

mf. In. 2705/31 ——— 591

El Hierro en Piedra del Aguila.

(Territorio del Neuquen)

1930 - 1931.

N.A.Lannefors.

SIRVASE CITAR

Nota No

Resumen y conclusiones

del informe sobre "El Hierro en Piedra del Aguila;
Territorio Nacional del Neuquen".

En el año 1924 se declaró reservadas para el Estado las Secciones 28 y 31 del departamento de Collón-Curá, durante el tiempo que esta Dirección General realizara investigaciones sobre las areniscas ferruginosas que afloran allí en distintos lugares.

El doctor P. Groeber que estudió los estratos sedimentarios de referencia, en esa fecha y propuso la reserva (Exp. N° D-453-24), encontró, término medio, 12 - 15 % de limonita (7 - 9 % de hierro) en uno de los afloramientos; en otro, partes con 15 - 20 % y con 8 - 25 %, señalando el 42 % de óxido férrico para cierto lugar. Informó que sus exploraciones no ofrecían a primera vista una perspectiva de inmediato favorable, pero que daban margen a la posibilidad de que dentro de la faja ocupada por estos sedimentos se hallara una zona, donde el contenido de hierro tendría un incremento considerable.

Sobre dichos yacimientos de Piedra del Aguila practiqué yo estudios en octubre y noviembre de 1930, habiendo encontrado del 3 al 11 % de hierro en potentes estratos de arenisca, arcilla etc. que sin duda son de extensiones considerables; y un 50 % en pequeños glóbulos de hematita que por su ínfima cantidad no alcanzan importancia práctica alguna. En el mineral extraído y listo sólo puede obtenerse un término medio de 6 a 7 % de hierro, lo que vale decir un material sin cualidades para la fabricación comercial de hierro.

Debido a la uniformidad que, respecto a su composición y potencia caracteriza los estratos sedimentarios, no hay muchas esperanzas de encontrar en Piedra del Aguila grandes aglomeraciones de mineral rico. Pero, en el caso de existir, todo descubrimiento

*Dirección General
de
Minas, Geología e Hidrología
Mazpú 1241
Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telefónica: 56minas*

SIRVASE CITAR

Nota No por parte de los particulares debe ser acogido con satisfacción por el Estado, y, en consecuencia, no veo razones para mantener en lo sucesivo reservadas las zonas que comprenden estos estratos ferruginosos.

Marzo 26 de 1931.

N. A. Lannefors.
N. A. Lannefors - Ingeniero de Minas.

DIRECCION GENERAL DE MINAS, GEOLOGIA E HIDROLOGIA

SIRVASE CITAR

Nota No.....

EL HIERRO EN PIEDRA DEL AGUILA.

(Territorio del Neuquen)

Indice.

	página
Antecedentes.....	1
Características de los yacimientos.....	4
Posibilidades de emplear el mineral en la siderurgia.....	6
Datos sobre caminos etc.....	8

SIRVASE CITAR

Nota No.....

Antecedentes.

Por decreto presidencial de fecha 1° de mayo de 1924 se declaró reservada la superficie comprendida dentro de los límites de las Secciones 28 y 31 del departamento de Collón-Curá en el Territorio Nacional del Neuquen, estipulando dicho decreto que no se admitirían solicitudes mineras en la citada zona durante el tiempo que esta Dirección General realizara investigaciones en ella.

Se funda el decreto en informaciones del doctor P. Groeber, geólogo de esta Dirección General, destacado en esa época para realizar estudios geológicos en el Territorio del Neuquen, de donde propuso por telégrama, se reservara para el Estado las citadas secciones, por haber él hallado un yacimiento de hierro e impregnaciones de hierro en varios kilómetros, en el terreno cercano al pueblo de Piedra del Aguila.^{1/}

De los informes definitivos^{2/} presentados posteriormente por Groeber sobre estos hallazgos, se desprende que se trata de areniscas limoníticas que forman parte de sedimentos mesotriásicos, de extensiones considerables, que descansan sobre rocas dioríticas y se hallan cubiertos por productos eruptivos más recientes: porfiritas, pórfidos cuarcíferos etc. De ahí se deduce también que estos estratos sedimentarios han sido sometidos a fuertes dislocaciones y plegamientos, producidos por movimientos tectónicos, sobreescurrecimientos etc., y que sus partes levantadas asoman a flor de tierra en varios puntos, habiendo contribuido para ello la erosión.

