



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

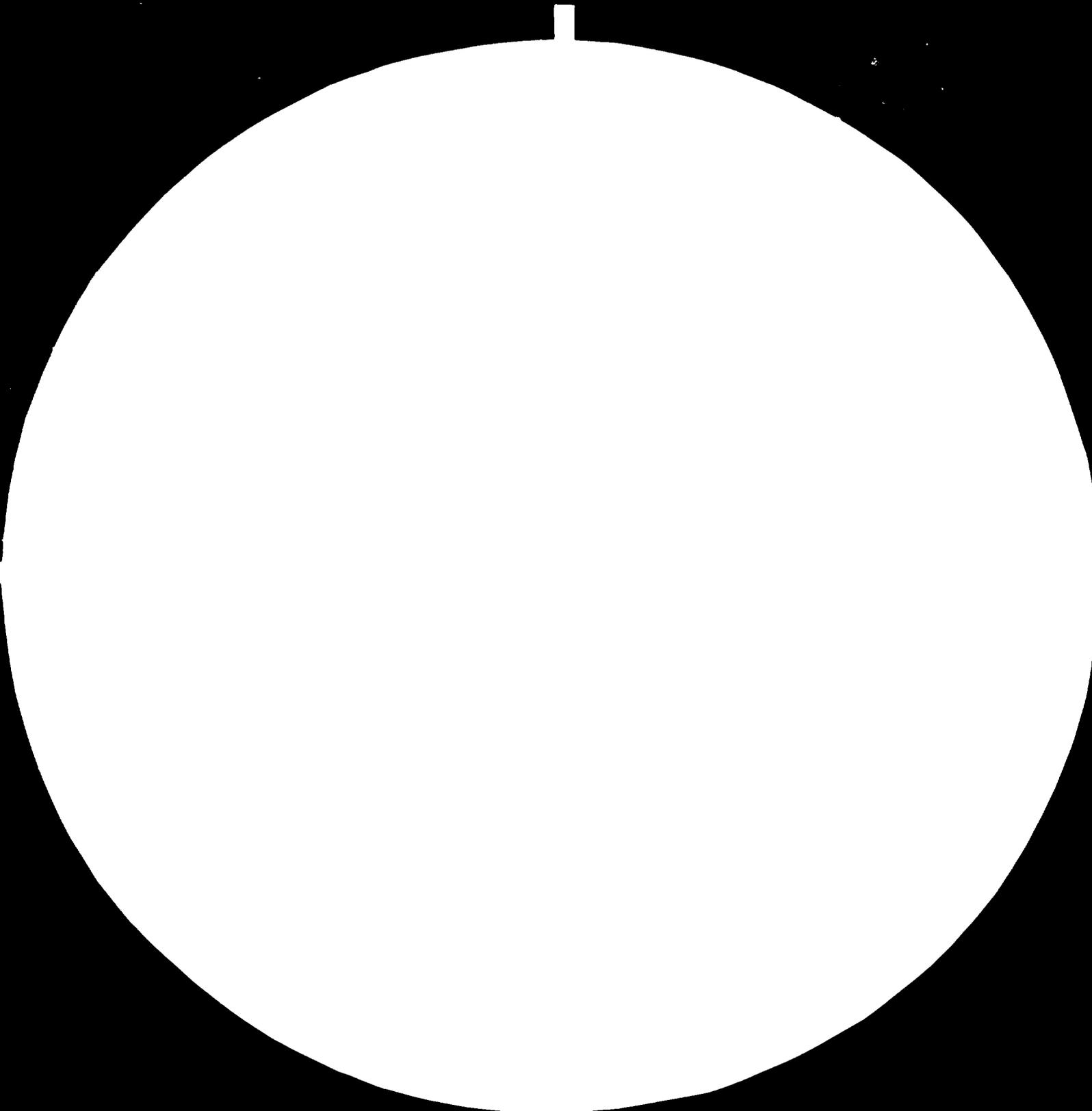
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





