado calcular sus beneficios en 16 millones de pesetas para el ejercicio corriente.

Para el año de 1929 ha efectuado ya grandes ventas en firme del millón de ton. que espera alcanzar, calculándose que en dicho año obtendrá beneficios no inferiores a veinte millones de pesetas, y quizá lleguen al ciento por ciento de su capital circulante (hoy 21.892.500 pesetas).

En el año de 1930 alcanzará la máxima explotación que entonces rendirán sus servicios, consistentes en 1.200.000 ton.

Este presente y porvenir, sin duda alguna, es el que motiva la estimación que en el mercado de valores están obteniendo sus títulos.

El elevado valor nominal de sus acciones, que era de 1.000 pesetas y a principios de este año habían alcanzado cotización superior a 5.000, dificultaba las transacciones, y con el fin de poner sus títulos al alcance de todas las clases sociales las multiplicó, cada una, por 20 de 50 pesetas nominales, siendo a raíz de este momento (primeros días de marzo) tan extraordinaria la demanda, que hubo día,—el 3 de mayo—que solamente en la Bolsa de Bilbao se negociaron 7.053 títulos, llegando a cotizaciones superiores a 700 pesetas, equivalente a 14.000 pesetas para las acciones antiguas.

Por disposición ministerial de noviembre último, el 75 % de ellas son nominativas intransferibles a extranjeros, y el 25 % restante al portador, extranjeros o no, disfrutando de iguales derechos las dos clases de acciones.

El número de accionistas que antes de la división de las acciones era de unos 200, ha pasado en tan pocos meses a más de 800, y el movimiento de títulos en la Bolsa de Bilbao durante el año actual, ha sido hasta fin de febrero, (acciones antiguas) 510, y hasta fin de agosto 69.985, de las actuales. Todo lo cual demuestra el acierto tan grande que ha sido la multiplicación de las acciones.

Actualmente se ocupa de la conveniencia de amortizar rápidamente todas las obligaciones y bonos que tiene en circulación y ejecutar la ampliación de los servicios con los beneficios, medida que redundará en beneficio de las acciones por las cargas que así evita a la Compañía y que mermarían las utilidades de la misma, compensando a las acciones con entrega de títulos gratuitos, como el reparto recientemente efectuado.

Esta es, a grandes rasgos, la descripción de tan importante Compañía.

ADELARDO TUDANCA

Sobre la elección del diámetro más conveniente en tuberías de viento en hornos altos

Por el Ingeniero de Minas don Félix de Aranguren

Creemos de gran importancia la elección juiciosa del diámetro más conveniente en cada caso, porque como luego veremos, puede conducir el variar 0,10 m. el diámetro de una tubería a una economía importante de energía y por tanto de pesetas, o por el contrario puede representar un gasto inútil de material y mano de obra que se hubiera debido evitar.

La importancia de los pesos de los materiales que han de ser manipulados en el horno alto, obligan a tener numerosos y rápidos accesos a los hornos, deduciéndose de esto que el edificio de las soplantes quedará en casi todos los casos bastante alejado de los hornos y el que la red de tuberías de viento será de bastante longitud para que puedan ser de importancia las variaciones en las pérdidas de presión en las tuberías, en función del diámetro de estas.

El recorrido del viento desde que sale de la soplante es:

- 1.º Paso por la tubería de viento frío desde la soplante hasta la estufa.
- 2.º Paso a través de la estufa.
- 3.º Recorrido desde la estufa al horno alto por tubería de viento caliente revestida interiormente de ladrillo refractario.

Si tenemos una red de tuberías de cierto diámetro, al aumentar este, tendremos menor pérdida de presión en la tubería y por tanto para obtener la misma presión final que en el caso de la tubería menor, necesitaremos una presión menor en la máquina y el resultado final será que consumiremos menos energía para conseguir el mismo objeto.

Por otro lado, al circular el viento con presión menor por las tuberías, habrá menos viento que se pierda por fugas y o se aumentará la producción de los hornos para el mismo consumo de energía o se economizará energía para la misma producción de los hornos y al mismo tiempo se disminuirán las reparaciones.

Todas estas circunstancias, que dependen de hechos fortuitos, aún siendo de mucha importancia práctica son muy difíciles de llegar a valorarlas en pesetas, quedando solo la partida de economía de energía como fácilmente valorable y por tanto supondremos que en todos los casos las tuberías no tienen fugas.

Por otro lado nos encontramos con que el aumento de diámetro de las tuberías produce un aumento en los gastos, aumento que es esencialmente diferente según se trate de tuberías de viento frío o de viento caliente, pues en las primeras solo entra en cuenta el mayor costo de la tubería a medida que aumenta el diámetro y en las segundas aumentan también las pérdidas de calor con el diámetro.

Las estufas supondremos que producen en todos los casos la misma pérdida de carga, para un mismo volumen de viento, aunque no sea rigurosamente cierto, puesto que las tuberías de mayor diámetro producen menos pérdidas de carga a la entrada y salida de la estufa, puesto que hay cambio brusco de sección en los dos casos y las relaciones de las secciones serán tanto más próximas de la unidad

cuanto mayores sean los diámetros de las tuberías de entrada y salida de viento en los Cowpper.

Supondremos también que el trazado de las tuberías es tal, que tienen el menor número posible de codos bruscos, de cambios de sección rápidos, etc. y en estas condiciones influirán las curvas muy poco en los resultados finales y supondremos que cada irregularidad del recorrido se sustituye por un trozo de tubería recta que produzca una pérdida de carga análoga a la que produce la irregularidad.

Con lo expuesto anteriormente creemos suficientemente explicadas las bases del estudio que pretendemos y lo vamos a aplicar a los siguientes valores completamente normales para hornos de producciones comprendidas entre 200 y 250 Tm diarias de hierro.

Q_0 = Gasto de viento a 0° y 760 mjm., 9; 10 y 11 m³ segundo.

t = temperatura del viento en la tubería de viento frío = 40° C.

t^1 = temperatura ambiente = 20° C.

D = diámetro interior de las tuberías, desde 0,4 hasta 1,0 m.

l = longitud de la tubería de viento frío = 100 m.

h = presión del viento en la tubería de menor diámetro = 600 mjm de mercurio.

T = temperatura del viento caliente = 800° C.

T^1 = temperatura exterior del tubo de viento caliente 100° C.

e = espesor del revestimiento = 0,15 m.

l^1 = longitud de la tubería de viento caliente = 40 m.

Para obtener la pérdida de carga correspondiente a cada caso aplicaremos la fórmula aplicada en un artículo firmado por M. Derclaye y aparecido en la «Revue de Metallurgie» de Mayo de 1927, y que es:

$$\Delta H \text{ mjm de agua} = 0,0196 \left(a + \frac{2f}{VD} + \frac{2b}{VD} \frac{[u]}{r} \right)^4 \frac{LrV^2}{D2g}$$

en la que:

ΔH = pérdida de carga en mjm de agua

L = longitud de la tubería en metros

D = diámetro de la tubería en metros

g = aceleración debida a la gravedad

V = velocidad de circulación del fluido

r = densidad del fluido en gr/m³

a = coeficiente constante

f = coeficiente que tiene en cuenta la rugosidad de las paredes

b = coeficiente función de f

$[u]$ = coeficiente que tiene en cuenta la viscosidad del fluido.

Aplicando a los coeficientes los valores que se dan en el citado artículo y poniendo las fórmulas en función del diámetro tendremos para el viento frío:

$$\Delta H = 0,434 \left(0,12 + \frac{0,036}{V\bar{D}} + 0,0192 D V\bar{D} \right) \frac{L}{D^5}; \text{ para } Q_0 = 9 \text{ m}^3$$

$$\Delta H = 0,54 \left(0,12 + \frac{0,036}{V\bar{D}} + 0,017 D V\bar{D} \right) \frac{L}{D^5}; \text{ para } Q_0 = 10 \text{ »}$$

$$\Delta H = 0,65 \left(0,12 + \frac{0,036}{V\bar{D}} + 0,015 D V\bar{D} \right) \frac{L}{D^5}; \text{ para } Q_0 = 11 \text{ »}$$

De estas fórmulas y aplicando a D los valores indicados anteriormente, podemos obtener los siguientes cuadros que se refieren a L = 1 m.

Q ₀ = 9 m ³		Q ₀ = 10 m ³		Q ₀ = 11 m ³	
D	Δ H	D	Δ H	D	Δ H
0,4 m	7,9 m m	0,4	0,8 m m	0,4	12 m m
0,5 »	2,46	0,5	2,5	0,5	3,2
0,6 »	1,00	0,6	1,2	0,6	1,47
0,7 »	0,45	0,7	0,56	0,7	0,67
0,8 »	0,24	0,8	0,27	0,8	0,34
0,9 »	0,13	0,9	0,17	0,9	0,20
1,0 »	0,076	1,0	0,098	1,0	0,114

Haciendo lo mismo para el caso del viento caliente, aplicando los valores y coeficientes correspondientes, llegamos poniendo las fórmulas en función del diámetro y para cada valor de Q₀ a las tres siguientes:

$$\Delta H = 1,68 \left(0,12 + \frac{0,144}{V\bar{D}} + 0,0167 D V\bar{D} \right) \frac{L}{D^5}; \text{ para } Q_0 = 9 \text{ m}^3$$

$$\Delta H = 2,14 \left(0,12 + \frac{0,144}{V\bar{D}} + 0,0148 D V\bar{D} \right) \frac{L}{D^5}; \text{ para } Q_0 = 10 \text{ m}^3$$

$$\Delta H = 2,58 \left(0,12 + \frac{0,144}{V\bar{D}} + 0,0138 D V\bar{D} \right) \frac{L}{D^5}; \text{ para } Q_0 = 11 \text{ m}^3$$

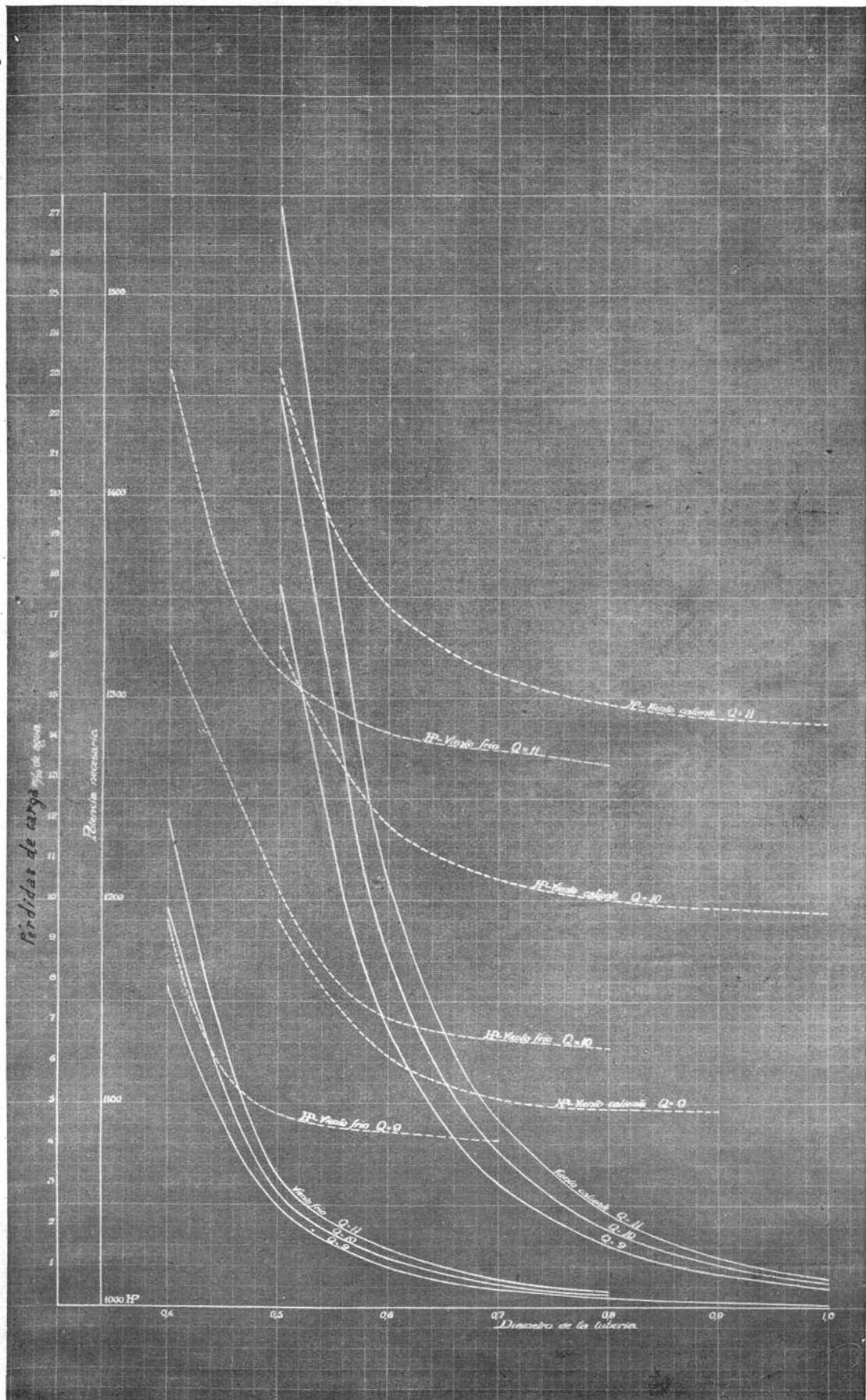
Con estas fórmulas podremos formar el siguiente cuadro referente al viento caliente:

Q ₀ = 9 m ³		Q ₀ = 10 m ³		Q ₀ = 11 m ³	
D	Δ H	D	Δ H	D	Δ H
0,5 m	17,8 m m	0,5 m	22,5 m m	0,5 m	27,2 m m
0,6 »	6,8	0,6	8,6	0,6	10,4
0,7 »	3,02	0,7	3,8	0,7	4,6
0,8 »	1,5	0,8	1,9	0,8	2,3
0,9 »	0,81	0,9	1,04	0,9	1,23
1,0 »	0,47	1,0	0,6	1,0	0,72

Con estos valores podemos construir las curvas de pérdidas de carga por metro lineal para diferentes gastos y en función del diámetro de la tubería.

Viento frío

Aplicando los valores obtenidos a una tubería de viento frío de 100 m. de longitud y considerando que podremos obtener la misma presión final que la obtenida con el diámetro más pequeño y la presión inicial de 600 m|m. de mercurio, rebajando para cada diámetro la presión inicial en la máquina, en la diferencia de pérdidas de presión en los dos casos que se consideren, tendremos el dato de la presión del viento a la salida de la soplante para cada caso. Una vez obtenido este dato, calcularemos la energía necesaria para comprimir a dicha presión el volumen de viento que se estudia, suponiendo la compresión adiabática y supondremos para la soplante un rendimiento de 70 por 100 en todos los casos, con lo que calculamos la potencia necesaria formando como resumen de los cálculos, los siguientes cuadros:



$Q_0 = 9 \text{ m}^3$

Diámetro	Presión en la máquina m/m de mercurio	Consumo teórico de fuerza	Consumo de fuerza	Costo anual HP-hora a 0,05 pts.
0,4 m	600	833,3 HP	1190,4 HP	514,252,8 pts.
0,5 »	558	766,0 »	1094,3 »	472,737,6 »
0,6 »	547	760,2 »	1086,0 »	469,152,0 »
0,7 »	543	757,1 »	1081,6 »	467,251,8 »
0,8 »	542			
0,9 »	541			
1,0 »	540,5			

 $Q_0 = 10 \text{ m}^3$

Diámetro	Presiones	Consumo teórico	Consumo de fuerza	Costo anual
0,4 m	600	928,7 HP	1326,7 HP	573,134,4 pts.
0,5 »	546	843,8 »	1205,4 »	520,732,8 »
0,6 »	536	834,0 »	1191,4 »	514,684,8 »
0,7 »	531	827,0 »	1181,4 »	510,364,8 »
0,8 »	529	824,0 »	1177,1 »	508,507,2 »
0,9 »				
1,0 »				

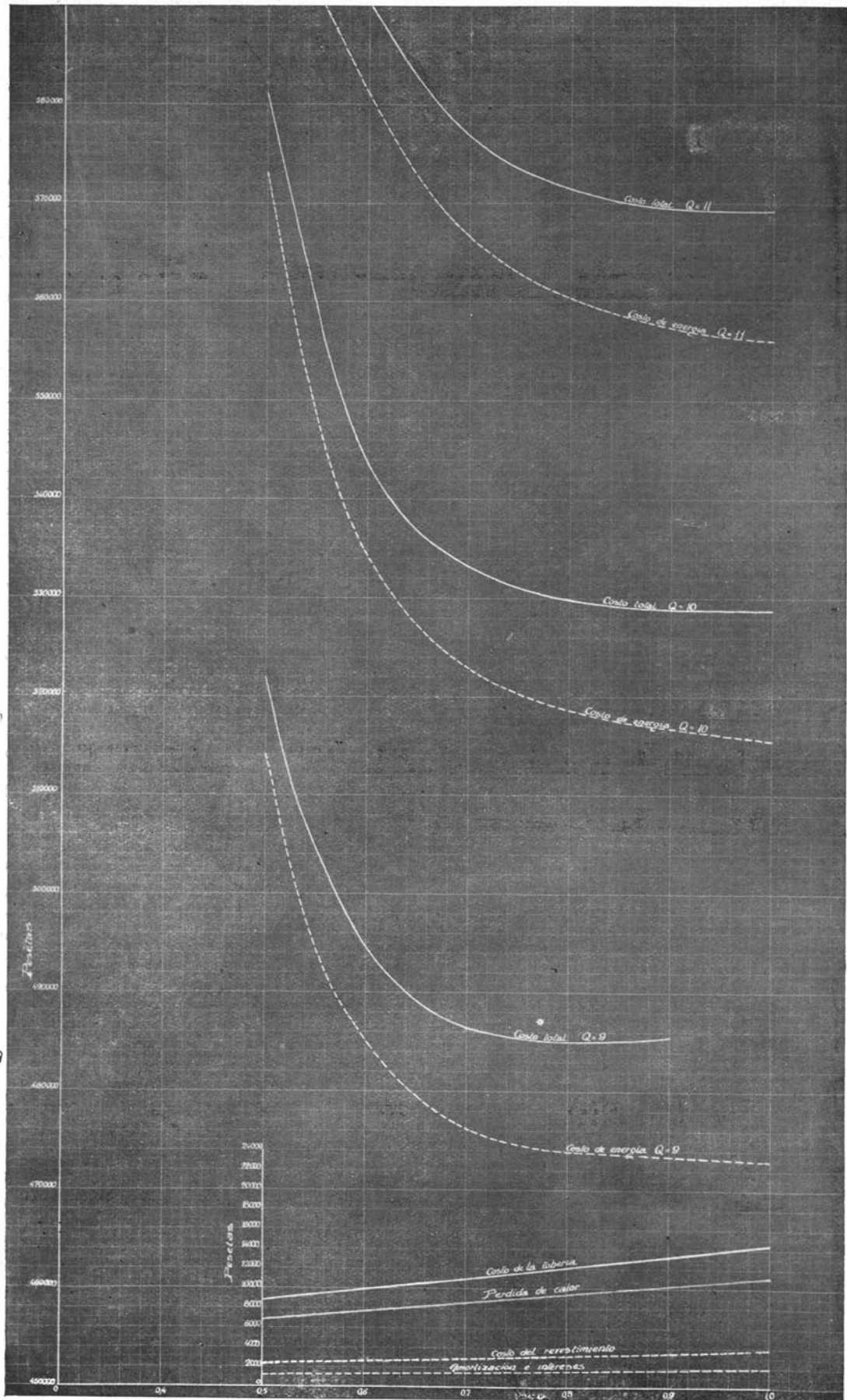
 $Q_0 = 11 \text{ m}^3$

Diámetro	Presiones	Consumo teórico	Consumo de fuerza	Costo anual
0,4 m	600	1.024,2 HP	1463,0 HP	632,016,0 pts.
0,5	535	919,6 »	1313,7	567,518,4
0,6	522	897,6 »	1282,3	553,973,6
0,7	516	892,0 »	1274,2	550,474,2
0,8	513	886,6 »	1266,6	547,189,0
0,9				
1,0				

Por otro lado, el costo total de los 100 m. de tubería y la anualidad que por amortización e intereses corresponde en función del diámetro, al precio de 50 pesetas los 100 kilogramos y con trabajo normal se condensa en el siguiente cuadro en el que ponemos los valores hasta 1,30 m. de diámetro, para que sirva también para el caso de viento caliente.

Diámetro	Costo de los 100 m.	Amortización e interes al 6 por 100 anual
0,4 m	6820 pts.	927
0,5	8556	1163
0,6	10420	1414
0,7	12040	1637
0,8	13640	1855
0,9	15500	2108
1,0	17112	2327
1,1	18826	2560
1,2	20650	2808
1,3	22380	3040

Siendo despreciables los gastos de conservación y reparación en la tubería de viento frío, el diámetro más conveniente será aquel en que la suma de los gastos anuales de energía y amortización e intereses sea mínima. Recogiendo en un cuadro los datos correspondientes, tendremos:



$Q_0 = 9 \text{ m}^3$			$Q_0 = 10 \text{ m}^3$		$Q_0 = 11 \text{ m}^3$	
Diámetro	Costo total	Diferencia	Costo total	Diferencia	Costo total	Diferencia
0,4 m	515179,8		574061,4		632943,0	
0,5 »	473900,6	41279,2	521895,8	52165,6	568681,4	64261,6
0,6 »	470566,0	3334,6	516098,8	5797,0	555387,6	13293,8
0,7 »	468858,8	1707,2	512271,8	3827,9	552111,2	3276,4
0,8 »			510362,2	1909,6	549044,0	3067,2
0,9 »						
1,0 »						

CONCLUSIONES

Sin olvidar que las circunstancias locales deben influir de un modo decisivo en la resolución de este problema, pues el cambio que pueden experimentar los precios de costo de la energía, de los materiales, de la mano de obra, etc., influye directamente en estas, podemos sentar para nuestro estudio las siguientes:

1.^a Para $Q_0 = 9 \text{ m}^3$, el diámetro más conveniente sería el de 0,6 m., pues las ventajas que se obtienen al pasar a 0,7 m son despreciables, comparadas con el costo total.

2.^o Para $Q_0 = 10 \text{ m}^3$ y $Q_0 = 11 \text{ m}^3$, el diámetro más conveniente sería el de 0,8 m., por las mismas razones que anteriormente.

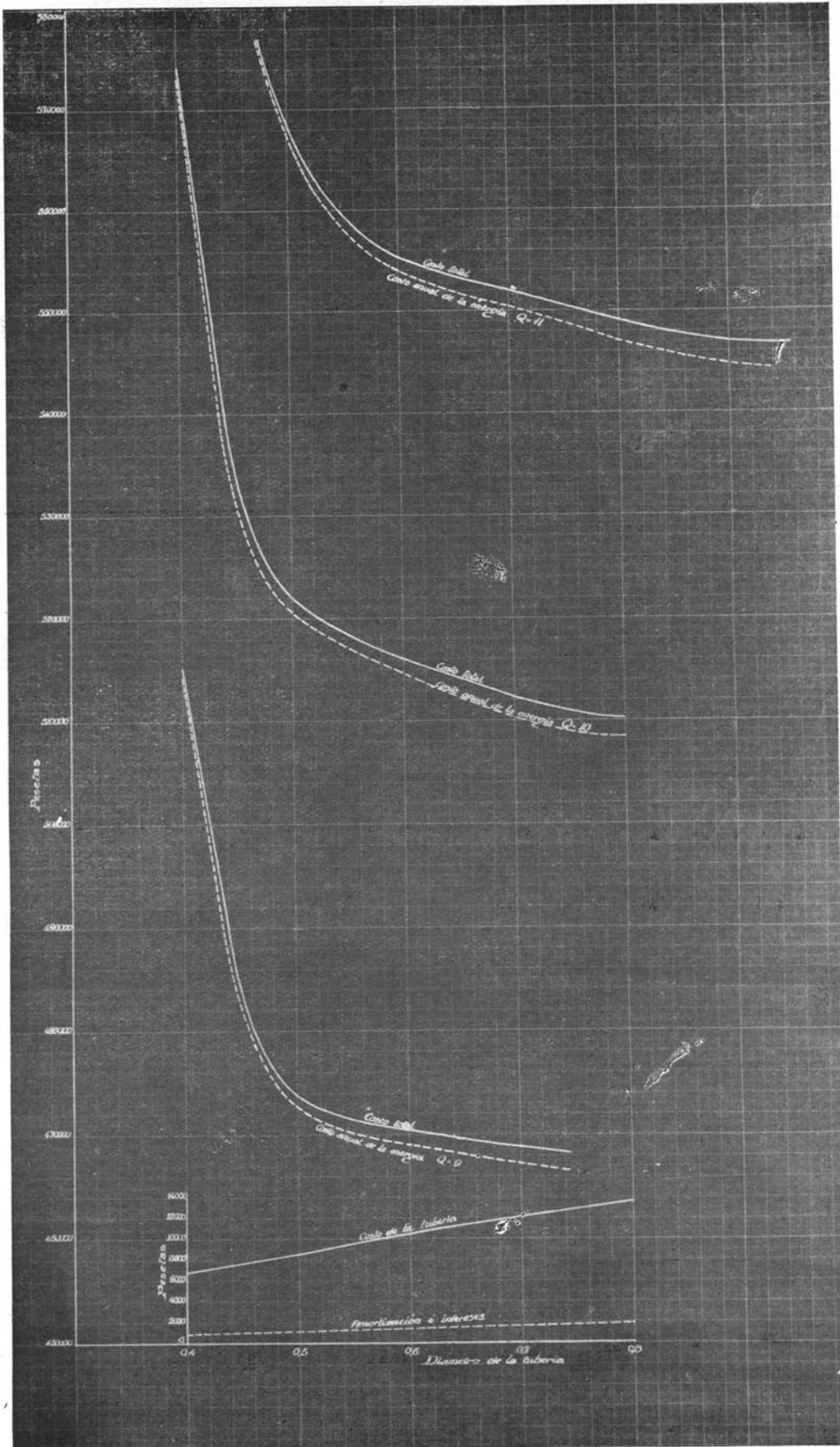
Viento caliente

Si hacemos los mismos cálculos para tubería de viento caliente de 40 m. de longitud y si para eliminar del cálculo los efectos producidos por la tubería de viento frío y la estufa, suponemos que ambas producen una pérdida de presión nula, tendremos siempre en la cabeza de la tubería de viento caliente la misma presión que en la máquina y podremos formar de un modo análogo los siguientes cuadros:

$Q_0 = 9 \text{ m}^3$					
Diámetro	Presión en la máquina	Consumo teórico de fuerza	Consumo de fuerza	Costo anual	
0,5	600	833,3	1190,4	514252,8	
0,6	567,7	786,24	1125,2	485222,4	
0,7	556,6	771,6	1102,3	476193,6	
0,8	552,1	768,0	1097,1	473904,0	
0,9	550,1	767,4	1096,2	473472,0	
1,0	549,1				

$Q_0 = 10 \text{ m}^3$					
Diámetro	Presión en la máquina	Consumo teórico de fuerza	Consumo de fuerza	Costo anual	
0,5	600	928,7	1326,7	573134,4	
0,6	559,2	865,8	1236,9	534340,4	
0,7	545,08	847,4	1210,6	522979,2	
0,8	539,49	843,4	1200,6	518659,2	
0,9	537,0	837,4	1196,3	516801,6	
1,0	535,7	835,4	1193,4	515506,0	

$Q_0 = 11 \text{ m}^3$					
Diámetro	Presión en la máquina	Consumo teórico de fuerza	Consumo de fuerza	Costo anual	
0,5	600	1024,2	1463,0	632,016,0	
0,6	550,6	941,64	1345,2	581,126,4	
0,7	533,5	918,0	1311,1	566,524,8	
0,8	526,76	908,0	1297,1	560,347,2	
0,9	523,6	903,1	1290,1	557,323,2	
1,0	522,1	900,9	1287,0	556,027,2	



El costo de la tubería de viento caliente lo obtendremos añadiendo al costo de la parte metálica que conocemos, el costo del revestimiento, y en cuanto a este, los datos que conocemos son los siguientes:

Diámetro interior	Revestimiento pts.[m. lineal	Mano de obra pts.[m. lineal	Costo total pts.[m. lineal	Costo de 40 m.
0,5	74,2	10	84,2	3368
0,6	83,5	11,4	94,2	3796
0,7	91,0	12,2	103,2	4128
0,8	101,8	13,9	115,7	4628
0,9	112,1	15,2	127,3	5092
1,0	123,0	16,9	139,9	5596

Además, en las tuberías de viento caliente tenemos necesidad con relativa frecuencia de rehacer la parte de revestimiento, aunque sea con el mismo material, por lo que es necesario incluir una partida de conservación que suponemos representa al año el tercio de la mano de obra de construcción.

