

de poder servir en otros institutos de la investigación y de la industria. Tiempo de adiestramiento: tres años.

11 PROFESIONALES ALEMANES

11.1. PERSONAL CIENTIFICO.

- 1 experto a largo plazo como gerente del Instituto
- 4 expertos a corto plazo c/u para un solo semestre, con el fin de apoyar al gerente del Instituto en la fase inicial, tanto en la investigación como en la actividad de enseñanza
- 4 docentes a corto plazo para efectuar "curso de verano" durante las vacaciones semestrales, dedicándolas a disciplinas especiales.

11.2. PERSONAL TECNICO.

- 1 maestro de fundición y de talleres, respectivamente un técnico
- 1 experto en materias primas y metalografía, respectivamente un técnico
- 1 técnico químico

12 LA ORGANIZACION DEL PROYECTO Y LA DISTRIBUCION DE LAS COMPETENCIAS

- A la UANL corresponde la supervisión y el examen tanto jurídico como financiero de la ejecutibilidad del proyecto.
- La UANL y sus entidades, son responsables para la iniciación y realización del proyecto.

13 LA ORGANIZACION DEL INSTITUTO

- El instituto se incorpora dentro de una nueva facultad que estará en proceso de crearse, y a la cual, por ejemplo, pertenecerán los Institutos de la Geología y de la Cerámica.
- La dirección de la facultad (el decano) cambia de acuerdo con el principio rotatorio cada dos años, con preferencia a los dirigentes de los respectivos institutos, con el fin de que no se formen instituciones adicionales jerárquicas o técnicas de la administración, y para que los trabajos necesarios se repartan proporcionalmente.
- La dirección del Instituto = la Dirección del Proyecto descansa en el experto alemán a largo plazo (gerente).
- Su contraparte, a saber, el "Teamleiter" mexicano se encargará de su representación (como subgerente).

- Cada una de las tres divisiones del Instituto debe contar con un ingeniero en jefe.
- Los laboratorios y los talleres serán atendidos tanto en cuestión organizatoria como en la enseñanza, por asistentes especialistas en sus respectivas carreras.
- Los expertos a corto plazo se coordinan bajo la dirección del Instituto.

14 LA ORGANIZACION DE LOS ESTUDIOS

De acuerdo con el concepto del experto perito, el Instituto debe empezar con la formación profesional después de que se haya absuelto aquel estudio que termina con la obtención de un Master (respectivamente, diploma). La metodología de la enseñanza debe corresponder a los procedimientos alemanes, o sea, la enseñanza debe abarcar tanto la instrucción académica como la investigación y los correspondientes trabajos que los estudiantes deben desarrollar personalmente.

La precondition para la iniciación de los estudios de las especialidades:

El grado de "Licenciatura" en las disciplinas Metalurgia, Química, Químico-física, Técnica de Procedimientos en la Química y similares.

La iniciación de los cursos de enseñanza al comenzar "desde arriba", tendría las siguientes ventajas:

- La disponibilidad de personal para la estructuración mediana en la enseñanza académica y en la investigación a corto plazo.
- La prevención de una carga excesiva de trabajo para los docentes, cuya causa sería un excesivo número de estudiantes.
- El entrenamiento intensivo de los estudiantes en las áreas de ensayos, como en las áreas científicas por los docentes y asistentes.

Después de una fase inicial de aproximadamente cuatro años, el estudio normal podría finalmente introducirse. En aquella fecha tendría que tomarse una resolución fundamental de enorme importancia: la de optar por el sistema alemán o por el sistema americano.

El sistema alemán, al lado de la vinculación de la enseñanza y de la investigación, tendría además, la ventaja de intensificar los estudios, disminuyéndolos aproximadamente dos a tres años. Así mismo (no*) se consideraría desventajosa la pérdida de un grado académico intermedio (licenciatura), ya que el ante-diploma alemán no señala la terminación de los estudios y al obtenerlo no se adquiere un título académico.

*Nota de la Traductora: La palabra "No" insertada por mí, parece necesaria en esta oración, por mi convicción de que se le omitió en alemán por un error tipográfico. De otro modo la oración carecería en mi entendimiento, de lógica.