1/ Las actuaciones del caso se encuentran en el expediente N° D-453-24.

2/ Informe agregado al citado expediente, y otro titulado "Líneas fundamentales de la Geología del Neuquen, Sur de Mendoza y regiones adyacentes"; publicación N° 58 de la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología.

*Maijui 1941
Buenos Aires, República Argentina
Dirección Telefónica: "Leminas"*

Groeber hizo excavaciones en dos de los sitios donde

SIRVASE CITAR

Nota No.

aflora el hierro, uno situado: "en la parte superior de una cañada seca ancha que desemboca al arroyo Piedra del Aguila desde el lado derecho a una distancia de unos dos kilómetros aguas abajo de la oficina del correo" - y el otro - "aproximadamente a una legua y media al Sud del primero". Informa Groeber que en el primer lugar donde se excavó, "los estratos ferruginosos están constituidos de areniscas arcillosas con fuerte impregnación de limonita que oscila entre el 6 y 60 %, refiriéndose el alto porcentaje sólo a pequeñas vetas irregulares de pocos milímetros hasta un centímetro de espesor. Puede decirse que en las mejores partes el porcentaje de limonita no sobrepasa el 12 - 15 % en término medio."

En el segundo lugar donde se hicieron excavaciones, se encuentran las capas portadoras del hierro en posición casi vertical o inclinadas en ángulos que varían entre 60 y 80 grados. "La impregnación mayor llega aquí al 42 % de Fe_2O_3 " - siempre según el informe de Groeber, pues el dato analítico en que se funda no figura - "sobre un ancho de unos 80 centímetros, se repite a menudo este porcentaje en banquitos más delgados, entre los cuales se intercalan otros de contenido mucho menor que baja hasta el 15 - 20 %. La sección superior de los estratos ferruginosos con su banco con nódulos de limonita acusa un porcentaje menor que oscila entre el 8 y 25 %. No solamente varía el contenido de hierro en sentido perpendicular a las capas, sino también en sentido longitudinal. Así por ejemplo la prolongación de la parte de mayor contenido dió un porcentaje bajo de unos 12 - 15 %."

En cuanto al origen del hierro, Groeber manifiesta que: "la impregnación se tiene que haber producido a causa de la acción disolvente de las aguas de filtración, que distribuyeron las aglomeraciones de hierro, producidas durante la sedimentación de las capas, en todo el conjunto de estratos rodeantes." Admite la posibilidad de que: "puede tratarse - y este caso sería el más desfavorable - de un enriquecimiento residual de limonita produ-

SIRVASE CITAR

Nota No.

cido por eliminación paulatina y parcial del cuarzo o de la arcilla de la arenisca arcillosa."

Concretando su opinión sobre la importancia del yacimiento, concluye Groeber por afirmar lo siguiente. "La proyección de mis resultados estratigráficos señala una vasta extensión del

Muestra N°	A través del yacimiento metros	Hierro Fe %	Sílice SiO ₂ %	Alúmina Al ₂ O ₃ %	Cal CaO %	Magnesia MgO %
M59/A.C.O. 432	4	6,03	59,40	18,60	0,92	0,27
m60/ " 433	8	5,75	63,12	11,25	0,78	0,16

Cuadró 1. Material del afloramiento cercano al arroyo Piedra del Aguila, extraído en las trincheras a través del yacimiento.

Muestra N°	Hierro Fe %
M56/A.C.O. 429.....	5,25
M57/ " 430.....	6,03
M58/ " 431.....	5,36

Cuadro 2. Material del afloramiento cercano al arroyo Piedra del Aguila, extraído en las trincheras en tres distintos puntos, con el fin de averiguar la variación de la ley dentro de la masa ferruginosa.

Triásico medio marino fuera de los límites del Neuquen. El hecho de que se ha encontrado en su facies costanera la presencia de hierro precipitado durante la sedimentación implica la posibilidad de que dentro de la faja ocupada por estos sedimentos se halle una zona donde este contenido primitivo de hierro tenga un incremento considerable del modo de la mineta del Dogger del Lorena, con lo cual concuerda en su génesis."

Maipú 1941

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica: 5600

en Piedra del Aguila, a fines de octubre y principios de noviembre de 1930, investigaciones sobre la importancia que como mineral de hierro tienen estas areniscas ferruginosas.

