



Kremslehner Hotels · Wien

Hotel Regina
IX Rooseveltplatz 15
45 76 81, Telex 01 1599

Graben Hotel
I Dorotheergasse 3
58 15 31

Hotel Royal
I Singerstraße 3
52 46 31, Telex 01 2870

Papito:

En esta, todo mi cariño. Recibí tu telegrama y el de mi Manny por el 12, y me encontré aquí cartas tuyas de 20, 21 y 26 de abril, una tarjeta para Celeste y un recorte de El Día, con datos que supongo puso al periódico el Dr. Fco. José Alonzo y le zana, de una tarjeta que te envié de Rodas, sin pensar que lo haría. Él está con nosotros en la Sociedad Mexicana de Planificación y es amigo del Lic. Fernández Bravo.

Me dió gusto enterarme que platicaste con los Lics. Salinas y Bustamante sobre el proyecto de las Truchas y que los encuentraste favorablemente dispuestos a él. Yo antes de salir conocí al borrador de un informe del Dr. Schaumann sobre el proceso de reducción con petróleo en alto horno; el precio considerado allí para la energía es de cinco centavos el kWh; es algunos minutos que hicimos en México en contrarios que con un costo de tres centavos por kWh ya era mejor el proceso de reducción eléctrica en el tiempo de amortización del capital invertido en la planta eléctrica, al amortizarse ésta (15 ó 20 años), siempre hay rentabilidad mayor en reducción en hornos eléctricos que en hornos altos con inyección de petróleo.

No tenemos aun datos precisos de la Dillita, pero yo no que si consideramos que para la Comisión del Río Balsas la que construya la obra, podemos estimar un costo aproximado, que sirva para discutir sobre el proyecto siderúrgico. Construyendo la C. del B., se tendría como punto de partida para el cálculo del precio del kWh, una cantidad menor seguramente a la obtenida si la obra la lleva a cabo cualquier otro organismo. En este caso, a reserva de revisar afines conforme el proyecto avance, me inclino a creer que económicamente tendría ventajas el horno eléctrico sobre el alto horno; la localización de la siderurgia en las inmediaciones de las Truchas sobre cualquier otra localización.

Mañana llegaremos a Oslo, si no nos esperan en el aeropuerto, pasado mañana a primera hora por conducto de nuestra Embajada en Noruega tratare de ponerme en contacto tanto con la casa Eltem como con la empresa del gobierno que maneja la planta de Mosi Rana. De ahí trataremos de conocer las ventajas de sus hornos eléctricos de reducción, la experiencia de la planta del Domico y las condiciones de trabajo y ventajas de la producción que ellos recomiendan. A Kissen llegaremos el día 7, el 8 veré al Sr. Beritz y el 9 ó 10 espero visitar Demag, con el interés principal de conocer el cuplo del carbón vegetal en la reducción y las experiencias de la propia Demag en la reducción eléctrica. Yo creo que entre Krupp y Demag no habrá problema de asociación, ni técnica ni

Kremsdörfer Hotel Wien



financieramente. Con Elken tentase de conocer su opinion a este respecto, aun-
que ya en una carta a la Comision habian expresado la posibilidad de
un entendimiento con otras firmas. Te estoy informando de mis platicas
tanto en Elken como en Kuupp y Demag.

Salude aqui de tu parte al Embajador Dr. Manuel Cabrera, que me
encargo personalmente. Anoche cenamos con el, su esposa y otras gentes en la Em-
bajada; yo lo conocia a el, fue el Director de la Casa de Mexico en Paris cuando
estube alla.

La idea de instalar campamento de la Comision en Guernica se me hace
muy buena, para la Direccion de Planchas convenientemente, y eso tambien para
Oficinas Centrales, es la mejor solucion, pues puede hacerse un edificio que se
adapte a las necesidades. Por otro lado, me parece muy bien localizar el cam-
pamento en el rumbo de la estructura del Colegio Militar, pues es fresco y bien
para trabajar, alejado y fuera de la poblacion. No que habra que hacer oficinas
para empleados (con el tiempo eso se podria) o dar servicio de transporte a
determinadas horas, pues siempre este un poco retirado del centro y quizá el
servicio de transportes no sea muy bueno. Este es realmente un problema se-
cundario de facil solucion, pues dos comisiones de la propia Comision lo resuel-
ven.

Besos de Celeste.

Con mi profundo cariño

10. V. 63

Vicua.
Austria.