El costo anual de la tubería será:

Diámetro interior	Costo parte metálica	Costo revestimiento	Costo anual amort. e int.	Costo conservación	Costo total anual
0,5	5465	3368	1200	133,3	1333,3
0,6	6200	3796	1359,5	152,0	1511,3
0,7	6844,8	4128	1492,3	163,0	1655,3
0,8	7530,4	4628	1653,5	185,0	1838,5
0,9	8060,0	5092	1788,7	202,7	1991,4
1,0	8952	5596	1978,5	225,0	2203

En cuanto a las pérdidas de calor en función del diámetro, se observa que las debidas a la conductividad acusan muy poco aumento cuando aumenta el diámetro en 0,10 m., y por esta razón no las consideramos, en cambio las debidas a la radiación tienen importancia.

Aplicando las fórmulas y coeficientes que para este caso publica Hütte $Q = FzC \left(\frac{T}{100}\right)^4$, tendremos para valores de la pérdida por m. lineal y hora en calorías, la pérdida anual en calorías y en m³ de gas, suponiendo las estufas con un rendimiento de 65 por 100 y la pérdida anual en pesetas valorando el m³ de gas de primer lavado utilizable en estufas en 0,00555 pesetas, en tubería de 40 m. de longitud y de diámetro variable.

Diámetro	Pérdidas por m/hora	Pérdidas totales por m. lineal Cal.	Pérdidas totales en m ³ de gas R = 65 por 100	Pérdidas en Pesetas
0,5 m	2084 Cal	720230400 Cal	1231163 m ³	6833
0,6 »	2350 »	812160000 »	1389696 »	7712,8
0,7 »	2600 »	898560000 »	1537536 »	8533,3
0,8 »	2850 »	984960000 »	1685376 »	9353,8
0,9 »	3120 »	1078272000 »	1845043 »	10240,0
1,0 »	3400 »	1175040000 »	2010624 »	11158,9

Recopilando del mismo modo, que hemos hecho en el caso de viento frío, todos estos datos, tendremos:

D	Q _o = 9 m ³		Q _o = 10 m ³		Q _o = 11 m ³	
	Costo total	Diferencias	Costo total	Diferencias	Costo total	Diferencias
0,5	522419,1		581300,7		640182,3	
0,6	494446,7	27972,4	543564,7	37736,0	590350,7	49831,6
0,7	486382,2	8064,5	533167,8	10396,9	576713,4	13637,3
0,8	485096,3	1285,9	529851,5	3316,3	571539,5	5173,9
0,9	485703,4	-607,1	529033,0	818,5	569554,6	1984,9
1,0			528867,9	165,1	569389,1	165,5

CONCLUSIONES

1.^a Para $Q_0 = 9 \text{ m}^3$, el diámetro más conveniente resulta ser el de 0,8 m., en que el costo pasa por un mínimo, aunque circunstancias prácticas y teniendo en cuenta lo reducida de la ventaja de pasar de 0,7 a 0,8 m., puedan aconsejar el empleo de tuberías de 0,7 m. de diámetro interior.

2.^a En los otros dos casos, todavía el diámetro de 1,0 m. tiene algunas ventajas, pero estas no llegan a valer 200 pesetas al año en relación con el diámetro de 0,9 m. por lo que este sería quizá aconsejable, pues esta ventaja la veríamos compensada con el mayor costo que tendrían válvula, expansiones y otras de orden práctico.

OBSERVACIONES GENERALES

1.^a Es necesario advertir que las conclusiones a que se ha llegado pueden ser esencialmente modificadas, por circunstancias locales, pues puede suceder que la energía sea suficientemente cara para que todavía sean de más diámetro las tuberías más económicas y por el contrario en países de energía barata, puede resultar más ventajoso el reducir el diámetro.

2.^a Para mayor rigurosidad en los cálculos sería necesaria una rectificación en los valores de las pérdidas de carga, puesto que han sido calculados para un valor de $h = 600 \text{ mm}$ de mercurio, pero en realidad con la caída de presión que hay en la tubería, la pérdida de carga sería la correspondiente a la presión media en la tubería, pero esta rectificación no influiría de un modo notable sobre todo en las diferencias que es lo que para este estudio interesa.

Sociedad Metalúrgica DURO-FELGUERA

Compañía Anónima.-Capital social 77.500.000 ptas.

Carbones gruesos y menudos de todas clases y especiales para gas de alumbrado.

COK metalúrgico y para usos domésticos.

Sub-Productos de la destilación de carbones: *benzoles* auto, lavado, quitamanchas, solvente.

Sulfato amónico con 20 a 21 por 100 de nitrógeno.

Brea: creosota y aceites pesados para motores semi-diesel e impregnación de traviesas.

Hierros y Aceros laminados en barras de todas clases y formas para el comercio. - **Viguería** y demás hierros de construcción. **Chapas, Planchas y Planos anchos** para construcciones civiles y navales. - **Chapas especiales** para calderas. **Carrioles** para minas y ferrocarriles de vía ancha y estrecha. - **Acero extradulce** marca X equivalente al hierro sueco.

Los productos de esta Fábrica han sido reconocidos y :: aceptados por el Registro del Lloyd de Londres ::

Tubería fundida verticalmente en batería para condiciones de agua, gas y electricidad desde 5 hasta 120 centímetros de diámetro, y para todas presiones, **chapas perforadas y cribas vigas armadas, armaduras metálicas** y demás trabajos de gruesa calderería, **acero moldeado** en todas sus aplicaciones.

DIRECCION POSTAL:

MADRID	GIJON	LA FELGUERA
Alcalá, 55-Apartado 529	Apartado 51	(Asturias)
Telegs. { DURO	DURO	DURO-SAMA
Telfons. {		

Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya

Sociedad Anónima: Capital 150.000.000 de francos

Domicilio social en París: Place Vendôme, 12

Dirección en España: Peñarroya-Pueblonuevo (Provincia de Córdoba) Teléfono I. Dirección Telegráfica: MINERA-PE ARROYA-PUEBLONUEVO.

Oficinas en MADRID: Calle Alfonso XII, núm. 30 I.^o
Teléfono núm. 11.607

Fundiciones de plomo y zinc. En Peñarroya-Pueblonuevo, Provincia de Córdoba y en Cartagena, Provincia de Murcia

Hulleras de Peñarroya-Pueblonuevo y de Puertollano. Carbones para cok y gas. Carbones grasos, Antracitas. Cok y Briquetas

Sub-productos de destilación de la hulla. Benzoles, Toluenos, Creosotas, Naftalina, Alquitranes y Brea.

Productos químicos de Peñarroya-Pueblonuevo. Superfosfatos, Superfosfatos dobles, Abonos compuestos, Acido sulfúrico, Oleum, Sulfato de cobre, Sulfato de hierro, Sulfato de amoníaco y Acido nítrico.

Fábricas de papel y tejidos en Peñarroya-Pueblonuevo. Arpilleras y sacos. Papel de periódicos, papel de embalar, papel plisado, sacos de papel, etc. etc.

Talleres de construcción. Construcciones metálicas y fundición de hierro de todas clases. Especializados en material de minas, Lavaderos y Fundiciones.

Productos varios. Carborundum, ladrillos y piezas refractarias, ladrillos silico calcáreos, etc. etc.

Para pedidos e informes, dirijase la correspondencia al señor Director de la SOCIEDAD MINERA Y METALURGICA DE PEÑARROYA, Peñarroya-Pueblonuevo (provincia de Córdoba). Lo que concierne a Productos Químicos, a la COMPAÑIA COMERCIAL IBERICA, calle Alfonso XII, n.º 26, MADRID.

Cargaderos de mineral del Puerto de Bilbao

Por Luis Barreiro

Ría y Puerto de Bilbao

En el lugar donde hoy está Bilbao existía en el siglo XII una pequeña barriada enclavada en territorio de la anteiglesia de Begoña y dependiente de ella, compuesta de una iglesia, la de Santiago, una casa solariega, varios molinos, una ferrería y algunas casitas de pescadores. Separábase el río de otro pequeño barrio situado en la margen opuesta, comunicándose ambas por el histórico puente de San Antón, que aun existe y cuya primitiva fundación se ignora. La situación de estos barrios a la orilla del río más caudaloso del territorio vizcaíno, era admirable, pues merced a las mareas podían entrar los mayores buques que entonces surcaban estos mares. También su posición interior distante dos y media leguas del mar, era estratégica poniendo a dichos barrios a cubierto de los golpes de mano tan frecuentes entonces, de los piratas que, procedentes del Norte de Europa, infectaban estos mares, y este debió ser motivo para acrecentar su población y riqueza, dando margen a la necesidad de constituir en el más principal de ellos un Municipio, independiente de la anteiglesia de Begoña.

Don Diego López de Haro, fundador de la villa de Bilbao, el 15 de Junio de 1300 libró una Carta-Puebla concediendo franquicias y privilegios a los que vinieron a poblarla. Dicen las crónicas de antaño que debió ser muy a placer de los vizcaínos la fundación de la nueva villa y que muchas casas solariegas de la provincia establecieron casas en la villa para dedicarse al comercio y la industria, que nunca fué rebajamiento para la nobleza vizcaína, como tampoco lo es en la actualidad, empezando a florecer rápidamente la navegación y el comercio con el Norte de Europa.

El río Nervión, la ría, como vulgarmente le llamamos todos, lejos de estar encauzada, se extendía en las pleamares por las vegas de ambos lados, desde el paseo del Arenal hasta Guecho. Esta circunstancia hacía que la navegación en la ría fuera más variable que ahora.

Muchos años han pasado desde entonces y ahora nos encontramos con un río navegable en muy buenas condiciones que tiene 14 kilómetros de longitud donde pueden entrar barcos hasta de 5.000 toneladas.

La ría está dividida por las autoridades marítimas en cuatro Secciones, que son: 1.^a desde el puente del Arenal hasta el kilómetro 3, o sea cerca de la Universidad de Deusto; 2.^a desde este punto hasta la desembocadura del río Cadagua; 3.^a desde este punto hasta la dársena de Axpe; y 4.^a desde ese punto hasta el morro del muelle de Las Arenas.

Existe, además, otra división de la ría y es la aduanera, cuyos límites es conveniente conocer. Para los fines de las Ordenanzas de Aduanas se consideran límites exteriores del Puerto de Bilbao los determinados por el rompeolas que parte de la costa en las inmediaciones del pequeño puerto de Santurce y por el malecón que arranca de la playa opuesta de Las Arenas; y, por consiguiente, desde el momento en que los buques que se dirijan al

Puerto transpongan los mencionados límites, quedarán sometidos a la acción fiscal de la Aduana.

Los límites de las 5 Secciones en que se halla dividida la zona aduanera del Puerto de Bilbao, son:

1.^a Sección: Uribitarte.—Margen derecha de la ría, desde el Puente de Isabel II hasta la Salve, comprendiendo Arenal, Sendaja, Campo de Volantín y la Salve. Margen izquierda, desde dicho puente hasta Abando, comprendiendo Ripa, Uribitarte y Abando.

2.^a Sección: Olaveaga.—Margen derecha, desde La Salve hasta Elorrieta, con Universidad, Botica Vieja, Ribera de Deusto, Zorroza Aurre y Elorrieta. Margen izquierda, desde Abando hasta el río Cadagua, con Euskalduna, Olaveaga y Zorroza.

3.^a Sección: Desierto.—Margen derecha, desde Elorrieta hasta río Gobelas y Udondo, con Luchana, Desierto Erandio, Tartanga y Dársena de Axpe. Margen izquierda, desde río Cadagua hasta la Naval, con Luchana y Baracaldo.

4.^a Sección: Portugalete.—Margen derecha, desde ríos Gobelas y Udondo hasta Las Arenas, con Lamiao y Las Arenas. Margen izquierda, desde la Naval hasta la entrada del muelle de hierro, con Sestao, Muelle de la Benedicta y Portugalete.

5.^a Sección: Santurce.—Desde la desembocadura de la ría hasta el rompeolas y contra-muelle, es decir, el puerto exterior.

Las distintas anchuras de la ría son:

En el puente de Vizcaya, 147 metros; frente a la estación de Portugalete, 180; desde el morro del muelle de la Benedicta al muelle de Las Arenas, 134; frente a la desembocadura del río Galindo, 250; frente a la fábrica de Altos Hornos, 250; frente al cargadero de la Orconera, 106; frente a los Diques secos, 120; en La Salve, 90; en el puente del Arenal, 60 metros.

El calado de la ría varía bastante de unos sitios a otros.

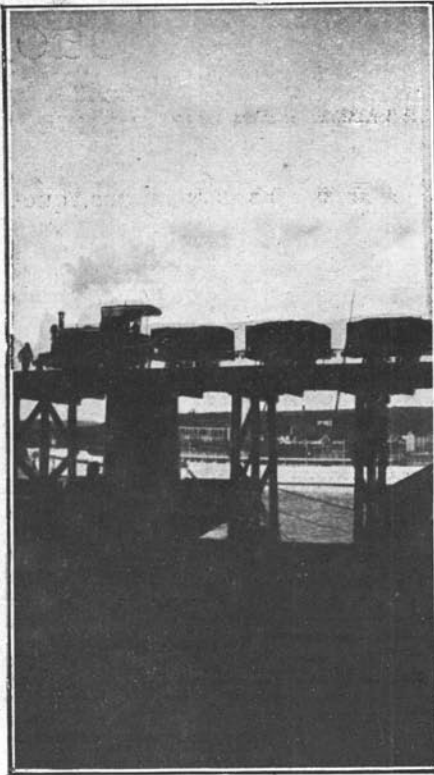
Desde la punta del muelle de hierro de Portugalete hasta Axpe hay 5,50 metros en bajamar equinoccial. Desde Axpe hasta la Ayudantía de Marina de Erandio 7 metros. Desde la Dársena de Altos Hornos al río Cadagua hay 5,50 metros. Desde el río Cadagua hasta Bilbao puede considerarse como el minimum el calado de 4 metros.

Cargaderos de mineral en la ría de Bilbao

Hechas estas explicaciones vamos a dar algunos detalles sobre los cargaderos de mineral. Existen en la ría 8 cargaderos que, contados desde la entrada hacia Bilbao, son:

1.^o Galdames, 2.^o Triano, 3.^o Franco-Belga, 4.^o Orconera, 5.^o Cadagua, 6.^o Primitiva, 7.^o Gandarias y 8.^o Olaveaga.

1.^o Cargadero de Galdames.—Propiedad de la Compañía inglesa The Bilbao River & Cantabrian Railway Co., (antiguamente The Bilbao Iron Ore Co.). El ferrocarril parte de las minas Galdames y tiene un recorrido de 22 kilómetros, siendo su anchura de 3 pies y 9 pulgadas. Fué inaugurado en




Cargadero de Galdames

1876 y se construyó para el transporte de los minerales de otras minas. Este ferrocarril tiene una vía especial que va desde su estación principal de Sestao a la fábrica «La Vizcaya» de Altos Hornos. Tiene 3 «tips» siendo su altura de 42, 42 y 47 pies y su calado de 15 pies.

Las minas cuyo mineral transporta este ferrocarril, son: Marta, San Miguel, Pepita, Catalina, San Severino, Elvira, San Antonio, Demasía Justa, Reveñaga, Pacifica, Socorro, Dudosa, San Fermín y Trinidad, Moruecos, Rita y Adelaida, Josefita, El Cerrillo, Berango, Escarpada, Impensada, Adelina y Carolina.

2.º Cargadero de Triano (San Nicolás). Propiedad del ferrocarril de Triano. Este ferrocarril es propiedad de la Diputación de Vizcaya, cuya explotación, si fué un beneficioso negocio para la provincia en tiempos pasados, hoy lo es ruinoso. Se inauguró en 1865, siendo la estación de término, en aquel tiempo, la de Ortuella. En 1890 la línea se extendió hasta San Julián de Musques, fin del distrito de Somorrostro. La longitud total es aproximadamente de unos 20 kilómetros y la anchura de su vía 5 pies y 6 pulgadas, igual a la de los ferrocarriles de Portugaleta y Norte. Tiene 3 «tips.» siendo su altura de 28, 38 y 39 pies y su calado de 20, 15 y 20 pies.

Las minas cuyos minerales se cargan por este cargadero, son: 

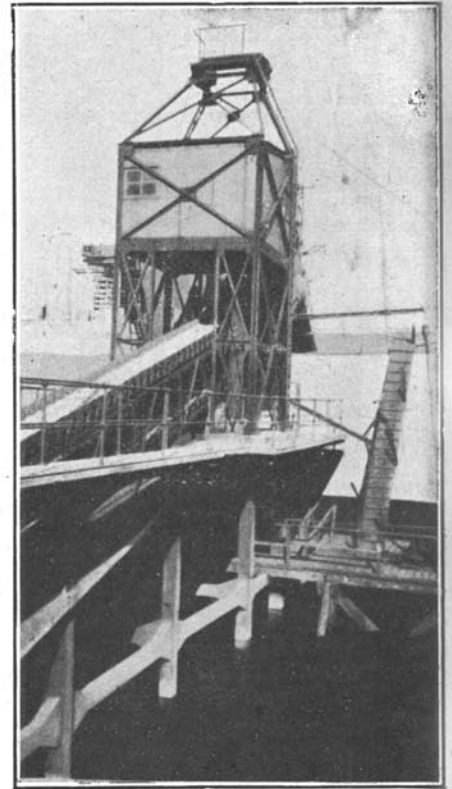
Unión y Amistosa, Esperanza y Buena Fortuna, San Antonio, Capela, Aurora, Bilbao, Peñusco de Mendiola, Ser, Cristina, Carolina, Santa María y Marianela, Domingo y Demasía, Confianza y Julianita, Lorenza y Petronila, José, Cotorrio, Rubia y Ventura, Parcocha y Vigilante.

3.º Cargadero de Franco-Belga.—Propiedad de la Sociedad francesa Societé Anonyme Franco-Belge des Mines de Somorrostro. Esta Sociedad tiene un ferrocarril para el transporte de sus minerales de 8 kilómetros de longitud siendo la anchura de su vía 1 metro. Tiene 3 «tips.» de una altura de 35 a 41 pies y su calado de 20 pies.

Este ferrocarril transporta, además de sus propios minerales, los de las siguientes minas:

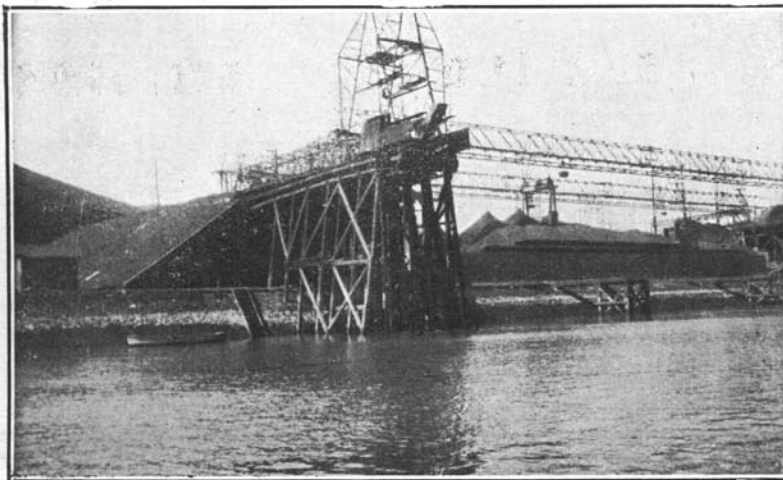
Coto Franco Belga (Conchas, etc.), Demasía San Benito, Elena, Marquesa, San Antonio, Zarzal, Barga, Antigua y Esperanza.

4.º Cargadero de Orconera.—Propiedad de la Compañía inglesa Orconera Iron Ore Co Ltd. Esta Sociedad tiene para el transporte



Cargadero de Triano (San Nicolás)

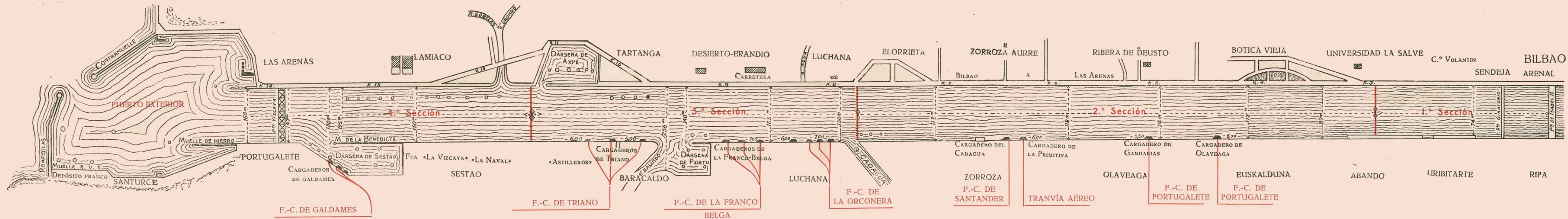
de sus minerales un ferrocarril de 12 kilómetros que partiendo de sus minas va a Luchana. A 9 kilómetros de Luchana se halla la estación de Orconera, donde se reúnen todos los minerales procedentes de todas sus distintas minas de la Orconera, Espiñal, Plano inclinado de la Carmen y el Ramal (de 3 kilómetros) de Gallarta. Posee esta Sociedad un magnífico tranvía aéreo para el transporte de sus chirtas y mineral lavado. A la orilla del mar, en Poveña, en un montecillo de 90 metros de altura, construyó un lavadero dotado de 6 trómeles de 3 metros de diámetro y 6 metros de largo que puede lavar cada uno 375 toneladas de mineral al día. Para unir la mina con el lavadero, la Sociedad instaló un tranvía aéreo de 8 kilómetros. El mineral una vez lavado se carga nuevamente en el tranvía aéreo y por



Cargadero de Franco Belga

PLANO ESQUEMATICO DE LA RIA Y PUERTO DE BILBAO CON LOS CARGADEROS DE MINERAL

Por LUIS BARREIRO



Nombres de las minas cuyos minerales se embarcan por los cargaderos...

Marta, S. Miguel, Pepita, Catalina, San Severino, Elvira, S. Antonio, Demasia, Justa, Reveñaga, Pacifica, Socorro, Dudosa, S. Fermín y Trinidad, Moruecos, Rita y Adelaida, Josefita, El Cerrillo, Berango, Escarpada, Impensada, Adelina y Carolina.

Unión y Amistosa, Esperanza y B. Fortuna, San Antonio, Capela, Aurora, Bilbao, Peñusco de Mendiola, Ser, Cristina, Carolina, S. María y Marianela, Domingo y Demasia, Conianza y Julianita, Lorenza y Petronila, José, Cotorrio, Rubia y Ventura, Parcocha y Vigilante.

Coto Franco-Belga (Conchas, etc.) Demasia, S. Benito, Elena, Marquesa, S. Antonio, Zarzal, Barga, Antigua y Esperanza.

Coto Minero, Orconera, Carmen y Concha, Mamé, Demasia Precavida.

Malaespera, Monrefuerte, Silfide, Sta. Regina, Amparo, María la chica, Reloj y S. Sebastián, Amalia y Axpe Arrázola.

Primitiva.

Diana, Morro.

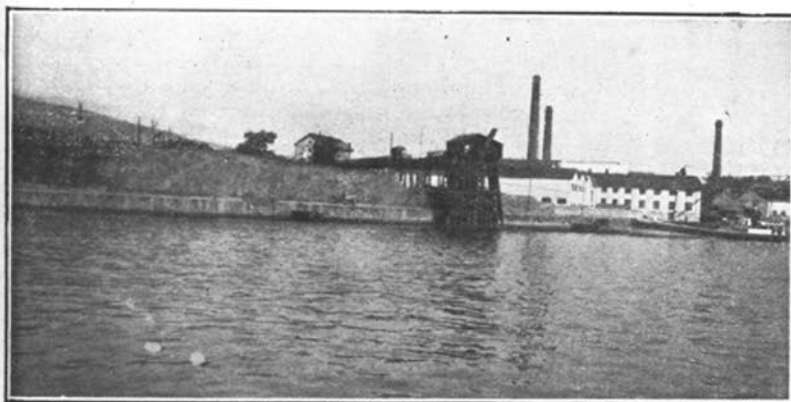
Morro, S. Luis, Josefa, María la chica, Abandonada.

una línea secundaria se desvía de Pucheta a la estación del ferrocarril a Gallarta. La capacidad de transporte del tranvía aéreo es de 210 toneladas de tierra y 105 toneladas de mineral por hora. El ferrocarril tiene una vía especial de Luchana a la fábrica de Baracaldo de la Sociedad Altos Hornos. Durante el año 1925 este ferrocarril transportó 850.000 toneladas, que representa el 39 por 100 del total del mineral (2.032.250) toneladas que transportaron los ferrocarriles mineros del puerto de Bilbao. Tiene 3 tips, de 22, 23 y 25 pies de altura con un calado de 23 pies.

Este ferrocarril transporta, además de los minerales propios, los de las siguientes minas:

Coto Minero Orconera, Carmen y Concha, Mame y Demasia Precavida.