Nota No.

SIRVASE CITAR

Características de los yacimientos.

Con las informaciones de Groeber fué tarea fácil reconocer el terreno y sus condiciones geológicas, así como también encontrar los afloramientos de referencia. Las excavaciones efec-

Muestra N°	Sobre ancho metros	Hierro Fe %	Sílice SiO ₂ %	Alúmina Al ₂ O ₃ %	Cal CaO %	Magnesia MgO %
M54/A.C.O. 428	5,9	5,89	59,48	11,70	0,49	0,11
M49/ " 425	1,5	5,81	-	-	-	-
M50/ " 426	2,0	6,03	-	-	-	-
M52/ " 427	1,5	7,37	-	-	-	-

Cuadro 3. Material de las masas arcillosas y ferruginosas del afloramiento situado a una legua y media al Sud del arroyo Piedra del Aguila; véase lám. 1.

Muestra N°	Sobre ancho cm.	Hierro Fe %	Sílice SiO ₂ %	Alúmina Al ₂ O ₃ %	Cal CaO %	Magnesia MgO %
M43/A.C.O. 422	35	3,23	80,66	9,05	1,13	0,07
M35/ " 417	-	7,15	-	-	-	-
M37/ " 419	7	11,39	-	-	-	-
M39/ " 420	20	6,25	-	-	-	-
M41/ " 421	15	7,06	-	-	-	-
M45/ " 423	15	7,37	-	-	-	-
M47/ " 424	20	11,17	-	-	-	-

Cuadro 4. Material de los pequeños bancos de arenisca ferruginosa del afloramiento situado a una legua y media al Sud del arroyo Piedra del Aguila; véase lám. 1.

tuadas en el año 1924 estaban parcialmente rellenas de tierra suelta, y las hice limpiar por considerarlas bien ubicadas y realizadas con acierto.

Aparecieron entonces, en el afloramiento que se halla

Maijui 1941

*Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telefónica: "Lominas"*

SIRVASE CITAR

Nota No.

cerca del arroyo Piedra del Aguila, dos trincheras, una de 8 metros y otra de 4, recorriendo entre las dos 12 metros, o sea casi todo el ancho de los estratos ferruginosos (areniscas arcillosas, dislocadas y plegadas por movimientos tectónicos), que asoman a flor de tierra en este lugar. El hierro se presenta más o menos uniformemente distribuido en las rocas, como lo demuestran los resultados analíticos obtenidos en el Laboratorio Químico de esta Dirección General, sobre las muestras que extraje; pues que la ley de hierro se mantiene alrededor del 5 y 6 % en las rocas ferruginosas. Véanse los cuadros 1 y 2.

Condiciones poco diferentes presenta el segundo afloramiento que se halla a una legua y media al Sud del que acabamos de describir. Allí también habíanse practicado dos trincheras y en la que se hallaba terminada en forma más completa, aparecen los estratos que se indican en la lámina 1.

Son bancos potentes de arenisca dura, sin hierro, que forman crestones en el terreno (perceptibles en una de las fotografías agregadas al final de este informe) y que alternan con capas o masas arcillosas, ferruginosas en parte y conteniendo pequeños bancos de arenisca, igualmente ferruginosa. La lámina 1 demuestra en forma clara la potencia de los estratos y su ley de hierro, expuesta también en los cuadros 3 y 4.

El contenido de hierro es alrededor del 6 y 7 % en la arenisca arcillosa, en anchuras que alcanzan hasta 6 metros, y del 3 al 11 % en los pequeños bancos a que acabamos de referirnos y cuyos espesores son de 5 hasta 35 centímetros.

En una de las capas ferruginosas encuéntranse glóbulos de mineral de hierro (véase lám. 1), del tamaño de una cabeza de alfiler y hasta del de un grano de maíz, cementados en la roca arcillosa y conteniendo, según una muestra que extraje (M36/A.C.O.418):

Maipú 1911

Buenos Aires - República Argentina
Dirección Geológica y Minas

SIRVASE CITAR

Nota No.....

Oxido férrico, Fe_2O_3	72,23	% (Fe=50,52 %)
Residuo insoluble, SiO_2 etc....	23,82	"
Humedad, 105°	0,68	"
Agua de cristalización.....	3,10	"
Azufre, S.....	0,06	"
Fósforo, P.....		vestigios
	<hr/>	
Total	99,89	%

Por su bajo contenido de agua de cristalización este mineral debe considerarse como hematita.