MEYERGÅRDEN HOTEL & RESTAURANT

MO I RANA

Papito:

Con mis recuerdos más cariñosos. Añter 2 llegamos a Oslo, nos encontramos en el aeropuerto nuestros Embajador, el señor Rodolfo Ueigli, una persona del Ministerio de Relaciones, pues avisó la Embajada de Noruega en México, y el Sr. Braaten, gerente de la Elkem y que antes estuvo como representante de la propia firma en Nueva York y fui quien contestó una carta a la Comisión.

Ayer tuve mi primera plática con los directivos de la compañía y como me reuniré con ellos nuevamente el lunes por la mañana. Ayer por la noche volé a Trondheim, donde tomamos el tren para acá y hoy por la mañana visité la planta siderúrgica de Mo i Rana, del gobierno noruego. Hoy en la noche salimos de regreso por tren y llegaremos a Oslo a media mañana. Celente se quedó en Oslo, pues sea un poco rápido el viaje; iban a acompañarme la Sr. Ueigli y otras personas de la Embajada.

La conversación de ayer fue interesante. Me dieron informaciones generales sobre la compañía Elkem, lo que he oído en materia de hornos eléctricos y sobre detalles de los propios hornos; al final hablamos algo sobre la posibilidad de financiamiento o de asociación con otra firma. Por lo que vi, y sin tener ninguna experiencia en la materia, creo que la casa Elkem es la más especializada en hornos eléctricos para distintos usos metalúrgicos y casi la única aparte de Demag (que lo hace en menor escala) que ha entrado a la reducción eléctrica del mineral de hierro. Tengo la impresión de que están en constante estudio e investigación para mejorar sus procesos.

La casa Elkem está integrada por varias compañías: una dedicada a investigación y proyecto, otra que produce pasta para electrodos, varias que se dedican a ferroatomociones y otros productos electro-metalúrgicos. Elkem no construye los hornos que se le ordenan, sólo encarga su construcción a otras casas, la supervisa, también supervisa después el montaje y desde luego, es con la que el cliente trata y la única responsable de lo que se le ordena. El no tener talleres de construcción metálica le da flexibilidad para construir sus hornos donde más convenga en cada caso. Al hablar con ellos de la posibilidad de asociación con Krupp, por ejemplo, dijeron no descartaban la posibilidad, pero deben cuidarse de no pasar su experiencia a sus competidores, sobre todo en el caso de que sea tan sencilla, en todos aspectos, como sucede con Krupp. Sin embargo, si así se prefiere, podrían construir los hornos de las Truchas en talleres alemanes, dirigidos por Elkem, sólo teniendo la seguridad de que pueden sacar de Alemania a Noruega los fondos que obtengan por el

trabajo realizado. Esto puede depender, en caso de resolverse por hornos Elkem para las Truchas, de las condiciones en que pudiera obtenerse el crédito para erigir la planta.

Crédito directo a largo plazo. La Elkem no está en capacidad de concederlo. En un caso, con apoyo del gobierno noruego, otorgó un crédito a 8 años; normalmente hace sus operaciones a 3 o 5 años. Yo les dije que esto podía condicionar al proyecto del Balsas a optar por otra alternativa, y dijeron que después de luego, oportunamente volverá analizarse todo.

Elkem conoce el proyecto presentado por Krupp a la Comisión del Río Balsas. Con esos datos ellos no pueden dar una respuesta definitiva sobre el uso de hornos eléctricos de reducción en el Balsas y el mejor procedimiento de operación. Necesitarían, aparte de los datos que ya se les proporcionaron, realizar pruebas en su estación experimental de Fiskaa, sobre unas 150 tm. de mineral de hierro. Sería una campaña de ensayos de unas semanas pensadas. Tendrían necesidad asimismo, de realizar pruebas sobre las demás materias primas, para ~~conocer~~ conocer su comportamiento en el procedimiento Elkem sobre el carbón, que también deberían someter a ensayos, me decía que para la reducción eléctrica no siempre es mejor el coque metálico, que son muy buenas algunas autritas. Pensé luego en San Maucial y en que ese yacimiento podría integrar la planta de Las Truchas.

Antes de decidir por el alto horno con inyección de petróleo o por el horno eléctrico de reducción propuesto por Krupp, yo me inclinaba a aceptar la sugerencia que hizo Elkem a la Comisión en su carta, de realizar pruebas sobre el mineral de hierro, que cuando escribieron tenían un costo de algo más de 300 000 pesos. Ahora pecan un poco más caras, pero no demasiado. Creo en fin, que bien podrían destinarse 400 o 500 000 pesos a que la Elkem estudie el mineral del Bajo Balsas. Ojalá fuese posible contar con más fondos (yo ya hago que se cuenta con los necesarios para ensayar el mineral de hierro) para hacer pruebas también sobre los demás materiales de carga del horno eléctrico, particularmente el carbón, del que habría que ver si era posible estudiar el yacimiento de San Maucial.