Una semejante resolución saldría más allá de los límites de la competencia del Instituto y debería llegar a determinarse en un consenso de parte de las facultades de las Matemáticas y de las Ciencias Naturales por parte de la Universidad, así como del Ministerio de la Educación.

La nueva Facultad que se proyecta crear, debería recibir el derecho de promoción después de terminarse la fase de la iniciación.

15 LOS CONTACTOS CON LA INDUSTRIA

Aparte de la propia responsabilidad universitaria, el nuevo Instituto debería considerar como una responsabilidad adicional, la de cultivar un intensivo contacto con la industria. Esto valdría tanto para los estudiantes como para los docentes.

Después de haberse puesto en marcha el Instituto, debería ser presentado a los dirigentes de la industria y señalar en esta oportunidad, las posibilidades tanto de la realización de investigaciones como de servicios. Los respectivos especialistas de la industria deberían ser invitados a seminarios que temáticamente fueren de interés para ellos. Lo mismo debería valer así mismo para los "Cursos de Verano", que se darán por docentes huéspedes extranjeros.

También debería ser responsabilidad del Instituto, la de ganar profesionistas específicos de la industria, con el fin de que ellos fungieran como docentes disertando conferencias de temas especiales.

Una posibilidad científica entre la industria y el Instituto, no debería ser demasiada ambiciosa en sus objetivos, con el fin de impedir que se produzcan desilusiones mutuas o la pérdida de la imagen. Empero, al disponer de un parque de equipos modernos, se ofrecería una amplia variedad de posibilidades en el sector, de rendir determinados servicios con el fin de establecer primeros contactos (así mismo con la industria metalúrgica).

16 EROGACIONES DE LA EFICACIA Y LA DISTRIBUCION

16. 1. EFICACIA DE LA PARTE ALEMANA.

a). El personal alemán.

El experto perito parte de la premisa de que, del lado alemán, las siguientes erogaciones serían posibles:

a). Personal alemán

- Los gastos personales y de viaje del experto a largo plazo.
- Los gastos personales y de viaje de los cuatro expertos a corto plazo (cada uno por un solo semestre).
- Los gastos personales y de viaje de los tres técnicos.

b). Personal mexicano

— Becas para tres doctorados en Alemania

— Becas para seis estudiantes (después del ante-diploma) en Alemania

16. 2. EFICACIA DE PARTE DE LA U. A. N. L.

a). Costos materiales

- La adquisición de los terrenos
- Costos de la planeación
- La nueva construcción del Instituto, inclusive la dirección de la construcción
- Servicios primarios (corriente eléctrica, agua, gas)
- La adquisición del inventario y de los equipos científicos
- Disponibilidad de medios presupuestales para las actividades corrientes (medios de enseñanza)

b). Costos de personal

- La disponibilidad de posiciones determinadas para el personal mexicano en su integridad, hasta donde no hay estipulaciones hechas con anterioridad bajo (16. 1, punto b).

16. 3. EFICACIA DE TERCEROS.

En vista de que probablemente no todos los medios para la investigación quepan en el presupuesto de la Universidad, otros modos de financiamientos deberían buscarse.

La investigación universitaria alemana en el terreno de la Metalurgia, tiene la posibilidad de solicitar fondos económicos para la investigación, tanto de fuentes supra-nacionales, nacionales y de las empresas privadas (tanto para materiales como para personal):

- EGKS Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl (Brusel) (=Comunidad Europea del Carbón y Acero) (Bruselas)
- BMFT Bundesministerium für Forschung und Technologie (Bonn) (=Ministerio Federal de la Investigación y Tecnología) (Bonn)
- DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft (Bonn) (=Comunidad Alemana de la Investigación - Bonn)
- AIF = Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (KOLN) (=Comunidad de Trabajo de las Asociaciones Industriales de la Investigación - Colonia)
- VDEh Verein Deutscher Eisenhüttenleute (Dusseldorf) (=Sociedad de los Siderurgos Alemanes - Dusseldorf).

Con el fin de intermediar una idea de las erogaciones necesarias, debería partirse del hecho de que equipos modernos masivos deberían ser amortizados dentro de cinco años, con fundamento en la alta proporción de innovaciones, de acuerdo con la comprensión industrial.