5.º Cargadero del Cadagua.—Propiedad de la Compañía del ferrocarril de Santander a Bilbao. Este cargadero se inauguró el día 12 de Octubre de 1896 y tiene solamente un tip, de 47 pies de altura y



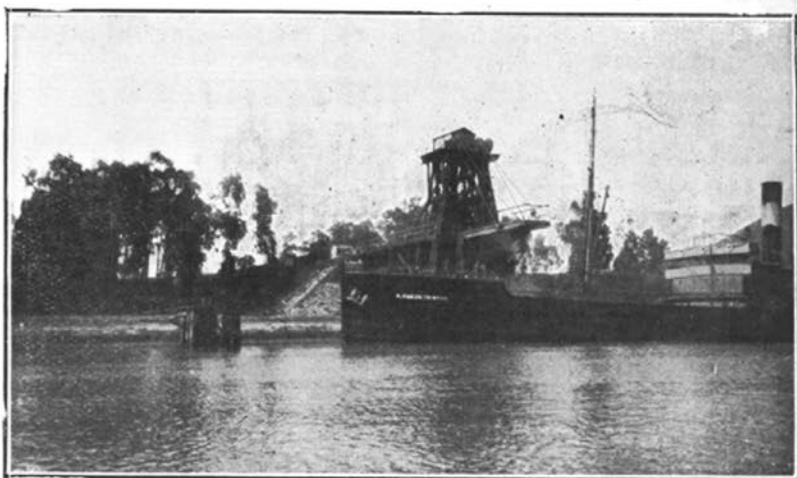
Cargadero del Cadagua

17 pies de calado. La anchura de la vía es de un metro. Las minas cuyo mineral se carga por este cargadero son las siguientes:

Malaespera, Montefuerte, Sulfide, Santa Regina, Amparo, María la Chica, Reloj y San Sebastián, Amalia y Axpe y Arrazola.

6.º Cargadero Primitiva.—Propiedad del Coto Minero Primitiva. Este cargadero se construyó para el cargue exclusivo de los minerales de la mina Primitiva, que son transportados al cargadero por medio de un tranvía aéreo monocable, sistema «Roe» de 2.743 metros de longitud. En el cargadero hay un depósito para unas 1.000 toneladas. Calado 19 pies.

7.º Cargadero de Gandarias.—Propiedad de los Sres. Viuda e Hijos de Pedro P. de Gandarias. Se construyó este cargadero para el cargue de los minerales de la mina «Diana» y otras situadas en Ollargan, propiedad de dichos señores. Los minerales son transportados desde Ollargan por el



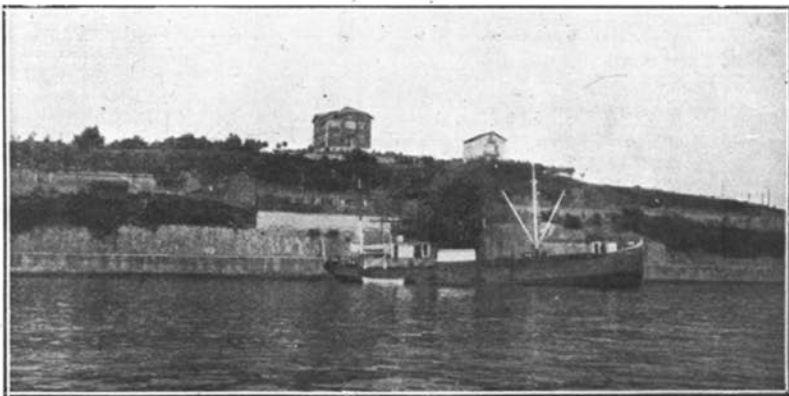
Cargadero de la Orconera

ferrocarril de Portugalete, utilizando las vías del ferrocarril del Norte. Por este cargadero se cargan también, actualmente, los minerales de la mina «Morro». Este cargadero tiene un tip, con dos niveles, uno a 7 60 metros de altura desde el muelle y el otro a 12 metros, pero no pueden utilizarse los dos al mismo tiempo. Junto al cargadero existe un depósito para unas 5.000 toneladas, lo cual facilita considerablemente la carga rápida a bordo.

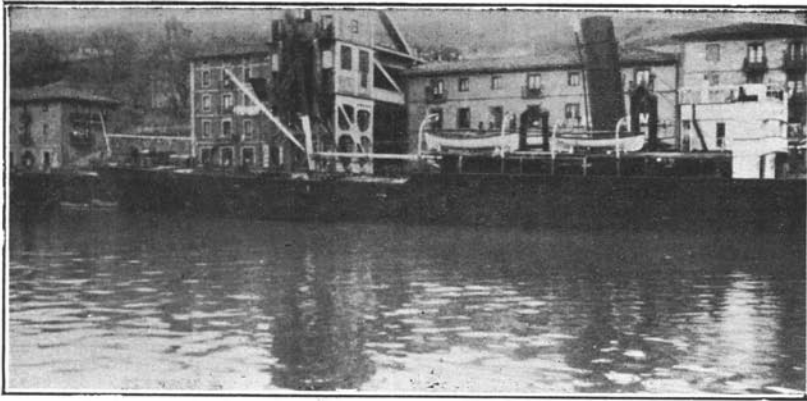
8.º Cargadero de Olaveaga.—Propiedad del ferrocarril de Bilbao a Portugalete. Este cargadero tiene un tip, de 43 pies de altura y 13 pies de calado y el transporte de minerales se efectúa por medio de ferrocarril que utiliza la vía de Cantalojas a Olaveaga. La anchura de la vía es de 5 pies y 6 pulgadas. Este ferrocarril transporta los minerales de las minas siguientes:

Morro, San Luis, María la Chica y Abandonada.

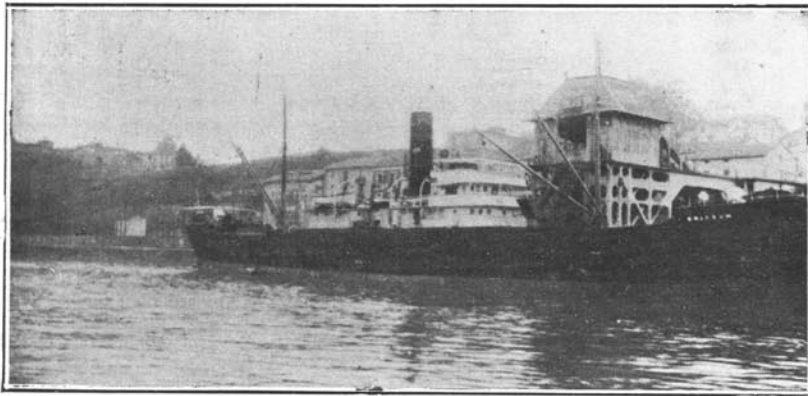
Las fotografías que publicamos dan idea de cada uno de los cargaderos.



Cargadero Primitiva



Cargadero de Gandaria-



Cargadero de Olaveaga

El nuevo pacto del acero en Europa

Es, según se recordará, en virtud de un acuerdo de 4 de Febrero de 1927, cuando los productores de acero de Europa central se adhieron a la entente internacional. Ocupaban en ella un lugar particular. La Checoslovaquia, Austria y Hungría, reunidas en el grupo de Europa central, ven en efecto que se les atribuye un contingente global de 2.140.000 toneladas. Esta cantidad se reparte como sigue entre las asociadas. Checoslovaquia, 1.429.000 toneladas; Austria (Alpine Montan Gesellschaft), 411.000 toneladas; Hungría (Rimamurany-Salgotarjans), 300.000 toneladas.

La industria siderúrgica checoslovaca, participante de la pujanza de desenvolvimiento de la economía nacional y del crecimiento de sus exportaciones, pasa ampliamente desde 1927, la cantidad que le ha sido designada; su producción llega, en efecto, en el último año a 1.700.000 toneladas, de las que 430.000 toneladas han sido enviadas a países extranjeros. El grupo de Europa central se encuentra por este hecho apremiado a importantes entregas en la caja central de la Entente: la prensa alemana evalúa el montante en 10.000.000 de coronas en cifras redondas.

Checoslovaquia, reclamó entonces un tratamiento especial, análogo al que beneficiaba a Alemania.

Se le ha concedido ser separada del grupo de la Europa Central y tener libertad sin límites para la provisión de su mercado interior. Desde hace algún tiempo, Alemania se había obligado a no importar en Checoslovaquia, habiendo, por otra parte, acuerdos de contingentes limitados entre Alemania y sus otros vecinos de la Europa Central.

En lo que concierne a la exportación, Checoslovaquia ha obtenido un contingente de 432.836 toneladas sobre la base de los resultados de 1927.

Alemania, necesitada de aumentar su exportación para compensar la reducción de su consumo interior, pidió también modificaciones en el sistema de penalidades.

Después de un minucioso examen de la situación, la Entente acaba de adoptar una solución que recibe del otro lado del Rhin la más favorable acogida. La distinción fundada sobre el empleo de las cantidades producidas en excedente se abandona. La superproducción, en su conjunto y para todos los países miembros de la Entente será gravada por penalidades fijadas en una tarifa progresiva. Por todo lo que no exceda del 7 y 1½ % del contingente, la pena es un dólar por tonelada; llega a 2 dólares para el 2 y 1½ por 100 siguientes; en fin, a partir de un excedente del 10 por 100 del tonelaje-programa, la tasa primitiva de 4 dólares por tonelada, se aplicará. El sistema ha comenzado a funcionar con fecha 1.º de Julio. Así se encuentra restablecida la igualdad de derechos y de deberes para todos los adheridos. Alemania es la principal beneficiaria de la medida.

Disposición a notar; la Entente esta vez ha precisado que la nueva reglamentación será valedera hasta la expiración de la presente convención, es decir, hasta el 15 de Abril de 1931.

El Reich beneficia igualmente de otra concesión importante bajo la forma de la elevación de 275.000 a 300.000 toneladas por mes de su cantidad de exportación a partir del 1.º de Julio de 1928.

Una vigilancia especial está actualmente impuesta por la actitud de los «cutsiders» en Europa y al otro lado del Atlántico. La constitución reciente por la U. S. Steel Corporation y la Bethlehem de un organismo central de exportación destinado a combatir la influencia cada vez mayor del grupo europeo, constituye para éste, al mismo tiempo que un homenaje, una amenaza que no es despreciable. La repugnancia de los productores británicos a aceptar una aproximación a sus concurrentes del continente, no es menos significativa.

Si la Entente no hubiera conseguido más que evitar a los productores europeos continentales la crisis que conocen actualmente sus concurrentes británicos y que amenaza sus concurrentes americanos, su obra sería grande. Pero persistimos con la J. I. en recordar, sobre todo, el mérito de ser el primer organismo de la cohesión industrial europea y de haber sabido y osado adelantar la realización fatal de esta, de la que constituye una experiencia previa llena de provechos y enseñanzas.

Producción y exportación de las minas españolas en 1926

Como los datos oficiales de 1927 no han sido aún publicados nos tenemos que referir a los de 1926.

Valores de la producción de la industria minera Total de España

Años	Ramo de laboreo	Ramo de beneficio
	Pesetas	Pesetas
1917	438.464.290	874.778.668
1918	545.916.704	841.180.965
1919	499.662.644	519.400.829
1920	500.984.695	569.252.496
1921	402.607.832	690.701.679
1922	290.391.411	460.708.518
1923	359.370.340	730.021.550
1924	456.674.095	921.841.999
1925	498.443.427	895.020.150
1926	475.598.411	918.979.850

Producción en el último decenio de mineral de hierro y acero

Años	Mineral de hierro	Acero y hierro dulce	Hierro colado
1917	5.551.071	470.241	357.699
1918	4.692.651	303.206	386.550
1919	4.640.061	241.189	294.167
1920	4.767.693	(1)	251.412
1921	2.602.369	306.258	347.497
1922	2.771.888	314.315	209.792
1923	3.453.233	475.696	400.270
1924	4.612.817	545.053	497.390
1925	4.442.872	630.441	528.237
1926	3.181.539	613.604	486.846

(1) No se hace figurar en este cuadro la producción de hierros y aceros de 1920, por cuanto no se tienen datos completos de la misma.

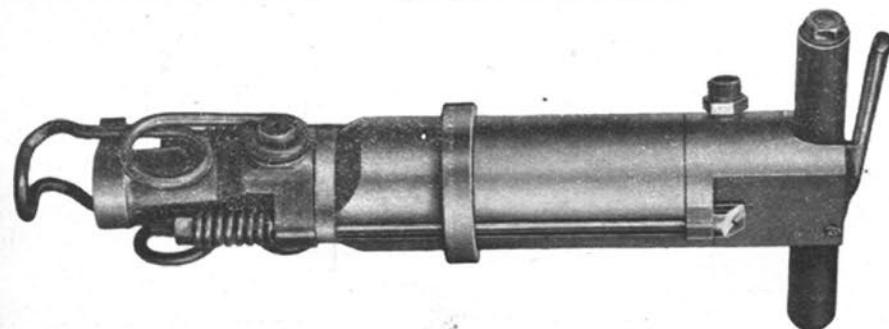
Exportación en 1926 de mineral, hierro y acero

	IMPORTACIÓN		EXPORTACIÓN	
	Peso Toneladas	Valor Pesetas	Peso Toneladas	Valor Pesetas
Mineral de hierro . . .	250	3.500	1.856.975	35.282.525
Acero y hierro en barras y planchas . . .	39.612	16.080.270	297	180.504
Acero y hierro en carriles . . .	6.799	2.286.126	1	484
Acero y hierros viejos . . .	57.128	9.115.488	22	3.300
Acero y hierros en trochos . . .	20.411	6.123.210	—	—
Hierro colado . . .	3.506	595.969	152	25.823

Producción mundial de hierro y acero

A continuación señalamos las cifras comparativas en los dos últimos años de la producción mundial de lingote de hierro y acero, en miles de toneladas.

	LINGOTES		ACERO	
	1926	1927	1926	1927
Alemania . . .	9.644	13.000	12.342	16.300
Sarre . . .	1.625	1.790	1.737	1.900
Francia . . .	9.431	9.800	8.386	8.250
Inglaterra . . .	2.482	7.400	3.728	9.500
Bélgica . . .	3.399	3.750	3.374	3.680
Luxemburgo . . .	2.516	2.700	2.244	2.450
Rusia . . .	2.650	2.800	2.940	3.000
Checoslovaquia . . .	1.088	1.300	1.575	1.700
Italia . . .	513	500	1.779	1.600
Polonia . . .	327	560	790	1.160
Austria . . .	333	430	474	550
España . . .	488	500	578	600
Suecia . . .	456	500	519	500
Hungría . . .	188	200	325	300
Estados Unidos . . .	39.727	36.500	49.075	15.300
Canadá . . .	88	750	794	850
I. Inglesas . . .	900	900	300	300
Japón . . .	625	700	1.220	1.300
China . . .	500	400	200	200
Australia . . .	445	450	500	500
Otras países . . .	360	270	220	360
TOTAL . . .	78.500	84.600	93.100	100.500



Fabricación de piezas de recambio de todas las marcas y tipos
60 por 100 de economía

Garantizamos la calidad del material. Fábricas Montabert Depósito en España.

ANGEL A. SANTAMARÍA

Hernani, 20 - Teléfonos 2871 y 4066 - BILBAO

Perforadores completos desde 195 pesetas.

Quebranta - Pavimentos 800 pesetas.

NOTAS MINERAS

Cuadro resumen de los tonelajes de minerales exportados de Argelia

SEMESTRE 1.º	1928	1927
	Toneladas	Toneladas
Minerales de hierro.	1.083.908	1.287.277
Minerales de cobre	5.476	1.005
Minerales de plomo.	12.075	17.635
Minerales de zinc	17.628	35.165
Minerales de antimonio	559	1.068
Minerales de arsénico	—	1.452
Minerales de manganeso	1.476	1.560
Fosfatos.	324.862	498.645
Kieselguhr	5.195	4.354

Añadamos que estos tonelajes sobre todo destinados al extranjero, Francia no absorbe en efecto más que 12.700 toneladas de hierro, 84.000 toneladas de fosfatos, 1.465 de mineral de zinc, 800 de manganeso, 862 de cobre; pero 9.922 de plomo.

Efectos de la huelga de los mineros suecos

Después de treinta semanas de huelga los mineros suecos han decidido volver al trabajo.

Los delegados patronales y obreros aceptaron después de una discusión que duró más de cuarenta y ocho horas, las proposiciones de la comisión arbitral.

Las pérdidas que entraña esta larga huelga son importantes; se evalúan en 10.000.000 de coronas suecas para el Estado; 15.000.000 de coronas para las Compañías de ferrocarriles y 18 millones de coronas para los salarios mineros.

El acuerdo que acaba de concluirse no prevee para los mineros un notable aumento de salarios.

Las concesiones de yacimientos petrolíferos en España

En la estadística del Impuesto del canon de superficie y del 3 por 100 sobre el producto bruto que publica la Dirección general de Rentas Públicas, se inserta lo siguiente, referente a las concesiones de minas de petróleo:

Concesiones de petróleo existentes en 1.º de Enero de los años que se expresan

Años	Concesiones	Hectáreas	Liquidación Pesetas
1921	80	7.755,76	46.531,56
1922	108	28.749,76	172.498,56
1923	159	65.135,76	390.814,56
1924	183	160.438,76	962.632,56
1925	186	143.478,76	860.872,54
1926	156	87.845,59	527.085,54
1927	120	76.562,59	459.375,54

Limitación de la duración del trabajo de los mineros japoneses

Una comisión compuesta de funcionarios del Gobierno y de propietarios de las minas había propuesto la revisión de los reglamentos sobre las minas, con el fin de prohibir el trabajo de noche y el trabajo subterráneo de las mujeres y de los niños de menos de 16 años. A fin de evitar todo cambio brusco, la reforma no debe ser aplicada sino cinco años después de su promulgación.

Según las informaciones recientes, la oficina de cuestiones sociales ha promulgado los nuevos reglamentos el 1.º de Julio de 1928. Será prohibido a partir de 1.º de Julio de 1933, el hacer trabajar a las mujeres o a los niños durante la noche o en el fondo de las minas.

Por otra parte, la duración máxima del trabajo de los obreros del fondo, independientemente de su edad o de su sexo, deberá ser limitada a diez horas, comprendiendo una hora de reposo, y esta limitación que introduce una innovación radical en el régimen de las minas deberá ser aplicable dos años después de la promulgación de los reglamentos revisados. Entrará en vigor en todas las minas del Japón a partir del 1.º de Julio de 1930.

Conviene recordar que la legislación en vigor no limita de ningún modo la duración del trabajo de los obreros adultos (hombres) sea en la industria, sea en las minas. La limitación prevista constituye, pues, un hecho importante en la historia de la legislación social japonesa y ella puede ser el primer paso hacia una limitación de la duración del trabajo en las fábricas y otras empresas.

Federación de mineros alemanes

La Federación de mineros alemanes (Verband der Bergarbeiter Deutschlands) ha tenido su vigésimo séptimo congreso del 9 al 13 de Julio de 1928 en Magdebourg.

Después de discusión, el congreso ha decidido continuar sus esfuerzos para obtener la disminución de la duración del trabajo en la mayor medida posible así como el aumento de los salarios. Los resultados del año último han sido juzgados insuficientes.

El congreso ha adoptado una propuesta de M. Berger sobre la situación de la industria carbonera mundial. La Federación pide el concurso de los organismos económicos de la Sociedad de las Naciones y el de la Oficina Internacional de Trabajo para estudiar la situación de la industria del carbón a fin de llegar a condiciones de trabajo más uniformes en las minas de los diferentes países.

Congreso de mineros ingleses

La Federación de los mineros de la Gran Bretaña ha tenido su conferencia anual en Llandudno, el 17 de Julio de 1928 y días siguientes bajo la presidencia de M. Herbert Smith (de la Asociación de mineros de Yorkshire, tratando, entre otros, los siguientes temas:

Duración del trabajo.—La conferencia ha adoptado una resolución invitando al comité ejecutivo a hacer diligencias cerca de los representantes del Gobierno para obtener la anulación de la jornada

**TRITURADORAS
para piedras
y minerales**

•**RUBEROIO**—Reconocido como el mejor material para cubiertas de tejado y terrazas. C. nsumo mundial en 1925, 30 millones de m2. Venta exclusiva. **CARTONES EMBREADOS** de todas clases. Los mas económicos para tejados. •**ROCALLA**—Planchas lisas y onduladas, de cemento y amianto comprimido para cubiertas de tejados y revestimientos de fachadas y medianiles.

**MOLINOS
para
arena****TRACTORES
para arrastre
de vagonetas****HORMIGONERAS
CLASIFICADORAS
POLEAS, ETC.**

TERAN

— LEDESMA, 4

— BILBAO

de ocho horas; porque el aumento del trabajo instituido por esta ley ha tenido por consecuencia un recrudescimiento de la falta de trabajo en la industria carbonera.

Conferencia sobre la paz industrial.—Un proyecto de resolución hostile a los cambios de vista instituidos por la conferencia Turner-Mond sobre la paz industrial ha sido repelido después de debate por 309.000 votos contra 192.000.

Alocaciones familiares.—Una resolución autorizando a la Federación de mineros a sostener el principio de las alocaciones familiares, a condición de que la carga de esas alocaciones incumba al país y no a la industria, igualmente ha sido adoptado.

Importaciones de mineral en el Reino Unido

El total de mineral importado por Inglaterra en Julio pasado, y de Enero a Julio, es como sigue:

	JULIO		ENERO-JULIO	
	1927	1928	1927	1928
Suecia . . .	52.430	27.450	292.119	193.194
Noruega . . .	27.392	2.842	226.010	156.577
España . . .	235.096	150.497	1.403.593	1.357.377
Argelia . . .	82.833	58.805	673.300	493.640
Túnez . . .	36.078	23.829	216.042	215.349
Otros países .	11.280	48.554	225.798	247.669
Total tons.	445.109	311.977	3.036.862	2.663.803

La producción minera en U. R. S. S. (Rusia)

Mineral de hierro.—Las últimas evaluaciones de las reservas de mineral de hierro hechas por las autoridades soviéticas se cifran en un total de 6.195.000.000 toneladas, de las cuales 4 millones son para Kertch, 525 millones para el yacimiento de Krivoi-Rog y 167 millones para la Rusia asiática.

La producción casi completamente paralizada durante la revolución se ha elevado según las cifras de extracción anual de 3.306.534 toneladas en 1925-26 a 4.816.703 en 1926-27. El programa para este último año es de 4.830.000 t. A pesar de este aumento, la producción no representa todavía sino el 53 por 100 de la de 1913. Ella ha mejorado menos que la de la hulla o la siderurgia.

El yacimiento de Krivoi-Rog ha participado la extracción total por 3.521.000 t. en 1926-27 contra 2.309.000 t. en 1925-26.

Las exportaciones de mineral de hierro han pasado de 149.700 toneladas en 1925-26 a 407.700 t. en 1926-27.

México

La minería en México en los últimos años.—(I. D. E. A.)—Según el Departamento de Minas de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo de la República de México, la producción minera del país en el año próximo pasado, en comparación con el anterior, ha sido la siguiente: ORO, 22,556 kilos en 1927 y 24,033 kilos en 1926; PLATA, 3.252,688 y 3.057,268; COBRE, 58.733,724 y 53.763,192; PLOMO, 243.346,147 y 210.794,394; ZINC, 136.477,888 y 105.366,568; GRAFITO, 5.836,639 y 4.454,548; ARSE-NICO BLANCO, 9.017,920 y 6.458,224; ANTIMONIO, 1.924,115 y 2.614.444 y MERCURIO, 61,115 kilos en 1927 y 45,416 kilos en 1926.

La Industria Norteamericana en el primer semestre de 1928

Según el «Exportador Americano» la diferencia fundamental entre los primeros seis meses de 1928 y del año anterior se halla en el terreno industrial. El primer semestre de 1927 fué una continuación de aquella inusitada actividad que venía del año anterior, mientras que los comienzos de 1928 presenciaron un mejoramiento de la baja que se efectuó en la última parte del año 1927. Los déficits se han cubierto en la mayoría de los ramos, y, por otro lado, no hay acumulación de existencias, salvo en unas pocas industrias, relativamente hablando. Los programas de funcionamiento en la mayoría de las industrias se ajustan ahora a las condiciones del mercado, de manera que el otoño entrante debe presentar un terreno muy propicio para un negocio en gran escala.

A raíz de un período de inusitada explotación en la industria siderúrgica, ha venido una baja gradual, y la producción en la actualidad se halla, más o menos, sobre la misma base que el año anterior. La compra en la mayoría de los ramos se limita precisamente a lo necesario y los precios de los productos del acero apenas se mantienen firmes. La industria de automóviles ha tenido una magnífica temporada, y varios fabricantes han hecho más negocio que nunca, y los programas para el verano indican que no habrá una notable disminución en el futuro próximo.

La exportación del año económico de 1928, terminado en Julio, fué casi igual a la del año anterior, lo mismo que la importación.

Talleres Mecánicos de Azbarren**FUNDICION Y FORJA**

BILBAO

Gran Vía, 22.—Teléfono 2818—Apartado 89

Especialidad en Cadenas y Bolas**:: para Molinos de Minerales ::**

La Minería en Vizcaya

Por José Balzola, Ingeniero de Minas de la Orconera Iron Ore

En el año 1896, verificó el Instituto del Hierro y Acero Inglés su reunión en Bilbao, y el entonces Gerente de la Orconera Iron Ore, Mr. Willam Gill, fué requerido por el Instituto, para preparar un trabajo sobre la Minería en Vizcaya.

El extenso y detallado trabajo, que él verificó, facilita la presente tarea, hasta dejarla reducida a poner al día su estudio sobre las minas de hierro.

Al hacerlo será necesario referirse varias veces a aquel trabajo y repetir algunos de sus puntos.

La superficie de Vizcaya consiste principalmente en rocas del período Cretaceo, exceptuando una faja Eocena de Ermua a Sopelana, compuesta de pizarras, calizas y areniscas de grano variable.

Afloramientos de rocas volcánicas modernas, traquitas y ofitas, aparecen por toda la provincia, principalmente ofitas, sin llegar a cortar la serie Eocena.

La zona mineralizada está representada por una caliza fosilífera del período Aptense, siendo sus fósiles más abundantes, Requienas, Ostreas y Corales. El mineral sustituye a la caliza a veces completamente, otras con poca intensidad y no está mineralizada en grandes extensiones.

Cuando este banco de calizas está recubierto, se halla entre dos bancos de pizarra micacea que a veces llega a ser una psamita y otra pasa a una arenisca micacea.

El nivel superior de pizarras corresponde al período Albense y en ella se encuentran algunos amonites. No es esto lo general y la mayoría de las veces es muy difícil el distinguir el techo del muro del mineral.

Entre la pizarra superior y la caliza fosilífera se halla algunas veces un manto de pizarra calífera de aspecto tableado, y muy fácilmente diferenciable de los niveles anteriores. Esta caliza pasa fácilmente a una arcilla negra.

También a veces se encuentra entre los estratos de la pizarra superior un manto poco potente de caliza, no fosilífera, y que no se puede confundir con la caliza del criadero.