Vertical resolution (lines/mm) = 1.0, 1.1, 1.25, 1.4, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.2, 3.6, 4.0, 4.5, 5.0, 5.6, 6.3, 7.1, 8.0, 9.0, 10, 11.2, 12.5, 14.3, 16, 18, 20, 22.4, 25, 28, 31.5, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 125, 143, 160, 180, 200, 224, 250, 280, 315, 360, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000

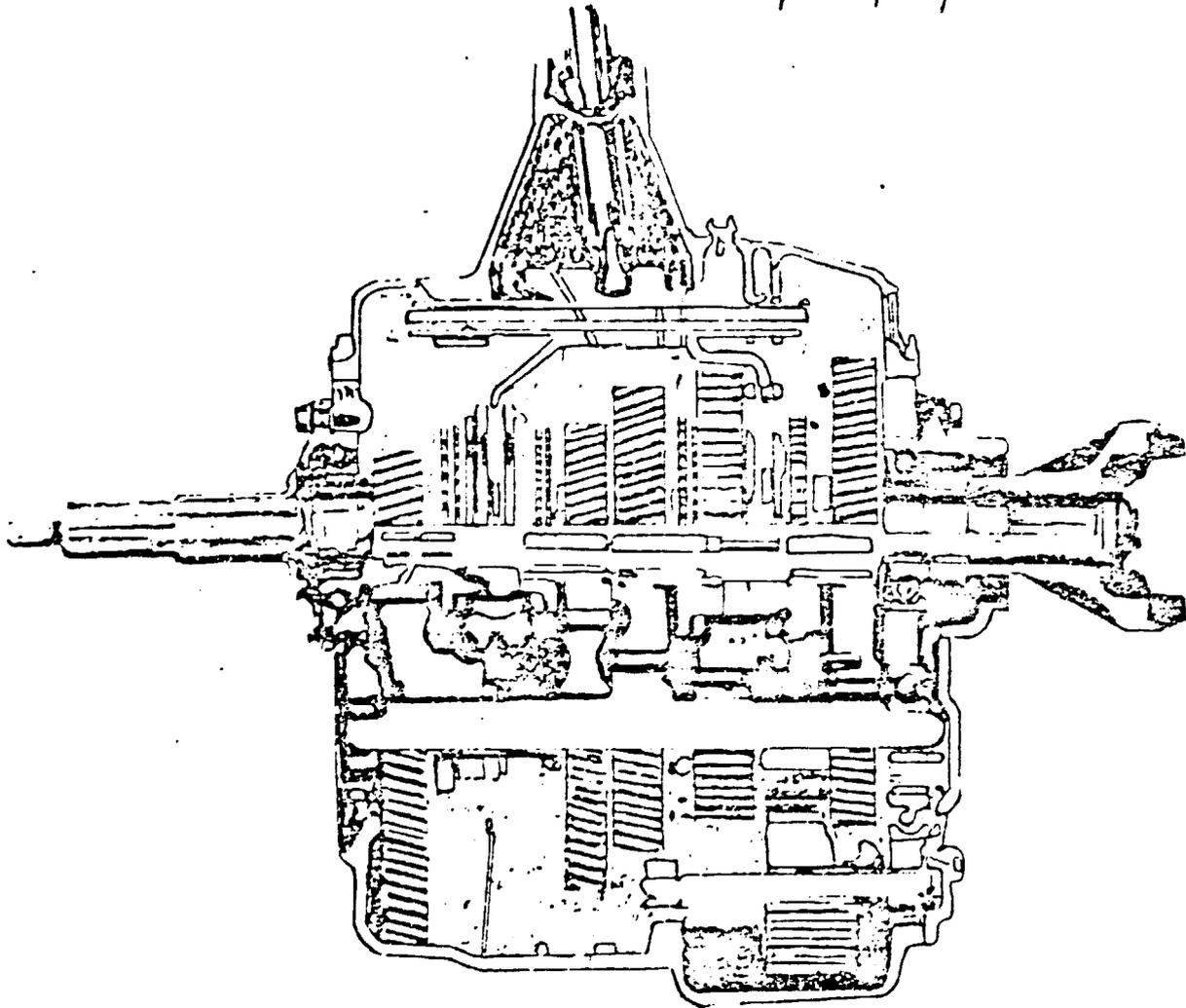
ANALISIS DEL ESTUDIO

Contract No. 78/02

10650

DE FACTIBILIDAD

DP/ECU/78/001



PROYECTO "GENCOR" Ecuador

25-07-80

ING. G.A. PÁEZ.