En México existe, por ejemplo, el ofrecimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para la administración de la economía de medios de investigación estatales y/o privados. Las ideas que se desarrollaron para el IMIS en Saltillo, podrían ser tomadas en consideración en este aspecto.

17 PLANEAMIENTO DEL DESARROLLO EN RELACION AL TIEMPO

17. 1. FASE DE DETERMINACIONES.

- La clarificación de todas las preguntas fundamentales tanto de tipo jurídico como financiero, por parte de la UANL
- A los seis meses la "letter of intend" (la comunicación de la intención - la Trad.) dirigida a la GTZ en el sentido de que se considera iniciar el proyecto
- La GTZ empezaría la búsqueda y selección de los expertos alemanes disponibles
- El envío de los becarios mexicanos a Alemania
- La UANL clarifica problemas en sus detalles
- La GTZ entra en negociaciones acerca de la colaboración universitaria en Alemania.

Tiempo considerado necesario: 1 año

17. 2. FASE DE LA PLANEACION.

- Partida del experto alemán a largo plazo de Alemania, viajando a México
- Planeamiento de las edificaciones
- Planes detallados de los laboratorios
- Obtención de solicitudes (u: ofertas)

Tiempo necesario: 1 año

17. 3. FASE DE LA CONSTRUCCION.

- Construcción del edificio del INSTITUTO
- Conclusión de la instalación y equipamiento
- Selección y pedidos de los equipos, con la indicación que la entrega se efectúe después de la conclusión parcial de los pasos necesarios en los procesos de construcción

Tiempo necesario: 2 años

17. 4. FASE DE LA INICIACION.

- Iniciación del trabajo del Instituto en cátedra e investigación
- Los becarios mexicanos están de regreso después de haber terminado sus estudios con éxito
- Envío de los expertos alemanes a corto plazo a México
- Formación de los primeros ingenieros diplomados (Ing. Dipl.) hasta el término final

Tiempo necesario 2 1/2 años

17. 5. FASE DE LA CONSOLIDACION.

Resoluciones de la UANL acerca de:

- La estructuración hasta la obtención del estudio completo
- La resolución terminante acerca del sistema de enseñanza
- La complementación de la fundación y la fundación nueva respectiva de los institutos (por ejemplo, Instituto de Metalurgia no-férrea, la Ciencia de la Fundición, la Técnica de la Conformación) de acuerdo con las necesidades de la industria mexicana.

18 CALIFICACION Y OBLIGACIONES DE LOS EXPERTOS ALEMANES

18. 1. EXPERTOS A LARGO PLAZO.

Ellos deben tener las mismas calificaciones, tal como se exigen de un catedrático en Alemania, o sea, experiencia tanto en la enseñanza académica, como en la investigación y en el manejo de (departamentos de) la investigación. Que su especialización sea, de preferencia, la ciencia de la Siderurgia.

También se toman en consideración solicitudes de Institutos de la Investigación, como así mismo solicitantes, etc., que tengan eventualmente experiencia en la enseñanza.

Antes de viajar a México, deberían efectuar estudios intensivos de español.

El experto a largo plazo es responsable para el planeamiento, la construcción y la instalación del Instituto.

El será responsable tanto por la enseñanza académica como por la investigación. Las demás responsabilidades ya se trataron en los párrafos 12 y 13.

Sería deseable que se le conceda al experto a largo plazo, un fondo personal de recursos económicos dentro del presupuesto de medios, que le permita desarrollar los pasos necesarios en la realización de sus objetivos.

18. 2. EXPERTOS A CORTO PLAZO (SEMESTRES)

Científicos con actividades de responsabilidad en universidades alemanas o institutos alemanes de investigación son los que se tomarán en consideración.

Personas promovidas —de ser posible teniendo la autoridad de enseñar en universidades— de las siguientes ramas específicas:

- Fundición
- Metalurgia no-férrea
- Técnica de la conformación
- Metalurgia

Sus responsabilidades consisten en el apoyo del Director del Instituto, especialmente en aquellas áreas de enseñanza que el Director mismo no atiende personalmente. Durante su estancia se espera que ellos estén capacitados para iniciar trabajos de investigación.