Por encima de estos niveles empieza el Cretáceo Superior, compuesto de margas y pizarras.

El criadero de Bilbao es un amplio anticlinal desmantelado en su eje, cuya dirección es N. W.—S. E. Los estratos que buzan al S. W. forman el criadero de Galdames. El N. E. Triano y Matamoros.

Al S. E. llega hasta San Miguel de Basauri y al N. W. entra en la provincia de Santander por Setares y Dícido. O sea unos 24 km. de largo por 6 km. de ancho.

El distrito está cruzado por numerosas fallas, algunas de las cuales tienen saltos de 60 metros. Pueden agruparse en dos sistemas. Las longitudinales o modernas y las transversales. Las primeras tienen una dirección bastante regular N. W.—S. E. y han sido formadas indudablemente por los últimos movimientos orgánicos.

Las fallas transversales son de dirección más variable y en ellas no se observa la regularidad de las primeras. Al ser cortadas por las longitudinales han sido desplazadas en los cruces.

La mineralización ha sido producida por un proceso hidrotermal en el cual las aguas cargadas de ácido carbónico y carbonato de hierro han reemplazado al carbonato de cal de la caliza.

Que el criadero ha sido posterior a los movimientos orogénicos puede demostrarse por el hecho señalado por Don Ramón Adán de Yarza, de que los ejes de las calizas no atacadas están siempre verticales.

Los manantiales hidrotermales han debido tener relación bastante estrecha con las venidas volcánicas, y pueden verse en Ollargan, San Luis, Abandonada, en pleno criadero, cortando a la caliza los afloramientos ofíticos en dirección paralela a las fallas longitudinales.

La intensidad de la mineralización, guarda relación con estos sistemas de fallas siguiendo las longitudinales y teniendo sus máximos en el cruce de estas con las transversales.

La potencia del manto de caliza varía entre 90 y 30 metros, llegando la potencia de mineralización a un millón de toneladas por hectárea como en Parcocha y Concha 1.

El carbonato de hierro tiene una densidad de 2,8 a 3 ton/metro cb. Se presenta en dos clases: Gris y Blanco.

El carbonato «gris» formado de pequeños cristales de siderosa blancos y grises, es la mena primaria. Es más duro, más silicioso y sulfuroso que el carbonato blanco.

El carbonato blanco, está formado por cristales de blanco-crema de siderosa, y se deriva del gris por un proceso de disolución y cristalización. En la calcinación produce más polvo.

El carbonato está salpicado de pequeños cristales de pirita, que le hacen ser un mineral de alto % en azufre.

Aproximadamente la producción actual de carbonato es 1/3 de la total.

El óxido de hierro más corriente en Vizcaya es el Rubio, hematites parda, o limonita, derivado del carbonato por oxidación. Tiene una densidad de 2 a 2,5 ton/m³ y se presenta en masas compactas u oquerosas. La oxidación ha empezado en la periferia, siguiendo hacia el centro, como puede verse en los bloques de rubio que aun conservan el núcleo de carbonato.

Las piritas que contiene el carbonato generalmente quedan en el espacio comprendido entre el núcleo no oxidado y el óxido. Un paso más en el proceso de oxidación y puede verse en el hueco que queda en la parte interior del bloque de mineral—llamada localmente olla—las piritas más o menos oxidadas. Por último, el agua las disuelve y lava de *azufre el rubio*.

El agua de cristalización del rubio es de 10,58 % excepto en la parte interna de la olla en la cual el mineral toma un aspecto aceroso. En esta suele descender a 4 % y por lo tanto no es limonita.

Vena y campanil son hematites rojas, ambas como el rubio, derivadas del carbonato.

La vena, blanda, compacta o pulverulenta, es el más puro de los minerales de Vizcaya, y el único que se trataba en las forjas catalanas del país.

El Campanil es una epigenesis del carbonato (blanco) y es compacto y cristalino. Su nombre deriva del hecho de que golpeado por un martillo da un sonido de campana. La composición de su ganga, casi auto-fundente, y la facilidad de reducción en el alto horno, hacen de él el mineral ideal para el proceso Bessemer.

La producción está restringida a muy pocas minas. No excederá de 100.000 toneladas anuales.

La Chirta es una mezcla de nódulos de rubio o campa-

nil en arcilla. Este nombre se ha generalizado y hoy se aplica a todos los terraplenes antiguos capaces de ser beneficiados.

Los análisis de los minerales de Bilbao pueden verse a continuación.

Tabla I. Análisis de minerales vizcainos

	Rubio 1. ^a	Rubio 2. ^a	Campa- nil	Carbo- nato 1. ^a	Carbo- nato 2. ^a
Protóxido de hierro	—	—	—	1	0,52
Peróxido de hierro	77.479	70.710	84.00	81.62	71.39
Sílice	9.190	16.40	3.20	9.03	17.00
Alúmina	1.76	1.89	—	1.37	2.70
Oxido manganeso	1.11	0.77	1.90	1.39	3.50
Cal	0,10	0.45	4.00	1.09	3.50
Acido sulfúrico	—	0.32	—	—	1.07
Azufre	0.055	—	—	0.426	—
Acido fosfórico	0.052	0.078	tr.	0.032	0.032
Pérdida	10.00	4.00	6.30	1.90	0.67

El término medio para Rubio 1.^a y carbonato 1.^a es:

Humedad	8.20	2.19
Fe en seco	53.95	58.70
Fe en húmedo	49.53	57.42
Azufre	0,028	0.368
Fósforo	0.017	0.007
Sílice	10.26	7.97

La humedad varía considerablemente con el tiempo.

Laboreo

La mayoría de las minas vizcainas se trabajan a roza abierta, con una altura de bancos de 20 a 30 metros. Estos bancos se hallan unidos por planos inclinados o vías de ferrocarril.

El explosivo de más empleo es la dinamita núm. 3 que tiene una composición:

Nitroglicerina	22,50 ‰
Nitrato de sosa	65,52 »
Carbón	11,98 »

Menos usada es la goma núm. 2 de la siguiente composición:

Nitroglicerina	37,50 ‰
Nitrocelulosa	2,25 »
Nitrato amónico	18,00 »
Nitrato de sosa	29,25 »
Harina	13,00 »

La dinamita se expende en cajas de 25 kilos, cada caja contiene 10 paquetes de 2,5 kilos y cada paquete unos 30 cartuchos de 130 mjm de largo por 22 mjm de diám.

La dinamita núm. 3 se adapta bien a los terrenos blandos, pizarras, calizas y rubio.

La goma núm. 2, por su efecto rompedor, se amoldaría mejor a los terrenos duros como carbonato gris y gabarro.

La perforación se hace a mano o por aire comprimido.

Cuando se hace a mano, se emplean barrenos de «a viento», y se clasifican en «barrenos de a uno», «de a dos» o «de a tres», según el número de operarios que trabajen en él.

Los barrenos de a uno se emplean para taqueo, y algunas veces en el frente cuando este se halla en muy buenas condiciones para la voladura.

Los barrenos de a dos y a tres se dan en el frente siempre con tendencia a marcarlos verticalmente aunque a veces sean a chulano. Se empieza por el barreno em-

boquillado de 2,5 metros de longitud por 40-44 mjm de diámetro en la boca. El cambio de barrenos se suele efectuar cada 5 minutos.

El aire comprimido para perforación ha sido introducido en la mayoría de las minas. La herramienta favorita es el martillo de peso comprendido entre 12 y 20 kilogramos; generalmente se emplean dos barrenadores por cada martillo.

La mano de obra del distrito es sumamente experta en su manejo, no siendo raro dar barrenos de 6,5 con estos martillos tan ligeros. El cambio de barrenas se efectúa cada 60 cm. empezando con un diámetro de 42-40 mm. y terminando con 22 mm.

Debido a su estructura, en algunas minas no se emplea el aire comprimido para perforar en rubio, dándose entonces los barrenos a mano.

El trabajo que un buen barrenador efectúa a mano con barreno de a uno es:

Pizarra (cayuela)	6,00 metros
Caliza	5,50 »
Rubio	Muy variable.
Gabarro	0,30 a 0,45 metros.
Carbonato	2,50 a 3,50 »

El precio de coste por metro de barreno a mano es por término medio de 2,50 pesetas.

La velocidad media de perforación con martillo de aire comprimido es de 0,9 dm. por minuto. Dando un amplio margen para cambio de barrenas, pérdidas de tiempo, etc., se llega a una perforación de 24 m. por cada martillo y siendo los gastos por cada martillo y día de 27,50 pesetas (incluyendo amortización) da un gasto de 1,15 pesetas por metro de barreno.

Voladuras

Después de perforar el barreno se hace una olla en su fondo para albergar la carga de explosivo conveniente

Esta operación llamada «maniobra» se efectúa en el siguiente orden y con las siguientes cargas (en término medio) en carbonato:

1. ^a maniobra	3 cartuchos de din. núm. 3	=219 grs.
2. ^a »	6 » » »	=438 »
3. ^a »	12 » » »	=876 »

y así sucesivamente.

Los barrenos no se dan en una forma sistemática, ni siguiendo regla fija. El capataz sigue su criterio en cada caso, marcando su posición y su carga. La pega se da al mediodía y al final de la jornada.

El empleo de cápsulas eléctricas no es general, usándose algunas veces en trabajos subterráneos. En general se emplean cápsulas ordinarias y mecha.

El coste de la dinamita núm. 3 en la mina es de 3,80 pesetas por kilogramo, de las cuales 0,80 peseta es de impuesto. La goma núm. 2 cuesta 5,75 pesetas siendo su impuesto de 1,25 pesetas.

Los agujeros no están marcados para romper la roca a un tamaño conveniente para el cargue, sino en forma que de el volumen de roca mayor posible con la menor cantidad de explosivo. Esto acarrea un taqueo considerable que algunas veces ha alcanzado 10 veces la carga principal. Antiguamente las alturas de los frentes eran mucho mayores y por consiguiente aún era más importante el taqueo.

En aquel tiempo un tiro de 3.000 toneladas era corriente. Hoy día 500 toneladas se considera una buena marca.

Las cifras siguientes reflejan la cantidad de explosivo

empleada por metro cúbico en las distintas clases de roca:

	Carbonato	Rubio	Cayuela	Caliza
Carga.	300 gr.	100-300 gr.	100-150 gr.	200 gr.
Maniobras	25 ‰	25 ‰	15 ‰	20 ‰
Taqueo	60 »	50 »	60 »	50 »

Cargue a vagones

Cuando la roca se ha dinamitado hasta pedazos de unos 0,5 metros, se considera ha pasado el límite económico para el empleo de explosivo y se rompe con mazas hasta el tamaño conveniente para su clasificación y embarque. No se emplean machacadoras quebrantadoras mecánicas aún, pero con seguridad no tardarán en adoptarse, con la corriente de mecanización que hoy existe.

En una cantera de carbonato un 20 por 100 de la gente empleada en cargar, está rompiendo a maza.

Las herramientas empleadas para el cargue son la azada, la raspa y el cesto. La pala no se emplea casi nunca. El consumo de cestos es bastante elevado, siendo su duración, algunas veces, en invierno, de un sólo día.

En término medio la vida del cesto es de 6 días, su coste 1,25 pesetas, lo que da un coste de cestos de unos 3 a 4 cts. por mc. Siendo el cargue bastante complicado en cuanto a clasificación, el cesto se amolda bastante bien.

El peso de un cesto cargado es de unos 22 a 27 kg.

El rendimiento por cargador varía entre 5 y 8,5 mc. por día de 8 horas según sea la altura del vagón y la distancia a recorrer.

Los vagones empleados en la región son de capacidad comprendida entre 0,5 y 3,5 metros cúbicos, más generalmente 1,5 a 2,5. Para facilitar el cargue, se suele dejar una plataforma de terreno, provisionalmente, rodeando al vagón. Al recuperar esta plataforma el rendimiento de los explosivos y de los cargadores queda reducido de un 20 a un 30 por 100.

En los lugares en los que no hay que efectuar clasificación, como en las monteras de esteril, se suele seguir el sistema de cargue por «nichos» o «boquilla» abriendo una galería por el suelo de la cantera.

Con este sistema el rendimiento por hombre total en este trabajo puede llegar a 25 mc. al día.

El rendimiento por cargador medido en volumen varía

poco con la densidad del material a cargar, siendo la clasificación el factor más importante. Lo primero obedece a que los materiales más ligeros son los más pegajosos.

En estos últimos años las excavadoras mecánicas se están introduciendo con rapidez. El primer intento de empleo de excavadoras fué debido a la Orconera Iron Ore, para su descubierta de Orconera 5.^a en el año 90. Este intento no fué feliz, y las excavadoras fueron destruidas. Pero hoy las condiciones han cambiado mucho (véase el artículo de Mr. Gill), pues la mano de obra entonces se pagaba de 3 a 3,75 pesetas por jornada de 10 horas y las excavadoras eran máquinas bastante débiles. Hoy día la mano de obra se paga por 8 horas de 7 a 7,50 pesetas, siendo las excavadoras fuertes y seguras en su construcción.

Hace ya algunos años que la Compañía de Dícido en la provincia de Santander instaló excavadoras Bucyrus tipo C sobre carriles, con cuchara de 2,5 yardas cúbicas y accionadas por vapor. Cada excavadora está servida por una locomotora pequeña, de vapor, siendo la distancia del frente al terraplén de 300 a 600 metros.

La producción de estas excavadoras es de 500 a 600 metros cúb., llegando algunas veces a 1.000 mc. Los frentes son muy altos, como se pueden apreciar en las fotografías que acompañan y la roca se dinamita antes de cargar. Son excavadoras muy rápidas en sus movimientos, dando un tierra a tierra de 25 segundos con facilidad.

En las minas de Vizcaya también hay varias excavadoras trabajando en las minas de Bilbao y de la Orconera Iron Ore, para trabajos de descubiertas y de cargue de terraplenes antiguos.

Un empleo más amplio del cargue por excavadoras está supeditado a la clasificación y estrío, la importancia de lo cual es evidente.

En el caso de terraplenes antiguos, trabajados para volver a lavar la importancia de una buena clasificación está supeditada a la distancia de la mina al lavadero y la forma en que este transporte se verifica, la abundancia y el coste del agua y el coste de la balsa de decantación, factores que determinan la forma más económica de cargue.

La Orconera Iron Ore, ha instalado en instalación de ensayo una combinación de cargue con excavadora y de extrío en cintas con resultado satisfactorio.

Caja de Ahorros Vizcaína

Creada y garantizada por la
Excma. Diputación de Vizcaya

Similar y colaboradora del
Instituto Nacional de Previsión

TIPOS DE INTERÉS:

Libretas ordinarias.	3,75 ‰	Imposiciones a 6 meses	4,— ‰
» de cuenta a la vista.	2,75 ‰	» » 1 año	4,25 ‰
Consignaciones a la vista.	2,— ‰	» » 2 »	4,50 ‰

Retiro obrero; Mutualidades infantiles; Régimen de mejoras; Subsidio de maternidad; Homenaje a la vejez

OFICINAS EN BILBAO: Palacio de la Excma. Diputación de Vizcaya.—Calle de la Estación, núm. 5, (esquina a la Plaza Circular) y en la Plaza del Instituto, (esquina a Sombrerería).

SUCURSALES: Amorebieta, Aracaldo, Arrigorriaga, Baracaldo, Basauri (Dos Caminos), Bermeo, Carranza, Durango, Elorrio, Erandio, Ermua, Galdácano, Gordejuela, Guernica, Larrabezúa, Las Arenas, Lequeitio, Marquina, Miravalles, Mundaca, Munguía, Ochandiano, Ondárroa, Orduña, Orozco, Ortuella, Plencia, Portugalete, San Julián de Musques, Sestao, Sopuerta, Trucíos, Ubidea, Valmaseda, Yurre y Zalla.

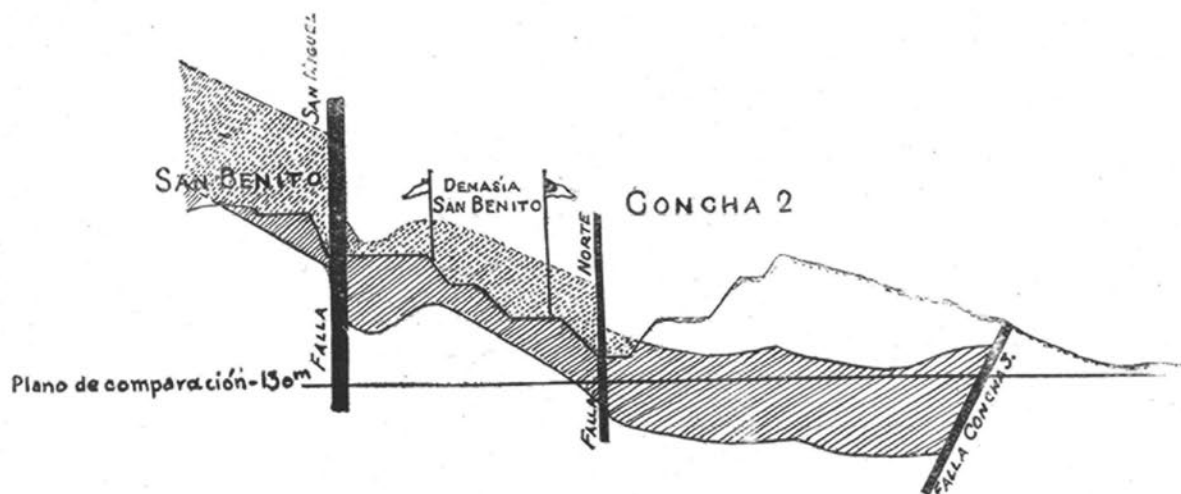
CORTE GEOLOGICO POR CONCHA 2^a (ESCALA = 1:2500).

Fig. 1

Una comparación del coste del cargue a mano con el de escavadora se puede ver en la (fig. 17 pág. 43) y los detalles de trabajo están expresados en las siguientes cifras:

Tiempo trabajando.	68,13 %
Tiempo parado.	31,87 %

Las paradas están motivadas por:

Falta de agua.	6,63 % del tiempo parado.
Falta de presión.	0,25
Espera de vagones.	42,70
Desprendimientos.	1,44
Perforando.	1,37
Embarrancamientos.	8,38
Preparando frente.	10,75
Descarrilamientos.	4,00
Averías.	119,16
Varios.	4,67

Transporte en las minas

Las minas de Vizcaya poseen una gran variedad de métodos de transporte, enumerados y descriptos por Mr. Gill; algunos de ellos, como el plano general de Orconera, son aún hoy un modelo en su género.

Estos sistemas de transportes han sufrido pocos cambios, desde 1886 en que fueron descriptos, excepto los debidos a la tendencia general de substituir el vapor por la electricidad.

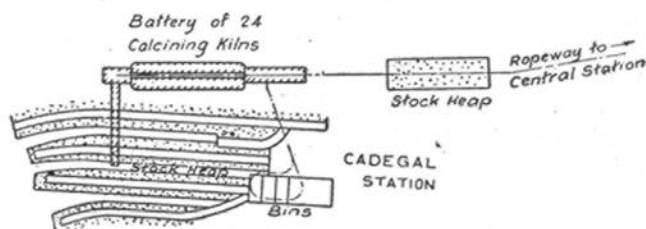
La mina Concha 2.^a de la Sociedad Franco-Belga, no está descrita en el trabajo de Mr. Gill, y será visitada por algunos de los Congresistas.

Esta mina es la fuente principal que de carbonato posee la citada Sociedad y será trabajada mitad a cielo abierto, mitad subterráneamente.

En la descripción que sigue se hará referencia al esquema de esta instalación que acompaña, y en el cual las cotas más importantes están señaladas.

La mina está dividida en 5 niveles generales, cada uno de unos 25 metros de altura unidos por medio de cadenas flotantes las cuales llevan los productos a una central de descarga en la que se transbordan a dos líneas aéreas, una para mineral y otra para los escombros.

Los vagones de la cadena son de unos 60 cm. de altura de 50 cm. de ancho de vía, con una capacidad de unos 1.000 kgs. de carbonato. La cadena es de 15 o de 26 mm., el peso de la última de 16 kgjm. La capacidad de los baldes de los tranvías es la misma que la de un vagón de la cadena y en esta forma se puede efectuar un transbordo directo.

Fig. 2 A.—Plano de la mina Concha 2.^a

La instalación está muy bien planeada, aprovechando los cambios de dirección de la cadena para hacer los empalmes de las distintas líneas. La velocidad se regula por medio de fre. os y volantes de paletas que giran en agua para disminuir sus dimensiones.

La producción de la instalación depende de la capacidad de los tranvías, que está limitada a 370 tons. hora.

En la instalación Central de transbordo hay una serie de basculaderos giratorios colocados en serie, en una vía dependiente favorable al movimiento, que forma un circuito cerrado. El descargue se efectúa en unos 40 mts.

La parte que se trabajará subterráneamente, hará su extracción por un pozo, cuyas vías estarán unidas a esta misma central de transbordo, y se emplearán los mismos vagones que en la parte de roza abierta.

Los argumentos que se pueden dar para el empleo del sistema de cadena son:

Mayor facilidad de cargue a mano, debido a la pequeña altura del vagón, lo cual da un aumento en cargador de un 15 por 100. Mejor adaptación a las irregularidades del terreno, menor diámetro de las curvas, y un buen rendimiento en la gente dedicada al transporte cuando se trabaja al maximum de capacidad.

Los argumentos en contra pueden ser: Necesidad de terciar mucho la piedra, debido a la pequeña capacidad del vagón, dificultad de combinar este tipo de vagón con el cargue por excavadoras, mayor precio de primera instalación y dificultad de disminuir la mano de obra en transporte cuando disminuye la producción.

Además del pozo principal, hay otro de ventilación en la parte alta de la mina y un pozo auxiliar en el nivel 365 m.

Las características principales son: para el pozo de extracción.

Diámetro, 7 metros.
Carga útil, 2.000 kilogramos.
Tara, 2.000 ídem.
Diámetro del cable, 33 mm.
Peso del cable, 3,75 kg/m.
Diámetro de los tambores, 3,200 metros.
Ancho ídem, 2,600 ídem.
Motor, 170 a 200 C. V.
R. P. M. del motor, 275.
Ídem del tambor, 22.

El motor es trifásico a 220 V. Uno de los tambores está loco con relación al otro. Los aparatos de seguridad son los usuales en esta clase de máquinas.

La armadura es de 31 metros de altura, las poleas de 3,5 metros de diámetro. El peso total de la armadura con sus accesorios es de 130 toneladas.

El pozo de ventilación es de 3,80 metros de diámetro y de 116 metros de profundidad. El pozo auxiliar tiene 65 metros y 4,80 de diámetro.

La capacidad normal de la instalación se estima en 1.500 toneladas.

Hoy día, está terminado el pozo de ventilación; el pozo de extracción está perforado 157 metros, su castillete

está terminado y equipado con una de las dos máquinas de extracción, que completará la instalación.

Las galerías principales también están terminadas, faltando, para empezar el arranque, algunos detalles.

En cuanto el sistema de explotación que seguirán para el arranque, no está aún perfectamente decidido, y para empezar será huecos y pilares seguido de un relleno.

Transportes aéreos

Los tranvías aéreos se amoldan bien a lo montañoso del terreno de esta región y a la gran cantidad de obstáculos que el trazado de un ferrocarril encontraría.

El tranvía Hodgson descrito por Mr. Gill, todavía puede verse, aunque reducida a dos líneas.

Existen también varios tranvías monocables en distintas minas.

Las vías más importantes son las de Orconera, Franco-Belga y la últimamente establecida de Parcocha. Todas del sistema Bleichert.

El cable aéreo de Orconera lleva las chirtas desde la mina Carmen VII al lavadero de Poveña al borde del mar. El mineral lavado vuelve por la misma línea, después de pasar por un depósito, hasta Pucheta, en donde descargan en otro depósito y siguen su viaje de vacío. En Pucheta nace una derivación para llevar el lavado a Gallarta a un depósito sobre el ferrocarril general de la Compañía.

La línea de tierras o chirtas es un tricable doble, y la de lavado de Pucheta a Gallarta un tricable único.

Las características de las instalaciones Bleichert son demasiado conocidas para ser repetidas aquí.

Las particulares de esta instalación son:

Distancias

Carmen a Poveña, 8,066 metros.
Carmen a Pucheta, 3,710 ídem.
Pucheta a Gallarta, 1,800 ídem.



Fundición de Hierro y Metales :: Construcciones Metálicas y Mecánicas

FUNDICIONES ESPECIALES:

Acerada, templada, al Ferrosilicio, al Manganeso, etc. Piezas de alta resistencia y para toda clase de maquinaria, ácidos, etc. Trabajos en serie; moldeo mecánico. Piezas para ferrocarriles.

Medalla de oro en la Exp.^o Internacional de Fundición, París, 1927

ESPECIALIDAD: CAMBIOS DE VIA

JEMEIN, ERRAZTI Y ZENITAGOYA

Iparraquirre, núm. 60

Teléfono núm. 9

Apartado n.º 271

BILBAO

Castaños, núm. 14

Teléfono n.º 1.436

Dirección telegráfica: J E Z

**Al dirigirse a nuestros anunciantes
mencione Vd. el "Boletín Minero,"**

Alturas

Poveña, sobre el nivel del mar, 90,20 m.
Carmen sobre Poveña, 242.
Gallarta sobre Pucheta, 128.

Velocidad

2,5 metros por segundo.

Distancia entre dos baldes

64 metros.

Carmen a Poveña, dos tractores, 26 mm. de
Pucheta a Gallarta, dos tractores, 20 mm. de

Cargas

Carga por balde, en tierras, 740 a 750 kg.
Carga por balde, en mineral lavado 800 a 1.000 kg.
Carga por balde, de lavado en la línea Pucheta a Gallarta, 610 a 750 kg.

Contrapesos de los cables

Diámetro correspondiente:

45 mm. cerrado,	26.600 kg.
43 mm. »	24.200 »
26 mm. »	9.400 »
26 mm. »	9.500 »
20 mm. »	9.500 »

Motores

Estación de Carmen 7.^a, 2 motores de 100 c. v. 3.000 V.
Estación de Gallarta, un motor de 100 c. v. a 3.000 V.
De los dos motores de Carmen 7.^a solo uno funciona normalmente y consume unos 14 a 16 A. El motor de Gallarta toma unos 20 A.

Depósitos

Tierras en Poveña, 3.000 toneladas.
Idem en Carmen 600 idem.
Lavado en Poveña, 1.500 idem.
Idem en Pucheta, 2.000 idem.
Idem en Gallarta, 5.500 idem.

El personal empleado en este tranvía es de 90 hombres, de los cuales 9 pertenecen a la cuadrilla volante para la vigilancia y reparaciones ligeras de las líneas.

La distancia máx. entre caballetes es de 200 m. Su mayor altura 28,5 m.

En las secciones de la línea que acompañan se puede ver la gran cantidad de pasos sobre vías de comunicación que han sido necesarias.