Prescindiendo, sin embargo, de estas concreciones en glóbulos que sólo alcanzan cantidades insignificantes y que, por lo tanto, no tienen importancia práctica alguna, el hierro se presenta como limonita, pero en tan escasa proporción que su ley no alcanza sino un 7 %, como término medio; obtener un concentrado de mejor ley y en cantidad que tenga valor práctico no sería posible, debido a la uniformidad en la distribución del hierro en las masas ferruginosas.

Posibilidades de emplear el mineral en la siderurgia.

Si entendemos por mineral de hierro un material utilizable para la fabricación industrial y comercial de hierro y acero, no es un yacimiento de mineral de hierro, industrialmente hablando, el que tenemos en Piedra del Águila, pues la ley mínima de la cual se ha logrado sacar beneficio, hasta ahora, ha sido un 30 % en el mineral fundido, y esto sólo en condiciones especialmente favorables.

Comparando las areniscas limoníticas de Piedra del Águila con las "minetas" de Lorena (Alemania y Francia) por ejemplo, que constituyen uno de los minerales de hierro más pobres del mundo, que en la actualidad son objeto de explotación industrial, notamos diferencias (véase cuadro 5) que nos demuestran cuáles son las esperanzas que debemos fundar en el hierro que nos ocupa particularmente.

La ley de hierro en Piedra del Águila varía entre

Marzo 1931

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica: 560

SIRVASE CITAR

Nota No.....

3 y 11 %, conteniendo, en cambio, las minetas de Lorena que, como ya dije, se consideran pobres, del 28 al 40 %, pero que resultan explotables gracias a sus cualidades especiales; hallándose la cal, componente favorable, en buena proporción mientras que en Piedra del Aguila la tenemos sólo en insignificante cantidad; las impurezas: la sílice, alúmina etc., se presentan en aquellas en cantidades moderadas en comparación con los porcentajes elevados de Piedra del Aguila. Véase cuadro 5.

	Hierro Fe %	Cal CaO %	Magnesia MgO %	Sílice SiO ₂ %	Alúmina Al ₂ O ₃ %
Las areniscas limoníticas de Piedra del Aguila.....	3-11	0,5-1	0,1-0,3	60-80	9-19
Las "minetas" de Lorena (Alemania y Francia).....	28-40	4-19	0,5	3-34	2-8

Cuadro 5. Datos comparativos entre la composición de las areniscas ferruginosas de Piedra del Aguila (según los cuadros precedentes 1 -4) y la de las "minetas" de Lorena (según The Deposits of the Useful Minerals and Rocks by F. Beyschlag, J.H.L.Vogt and P. Krusch, pág. 1009 - 1010).

Las minetas de Lorena representan inmensos valores industriales y económicos, por las cantidades enormes de mineral en existencia, por su composición uniforme y otras condiciones favorables que reúnen; no hay duda que las areniscas ferruginosas en Piedra del Aguila también tienen extensiones considerables, y viene, en consecuencia, preocupando la idea de que puedan encontrarse en ellas zonas explotables.

Claro es, que debemos admitir la posibilidad de grandes variaciones en la ley, partiendo de la base de que el hierro de los glóbulos ricos, producidos durante la sedimentación, haya sido total o parcialmente disuelto por el agua de las filtraciones y luego infiltrado en las capas circundantes.

Maijü 1911

*Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telefónica "Lominas"*

SIRVASE CITAR

Nota No.

Sin embargo, no es tan grande la variación de la ley en los estratos ferruginosos hasta ahora a la vista; además, la distribución del hierro en sentido perpendicular a las capas, coincide con la estratificación (lám. 1), de lo que puede deducirse que no solamente los glóbulos ricos se formaron durante la sedimentación, sino también el hierro de las areniscas y las masas arcillosas. Ahora bien, debido a la uniformidad que caracteriza los estratos sedimentarios respecto a su composición y potencia, no creo que haya grandes esperanzas de encontrar aglomeraciones potentes de mineral rico.

No hay, a mi parecer, razones para mantener reservadas, en lo sucesivo, las zonas que comprenden estos estratos ferruginosos, pues aun no se han visto partes explotables, y en el caso de existir, todo descubrimiento por parte de los particulares debe ser acogido con satisfacción por el Estado.