18. 3. EXPERTOS A CORTO PLAZO (VACACIONES SEMESTRALES)

Especialistas de universidades alemanas, de institutos de investigación o de la industria con temas especiales para la actividad académica.

La solicitud y la orientación académica específica de estas personas, definirá el dirigente del Instituto.

18. 4. TECNICOS.

Los tres técnicos deberían tener experiencias en las siguientes áreas de la investigación:

- Laboratorio de Fundición/Talleres

Técnicos o, en caso dado, maestros que tengan experiencia experimental proviniendo de la investigación en escuelas superiores o de la investigación industrial.

- Examen/ensayos de materias primas/Metalografía

Técnicos que tengan también experiencia en el tratamiento térmico; en caso dado de la industria.

- Técnicos Químicos.

Experiencia en el tratamiento húmedo y en análisis físico-químico de metales.

Las tres personas deberían así mismo, disponer de una experiencia en la formación de aprendices.

Sus responsabilidades se sitúan en la garantizada atención de los diferentes equipos concernientes a los talleres. Además será también su obligación, enseñar y adiestrar al personal mexicano. Estas personas deberían estar acostumbradas a desarrollar trabajos independientes en gran extensión (no deben ser principiantes).

19 ESTIMACION DE COSTOS

19. 1. CONTRIBUCIONES DE ALEMANIA.

| | | |
|--|-------------------|--------------|
| — 1 experto a largo plazo | (Marcos alemanes) | |
| 6 años X 150,000 DM/año | | 900,000 |
| Gastos de viaje con el fin de visitar universidades e institutos de investigación durante las fases del planeamiento y de la construcción en Europa, los EUA y en el Japón | | |
| — 4 expertos a corto plazo (c/u 1 semestre) | | |
| 16 meses/experto X 10,000 DM | | 160,000 |
| — 4 expertos a corto plazo (vacaciones semestrales) | | |
| 8 meses/experto X 10,000 DM | | 80,000 |
| — 3 técnicos | | |
| 3 años a 60,000 DM/año | | 540,000 |
| — 3 becarios (Doctorandos) | | |
| 3 años a 30,000 DM/año | | 270,000 |
| — 6 becarios (Diploma) | | |
| 2.5 años a 30,000 DM/año | | 450,000 |
| En total..... | | 2'500,000 DM |

19. 2. CONTRIBUCIONES MEXICANAS.

- Planeamiento, construcción e instalación del nuevo Instituto, se estiman en aproximadamente 170 millones de pesos mexicanos (o sea aproximadamente 17 millones de marcos alemanes).

Esta estimación se orienta en el volumen de construcciones y en las instalaciones del IMIS en Saltillo.

Más detalladas indicaciones serán posibles solamente después de obtener solicitudes y ofertas con precios.

La relación respecto del peso mexicano al valor del EUA-DOLAR requiere desde la iniciación del proyecto de datos actualizados.

20 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS Y EFECTOS TANTO A CORTO COMO A LARGO PLAZO

Las medidas propuestas tienen como meta: la disponibilidad de ingenieros de la Metalurgia al alcance de la industria mexicana, (ingenieros que tengan una orientación práctica y posean a la vez sólidos fundamentos como también, la necesaria competencia en las respectivas especializaciones en su formación profesional).

De acuerdo con el principio universitario alemán, que combina la enseñanza académica con la de la investigación y la práctica, se estará creando una adicional capacidad investigatoria para la industria metalúrgica de México, que no solamente ejerza la investigación abstracta fundamental.

Los contactos y la colaboración entre la universidad y la industria —que aparentemente no son óptimos en México— llegarían a anudarse de nuevo.

Los éxitos no podrán esperarse a corto plazo por la naturaleza del terreno específico, pero —sin embargo— ellos se harán sentir en un tiempo no demasiado lejano debido al nivel mejorado de la formación profesional. La formación académica de personal postgraduado puede asimismo ser fructífera en relación a otras universidades mexicanas e instituciones de la investigación en el país.

Tomando en consideración los largos plazos, seguramente se podría expandir el sistema de la formación profesional, así mismo en otras disciplinas técnicas de acuerdo con el modelo descrito aquí.