Tranvías de la Sociedad Franco-Belga

Son también del tipo Bieichert. El balde está apoyado en dos ruedas. Las características principales son las siguientes:

Capacidad del balde, 1.000 kg.
Velocidad del cable, 2 mjs.
Capacidad del cable para escombros, 200 ton/hora.
Capacidad para el cable de mineral, 175 idem.
Diámetro del cable carril, 52 mm. (cerrado).
Idem, idem, 22 mm. idem.
Diámetro del cable tractor, 22 mm.

Tranvía de la mina Parcocha

Es el más moderno de las vías aéreas de Vizcaya, y sirve para el acarreo de los minerales de la mina Parcocha a la estación de Arcocha sobre el ferrocarril de Triano.

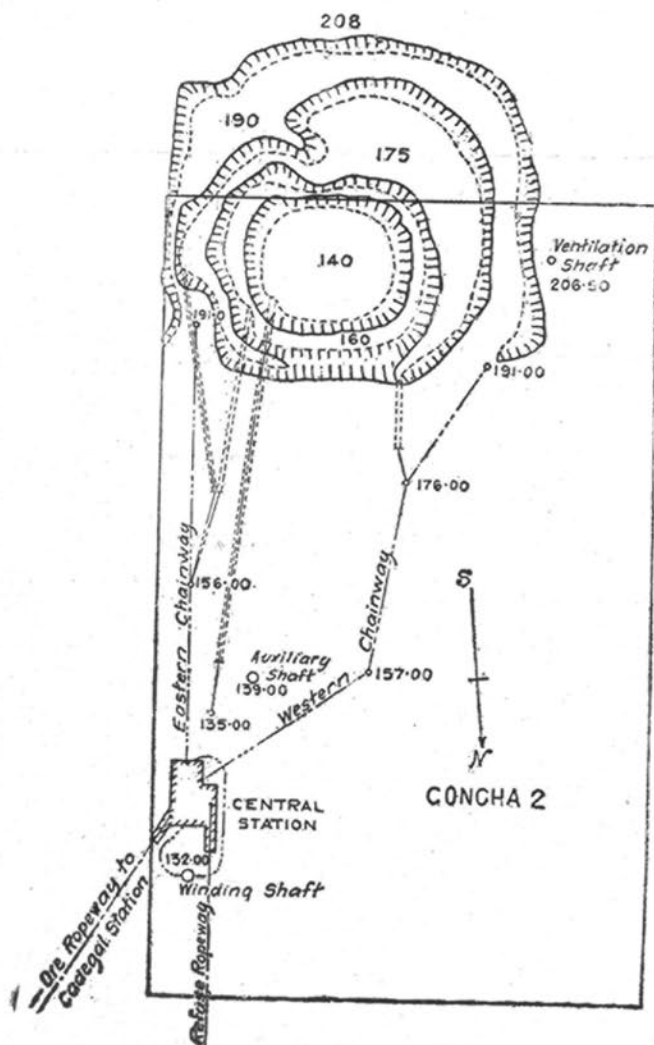


Fig. 2 B. - Plano de la mina Concha 2.^a

Capacidad

Línea principal acarreado tierras, 220 tons. por hora.
Línea idem idem lavado, 96 a 120 idem.
Derivación de Pucheta a Gallarta, 82 a 100 idem.

Cables

Carmen a Poveña, dos carriles, 43 mm. tipo cerrado.
Poveña a Pucheta, dos carriles, 45 mm. idem.
Pucheta a Carmen, dos idem, 26 mm. idem.
Pucheta a Gallarta, dos idem, 43 mm. idem.
Pucheta a Gallarta, dos idem, 26 mm. idem.

Los baldes están suspendidos sobre cuatro ruedas, para disminuir la fatiga por flexión del cable.

La vía tiene una capacidad de 700 tons. día, una carga por balde de 850 kg. y una velocidad de 2,25 mjs. Diámetro de cables 45 y 32 para los carriles que son del tipo cerrado y 25 mm. para el tractor.

La disposición general de depósitos, carga y descarga de los baldes está llevada a cabo, en buena forma, efectuándose estos transbordos eficientemente.

La carga del depósito inferior al vagón de F. C. se puede hacer en este tipo de depósito por unos 8 a 10 céntimos por tonelada.

Preparación mecánica de los minerales

La preparación mecánica de los minerales en Vizcaya, como en la vecina provincia de Santander, queda reducido a la separación en las «chirtas» de la arcilla del mineral por medio de un desenlodado, al que sigue un estrío a mano de las partes estériles, que pudiera llevar.

La instalación que posee la Orconera Iron Ore en Poveña, puede representar a las de este género en Vizcaya.

La Compañía Orconera poseía una cantidad de chirtas en su Coto de Matamoros, tan grande, que no se podía lavar en las cercanías de la mina por no haber ni suficiente agua, ni balsa de decantación capaz.

Entonces, después de estudiar la solución de traer hasta las minas el agua del mar y enviar los fangos al mar, optó por construir el doble cable que se ha descrito colocando el lavadero al borde del mar en Poveña.

La instalación tiene una capacidad de unas 180.000 toneladas al año para tierras con una ley de 40 por 100 de lavado. (Fig. 6).

Los baldes de la línea aérea se descargan en una manera, de la cual por medio de 6 mangueras de agua se obliga a las «chirtas» a alimentar los troneles. De estos hay 3 grupos de a dos, y están constituidos por cuatro cilindros de 1,25 m. de largo por 2,21 de diámetro y una parte cónica en su final con boca de 600 mm.

En la parte cilíndrica del tromel, paralelo a sus generatrices hay 10 angulares que ofician de desenlodadores.

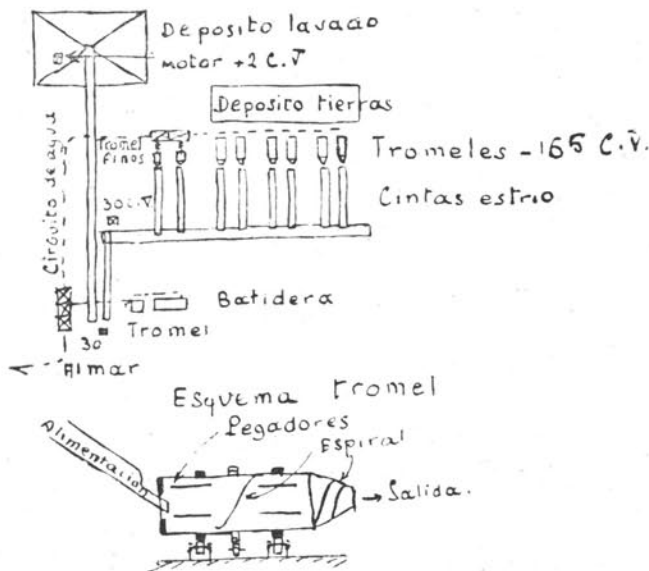


Fig. 6 - Esquema de lavadero -

En la parte central hay una espiral perforada, y su boca termina, también, por una hélice que obliga al mineral a salir del aparato. El número de revoluciones es de 7,5 a 8 por minuto.

Superiormente a cada dos trómeles hay un eje paralelo al de estos que está accionado por una transmisión de cables, este eje por medio de correas se acciona, un juego de ruedas dentadas—ya en la parte inferior—una de las cuales sirve de piñón a una corona dentada envolvente al tromel.

Cada trómel se apoya en cuatro ruedas que giran sobre dos carriles circulares y que hacen que la posición del eje sea horizontal.

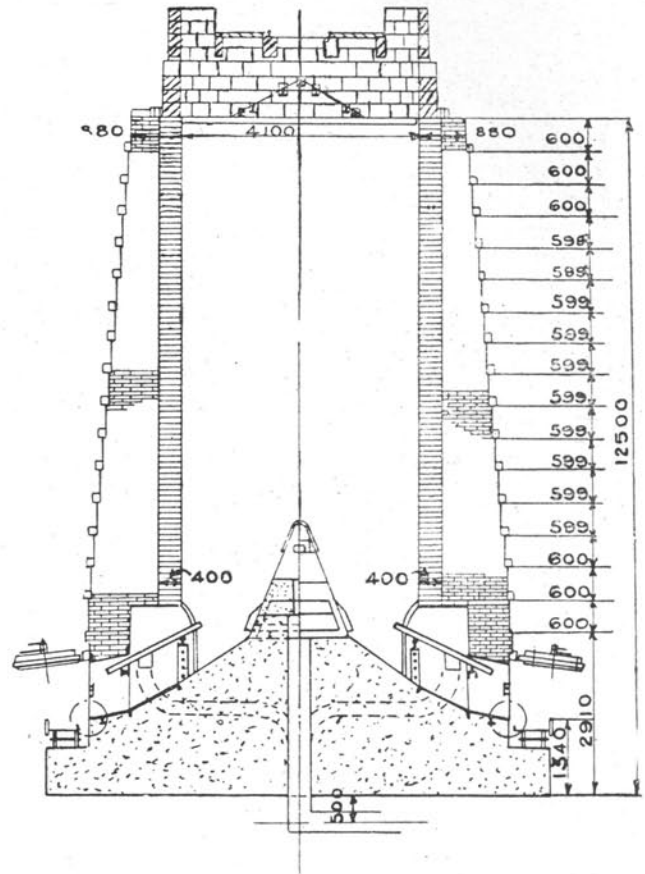


Fig. 7 A. - Horno de calcinación Orconera Iron Ore

Cada tromel descarga, por la espiral de su boca, a una correa de estrío de 90 cm. de ancho por 8 m. de longitud. En cada correa se colocan 8 escogedores. La velocidad de traslación es de 48 pies por minuto.

El agua mezclada con la chirta tiene su entrada por la parte cilíndrica del tromel. Después del desenlodado el agua con arcilla en suspensión vuelve a salir por el mismo lado.

Estas aguas pasan por dos depósitos decantadores, en los cuales se depositan los finos que llevan en suspensión. Los finos son recogidos por medio de dos dragas de cangilones perforados, que alimentan dos tromeles pequeños que descargan a unas cintas de 18 pulgadas de anchura.

Estas dos cintas así como las 8 cintas de estrío, desembocan en una cinta transversal que a su vez descarga sobre otra ascendente que acarrea el mineral lavado al depósito elevado de la línea aérea y cuya capacidad es de 2.000 toneladas.

Para recuperar los finos que el agua pudiera acarrear después de pasar por los primeros decantadores, se le hace pasar por otra serie de decantadores, de la que son llevados los finos recogidos a una batidera y un tromel, que descarga sobre la cinta del mineral lavado.

La instalación requiere 165 C. V. para los tromeles, dos motores de 30 C. V. para los transportadores y uno de 42 C. V. para el transportador elevador.

El agua con la arcilla desleída se envía al mar por canalones.

La instalación para agua se compone de dos bombas de 260 C. V. cada una que elevan el agua del mar a una altura de 90. Una de las bombas es de reserva.

Todos los motores grandes son de 3.000 V. y los pequeños de 220 V.

La mano de obra que se suele emplear es:

- Descargando valdes de tierras, 8.
- En las mangueras de agua, 6.
- En la boca de los tromeles, 6.
- Clasificando, 48
- Tromeles de finos, 2.
- En la batidera de finos, 1.
- Capataces, 4.
- Engrasadores, 2.

La producción de los estriadores varía entre 450 y 700 kilogramos por día de 8 horas, según el tamaño del mineral a clasificar.

La cantidad de finos, menores de 5 mm. que suelen contener las chirtas es de un 4 por 100 del total. Los análisis del mineral lavado grueso dan en seco 55 por 100 de Fe y los finos 46 por 100 de Fe. Los finos, además, suelen ser algo más elevados de fósforo.

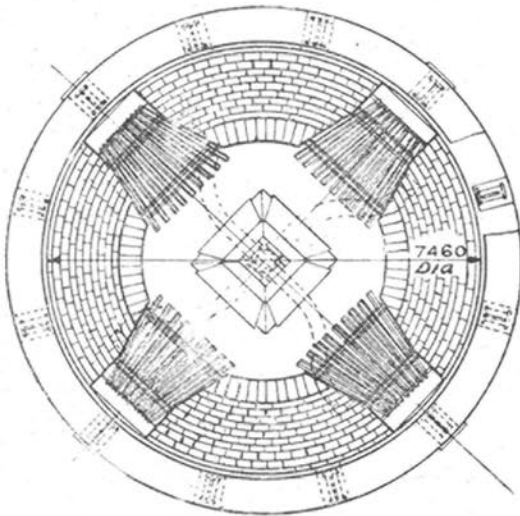


Fig. 7 B.—Horno de calcinación de Orconera

Casi todos los lavaderos de la provincia de Vizcaya son de un esquema semejante al dado. Recientemente se han instalado en algunas minas como Berango, San Luis, El Morro y Elvira, cribas hidráulicas para mejorar la ley de los finos.

Estas cribas debidas al ingeniero D. Jesús Arana, han resuelto un problema que no es nuevo en el distrito.

Las condiciones que debe requerir una criba para mineral de este tipo, cuya densidad difiere muy poco de la de su ganga, de gran capacidad de trabajo para que no

resulte incrementado en valor del fino, han hecho que fracasen lavaderos hidráulicos de casas importantes.

Las cribas que hoy se emplean son de descarga por el tamiz del fondo que tiene agujeros de tamaño creciente y regulables, el esteril es llevado por el agua. La succión fuerte que tienen estas cribas ayudan la separación de granos no clasificados por volumen.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Mineral bruto, 42 por 100 de Fe 27 por 100 Si O₂ y el mineral limpio contiene de 6 a 7 unidades de Fe en más y la sílice se reduce en un 10 por 100 con una pérdida en la operación de 25 por 100 en el peso tratado.

Todos los minerales de tamaño menor de 15 mm. se mandan a estas cribas que rinden unas 30 ton/día.

Más adelante, en la figura 18, pág. 43, se insertan los costes de lavado.

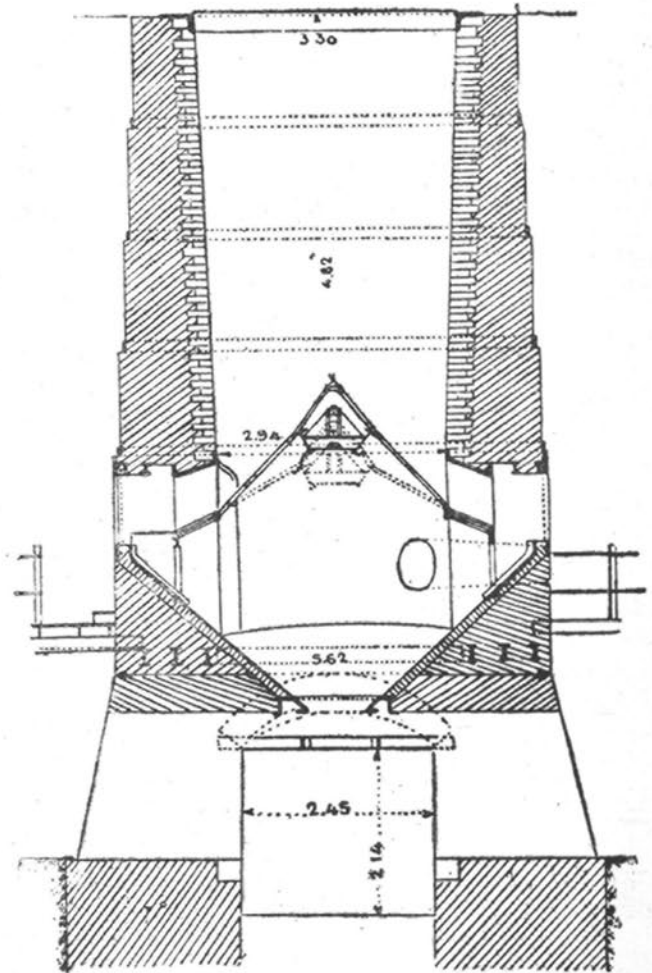


Fig. 8.—Sección de los hornos de calcinación de Franco Belga

Calcinación de los carbonatos

El primer intento de calcinación de carbonatos de este distrito fué llevado a cabo por la Compañía Franco-Belga. El intento fué satisfactorio y varios hornos se construyeron. Al principio los finos se separaban del grueso tirándose en terraplenes, y fué también la Franco-Belga la que inició el empleo soplado que fué adoptado por una serie de instalaciones.

La mayoría de los hornos son cilíndricos con cuatro puertas simétricas para descargar el calcinado. Solo la Sociedad Franco-Belga ha adoptado hornos de sección casi elíptica y de menor altura que los corrientes.

La producción de los hornos de Vizcaya oscila entre 0,6 a 0,7 toneladas por metro cúbico de capacidad.

Hoy día se están haciendo ensayos para incrementar calcinación, siendo el actual gerente de la Orconera Iron Ore con su departamento mecánico los «pionners» de este trabajo.

Los resultados han sido brillantes habiendo alcanzado la producción de 1,2 a 1,5 toneladas por metro cúbico de capacidad.

Describiendo las instalaciones de Orconera y Franco-Belga, se puede dar una buena idea del estado del problema de la calcinación en Vizcaya.

Orconera Iron Ore Co.

Esta Compañía posee 12 hornos agrupados en baterías de 4 hornos cada. Están situados en la estación de Orconera, sobre la línea del ferrocarril general de la Compañía.

Las baterías de hornos 1|4 y 9|12 están en línea y al mismo nivel del ferrocarril. Los vagones de 7,5 toneladas de descarga por el fondo que constituyen el material móvil de la Compañía, son elevados por medio de un plano de doble efecto, movido eléctricamente, hasta el tragante de los hornos.

El plano está situado en el centro de los 8 hornos y en dirección perpendicular a la línea de hornos. Al llegar arriba por medio de un tractor accionado por un cable sin fin, se lleva el vagón al horno que convenga.

La capacidad de cada horno es de 100 m. c. Su altura de 12,50 m., su diámetro de 4,100 mm., los conos de 2

metros de altura. La parte interna está formada de ladrillos de sílice, la esterna de ladrillos ordinarios.

La descarga se efectúa por medio de 4 puertas colocadas simétricamente. Estas bocas se cierran por medio de puertas de hierro, que por medio de un tornillo se hace aprieten contra su marco y queden estancas al aire.

El aire se distribuye por el centro del cono y por unas lumbreras colocadas en la parte interna de las puertas. Los conos son de palastro muy pendientes para facilitar la descarga del calcinado.

En la batería de hornos 1 a 4, que es la modificada últimamente, el calcinado está sostenido dentro del horno por medio de dos compuertas que tienen un movimiento de giro, siendo su posición natural cerrada y estando contrapesadas para que siempre queden en esta posición. Cuando se desea efectuar el saque de algún horno, por medio de un eje que pasa de fuera a dentro del horno. En el final del eje hay una cadena que está unida con la compuerta y al hacer girar desde el exterior dicho eje se arrolla la cadena que al acortarse levanta la compuerta.

El calcinado sale con gran facilidad sin la ayuda de ninguna raedera excepto cuando se forma alguna bola.

Debajo de las puertas de descarga, en cada horno, hay un platillo circular que recoge el calcinado y lo lleva hasta una línea aérea, cuyos baldes por medio de un puente se pueden colocar y descargar en cualquier punto del depósito. Esto en la batería 9|12, en la 1|4 el calcinado de los platillos descarga por unos coladeros a un punto del depósito de la batería, punto en el que una grúa puente, con una cuchara de dos toneladas, lo lleva al punto conveniente del depósito.

En la batería de hornos 5|8 el calcinado se descarga en carretillas de mano y en ellas es llevado al depósito.

Los depósitos para las baterías 1|4 y 9|12 tienen una

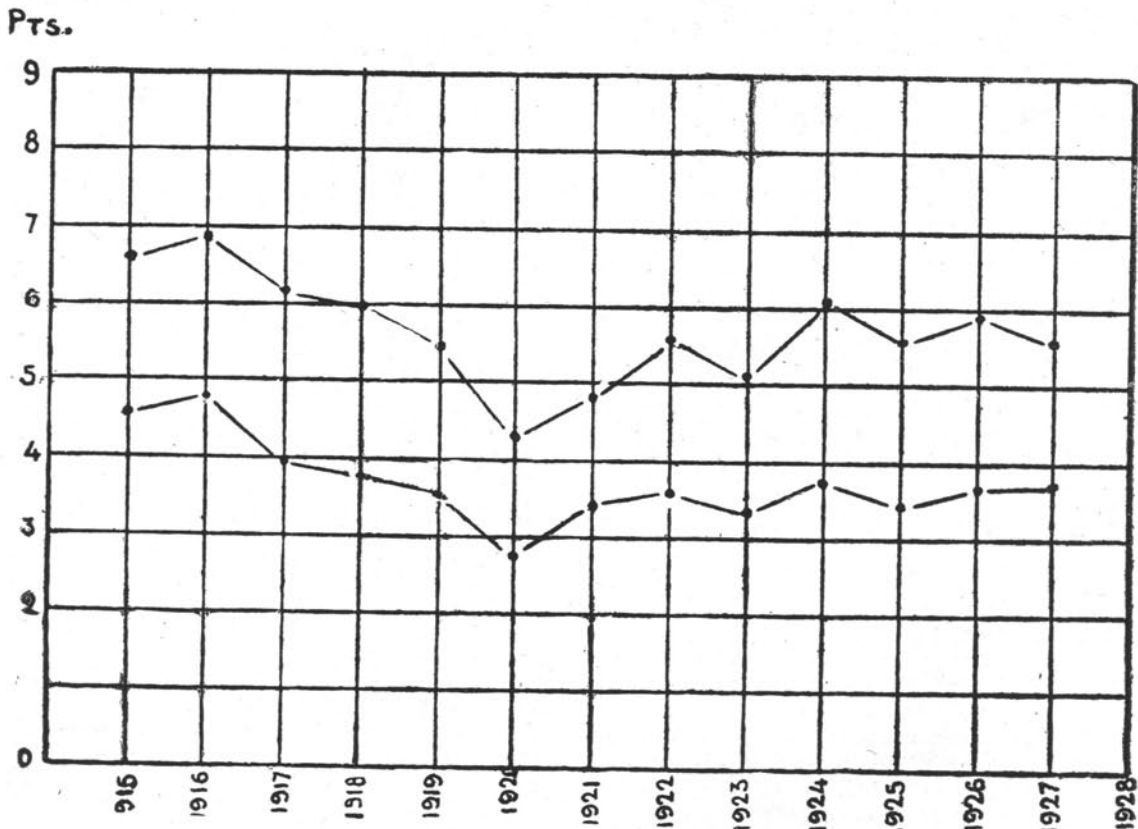


Fig. 12.—Rendimiento por hombre en la mina.—Idem en el cargue

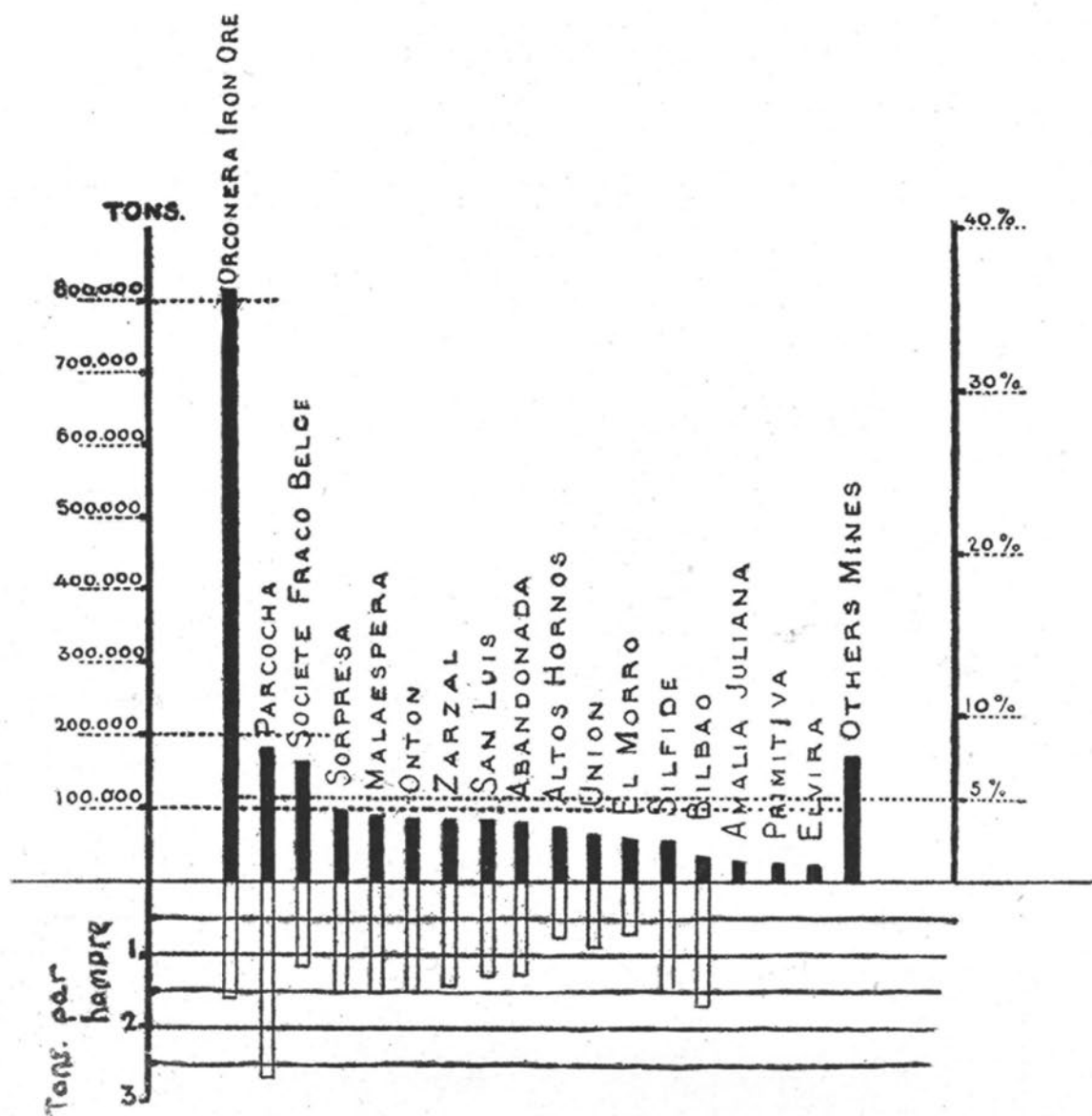


Fig. 13.—Producción de diferentes Compañías Mineras en 1927

capacidad de 8.000 y 10.000 toneladas, siendo la altura de almacenamiento en la primera 6 metros y de 3 en la segunda.

Antes de las modificaciones a que se ha hecho mención de las 10 horas de jornada diarias, una mitad estaban empleadas en efectuar los saques, quedando la otra mitad disponible para el viento.

Hoy día, gracias a la modificación del descargue, cada saque emplea unos 8 a 10 min. o sea un total de 40 min. por día y horno, quedando el resto del tiempo disponibles para el viento.