Recurso que se necesita desaguar la mina para poder estudiarla, pero valdría la pena consultar a Recursos No Renovables si se puede estudiar ese carbón sin realizar trabajos extra, siendo en bajanaciones desde el exterior o algún otro procedimiento. Si Elkem pudiera estudiar los carbones de San Maucial, quedaría ~~el~~ completo el estudio de Las Truchas y prontamente pudiera ponerse a operar una industria integrada, independiente en sus abastecimientos principales: hierro, energía eléctrica y carbón.

La visita a la planta de Norske Jernverk en Mo i Rana fue muy interesante. Están en operación varios hornos eléctricos de reducción, con una producción cada uno de 200 a 250 tm/día, que consumen un promedio de 2000 kw/h/tm. de arrabio (este dato lo vienes en los datos que diariamente forman los encargados del control de los hornos). Vi uno al lado mío un horno donde se instaló un dispositivo experimental para



II

MEYERGÅRDEN HOTEL & RESTAURANT

MO I RANA

precalentamiento, que precalienta únicamente el 20% de la carga del horno, en el que redujeron el consumo de energía eléctrica a 1500 kw h/ton (Recuerdo que el proyecto Krupp consistía 2700 kw h/ton. de arrabio). Este consumo bajo lo han logrado también a base de preparar mejor la carga del horno; aquí emplean un producto sinterizado autofluyente; ensayan también el uso de galletas (pellets) de mineral de hierro y coke.

En esta planta encontramos también dos hornos más en construcción, están en vías de trabajo de ampliación para duplicar la producción de arrabio, de una capacidad de 500 ton. diarias cada uno, que serán los mayores hasta ahora construidos y que serán ya casi de la capacidad de un alto horno pequeño.

Por todo lo que aquí vi y por los estudios que Elkem realiza sobre distintos aspectos de la reducción eléctrica, creo que no debería tomarse ninguna decisión sin revisar esta alternativa para las Truedas, es decir, sin realizar ensayos en Fiskaa, sobre los minerales de las Truedas y sobre los demás materiales de carga de los hornos.

El lunes en la mañana fui de nuevo a las oficinas de la Elkem y por la tarde fui a Fiskaa, a conocer su estación de ensayos, regresando sólo el propio lunes por la noche. El martes en la mañana volamos para Düsseldorf.

Con todo mi cariño

4-V-63

Mo i Rana.

Noruega.

P.D.- Me gustaría una copia de esta carta, pues no me han dado mucho tiempo de pasar los datos, pues estamos viajando en trenes nocturnos, y no quisiera que me faltaran. Así llegando, comparo con lo que llevo y puedo complementarlo.

HOTEL ESSENER HOF ESSEN

Papito:

Recibe nuestros recuerdos más cariñosos. Ya mañana salimos de Essen para Amsterdam, de donde volaremos el lunes a París. El lunes hablé de nuevo en Oslo con varios de los directivos de la Elektrokemisk; ayer comí con el Sr. Beitz, que me encargó saludarte, y otras personas de la Krupp; hoy pasé la mañana en Duisburg, con el Dr. Walde de la casa Demag. Creo que llevo una idea mejor de la que antes tenía, de la reducción de mineral de hierro con energía eléctrica y me he formado algunas ideas con respecto al proyecto de las Truchas.

Con la casa Elkem quedamos que ellos escribirían a su representante en Nueva York para que se ponga en contacto con la Comisión del Río Balsas y ver de que ese representante pueda ir a México para hablar directamente con ^{de la Comisión} nosotros. Sugieren que con él se visitaran las Truchas y se tomara una muestra ^{de} ~~una~~ muestra representativa, de unas 150 kg., con los cuales podían ellos dar algunas ideas preliminares y programar pruebas sobre una muestra de unas 150 ton. con lo cual se definiría el mejor procedimiento para reducir el mineral de las Truchas. Solo con los datos que tenemos la Elkem considera que no podría proyectar nada en definitiva. No me dijeron lo que podría costar el ensayo de los 150 kg., eso lo sabríamos con la visita del representante a México, y en cualquier caso no creo que sea mucho.