INTRODUCCION

Dando cumplimiento al contrato celebrado con ONUDI y CORDINAUTO como experto en la fabricación de cajas de velocidad, en las páginas subsiguientes estoy presentando una evaluación del proyecto de factibilidad que presenta General Motors Corporation a CORDINAUTO con miras a formar la empresa GENCOR con capitales de la GMC como inversionista extranjero y, CORDINAUTO representando a la inversión ecuatoriana.

El estudio adjunto pretende crear o presentar un panorama genérico del aspecto técnico-económico-financiero indicando el nivel de factibilidad de la inversión propuesta.

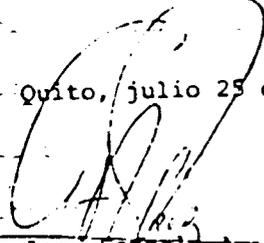
Las fuentes de información sobre las que habré de basar mis puntos de vista son:

- Decisión 120 que cubre el programa sectorial del desarrollo de la industria automotriz dentro del Pacto Andino.
- Estudio de factibilidad para una planta de fabricación de transmisiones presentado por GM el 30 de junio de 1980.
- Estudios técnico-económicos presentados por GM en mayo 15 de 1980.
- Información pedimétrica relacionada con este proyecto y puesta a mi disposición por CORDINAUTO.
- Contrato celebrado entre el gobierno del Ecuador (MICEI) y GM para la preparación del estudio de factibilidad de la industria antes mencionada.
- Experiencias personales del suscrito en la industria metalmecánica tras 20 años de experiencia en Estados Unidos, en México y Brasil, particularizando sobre experiencias vividas en plantas manufactureras

de transmisiones mecánicas como TREMEC, Querétaro México y Equipamen-
tos CLARCK en Campinas, Brasil en cuya manufactura me he visto invo-
lucrado en los últimos cinco años.

- Referencias, estudios y estadísticas de la industria automotriz en latinoamérica en lo general, y en México en lo particular.
- Publicaciones de estudios efectuados por el Instituto Americano de Ingenieros Industriales relacionadas con la industria metalmeccánica y automotriz en los Estados Unidos, México y Venezuela.
- Vayan mis más sinceros agradecimientos para el personal de CORDINAUTO, quienes decididamente me asistieron en forma ilimitada en el suministro de información de carácter local que no era de mi dominio personal y en especial a los señores Ingenieros Roberto Kubes y Porfirio Barragán por su invaluable asistencia para que este proyecto a mí encomendado cuente con la mayor y mejor información posible.

Quito, julio 25 de 1980 .


Ing. Gonzalo A. Pérez-
Reg. Mexicano PAPG 370205
Reg. del Instituto Americano de
Ingenieros Industriales 400400-4

CONTENIDO DEL ESTUDIO

	<u>PAG.</u>
1. Localización de las instalaciones fabriles.	2
2. Construcción de la planta.	6
3. Distribución interna de la misma.	10
4. Inversiones en la construcción de la planta.	13
5. Inversiones en la compra de máquinas y equipos.	16
6. Análisis de procesos y tecnología.	22
7. Análisis de las fases o etapas propuestas para lograr una meta de integración.	25
8. Análisis del personal propuesto tanto administrativo como técnico y de producción.	32
9. Costos del personal directo y del personal indirecto.	38
10. Programas y necesidades de entrenamiento y capacitación.	42
11. Personal extranjero vs. personal nacional.	46
12. Estructura del organigrama de la planta propuesta.	49
13. Desarrollo de proveedores y de la industria de soporte que esta empresa necesitaría.	52
14. Análisis financiero y rentable de la operación.	54
15. Sugerencias y recomendaciones a CORDINAUTO.	60
16. Conclusiones.	67

1. LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES FABRILES

Es de mi conocimiento que la determinación final para la localización de la planta para la fabricación de cajas de velocidad, ha sido ya determinada como la ciudad de Portoviejo en la Provincia de Manabí.