No es posible precisar el número de obreros por horno, la producción exacta, ni el tiempo de sopiado más conveniente, pues las modificaciones están aún en período de pruebas. Sin embargo, la producción ha sido elevada de 60|70 tons. por horno y jornada de 10 horas a 125|150 (o sea 1,25 a 1,50 por metro cúbico de capacidad). El consumo de carbón es de 2,25 por 100 del calcinado. Volátiles del carbón 27 por 100.

Con objeto de dejar el menor tiempo posible en depósito el calcinado, sin aumentar la superficie de

estos, se están haciendo ensayos para enfriar por medio de agua. La temperatura máxima a que se embarca el calcinado suele ser de 80° F.

Cada dos hornos tienen un ventilador de 62 C. V. El motor de este ventilador mueve también el platillo que rodea los hornos y el cable aéreo del depósito de la batería 9|12. La presión del viento es de 16 cm.

El plano inclinado de subida del crudo tiene 55 C.V. El puente grúa está equipado con tres motores de 40, 10 y 5 para elevación, traslación del puente y traslación del carro. (Véase fig. 7 B, pág. 37).

Franco-Belga

La instalación de Franco-Belga, como se ha indicado anteriormente, tiene características distintas de las generales. La sección de sus hornos en lugar de ser circular está compuesta de dos semicírculos de 1,50 de radio, unidos por una parte recta de 0,56 m. de longitud.

La altura útil de los hornos es también inferior a la general siendo de 5,85 m. Están construídos en bloques

de a dos. La instalación completa constará de 24 hornos colocados en dos líneas paralelas de seis bloques cada una, pero de la segunda fila sólo cuatro hornos se han construido hasta el día. Tienen estos cuatro hornos 0,60 m. de altura más que los de la otra fila.

La descarga de los hornos se hace por dos puertas colocadas simétricamente en la parte recta de la sección. La anchura de las puertas es de 50 cm. El calcinado de cada dos hornos cae dentro de un depósito de unas 10 tons. A su vez este depósito descarga en un transportador metálico que corre debajo de cada línea de hornos para descargar en otro transversal que lleva el calcinado al vagón de F. C. o a un depósito, según convenga. En general el calcinado se enfría en Réqueta, depósito general que la Sociedad posee en sus cargaderos. (Véase fig. 8, pág. 37).

El crudo llega a las baterías por una línea aérea cuyos baldes descargan en la boca del horno que convenga o en un depósito.

Los ventiladores tienen una presión de 12 cm. de agua. Cada ventilador sopla a cuatro baterías y el viento entra por el fondo pasando a través de la rejilla que contiene la carga.

La producción de estos hornos, que también han sido modificados, ha sido elevada de 43 a 60 tons. por jornada de 8 horas.

El combustible empleado es polvo de coque a razón de 26 kg. por cada ton. de crudo.

Los hornos trabajan solamente 8 horas al día, empleando para los saques un hombre. El período de viento es de 4 horas por horno, y la cantidad de viento inyectada es de 2 m. c. por segundo.

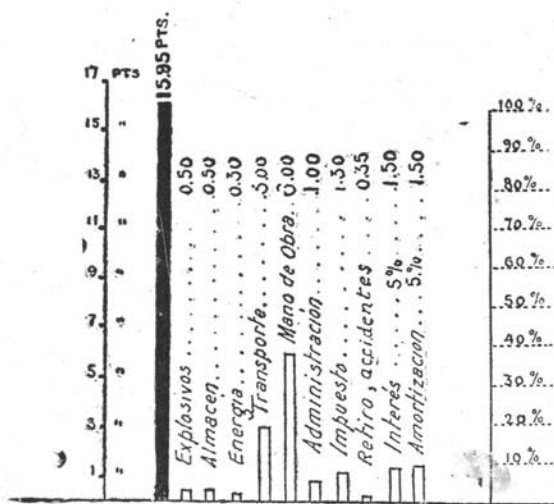


Fig. 14.—Precio de coste de mineral rubio y lavado en 1927

En esta forma la producción por hombre es de unas 20 ton. El carbón consumido unos 36 kg. por ton. de calcinado y el coste por soplado es de unos 10 cts. (Suponiendo 14 cts. la energía por kw. h.).

Una comparación entre este tipo de hornos y el empleado generalmente en el distrito nos da las siguientes ventajas:

Menor producción de polvo en el proceso de calcinación; transporte de minerales mejor planeado; menor dificultad en vencer las dificultades de marcha por romper bolas, etc. En cambio se pueden señalar los inconvenientes:

Menor regularidad en los saques debido al número de puertas; incremento en el coste de primera instalación; dificultad de reducir la mano de obra debido a que con dos puertas es casi imposible el efectuar el saque exclusivamente por gravedad.

Examinando los resultados obtenidos en la calcinación y sus posibles causas se pueden dividir estas en dos clases: mecánicas y químicas

Con un tipo de horno de cuba, como estos, la tendencia general de la corriente que circula por su interior es el de ir por las paredes, así la línea de igual temperatura está más baja en el centro que en las paredes.

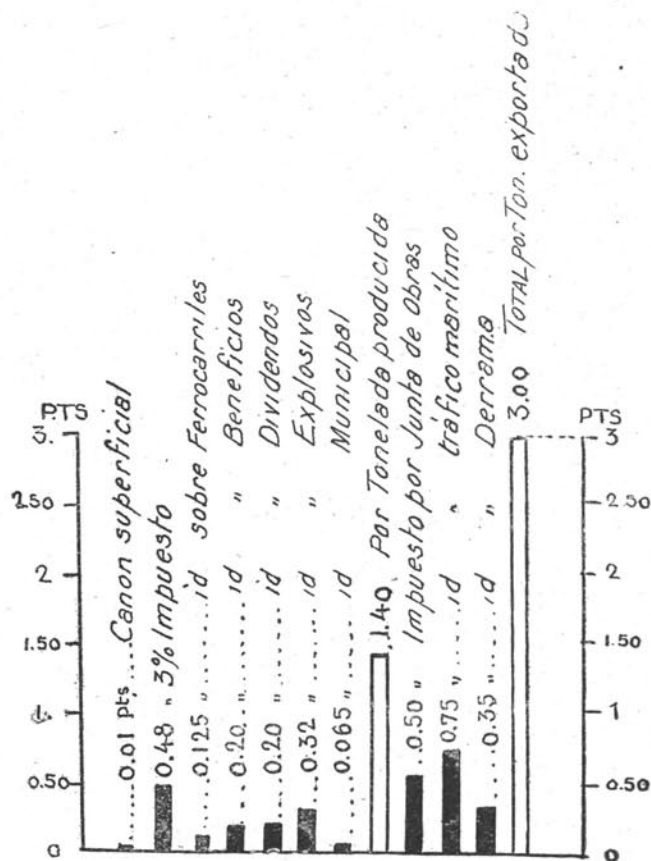
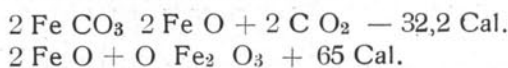


Fig. 15.—Impuestos por tonelada de mineral producido y exportado

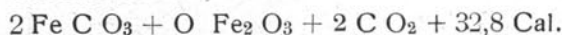
Si elevamos el cono por el vértice introduciendo una corriente de aire, la superficie de igual temperatura se hará más llana, incrementando la capacidad de cada saque.

La calcinación de carbonatos de hierro parece debe seguir la misma reacción de decarbonatación de los otros carbonatos, seguido de una peroxidación del óxido formado.

La primera de estas reacciones es reversible, aunque no se ha demostrado claramente; la segunda solo se verifica en la dirección indicada.



La reacción resultante es:



Según la ley de Le Chatelier, la descomposición del

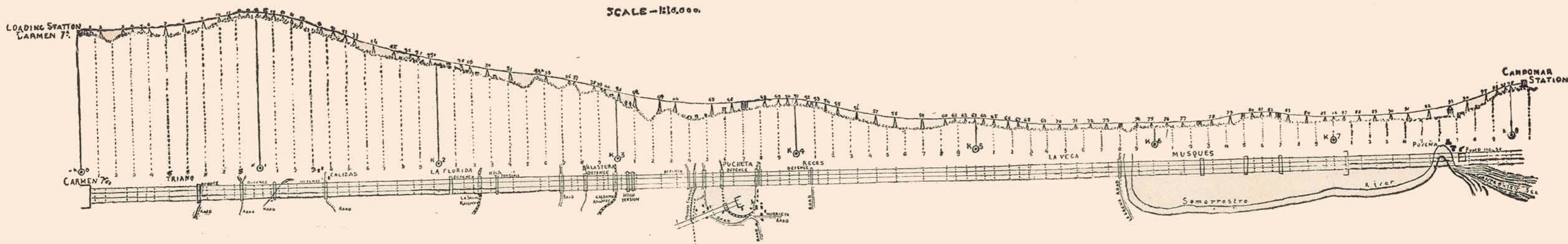


Fig. 3.—Lámina 1.^a

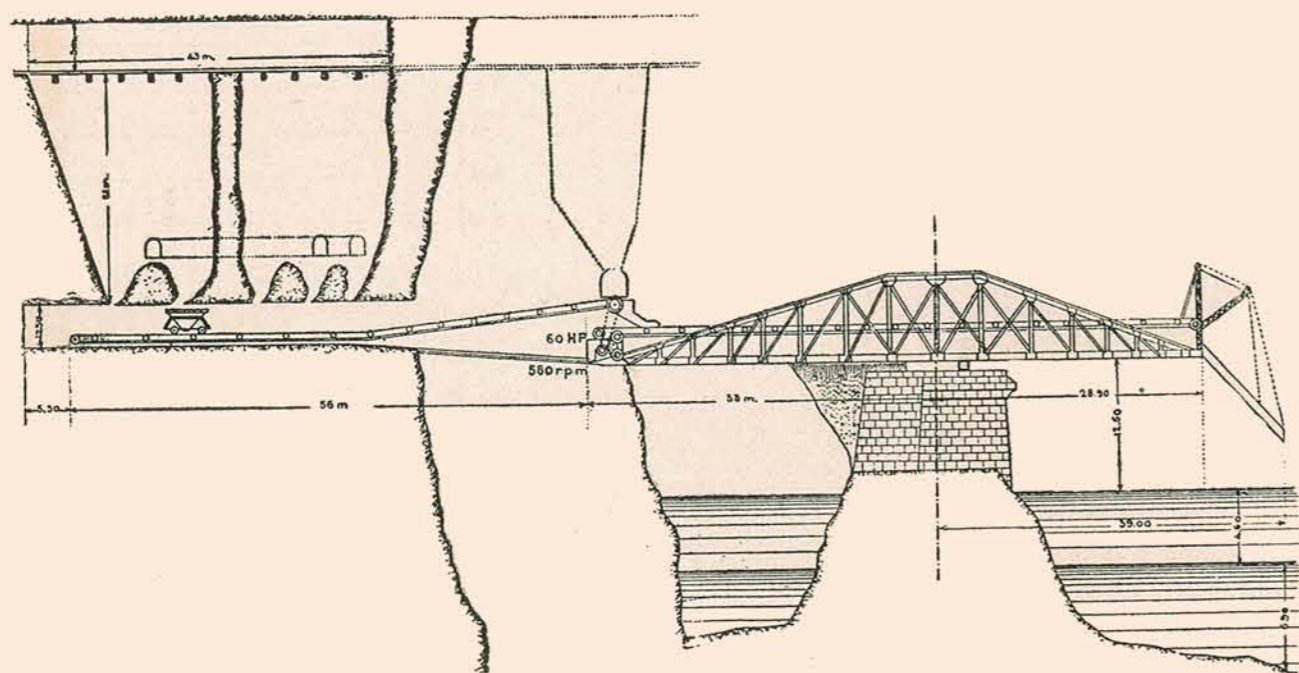


Fig. 10.—Lámina 5

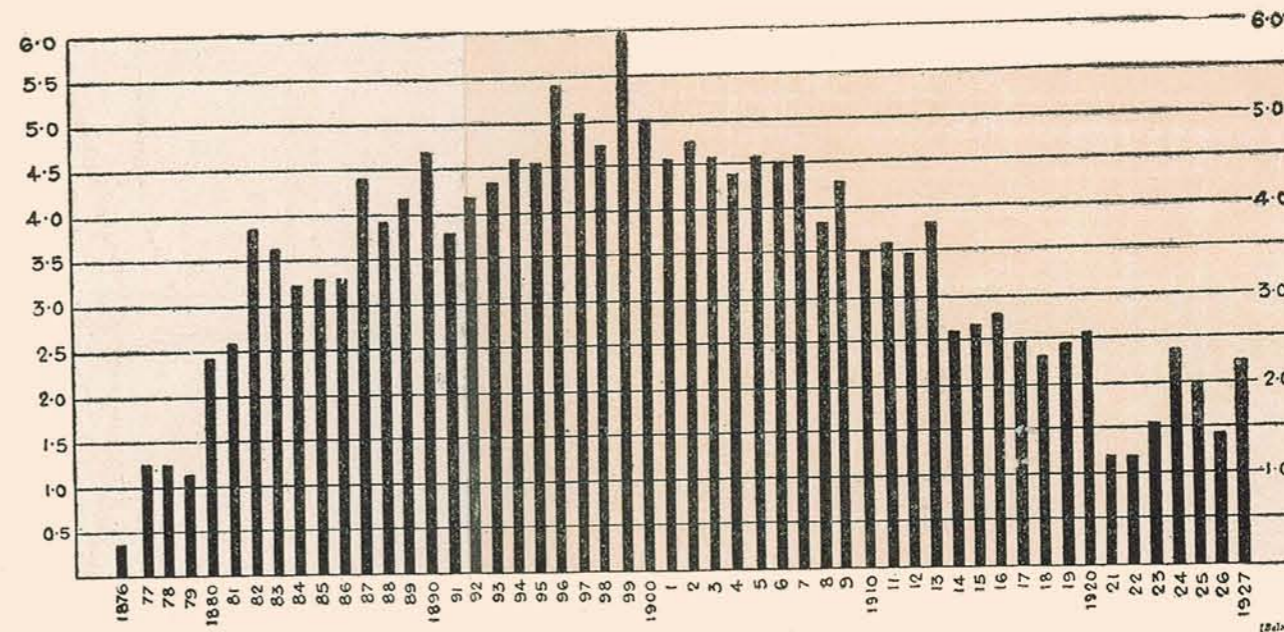


Fig. 11.—Lámina 6

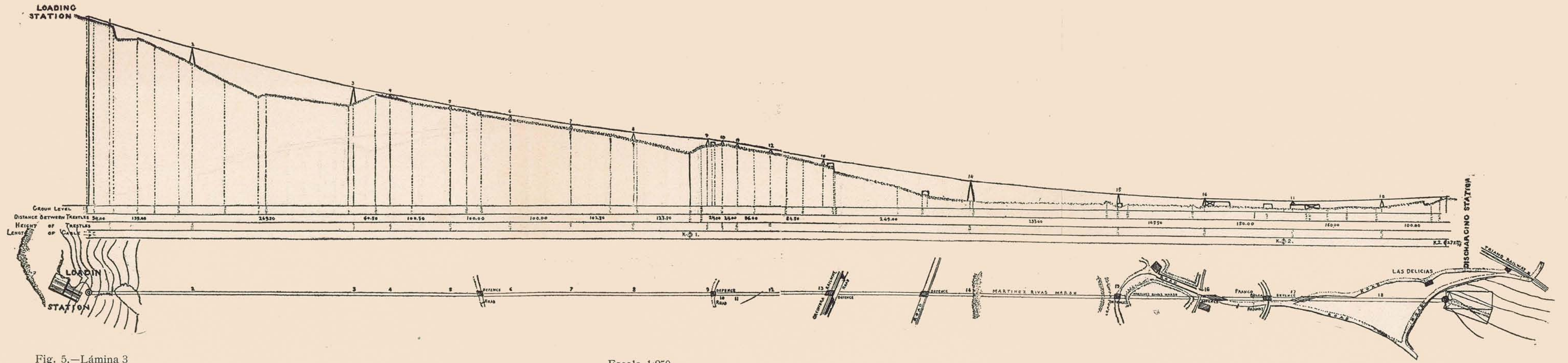


Fig. 5.—Lámina 3

Escala 1:250

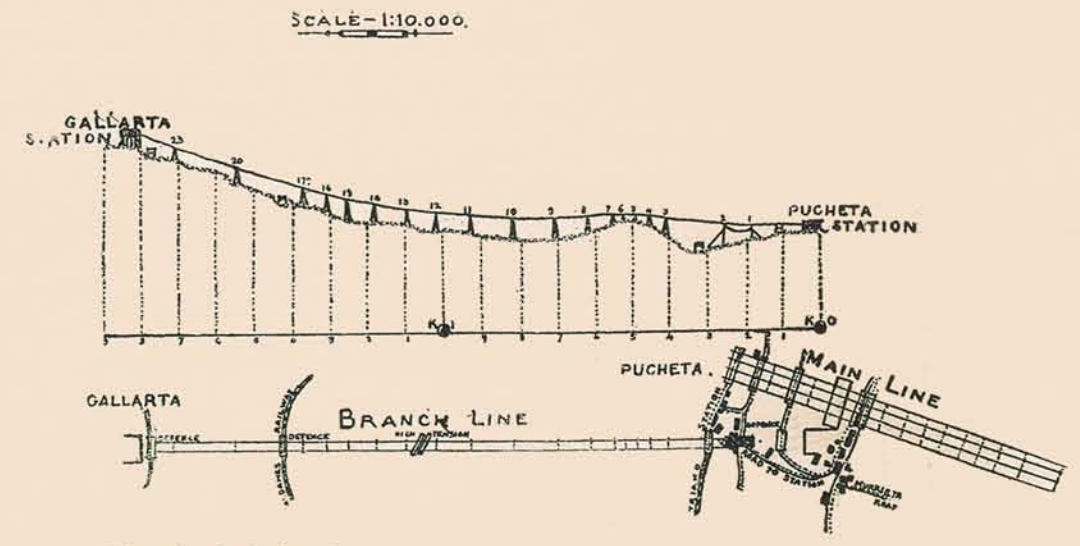


Fig. 4.—Lámina 2

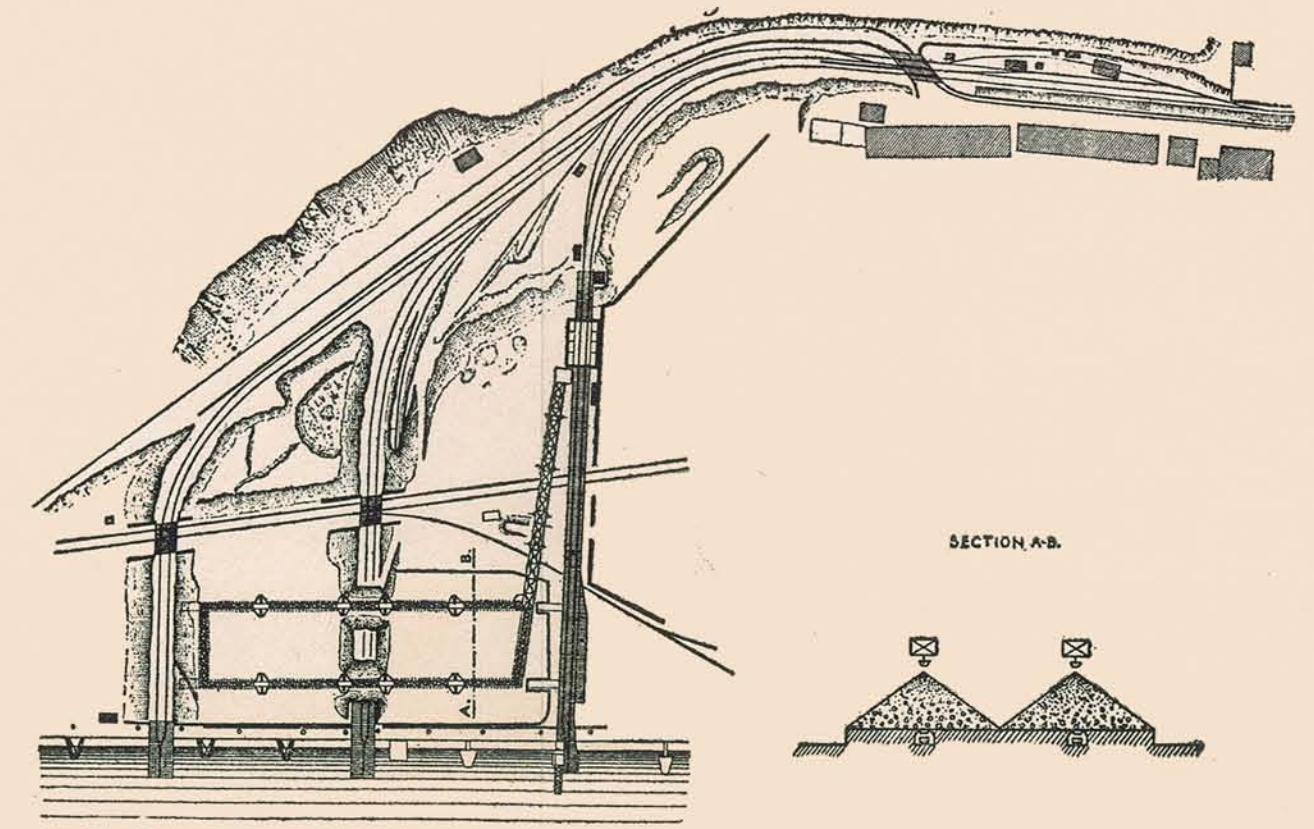


Fig. 9.—Lámina 4

carbonato se favorece al disminuir la tensión del CO_2 , y por tanto la producción debe aumentar al enviar mayor cantidad de aire y diluir la tensión de CO_2 al mismo tiempo que se distribuye en forma más racional.

Los resultados obtenidos, que aun pueden ser mejorados, permiten suponer que llevadas las experiencias en forma sistemática y científica, se llegará a reducir de una manera sensible el coste de calcinación.

Minería subterránea

Pocas son las minas que llevan sus labores subterráneamente. Las dos más importantes son las minas Bilbao y Ontón, ambas de carbonato principalmente. La extracción se hace en la primera por galería ladera; en la segunda por pozo.

En ambos casos el sistema empleado es el de huecos y pilares dejando estos como el terreno lo exige. Como regla general se puede dar 8 metros de huecos y 5 a 10 metros de pilares según la presión del techo y la calidad del machón.

La explotación de los pilares, si se lleva a cabo, se hace por hundimiento en retirada, recuperando lo que se pueda, o como en la Luchana Mining, por un «Sub Level Caving» (hundimiento del mineral y techo por niveles) sistemático, tratando de recuperar la madera en todo lo posible, debido a su alto precio, aun a costa de una pérdida de mineral por mezclarse con el estéril.

En términos generales se puede decir que no hay sistema característico del distrito, llevándose los trabajos sin galerías de investigación en avance.

En la mina Dícido, de la vecina provincia, también se llevan trabajos subterráneos, pero se pueden considerar como trabajos de investigación con gran sección en sus galerías.

Como se puede ver por la fig. 12 pág. 37, el rendimiento por hombre es tan alto en trabajos subterráneos como a cielo abierto, aun observando que en las primeras es carbonato casi en su mayoría.

Ferrocarriles

Los ferrocarriles mineros más importantes en el distrito son:

El ferrocarril de Triano, de San Julián de Musques a Desierto, vía única de ancho normal.

El ferrocarril de la Orconera Iron Ore Co. Desde Gallarta a Luchana, doble vía de metro de ancho.

El ferrocarril de Franco-Belga, de Cadegal (Ortuella) a Réqueta (Luchana), vía sencilla y de un metro ancha.

El The Bilbao River and Cantabrian Railway, desde Galdames a Sestao, vía sencilla un metro anchura.

Todos ellos están descritos en el trabajo de Mr. William Gill (y en otra serie de artículos), y por lo tanto solo queda para el autor el señalar los resultados y las modificaciones.

El ferrocarril de la Orconera fué construído con criterio diferente al de la F.-B. y de Triano. Estos dos últimos están trazados en el valle y los minerales se bajan hasta ellos por medio de cables o planos inclinados, consiguiendo así pendientes buenas favorables a la carga.

La Orconera llevó su ferrocarril hasta sus minas primitivas, César, hoy agotada, con una pendiente de 22,5 por 100.

El resultado es un encarecimiento constante a medida que aumenta de precio el carbón y los materiales y suben los salarios. El ferrocarril de Triano, con una sola vía, tiene una capacidad de tráfico tan elevada como la doble vía de Orconera y su coste de primer establecimiento fué bastante menor. Es sumamente difícil de comparar los consumos de carbón, etc., pues suelen ser de calida-

des diferentes, superior en general el empleado por Orconera

La modificación más importante de los ferrocarriles ha sido el establecimiento en Réqueta por la Sociedad F.-B. de un depósito de 75.000 toneladas.

Los vagones (fig. 9, lám. 4) que llegan de la mina pueden ser descargados en el barco o a los baldes de una línea aérea (sistema Polhig) que pasan por una elegante armadura metálica y pueden descargar en cualquier lugar de ella.

Una mitad de la capacidad del depósito, llega por gravedad a las cintas de embarque, la otra mitad debe ser estibada.

La capacidad de la línea aérea es de 200 tons. hora. Las dos cintas de cargue de 1,10 metros de anchura y 0,35 mjs de velocidad tienen una capacidad de 300 toneladas hora cada una. Los motores son de 30 a 35 C. V.

El coste por tonelada movida en este depósito incluyendo el sostenimiento de la instalación es de unos 3 céntimos tonelada.

Es de señalar, aunque no en la provincia de Vizcaya, el cargadero de Setares, que tiene una capacidad de 800 tons. hora con cintas de 0,90 metros, movidas por un motor de 60 C. V.

La Orconera Iron Ore no ha hecho, hasta el presente, ninguna modificación en su ferrocarril, exceptuando la de disminuir el número de cargaderos de 5 a 3 con objeto de poder cargar barcos de mayor capacidad.

El ferrocarril de Triano está sustituyendo sus vagones de descarga lateral por vagones de descarga por el fondo,

La tarifa de transporte normal es de 34 cts. por tonelada y km.

Estado económico actual de la minería en Vizcaya

Según las leyes españolas, las substancias minerales se dividen en tres categorías.

Minerales del tipo de piedras, arcillas, areniscas, granito, basalto, piedras de construcción en general; 2) Alu-biones, minerales de hierro de pantano, terraplenes antiguos, placeres, magnetitas, fosfatos, caolin, etc. y 3) Substancias metálicas, aceites, carbón, piedras preciosas, etc.

El dueño del terreno tiene en propiedad los minerales de la primera categoría. A él pertenecen también los de la segunda, pero en esta el Estado se reserva el derecho de asignar este derecho a un tercero si el dueño del terreno no hace uso de ella.

Los derechos sobre substancias de la tercera categoría se asignan a cualquier persona que los demarque sin necesidad de consultar al dueño del terreno ni de probar la existencia de mineral.

La unidad mínima para demarcar una mina es 4 pertenencias (rectángulo de los metros cuadrados) y el canon a pagar a la Administración es variable según las diferentes substancias, 6 pesetas por pertenencia en el caso del hierro.