El Sr. Beitz me dijo que estaba en pie lo que la casa Krupp había indicado sobre financiamiento en una carta dirigida a la Comisión en 1961. Le pregunté sobre la posibilidad de asociación con otras firmas, alemanas o no; me dijo podía -

integrarse un consorcio entre varias firmas, alemanas y no alemanas, para llevar a cabo las distintas fases de la planta del Bajo Balsas, que eso ya lo habían hecho para otros proyectos. Le pregunté también si el crédito del que se había hablado podría servir para financiar compañías a otras casas, de dentro y fuera de Alemania; me dijo que está que en principio no podrían financiar a sus competidores. Indicó también que en unas dos semanas estará en México el estudio comparativo entre distintos procesos de reducción. A mí me dio la idea que perfieren el alto horno con inyección de petróleo.

Hoy estuve con el Dr. Walde, director de la empresa de Demag que se dedica a la electrometalurgia. Hablamos de cosas generales. Me pareció que ellos y los noruegos son quienes más avanzados están en el campo de la reducción eléctrica. Yo digo pensando que los consumos de energía del proyecto Krupp son muy elevados; el Dr. Walde me decía que en la planta de Terni, en otra de Yugoslavia y en una más del Brasil, los promedios son del orden de 2100 ó 2200 kWh por tonelada de arrabio.

Al hablar con el Dr. Walde de los distintos métodos de tratamiento por el mineral me decía que hay varios, que el más efectivo es la prerreducción en un horno semejante al del cemento, rotatorio, pero que su instalación tiene un costo alto. Me dijo que lo mejor desde el punto de vista teórico es un precalentamiento o una prerreducción mejor dicho, en un tiro vertical, pero que este método en Alemania se encontraba todavía en etapa experimental, que no veía que antes de dos años pudiera pensarse en equipos de este tipo para plantas industriales. Sin embargo, en Noruega encontré que la Elkem está ya construyendo estos tipos para los hornos de 500 tm. de arrabio a la día cada uno, en Mo i Rana.

Entre lo que me dijeron en Noruega y en la Demag encontré muchas semejanzas. Coinciden en que es muy -

HOTEL ESSENER HOF ESSEN

importante para la mejor operación de los hornos la preparación de la carga. Yo no recuerdo — aunque no lo he visto con detalle realmente — que el proyecto Krupp nos habla de esto. La Demag podría darnos una opinión sobre el mejor procedimiento de reducción si se le proporcionan algunos datos de análisis de materiales y con los costos de transporte podría hacer un estudio económico entre los diferentes métodos de reducción.

Considero que antes de adoptar una decisión en el caso de las Truchas deberían tenerse algunas opiniones de casas especializadas. Yo veo ventajas de la reducción eléctrica, incluso porque la operación de la siderúrgica con la Villita sería en condiciones mejores, con menor dependencia de fuentes de suministro de energía ajenas. Creo también que deben hacerse algunas consultas porque la Krupp no tiene casi ningún antecedente en la construcción de hornos eléctricos de reducción y en el caso de la reducción en petróleo, tampoco creo se tienen antecedentes, lo cual haría que las Truchas fuera la primera planta así equipada, lo que probablemente ocasiona que pasea tiempo en ajustes.

En la Demag dijeron que en general es económica la reducción en horno eléctrico con costos de aproximadamente 5 centavos mexicanos. Yo veo que en La Villita debe estarse cuando mucho en unos 3 ó 3.5. Valdría la pena también, como opinó el Dr. Walde, tener opinión sobre tratamiento o preparación de la carga de los hornos eléctricos, con lo cual pueden tenerse algunos

más reducidas, así como comparar el costo y operación de cualquier tratamiento petro, como la prerreducción, con la compra de energía de otras fuentes a un precio mayor que el de la Dillit.

Al tener la decisión de nuestro gobierno de construir las Tundras, uno que donde habrá que trabajar es en la obtención de un crédito en buenas condiciones. Considero que habrá que invitar a distintas firmas a cotizar el proyecto y a ofrecer financiamiento, si es que esto no se opone a las potentes que Krupp propone en su proyecto. El Sr. Beitz me habló de unos 10 años; tendría que hacerse la tundra, tratando de obtener un gobierno o algo así, para obtener si es posible unos 15 años de plazo. El otorgamiento de un crédito en condiciones apretadas y el no disponer de fondos propios podría condicionarse desfavorablemente el proyecto al Balsas. Quizá en asociación minoritaria con la casa que suministra los equipos principales pudieran mejorarse las condiciones del financiamiento. En fin, este es el problema siguiente.

Con todo mi cariño

9-V-63

Esseu.

Alemán.