Esta selección se concluyó como consecuencia de visitas efectuadas por personal de CORDINAUTO y, la GM haciendo eco al interés del Gobierno ecuatoriano para descentralizar las industrias, reduciendo así la concentración demográfica que se produciría alrededor de Quito, Guayaquil o Cuenca.

Esta decisión es muy loable y encomiable ya que mantiene el arraigo de los ecuatorianos en sus provincias de origen restringiendo el injustificado desplazamiento a las metrópolis, hecho éste que redundaría en una sobredemanda de infraestructura urbanística sobre áreas ya de por sí populosas y que no cuentan con los medios o capacidades para satisfacer estas irracionalizadas demandas.

Países como México y Brasil ya han pasado por estas experiencias y, el mantener el influjo de los provincianos a las capitales ha costado y sigue costando a sus correspondientes gobiernos gigantescas cantidades de dinero para reducir o restringir los inevitables cinturones de pobreza que esta población migratoria demanda y requiere sin que cuente con los medios económicos para solventarlo y revirtiendo las obligaciones a las instituciones municipales, provinciales, estatales y gubernamentales en general.

La localización de la planta en Portoviejo tiene definitivas ventajas si consideramos que la mano de obra directa es más barata contrapesando sola

mente su inexperiencia pero de todos modos hablando de la industria de cajas de velocidad tan inexperta resulta la mano de obra de Portoviejo como la de Guayaquil o la de Quito.

En la planta que propone la GM en su primera etapa (CKD) implica el transporte a Portoviejo de componentes provenientes del exterior y el lógico puerto de arribo sería Manta minimizando así a sólo 35 km. el transporte terrestre y por ende su costo.

La clara y más fuerte desventaja que la localización de la planta en Portoviejo presenta, son las limitadas facilidades que para el personal extranjero ofrece. No existen barrios residenciales del nivel a que el personal extranjero está acostumbrado como tampoco existen escuelas y colegios bilingües cuya capacidad docente está reconocida por instituciones educacionales americanas. Egoístamente hablando, esta desventaja podría redundar en ventaja al provocar la reducción de personal extranjero para este proyecto y la corta permanencia de aquellos quienes eventualmente lleguen.

Mis experiencias al trabajar con transnacionales me han demostrado que el personal extranjero que en principio muestra reticencia para desplazarse a países latinoamericanos, cuando llega la hora de dejar el país ya no lo quieren hacer y, en las empresas extranjeras "inventan" un sin número de proyectos y razones para no salir. del personal extranjero cuyo costo de retención es notablemente lesivo a los intereses económicos de una empresa determinada, por sus altos niveles de sueldos y prestaciones que las empresas matrices conceden a este élite de técnicos y em-

pleados denominados "International Personnel" o comunmente conocidos como "expatriots".

Igualmente, si dentro del programa de la manufactura de cajas de velocidad o cajas de cambio se contempla la exportación del excedente del consumo subregional, la vecindad hacia un puerto como Manta, es aconsejable.

Otra posible localización aconsejable para la planta podría ser la ciudad de Manta a prueba de que esta entidad ofrece la infraestructura necesaria e indispensable para el buen funcionamiento de la empresa. La desventaja de Manta constituye su nivel de humedad relativa ambiental que sería algo nosiva para el producto en proceso especialmente para las operaciones de rec tificado final ya que la oxidación de un medio húmedo es totalmente detre mental.

GM en su estudio invoca la falta de conocimientos técnicos y administrativos de los residentes nacionales en el área Manta-Portoviejo, pero a la hora de la hora, igual carencia de conocimientos invocarían en ecuatorianos residentes tanto en Quito como en Guayaquil.

La industria manufacturera de cajas de velocidad es una industria suigé- neris y en ninguna parte se va a encontrar personal con conocimientos técnicos a manos llenas sino más bien hay que forjar o formar ese tipo de per sonal. Esta situación no es exclusiva del Ecuador, iguales dolencias aque jaron a Ford Motor Company y GM en Venezuela, Argentina, México y Brasil hablando de latinoamérica.