La concesión de una mina sólo caduca por cesar de abonar los cánones correspondientes, y puede estar inexplorada tanto tiempo como se quiera.

Debido a lo exiguo del canon y a la razón anteriormente apuntada, muchas minas con mineral reconocido en gran cantidad, están sin explotar.

Por regla general las minas no son trabajadas por sus propietarios, sino que se arriendan por un canon y un mínimo anual. A su vez el arrendatario, emplea un contratista para las labores de arranque y transporte hasta depósito.

El canon de arriendo entre propietarios y arrendata-

rias, varía con la clase de mineral, oscilando entre 0,50 pesetas (en contratos muy antiguos) y 6 pesetas siendo la media alrededor de 2 pesetas.

Los contratos son, en general, de dos tipos. Los de las grandes Campañas como la Orconera, Franco-Belga y Parcocha en parte, las instalaciones principales, líneas, compresores, locomotoras, planos, son de la Compañía, y se trabajan por administración. El contratista tiene contratos por un año y con un precio fijo por cada producto, sea mineral o escombros, y corre con las labores de arranque y transportes no principales.

En otras, el contratista, corre con todos los riesgos en cuyo caso son de su propiedad, las instalaciones, planos, vagones, etc., y el precio que suele recibir es de unas 8 a 10 pesetas por tonelada para el rubio y de 10 a 12 pesetas para el carbonato.

El arrendatario paga en este caso todos los gastos de transporte por ferrocarril, gastos generales de administración, etc.

Las minas están divididas en un grado tan grande que la producción individual de cada una es sumamente baja, y se ganaría mucho con una fusión entre las concesiones colindantes, con objeto de poder emplear procedimientos mecánicos de trabajo. Sin embargo, los propietarios no son partidarios de estas uniones, ni siquiera con sus vecinos más cercanos.

La tabla siguiente da los salarios de hoy en las minas.

	Jornal	Seguro	Retiro	Herramienta	Total
Capataces	9,74	0,39	0,12	—	10,25
Cargadores	7,17	0,29	0,12	0,07	7,65
Pinches	5,20	0,21	0,12	—	5,53
Barrenadores	8,25	0,32	0,12	0,10	8,67
Vieros	8,65	0,32	0,12	—	8,52
Caballistas	7,70	0,29	0,12	—	7,68
Artilleros	7,20	0,29	0,12	—	7,61
Clasificadores	7,20	0,29	0,12	—	7,61
				y carbón	
Herreros	9,12	0,36	0,12	2,20	11,18
Ayudantes	7,08	0,28	0,12	—	7,38
Maquinistas	12,00	0,38	0,12	—	12,50
Galgueros	9,00	0,36	0,12	—	9,48

Por cada obrero empleado en las minas la ley obliga a pagar 12 céntimos por día para retiro, y el pago por accidentes puede tomarse como de un 4 por 100 del salario.

El rendimiento por hombre en cargue y en la mina (esto sin tener en cuenta los transportes principales) en metros cúbicos (suelto) y en diferentes años se puede seguir por el gráfico de la fig. 12, pág. 38.

En el gráfico de la fig. 13 se muestra la producción de las diferentes Compañías en el año 1927, con el tanto % de producción correspondiente y en su parte inferior se han llevado los rendimientos por hombre en la mina, según las estadísticas.

Este gráfico no es absolutamente cierto, pues las minas importantes dan en sus partes el personal empleado en transportes de ferrocarril general, etc., que las Compañías pequeñas no tienen. En esta misma figura se puede observar que en las minas subterráneas, como Onton y Bilbao, tienen un rendimiento por hombre normal, aun teniendo en cuenta que su producto principal es el carbonato que tiene una partida de 28 por 100 en la calcinación. Esto es debido a que en las minas de carbonato hay menos estéril y que en las rozas abiertas la cantidad de descubierta es alta, lo que influye en el rendimiento más que la disminución lógica de labor subterránea y la pérdida de calcinación.

En la fig. 11, lám. 6, se ha expresado gráficamente la

producción de las minas vizcaínas desde el año 1876 a 1927. El año 1899 dió el máximo de extracción, con 6 millones de tons.; los años sucesivos la producción ha ido disminuyendo y hoy es de unos 2 millones.

Será difícil incrementar la producción de rubio; las minas son cada vez más pobres y pocas han sostenido sus reservas. Sin embargo, las condiciones del distrito pueden sostenerse y aun aumentar con el carbonato.

La fig. 14 da el precio de coste del rubio y lavado. Como puede verse la mano de obra absorbe un 40 por 100. Esta partida puede disminuirse por una mecanización, lo que se va haciendo en parte, pero muchas minas, por su pequeña producción, no son susceptibles de mecanizar.

Las tarifas de transporte son altas alrededor de 34 céntimos por ton/km. Los impuestos también son elevados; esto es debido a que en tiempos prósperos la industria fué recargándose y hoy que languidece es difícil disminuirlos. (Véase fig. 15, pág. 40).

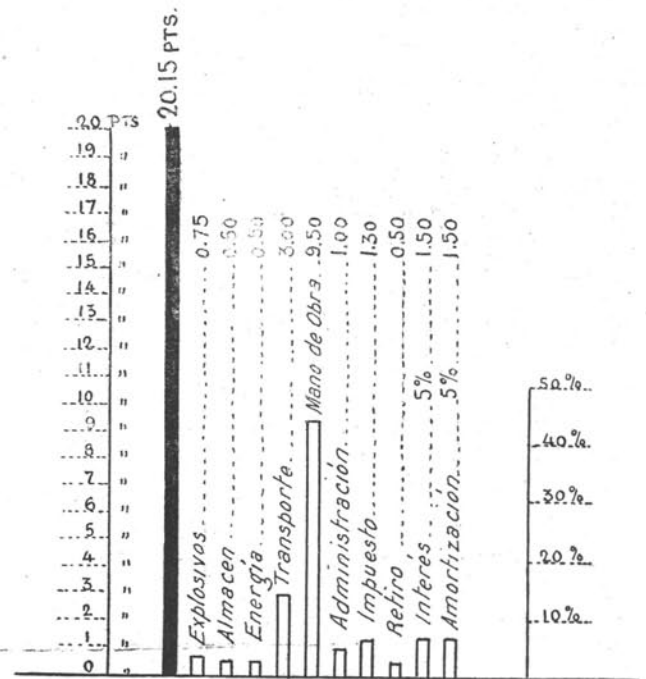


Fig. 16.—Precio de coste del carbonato

La fig. 16 muestra el coste del carbonato. Por regla general las minas de carbonato son susceptibles de una mecanización más intensa por su menor cantidad de estéril.

Los gráficos de las figuras 17, 18 y 19, tienden a dividir los precios generales señalados anteriormente en sus fases principales, coste del cargue y clasificación, y costes del lavado y de la calcinación.

Los datos anteriores dan una idea clara de los precios medios de las diferentes operaciones de la minería Vizcaína; en minas aisladas o lejanas los precios varían con sus condiciones y particulares, situación, cantidad de descubierta por tonelada, etc.

La venta de los minerales de Vizcaya se efectúa, según su calidad, conocida como rubio de 1.^a o 2.^a y carbonato de 1.^a o 2.^a.

Los minerales de 2.^a se venden en general para Alemania, y para fabricaciones especiales como ferrosilicio, o para mezclar con otros minerales de ganga caliza. Sus

Las operaciones de carga de barcos ha sido bastante abandonada en Vizcaya. Los cargadores conocen los distintos cargaderos y su rapidez de carga perfectamente y suelen dar un flete según el cargadero. La carga se asigna a base de unas 500 tons. por día laborable, pagándose como demora la cantidad de 2d. por ton. del tonelaje total, por cada día perdido.

En los cargaderos bien organizados (aunque ordinarios) la diferencia de flete suele ser de 2d por ton.

El minero, en general, vende el mineral a tanto alzado a un agente que es el que corre con los riesgos de primas o multas a pagar,

En el puerto de Bilbao el cargador paga 0,50 a la Junta de Obras del Puerto, 0,75 pesetas por derechos de transporte marítimo y 0,35 por «derrama».

En algunos cargaderos de Santander en los cuales se han adoptado cintas para el cargue se llega a efectuar economías de 1s. 6d. por ton. por «pront despatch».

El futuro del distrito de Vizcaya

Entre Retuerto y Ortuella en las cercanías de la carretera de Bilbao a Santander se han hecho varios sondeos con objeto de ver si el manto de caliza estaba mineralizado. Hasta la profundidad de 500 m. se puede decir que los resultados no han sido positivos.

En la zona de Galdames en el sirclinal de Sopuerta a Galdames también se han efectuado sondeos sin resultados positivos.

Por otra parte en la zona comprendida entre las fallas de San Miguel y Peñusco de Mendiola en la parte de Bodovalle se han dado sondeos que aunque incompletos permiten suponer cantidades importantes de carbonato a profundidades no muy elevadas.

En la parte del Este de la falla de Peñusco Mendiola no se han dado sondeos y será probable cortar el carbonato a una profundidad no muy grande.

Existen además en el distrito varias otras zonas con probabilidades de mineralización que aún no han sido investigadas.

En resumen, las posibilidades del distrito de Bilbao son aún considerables.

El autor duda al dar una cifra de cubicación, pero razonablemente se puede suponer que las minas hoy en explotación permiten cubicar unos 65 millones de ton. de los cuales un 40 % es carbonato.

De los sondeos llevados a cabo con éxito, se puede deducir una reserva de 40 millones, principalmente carbonato, y se pueden suponer unos 60 millones de tons. de las partes aún no reconocidas.

Estas cifras unidas a las tons. ya extraídas que se pueden aforar en 200 millones, darán para el distrito de Vizcaya un total de 365 millones de tons.

El futuro del distrito depende del carbonato. Las condiciones bajo las cuales se presenta este mineral, comparadas con el rubio, obligan a emplear mayor cantidad de explosivo, lo que puede ser compensado por la limpieza de sus frentes, y su mayor facilidad para mecanizar.

Además es necesario extraer un 40 % de bruto más para obtener una ton. de calcinado, lo que también está compensado en parte por su mayor contenido en Fe.

Comparando la marcha en el horno alto de un rubio de primera con un carbonato de 1.^a se puede ver que el último tiene mayores pérdidas en el tragante, por polvos y que su contenido de S. obliga a una marcha con escoria mas básica.

Aún teniendo en cuenta estas consideraciones, comparando los lechos de fusión de ambos minerales el precio del calcinado debería ser de un 20 % más elevado. Esto no es el caso presente, pero se puede prever que a medi-

da que los precios vayan estabilizándose la relación del rubio al carbonato será la indicada. Ya hoy se empieza a observar una mayor demanda para el carbonato.

En la comparación anterior se ha supuesto el carbonato, solo. Esto no es factible en la práctica pero el mineral noduliza muy bien y sometido a este tratamiento se podría emplear como mineral principal en la carga del horno.

Si por ejemplo se supone que el 40 % del calcinado se noduliza, el azufre quedaría reducido a 0,28 % y el coste del tratamiento—2 pesetas—quedaría compensado por la reducción de azufre y pérdidas en el tragante.

Para terminar el autor desea expresar su agradecimiento para todos los que le han ayudado a recopilar estos datos, y permitido publicarlos.

Producción de combustible en España durante el mes de Mayo de 1928

		Tons.	
Asturias	363.535	»	de hulla
id.	11.950	»	de coque
id.	5.414	»	de aglomerados
Baleares	2.000	»	de lignito
Cataluña	15.665	»	de lignito
id.	5.111	»	de coque
Ciudad Real	25.368	»	de hulla
Córdoba	19.693	»	de hulla
id.	28.741	»	de antracita
id.	2.820	»	de coque
id.	2.780	»	de aglomerados
Guipúzcoa	1.093	»	de lignito
León	51.868	»	de hulla
id.	8.512	»	de antracita
id.	9.950	»	de aglomerados
id.	1.570	»	de coque
Palencia	20.373	»	de hulla
id.	6.256	»	de antracita
id.	14.050	»	de aglomerados
Santander	2.959	»	de lignito
id.	387	»	de coque
Sevilla	15.000	»	de hulla
id.	8.200	»	de aglomerados
Teruel	7.982	»	de lignito
Valencia	7.530	»	de coque
Valladolid	425	»	de aglomerados
Vizcaya	26.599	»	de coque
id.	3.252	»	de aglomerados
Zaragoza	2.557	»	de lignito
id.	223	»	de coque

Producción de Combustible en España durante los meses de Enero a Mayo de 1928

	Meses anter.	Mayo	TOTAL
	Toneladas	Toneladas	Toneladas
Antracita . . .	123.288	32.266	155.554
Hulla	1.857.821	494.215	2.352.036
Lignito	120.737	25.438	146.175
Total	2.101.846	551.919	2.653.765
Coque metalúrgico	190.824	50.469	241.293
Agglomerados . . .	189.505	44.071	233.576

Compresores - Martillos - Sondas - Aguzadoras - Cabrestantes

Sullivan Machinery C^o.

Excavadoras - Dragas - Grúas de ferrocarril

Bucyrus Company

Hormigoneras-Elevadoras y distribuidores de hormigón-Tablestacas metálicas-Máquinas tar-macadam

« Ransome »

Agente General
en España:

Gumersindo García

Madrid : Barcelo- Berástegui, 4 : Teléf. 2854
na : Gijón : Vigo **BILBAO**

Exportación de mineral de hierro por el puerto de Bilbao

MES	CABOTAJE	EXTRANJERO
Enero	5.002.160	101.754.139
Febrero	5.325.800	141.972.725
Marzo	11.825.235	205.259.275
Abril	5.087.941	168.264.155
Mayo	10.886.800	147.002.436
Junio	4.843.510	160.356.498
Julio	3.299.760	183.851.015
Agosto	4.394.620	223.973.166
	50.665.826	1.332.430.409

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

— — —

El Consorcio del Plomo en España, a tenor de lo dispuesto en el R. D. de 9 de Marzo, Reglamento aprobado por R. O. fecha 30 del mismo mes y R. O. de 16 de Abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen a las fundiciones durante el corriente mes de Septiembre, conforme se expresa a continuación:

Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto

$$Pm = \frac{(21,63 \times 0,985 - 0,50) \times 29,225 \times 1.0000}{1.016} - E =$$

598,47 pesetas — E
o sea, para los puertos de: Cartagena, Tarragona o Rentería 598,47 — 13,50 = 584,97 pesetas.
Málaga o Sevilla, 598,47 — 15,00 = 583,47 pesetas.

Precios Pf (—Pm—T), por tonelada métrica de plomo en barra de fundición

Para las fundiciones de:
Cartagena o Rentería, 584,97 — 0,00 = 584,97
Málaga, 583,47 — 0,00 = 583,47
Bellmunt, 584,97 — 9,75 = 575,22 pesetas
Peñarroya, 583,47 — 15,15 = 568,32 pesetas
Linares, 583,47 — 31,35 = 552,12 pesetas.

Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen a las fundiciones (P — Pf. x 0,955)

Para las fundiciones de:
Cartagena o Rentería, 584,97 x 0,955 = 558,65 pesetas.
Málaga, 583,47 x 0,955 = 557,21 pesetas.
Bellmunt, 575,22 x 0,955 = 549,34 pesetas.
Peñarroya, 568,32 x 0,955 = 542,77 pesetas.

Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales

$$P = \frac{29,26 \times 29,225 \times 1.000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 112,27 \text{ ptas.}$$

Descuentos por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 ‰.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

Acrreos y transportes de los minerales

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (o hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

PUERTO DE BILBAO.—EXPORTACIÓN DE MINERAL DE HIERRO
Mes de Agosto de 1928

Día	Nombre del vapor	Toneladas de registro	Toneladas	CARSAADOR	Destino	Cargadero	Nombre de la mina
	SUMA ANTERIOR		1.207.603,32				
11	Helene	726	1.751,16	Chávarri y Compañía	Amberes	F. Belga	Coto Min Franco-Belga
13	Arraiz	1.721	4.486,30	Sydney J. Dyer	Newport	Triano	Retolaza
14	Erandio	1.590	4.364,62	J. Wild y Compañía	Rotterdam	Triano	Parcocha
	Whitwortl	747	2.023,06	E. Erhard y Compañía	Rotterdam	Triano	Unión
	Conde de Abásolo	1.765	4.997,25	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
	Manuchu	1.922	5.224,47	J. Wild y Compañía	Middlesbrough	Galdames	Catalina
	Peña Labra	1.449	3.605,85	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
	Ariel	958	3.122,01	Hoppe y Compañía	Rotterdam	F. Belga	Coto Min. Franco-Belga
15	Artensis	1.042	2.699,10	Arturo Farley	Rotterdam	Cadagua	Santa Regina
16	Briere	1.383	3.734,27	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
	Flora	1.874	5.004,88	Loeck y C. ^o Lda.	Rotterdam	Indauchu	San Luis
17	Francisco García	625	1.440,04	Federico Adler	Newport	Triano	Santa María y Marianela
	Camelia	857	2.132,22	Martyn, Martyn y Comp. ^a	Rotterdam	Triano	Josefa
	Gordejuela	1.224	2.817,56	J. Wild y Compañía	Middlesbro	Galdames	Catalina
18	Ramshope	1.115	2.889,44	Bias de Otero y Compañía	Newcastle	Orconera	Coto de la Orconera
	Noordwijk	1.338	3.467,39	J. Wild y Compañía	Rotterdam	F. Belga	Coto Min. Franco-Belga
	Margari	1.919	5.024,47	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
	Navarra	1.991	4.177,23	Martyn Martyn y Comp.	Rotterdam	F. Belga	S. Benito e Inocencia
	Francaise	1.143	2.934,13	J. Wild y Compañía	Rotterdam	Cadagua	Malaespera
20	Honfleuraise	954	2.523,77	Federico Adler	Rotterdam	F. Belga	Coto Min. Franco-Belga
21	Nervión	1.047	2.770,42	J. Wild y Compañía	Boulogne	Galdames	Catalina
22	Sagenite	287	901,30	Federico Macleod	Glasgow	Galdames	Coto Elvira
	N. C. Momberg	1.328	3.285,14	Federico Adler	Rotterdam	Triano	Unión, rubio
	Motaa	1.398	2.985,42	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
	Oakgrove	1.342	3.034,01	Sota y Aznar	Imuiden	Orconera	Coto de la Orconera
	Southwell	195	544,80	J. Wild y Compañía	Briton Ferry	Triano	Parcocha
	Capitaine Luigi	1.661	4.512,91	E. Erhardt y Compañía	Rotterdam	Indauchu	Abandonada
23	Blackhill	1.432	3.955,24	Bias de Otero y Compañía	Newcastle	Orconera	Coto de la Orconera
	Konstan	1.044	2.592,04	E. Erhardt y C. ^o	Rotterdam	Triano	Unión
	Caennaise	1.144	2.975,83	J. Wild y Compañía	Rotterdam	Cadagua	Silfide
	Cap. N. Rallier	1.661	4.539,74	Franco Belga	Dunquerque	F. Belga	Coto Min. Franco-Belga
24	Gertrud	728	2.004,19	Loeck y C. ^o Lda.	Rotterdam	Indauchu	San Luis
	Ea	785	1.647,68	Federico Adler	Rotterdam	Gandarias	Diana
25	Jaice Llowellyn	882	2.052,32	J. Wild y Compañía	Briton Ferry	Galdames	Catalina
	Consett	758	1.975,23	Bias de Otero y Compañía	Newcastle	Orconera	Coto de la Orconera
	Saint Palais	1.264	3.068,15	E. Erhardt y C. ^a	Rotterdam	F. Belga	Coto Franco Belga
	Hansa	728	1.902,32	Federico Adler	Emdem	Triano	Bilbao
	Tommeliten	198	513,14	J. Wild y Compañía	Briton Ferry	Triano	Parcocha
28	Mona	1.362	3.233,64	Martyn, Martyn y Comp. ^a	Rotterdam	Triano	Unión y Lorenza
	Sheaf Brook	1.344	3.275,76	Hoppe y Compañía	Rotterdam	F. Belga	Coto Franco Belga
	Sayn	1.341	3.623,21	E. Erhardt y Compañía	Rotterdam	Cadagua	Malaespera
	Renate	508	1.205,81	Martyn, Martyn y Comp. ^a	Rotterdam	Indauchu	Josefa
29	María Victoria	1.853	5.117,28	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
31	Spar	1.162	6.332,64	J. Wild y Compañía	Rotterdam	Triano	Parcocha
	Peña Rocías	993	2.408,83	L. Ocharan Aburto	Newport	Cadagua	Josefa
	Guipúzcoa	2.057	5.806,75	Bias de Otero y Compañía	Newcastle	Orconera	Coto de la Orconera
Mes de Septiembre							
1	Sabina	1.249	3.719,30	J. Wild y Compañía	Newport	Triano	Parcocha
	Fermain	328	930,08	Federico Adler	Newport	Triano	Santa M. ^a y Marianela
	Brabant	1.220	2.850,63	Loeck y C. ^o Lda.	Rotterdam	Indauchu	Abandonada
	Bachi	1.844	5.169,43	Franco Belga	Imuiden	F. Belga	Coto Franco Belga
	Iser	1.395	3.594,27	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
3	Achroite	709	1.558,80	Federico L. Macleod	Glasgow	Galdames	Coto Elvira
	Meuse	514	880,41	Chávarri y Compañía	Amberes	F. Belga	Coto Franco Belga
4	Imanol	1.505	3.616,50	E. Erhardt y Compañía	Rotterdam	F. Belga	Coto Franco Belga
5	Olympia	794	2.060,55	Martyn, Martyn y Comp. ^a	Rotterdam	Indauchu	Josefa (carbonato)
	Nicolás Toussaint	623	1.423,37	Franco Belga	Dunquerque	F. Belga	Coto Franco Belga
	Whitworth	748	2.042,35	Bias de Otero y Compañía	Newcastle	Orconera	Coto de la Orconera
	Francaise	1.143	2.967,97	J. Wild y Compañía	Rotterdam	Cadagua	Silfide
6	Stina	983	2.309,82	Federico Adler	Rotterdam	Triano	Santa M. ^a y Marianela
	María P. Hila	1.958	5.066,25	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
7	Mar Caspio	1.881	4.988,70	Tomás Urquijo	Newcastle	Orconera	Coto de la Orconera
	Brodsworth	1.349	3.126,89	E. Erhardt y Compañía	Rotterdam	F. Belga	Coto Franco Belga
8	Homledal	1.279	3.404,82	J. Wild y Compañía	Rotterdam	Indauchu	Abandonada
11	Louis Seer	1.089	2.945,39	Loeck y C. ^o Lda.	Rotterdam	Indauchu	San Luis
	Santi	1.759	4.862,47	Comp. ^a Gral. de Carbones	Cardiff	Orconera	Coto de la Orconera
	TOTAL . . .		1.409.802,43				

“Miprometa”

Minerales y Productos Metalúrgicos, S. A.

Exportadores de minerales de Hierro, Zinc, Plomo, Cobre, etc.

- - - Importadores de Metales, Chatarra de hierro, etc. - - -

Casa Central

Bilbao - Marqués del Puerto, 7
Teléfono 2017

Representaciones:

Barcelona, Oviedo, Lisboa, Sevilla,
Cartagena, Valencia y Almería.

EMBARQUE DE MINERAL DE HIERRO

Puerto de Sevilla.—Julio de 1928

Vendedor	Destino	Clase mineral	Kigs.
Cerro del Hierro	Rotterdam	Mineral hier.	3.744.000
Minas de Cala	Rotterdam	Pirita hierro	3.257.090
Peña del Hierro	Barcelona	Id. id.	2.093.030
Cerro del Hierro	L. Nazaire	Mineral hier.	3.696.000
Minas de Cala	Emden	Pirita id.	2.978.650
S. A. Cros	Rotterdam	Id. quema.	3.277.670
The Seville Sulphur	Boston	Id. hierro	1.287.300
Peña del Hierro	Port de Bouc	Id. id.	1.259.710
The Seville Sulphur	Burdeos	Id. id.	1.960.150
The Seville Sulphur	Leith	Id. id.	1.955.200
Cerro del Hierro	Glasgow	Mineral id.	3.936.000
Minas Castillo Guar.	Rouen	Pirita id.	2.413.210
Peña del Hierro	Harbourg	Id. id.	1.020.890
Peña del Hierro	Harbourg	Id. id.	796.840
Minas de Cala	Rotterdam	Id. id.	3.207.850
Cerro del Hierro	Rotterdam	Mineral id.	3.684.000
Miraguano	Amberes	Id. Blenda	899.000
Peña del Hierro	Gand	Pirita hierro	1.217.260
Peña del Hierro	Harbourg	Id. id.	1.153.670

ALEMANIA

Importación de mineral de hierro (Via Rotterdam)

Agosto de 1928

De España . . .	231.523 tons.	
» España . . .	53.957 »	(Huelva)
» Italia . . .	39.698 »	
» Suecia . . .	97.896 »	
» Francia . . .	79.616 »	
» Grecia . . .	30.663 »	
» Rusia . . .	12.913 »	
» N. Africa . . .	99.007 »	
» Noruega . . .	37.607 »	
» Canadá . . .	25.569 »	
» Palestina . . .	5.735 »	
» Portugal . . .	5.500 »	
» Br. India . . .	1.016 »	
TOTAL . . .	720.700 »	

Puerto de Castro Urdiales.—Agosto de 1928

Vendedor	Vapor	Destino	Toneladas
Compañía Minera Dcido	M.ª Santiuste	Santander	540
Coto Minero Hoyo y Ontón	Stad Zaltbom.	Rotterdam	2.987
Compañía Minera Dcido	Virgen del Mar	Bilbao	1.775
Compañía Minera Dcido	Asunción	Gijón	252
Compañía Minera Dcido	M.ª Santius e	Santander	545
Mina Federico	Mostyn	Dunkerque	2.678
Compañía Minera Dcido	M.ª Santiuste	Gijón	503
Compañía Minera Dcido	Stad Zaandam	Rotterdam	2.850
Compañía Minera Setares	Ardantza Men	Rotterdam	7.172
Manuel de Taramona	Skeldon	Newport	1.780
Compañía Minera Setares	Artiba Mendi	Ardrossan	3.730
T.ª de L. de Ocharan	Rijswijk	Rotterdam	2.573
Compañía Minera Dcido	Emilia S. Pérez	Newport	5.123
Compañía Minera Dcido	Rozenburg	Rotterdam	2.955
Manuel de Taramona	Noemi	Newport	3.572
Compañía Minera Dcido	Banderas	Newport	3.370
Compañía Minera Dcido	Soton	Gijón	1.548
Compañía Minera Setares	Arnotegi Men.	Rotterdam	5.161
Compañía Minera Dcido	Clonlee	Newpor	1.330
T.ª de L. de Ocharan	Karin	Rotterdam	2.256
Coto Minero Hoyo y Ontón	Naaldwijk	Emden	3.064
Compañía Minera Dcido	Virgen del Mar	Bilbao	1.726
Compañía Minera Dcido	Clytha	Newport	3.220
Manuel de Taramona	Rentería	Rouen	2.873
Compañía Minera Dcido	María Santius.	Santander	530
Compañía Minera Dcido	Elgueta	Pasajes	400
Mina Federico	Mostyn	St. Nazaire	2.630
Total toneladas . . .			67.142

Exportación de minerales y plomo en barras por el puerto de Cartagena durante Agosto de 1928.