Datos sobre caminos etc.

En mi viaje de ida a Piedra del Aguila descendí en Zapala y continué el viaje en automóvil por el camino principal que conduce a San Martín de Los Andes; pasé por la casa de comercio, llamada "La Negra", y tomé luego el camino de la estancia Santo Tomás, llegando a mi destino después de un viaje de unas 39 leguas desde Zapala. El camino tenía varios tramos en pésimo estado, sobre todo en los valles donde costea los ríos o los cruza.

El viaje de vuelta lo hice por un camino en mejor estado, que costea el río Limay hasta la ciudad de Neuquén, recorrido de cerca de 60 leguas, y pude darme cuenta de las costosas obras que serían necesarias para hacer navegable dicho río.

Piedra del Aguila es un pequeño centro para los estancieros del departamento de Collón-Curá como también para los de otros departamentos contiguos. Cuenta con oficina de Correos y Telégrafos, dos casas de comercio, fonda, escuela, comisaría y algunas casas más.

*Dirección General
de
Minas, Geología e Hidrología*

Maipú 1244

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica: "Cominas"

- 9 -

SIRVASE CITAR

Nota No.....

Mostraron mucho interés en mis estudios el Juez de Paz señor Julio Sangiácomo, el médico doctor Erico Schuman y el señor Aurelio Rodríguez, todos ellos radicados en Piedra del Aguila, y a quienes me es muy grato expresar mi agradecimiento por las atenciones que me dispensaron en todo momento durante mi estada allí.

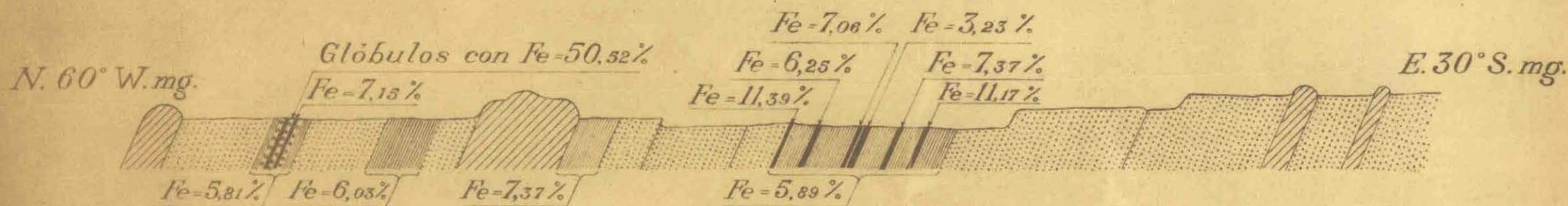
Marzo 26 de 1931.

N. A. Lannefors.

N. A. Lannefors - Ingeniero de Minas.

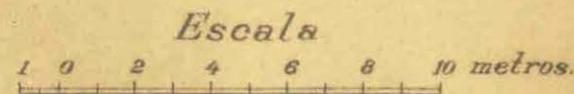
DIRECCION GENERAL DE MINAS, GEOLOGIA E HIDROLOGIA

Estratos ferruginosos que afloran en Piedra del Aguila, a una legua y media, aproximadamente, al Sud del arroyo del mismo nombre.



Referencias:

-  *Bancos de arenisca, sin hierro.*
-  *Arenisca arcillosa con muy poco o nada de hierro.*
-  *Arenisca arcillosa y ferruginosa.*
-  *Pequeños bancos de arenisca ferruginosa*
-  *Glóbulos de hematita.*



*Dirección General
de Minas, Geología e Hidrología*

Maipú 1944

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telegráfica "Seminas"

SIRVASE CITAR

Nota No.



Labores de exploración en los estratos ferruginosos que afloran cerca del arroyo Piedra del Aguila.



Lugar situado a una legua y media, aproximadamente, al Sud del arroyo Piedra del Aguila: bancos de arenisca que forman crestones, perceptibles en el centro de la fotografía y entre los cuales asoman los estratos ferruginosos.

*Dirección General
de
Minas, Geología e Hidrología*

Majui 1944

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Geológica

SIRVASE CITAR

Nota No.....



Piedra del Aguila: casa de comercio y la fonda.



El río Limay en las proximidades de Picún-Leufú.