Minerales de hierro. No ha habido exportación durante el mes
Mineral de cinc . . . No ha habido exportación durante el mes

	Embarcador	Destino	Kilos
Mineral de estaño . . .		Marsella	6,500
Mineral de plomo . . .		Amberes	352,000
Plomo en barras . . .	Londres (argen).		1374,426
	Id. (desplat.		20,000
	Amsterdam »		400,000
	Génova »		700,000
	Marsella »		801,652
	Venecia »		500,000
			3796.078

FLETES DE MINERAL DE HIERRO

Julio de 1928

PUERTO DE		Nombre del buque	Tipo de flete	Núm. de tone- ladas
Carga	Descarga			
Les Fallaises	Rotterdam	Valsole	5/6	5.000
La Calera	Middlesbrough		7/9	5.100
L. Goulette	Dunquerque	Westbury	5/9	8.000
Hornillo	Rotterdam	—	5/9	3.500
Benisaf	Ardrossan	—	7/-	3.800
San Juan	Rotterdam	—	8/6	2.400
Almería Pier	Rotterdam	—	5/3	7.000
Pomaroa	Rouen	—	7/	2.300
Huelva	Dunquerque	Carlino	9/4 1/2	5.600
—	Rouen	—	9/7 1/2	2.800
—	Rotterdam	—	5 7 1/2	6.500
Setubal	La Pallice	—	5/6	2.000
Bilbao	Cardiff	Conde Abásolo	6/-	5.000
—	Rotterdam	Srar	5/9	6.000
—	Middlesbrough	Gordejuela	7/-	3.000
—	Rotterdam	Navarra	6/-	4.000
—	Glasgow	—	7/-	3.750
Dícido Salt.	Newport	—	7/-	1.750

Septiembre de 1928

PUERTO DE		Nombre del buque	Tipo de flete	Núm. de tone- ladas
Carga	Descarga			
Bizerta	Chester	—	8/-	7.000
Melilla	Boulogne	Bartolo	6/-	4.400
—	Cardiff	—	5/9	5.000
—	Rotterdam	Carmania	5/3	7.000
Málaga	Gante	Rufina	8/3	4.200
Huelva	Ardrossan	Alpha	10/6	3.300
—	Rotterdam	—	6/3	6.000
La Goulette	Rotterdam	—	5/-	7.400
Almería Pier	Rotterdam	Annina	5/9	6.000
—	Dunquerque	—	6/6	4.200
Benisaf	Rotterdam	—	5/-	6.400
Valencia	Rotterdam	—	6/1	3.700
San Juan	Manchester	Torronteros	12/-	3.000
Huelva	Rotterdam	—	6/4 1/2	—
Bona	Middlesbro	—	7/3	5.500
—	Belfast	—	6/6	6.400
Argel	Middlesbro	Igotz Mendi	7/3	6.000
Bilbao	Cardiff	Tom	6/-	5.000
—	Newport Río	—	6/9	1.150

Puerto de Santander.—Julio de 1928

Vendedor	Vapor	Destino	Tons.
Orconera Iron Ore	Syuingo	Cardiff	2.700
Cabarga S. Miguel	Falkon	Rotterdam	1.800
Orconera Iron Ore	Ighthon	Cardiff	2.700
Orconera Iron Ore	Clyne Rock	Tyne Dock	2.400
Orconera Iron Ore	Claudin Marq	Tyne Dock	2.700
Bairds Mining & C ^o	Cantabria	Glasgow	2.600
Cabarga S. Miguel	Aslang	Rotterdam	1.500
Orconera Iron Ore	Oltinge	Cardiff	2.700
Orconera Iron Ore	Consette	Tyne Dock	2.000
Cabarga S. Miguel	Wilhelus Col.	Herreng	2.500
Cabarga S. Miguel	Maisol	Rotterdam	1.900
TOTAL			25.500

Puerto de Santander.—Agosto de 1928

Vendedor	Vapor	Destino	Tons.
Orconera Iron Ore	Ighthon	Cardiff	2.700
Bairds Mining	Esles	Glasgow	3.300
Orconera Iron Ore	Wrotham	Cardiff	2.700
Cabarga S. Miguel	Guthalby	Rotterdam	2.000
Orconera Iron Ore	Byrness	Tyne Dock	2.900
Cabarga S. Miguel	Repinda	Rotterdam	2.700
Orconera Iron Ore	Lyninge	Cardiff	2.700
Orconera Iron Ore	Othingle	Cardiff	2.700
Orconera Iron Ore	Masta	Tyne Dock	1.950
Orconera Iron Ore	Ighthon	Cardiff	2.700
Bairds Mining	Andora	Glasgow	2.000
Cross S. A.	Stolwyk	Rotterdam	4.000
Bairds Mining	Budon	Glasgow	2.700
TOTAL			35.050

La visita del Iltmo. Sr. Director General de Minas y Combustibles a la Cámara Oficial Minera de Vizcaya

Al mediodía del 5 de Septiembre corriente se vió honrada la Cámara Oficial Minera de Vizcaya con la visita del Iltmo. Sr. D. Santiago Fuentes Pila, Director General de Minas y Combustibles que elevado recientemente a dicho cargo deseaba ponerse en contacto con los elementos interesados en la minería, Jefatura de Minas y Cámaras Mineras, para ver de cerca la organización y funcionamiento de las oficinas y sentir las palpitaciones de vida de la minería.

Recibióle en la Cámara Minera de Vizcaya su Junta en pleno y después de los cariñosos saludos que se cambiaron, expresaron los mineros al Director General los dos grandes problemas que preocupan actualmente a las Cámaras Mineras y a la minería en general.

Es el primero el relacionado con los medios de vida de las Cámaras, que saldan sus presupuestos con déficit y que están esperando hace varios años a que el Gobierno publique el R. D. que tiene ya preparado concediéndoles el derecho a cobrar determinadas cuotas.

Y el fundamental es el problema de la crisis de la minería de hierro, para cuya solución se precisa que el Gobierno reduzca a límites equitativos y justos los excesivos gravámenes tributarios que pesan sobre la minería.

Tomó buena nota el señor Fuentes Pila de estas necesidades de la minería y, después de visitar el Certamen del trabajo y de comer en compañía de los señores ingenieros de minas de la Jefatura y de varios miembros de la Cámara Minera, continuó su viaje a San Sebastián.

DISPOSICIONES OFICIALES

Ingenieros de Minas

De Real Orden se destina a la Escuela de Obreros Fundidores y maquinistas de Bélmez al Ingeniero 3.º don José Moya y López del Castillo.

Se concede el pase a la situación de Supernumerario al Ingeniero 3.º don Benito Sánchez Ibaráñen.

De Real Orden se concede el reingreso en el servicio activo al Ingeniero 3.º don Enrique Riera Coello, y se le destina al Distrito Minero de Vizcaya.

Don Manuel Barandica y Ampuero, ingeniero primero, se le concede el pase a supernumerario.

ASCENSOS.—Han ascendido: a ingeniero primero don Manuel García y Agustín; a ingeniero segundo, don Adriano García Loygorri, y reingresa como tercero don Francisco Robles García, número uno de los aspirantes.

Catastro minero de España

Se ha rectificado el catastro de las provincias de Almería, Castellón, Coruña, Huelva, Lérida, Lugo, Navarra, Salamanca, Valencia y Zaragoza.

BOLETIN MINERO

Revista mensual publicada por la
Cámara Oficial Minera de Vizcaya

Dirección y Administración:

Colón de Larreátegui, núm. 15, 1.º
: Teléfono número 393 - BILBAO :

PRECIOS DE SUSCRIPCION

Bilbao	Pesetas 12	} al año
Provincias.	» 14	
Extranjero	» 16	

TARIFA DE ANUNCIOS

Una plana	Pesetas 350	} al año
Dos tercios de plana	» 260	
Media	» 200	
Un tercio	» 155	
Un cuarto	» 120	
Un octavo	» 70	

Holman Brothers Limited

DE CAMBORNE - INGLATERRA

- (CASA FUNDADA EN 1801) -

COMPRESORES

Los más económicos.—Grupos fijos y transportables.

Picos y Palas neumáticas.

Martillos perforadores.

CABRESTANTES

Accionados por aire comprimido, vapor o electricidad.

Aguzadoras de barrenas.

Toda clase de Herramientas neumáticas de la mejor fabricación inglesa.

Existencia de Máquinas y Piezas de repuesto, en España.

Toda información técnica a disposición de la clientela.

Pídanse catálogos ilustrados y presupuestos a STOW & HALL

Alcalá, n.º 53

MADRID

Apartado 884

**Importantes
instalaciones en
todo el mundo
con un total de:
Metros 5.000.000
de Funiculares
Aéreos.**



**Metros 25.000
de
Planos Inclinados.
Toneladas
10.000 levantadas
en
conjunto.**

Funiculares Aéreos y Planos Inclinados para transportar materiales y personas - Blondin para la construcción de Puentes, Diques, Canales. Grúas de todos los tipos y potencias - Poleas eléctricas y a mano - Telfers Vías suspendidas - Transportadores - Elevadores - 35 años de experiencia. Ingeniero Delegado en España: Don Pedro Ferla Donati - Barcelona - Paseo de Gracia, 56

Ortega y Compañía

JARDINES, 2 - TELÉFONO 9681

Motores nuevos y usados cualquier potencia.
Grupos electro-Bombas.—Contadores.—Cables.—Material eléctrico en general.

González e Icaza

• • •

Tubos negros y galvanizados de todas dimensiones para conducción de agua, gas y vapor

Accesorios de todas clases para los mismos. Chapas de hierro negras y galvanizadas, lisas y acanaladas

Lenao, núm. 4 BILBAO Teléfono 2.098

El Material Industrial

Compañía Anónima.-BILBAO

Fundada en 1900

Capital 2 000.000 de pesetas
Calle Ibáñez de Bilbao, 9.-Apartado 194

Sucursales: San Sebastián - Madrid
Gijón - Zaragoza - Sevilla - Santander - Burgos

Maquinaria para hierro y para madera

Motores eléctricos, Semi-Diesel y a gasolina.

Bombas para cualquier caudal y altura.
Vía—Vagonetas—Hormigoneras—Machacadoras—Compresores y martillos.

Palas—Picos—Cables—Cabrestantes, etc. Herramientas para talleres—Tubería. Material para bucear **Siebe, Gorman & C.ª**

Correas de cuero, balata y pelo de camello.

Transmisiones.

Compañía Anónima BASCONIA

CAPITAL: 9.500.000 PESETAS

Teléfonos: Fábrica, 98; Bilbao, 267

Dirección telegráfica y telefónica:

Correos: Apartado número 30

BILBAO

:: BASCONIA ::

Fabricación de Acero SIEMENS-MARTIN - Tochos, Palanquilla, Llantón, Hierros comerciales y Fermachine - Chapa negra pulida y preparada en calidad dulce y extra-dulce - Chapa comercial dulce en tamaños corrientes y especiales - Especialidad en Chapa gruesa para construcciones navales, bajo la inspección del Lloyd's Register y Bureau Veritas - Chapa aplomada y galvanizada - Fabricación de hoja de lata - Cubos y Baños galvanizados, Palas de acero, Remaches, Tornillos, Sulfato de hierro - Montaje de Puentes, Armaduras, wagonetas, volquetes, tuberías de chapa, Grúas eléctricas, Postes y toda clase de construcciones en cualquiera dimensión y peso

GRANDES TALLERES DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

BANCO DE BILBAO

Fundado el año 1857

Capital Social: Pesetas 100.000.000

Capital emitido desembolsado (60 millones) y Reservas (63 millones)

PESETAS 123.000.000

Dirección telf. **BANCOBAO**

Domicilio social: **BILBAO**

Alooy, Baracaldo, Barcelona, Bermeo, Briviesca, Burgos, Castro-Urdiales, Córdoba, Durango, Elizondo, Estella, Guernica, León, Londres, Madrid, Medina de Pomar, Melilla, Miranda de Ebro, Orduña, Palencia, Pamplona, Paris, Reus, Sabadell, Sagunto Puerto, Sangüesa, San Sebastián, Sevilla, Tafalla, Tanager, Tarrasa, Tudela, Valencia, Valencia Puerto, Vigo, Vitoria, Zaragoza.

Principales operaciones

EN ESPAÑA

Giros, transferencias, cartas de crédito, órdenes telegráficas sobre todos los países del mundo.

Descuentos, préstamos, créditos en cuenta corriente sobre valores y personales.

Aceptaciones, domiciliaciones y créditos comerciales en Bilbao, Barcelona, Madrid, Paris, Londres, New-York, etc., para el comercio de importación, en limitadas condiciones a los cuenta correntistas.

Descuento de L. documentarias y simples, por operaciones del comercio de exportación.

Préstamos sobre mercancías en depósito, en tránsito, en importación y en exportación.

Operaciones de bolsa en las de Bilbao, Paris, Londres, Madrid, Barcelona, etc., Compra venta de valores.

Depósitos de valores cupones, amortizaciones, conversiones, canjes, renovaciones de hojas de cupones, empréstitos, suscripciones, etc.

Cuentas corrientes y consignaciones: a la vista 2 1/2 %; a 8 días previo aviso 3 %.

Imposiciones en libras sin vencimiento fijo: 3 1/2 %.

Imposiciones a plazo: 3 1/2 %, 3 3/4 % y 4 1/4 %, a 3, 6 y 12 meses, respectivamente.

Cuentas corrientes e imposiciones en moneda extranjera, negociaciones de francos, libras, dollars, etc.; acañamientos de cambio extranjero.

EN PARIS Y LONDRES

El BANCO DE BILBAO en Londres, único Banco español que opera en Inglaterra y la Sucursal de Paris, actúan ante todo para fomentar y facilitar el comercio anglo-español y franco-hispano, dedicándoles toda su atención y efectuando todas las operaciones antedichas y de un modo especial el servicio de aceptaciones domiciliaciones, créditos comerciales, cobros y pagos sobre mercancías, en condiciones muy económicas.

Las operaciones de Cambio, Bolsa, Depósitos de Títulos, forman parte de la actividad de dichas Sucursales, las que, a petición, remitirán condiciones detalladas.

BANCO DE VIZCAYA

Gran Vía, núm. 1.--BILBAO
CAPITAL: 50.000.000 DE PESETAS

BALANCE: 1.869.552.073,95 PESETAS
RESERVAS: 32.756.775 DE PESETAS

OPERACIONES QUE REALIZA EL ESTABLECIMIENTO

Descuento y negociación de efectos sobre España y sobre el extranjero. Giros sobre plazas de alguna importancia de todo el mundo. Cambio de monedas y billetes extranjeros. Cartas de crédito. Cuentas corrientes e imposiciones a la vista. Imposiciones a tres meses. Imposiciones anuales. Depósitos en custodia. Alquiler de cajas de seguridad. Seguros de cambio. Préstamos y créditos con garantía, de fondos públicos y valores industriales. Compra y venta de toda clase de valores en las Bolsas de Bilbao, Madrid, Barcelona, París, Londres y Bruselas. Cobro y negociación de cupones y títulos amortizados. Pago de dividendos pasivos por cuenta de clientes. Informes comerciales y sobre valores.

AGENCIAS URBANAS:

San Francisco, 36, Portal de Zamudio, 4 y Deusto (Ribera), 59

SUCURSALES EN: **Madrid** (Nicolás María Ribero, 8 y 10) **Barcelona** (Paseo de Gracia, 8 y 10) **Valencia** (Bajada de San Francisco, núm. 5), **San Sebastián** (Avenida de la Libertad, 10), **Vitoria** (Prolongación de la Calle de San Prudencio), **Tarragona** (Méndez Núñez, 12, bajo, Alcalá de Henares, Alcira, Algorta, Amorebieta, Aranjuez, Baracaldo, Bermeo, Briviesca, Burriana, Calahorra, Carcagente, Castro-Urdiales, Denia, Desierto-Erandio, Durango, Eibar, Elizondo, Gandía, Guernica, Haro, Irún, Lequeitio, Liria, Marquina, Martorell, Medina de Pomar, Miranda de Ebro, Nules, Ondárroa, Portugalete, San Feliú de Llobregat, San Julian de Musques, San Miguel de Basauri (Dos Caminos), Sagunto, Santo Domingo de la Calzada, Sestao, Sueca, Tolosa, Utiel, Valmaseda, Vendrell y Villanueva y Geltrú.

AGENCIAS EN: Aldeanueva del Ebro, Alegría, Alfaro, Amurrio, Andoain, Andosilla, Arceniega, Arcentales, Argote, Arizcun, Arnedo, Arrieta, Azagra, Azpeitia, Belorado, Benidorm, Benisa, Betelu, Briones, Callosa de Ensarria, Carranza, Casalarreina, Ceberio, Cegama, Cenicero, Corella, Cuzcurrita del Río Tírón, Deva, Dima, Ea, Echalar, Elanchove, Elciego, Elgoibar, Elorrio, Errazu, Espinosa de los Monteros, Ezcaray, Fuenmayor, Galdácano, Gata de Gorgos, Goizueta, Gordejuela, Guetaria, Hernani, Ibaranguelua, Irurita, Irurzun, Jávea, La Arboleda, Lagnardia, Lanestosa, La Puebla de Arganzón, Lecumberri, Legazpia, Leiza, Lesaca, Lezama, Llodio, Maya, Monasterio de Rodilla, Mondragón, Mundaca, Mungüta, Munilla, Nájera, Ochandiano, Oliva, Oñate, Orduña, Orozco, Ortuella, Pancorbo Pedreguer, Peralta, Placencia, Pradejón, Pradoluengo, Prat de Llobregat, Puentelearrá, Quincoces de Yuso, Quintana Martín Galíndez, Requena, Rentería, Salas de Bureba, Salas de los Infantes, Salinas de Añana, Salvatierra, San Adrián, San Baudilio de Llobregat, Santurce, Sitges, Santa Cruz de Campezo, Santesteban, San Vicente de la Sonsierra, Segura, Soncillo, Sopuerta, Tafalla, Trespaderne, Treviana, Trucios, Vera del Bidasoa, Bergara, Vidania, Villasana de Mena, Villafranca de Oria, Villabona, Villajoyosa, Villarcayo, Villaro, Zalla, Zarauz, Zugarramurdi, Zumárraga, Zumaya y Zaldívar.

SOCIEDAD FRANCO ESPAÑOLA.- BILBAO - Apartado 67

CABLES DE ACERO FABRICADOS CON ALAMBRE DE ALTA RESISTENCIA PARA TODOS LOS USOS. TRANSPORTES AÉREOS Y PUENTES COLGANTES

Garantizamos nuestros cables mediante certificados de pruebas expedidos por las escuelas de Ingenieros de Bilbao y Madrid
(La fábrica más antigua de España)



E. RODRIGUEZ DE LA BORBOLLA
SEVILLA=Calle Almirante Lobo, 22

Agente de Aduanas - Comisionista - Consignatario de Buques.
Agente de las Sociedades Mineras: Minas de Cala, Castillo de las Guardas, Coto Teuler, Coto Vicario y Peña Copper Mines Ltd.

Francis H. L. Holt

SUCESOR DE BARRINGTON & HOLT
Mine Owners & Iron Ore Exporters
Telegrams: HOLT - Cartagena
Apartado 22 - Código A B C 5ª Edn.

PRODUCTOS QUIMICOS

Y

ABONOS MINERALES

Fábricas en Vizcaya (Zuazo, Luchana, Elorrieta y Guturribay),
Oviedo (La Manjoya), **Madrid**, **Sevilla** (El Empalme), **Cartagena**,
Barcelona (Badalona), **Málaga**, **Cáceres** (Aldea-Moret),
y **Lisboa** (Trafaria)

Superfosfatos y abonos
compuestos **GEINCO**.
(Antigua sociedad ge-
neral de Industria y Co-
mercio.

Nitratos.

Sulfato amónico.

Sales de potasa.

Sulfato de sosa.

Acido sulfúrico.

Acido sulfúrico anhidro.

Acido nítrico.

Acido clorhídrico.

Glicerinas.

Los pedidos en **BILBAO**: A la Sociedad

:: Anónima Española de Dinamita ::

APARTADO 157

MADRID: A Unión Española de Explosivos

APARTADO 66

OVIEDO: A Sociedad Anónima «Santa Bárbara»

APARTADO 31

SERVICIO AGRONÓMICO:

LABORATORIO para el análisis de las tierras

Abonos para todos los cultivos y adecuados

a todos los terrenos

Mendialdúa y Compañía, Limitada

Armadores de Buques

Exportación de Minerales

Telegramas
y
Telefonemas

• MENDIALDUA •

Bilbao

- Oficinas: Escuza, número 7 -

— Teléfono: núm. 20-66 —

Harry A. Niessink - Rotterdam

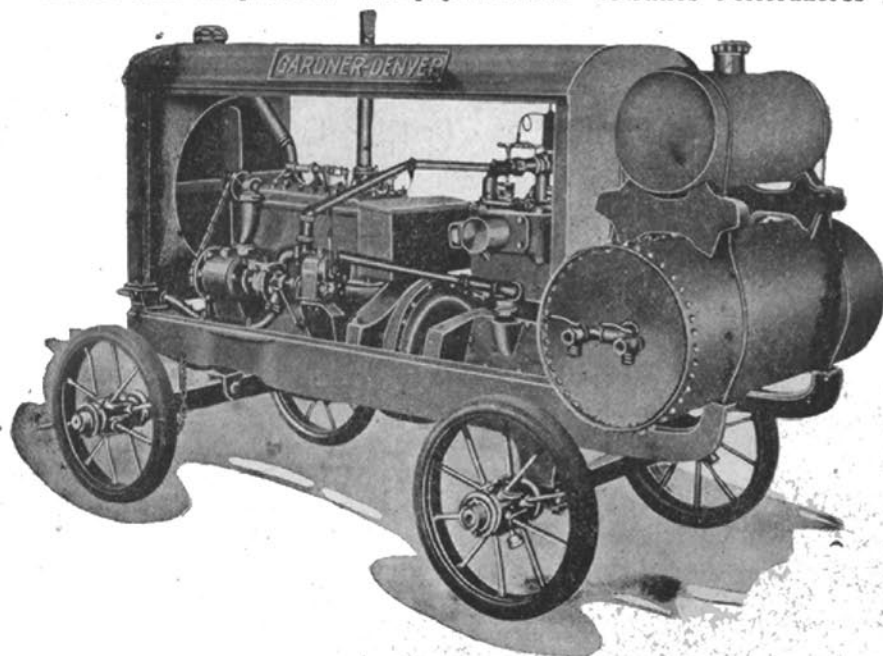
— PESADOR Y DEMUESTRADOR DE MINERALES —

OFICINAS: Schiedamschesingel-91 a

DIR. TELE: Niessink-Schiedsingel. - Rotterdam.

GARDNER-DENVER

Grupos Moto-Compresores · Rompepavimentos · Martillos Perforadores y Herramientas Neumáticas



Martillos Perforadores
Modelo 95

En cinco tamaños, insuperados en cuanto a construcción, rendimiento y economía.

De venta en casa de

Busquets Hermanos y Compañía.-Ronda Atocha, 23 - Madrid

Catálogos y Presupuestos gratis

BICKER y Cía. Soc. Ltda.

Compradores de Minerales
Representaciones—Consignaciones

BILBAO

Oficinas: Gran Vía, 12, 4.º

Teléfono: Número 1066

Dir. Telg. «BIMINAL»

W. Wakonigg

INGENIERO

Gran Vía, número 13.-BILBAO

- Telegramas: **Wakonigg - Bilbao** -

Correo: Apartado 200

Teléfonos: 461 y 3.316

Disponible

Loeck y Compañía Ltda.

Rodríguez Arias, núm. 1

Bilbao

Correo: Apartado 201

Teléfono número 967

Telegramas-Loeck. Bilbao

Somimet

S. A. MINIERE ET METALLURGIQUE

31, rue Montagne-aux-Herbes-Potagères

(Antigua Casa B. FISEL & Cie)

BRUSELAS (BELGICA)

Compradores de Minerales

SYDNEY J. DYER

Exportador de minerales

Importador de carbones

Consignatario de buques

Teléfono núm. 10058 ————— BILBAO

Dirección telegráfica

DYER Bilbao

VENA Cardiff

Federico L. Macleod

BILBAO

MACLEOD & Cº. 94 Hope Street.

Glasgow

Disponible

Gortázar Hermanos

Ingenieros de Minas

CALLE DEL VICTOR, 7.-BILBAO

Oficina técnica de preparación de proyectos y presupuestos
Talleres de construcciones metálicas

Cintas transportadoras
Transportadores de sacudidas
Elevadores de cangilones
Grúas
Tranvías aéreos (enganche patentado «Fleko»)
Tornos de extracción
Planos inclinados

Fundición de toda clase de piezas de maquinaria en hierro y bronce

Representante en todo el Norte de la Casa
«FLOTTMANN»
Compresores de aire
Martillos perforadores
Aguzadores de barrenas
Ventiladores
Mangueras, tuberías, etc. etc.
Con grandes existencias en nuestros almacenes de Baracaldo

Locomotoras «KRAUS»
Grandes grúas «ARDELTWERKE»
Palas giratorias «CLERE» de doble capacidad de todas las conocidas
Venta de toda clase de maquinaria y útiles

Teléfonos 9548 y 9545 **Bilbao**
» 5083 **Baracaldo**

Compañía Siderúrgica del Mediterráneo

FABRICA DE SAGUNTO

Lingote de fundición y afino.

Tochos de acero.

Palanquilla.

Hierros comerciales.

Carriles.

Viguería.

Us y en general

Toda clase de laminados usados en el comercio.

Subproductos de la fabricación del cok.

:: Oficinas centrales - BILBAO ::

Apartado de Correos 13 - Teléfono 45

Segunda edición de la obra

— QUÉ HA SIDO, QUÉ ES, QUÉ DEBE SER —

EL CONCIERTO ECONOMICO

Por

Don Federico de Zabala

CINCO PESETAS EJEMPLAR

Dirigir los pedidos a esta Administración

Basculas pibernat



Parlamento 9 y 11
BARCELONA

Sucursal de Bilbao: Calle Henao, núm. 42 - Teléfono 2.638

CABLES DE ACERO

FABRICADOS CON ALAMBRE DE ALTA RESISTENCIA
DE ACERO DE CALIDAD ESPECIAL AL CRISOL

Usos principales:

Minas - Industria - Marina
Agricultura - Pesca



Certificados
de pruebas expedidos
por las escuelas de In-
genieros y de Cami-
nos, Canales y Puer-
tos de Madrid.



Sociedad Anónima "José María Quijano" FORJAS DE BUELNA
(Fundada en 1872)
Los Corrales de Buelna (Santander)