Las transnacionales, bien conocer por experiencias vividas en otros países que es preciso y necesario fomentar o contruir viviendas y escuelas de ca

racterísticas satisfactorias tanto para el personal internacional como para el nacional en las ciudades donde la nueva industria va a localizarse. En el caso específico de CLARCK Equipment en Querétaro, México tuvieron que financiar, construir y proveer inclusive el personal docente para la escuela bilingue "John F. Kennedy".

En mi opinión, creo que la localización de una empresa fabril primordialmente deberá basarse en sus ventajas operacionales e intereses de orden gubernamental por encima de las incomodidades que puedan aquejar al personal extranjero que de todas maneras es transitorio.

2. CONSTRUCCION DE LA PLANTA

El estudio de factibilidad no muestra detalle, bosquejo o planos de construcción que nos indican las características técnicas y/o naturaleza de construcción que se pretende llevar a cabo para alojar las operaciones fabriles de la planta de transmisiones. En la sección VI página 32, tan sólo se limitan a exhibir un lay out modular acotando 165 m. de largo X 120 m. de altura.

En la página 29 de la misma sección VI aparece un lay out modular en el que se indica la planta de transmisiones adyacente a la planta de vehículos comerciales como parte de un conjunto general encuadrado en un área de 600 m. de largo X 340 m. de ancho abarcando los servicios de estacionamiento, torre de agua, bomba contra incendio y probablemente el resto de recursos como electricidad, drenajes, etc.

Si analizamos los niveles de producción individuales de cada planta, encontramos que la planta de vehículos se propone para 16.000 unidades para satisfacer el consumo interno y subregional mientras que la planta de transmisiones está prevista para 150.000 unidades anuales para satisfacer el mercado nacional, subregional y de exportación a terceros.

Aunque del punto de vista económico es encomiable el juntar las dos plantas, no lo es necesariamente así, desde el punto de vista administrativo. No estoy al día informado de la legislación laboral ecuatoriana y de los problemas sindicales imperantes en el Ecuador, pero en otro país sería un poquito riesgoso el tener dos plantas disímbolas juntas y donde se tendría

que vivir con problemas de antigüedad de los obreros, revisiones de contrato laboral, problemas de escalafón, planes de sueldos y salarios, huelgas y paros en una estructura fabril en donde las habilidades, niveles de entrenamiento y experiencia del personal tanto directo como indirecto son enteramente diferentes.

Además, desde el punto de vista administrativo van a existir ciertos servicios a ser compartidos, en donde sería difícil establecer los linderos de áreas de responsabilidad para los administradores, tanto de la una planta como de la otra.

Sumarizando los problemas laborales de la una planta se volverían extensivos a la otra y se inmiscuiría recíprocamente las administraciones en los problemas de la una y de la otra planta.

¿Qué pasaría por ejemplo si debido a cualquier problema, se presentase una huelga en la planta de vehículos causando también un paro de actividades en la planta de transmisiones cuando esta segunda tuviese que cumplir con entregas para exportación?

Mi sugerencia sería que si se quiere mantener las fábricas adyacentes, por lo menos es establezca una clara definición entre la una y la otra en donde tanto los servicios, los controles y el personal tanto directo como indirecto sean totalmente independientes los unos de los otros, dándoseles un tratamiento de dos plantas diferentes y que solamente son vecinas.

El administrar una planta con 1.032 o 1.097 personas es diferente a administrar una planta con 2.129 personas. En el manejo de personal, los problemas crecen en proporción geométrica al número de personas que componen una

fábrica y además mientras mayor es la población de una empresa, más atractiva se vuelve para los organismos sindicales.

En la construcción de la planta, el estudio técnico-económico de 15 de mayo, propone el importar partes de la estructura, lo cual encarecería considerablemente la construcción.

Cierto es que el Ecuador no produce los perfiles del peralte que se requeriría para las probables estructuras metálicas a usarse en el edificio, pero también sabemos que la mano de obra americana especialmente en el campo de estructuración metálica es por lo menos ocho veces mayor que el costo de la mano de obra ecuatoriana.

Investigaciones preliminares me han demostrado que ya existen en el Ecuador compañías que pueden comprometerse a integrar una estructura metálica de la envergadura que se precisa para este proyecto y más aún si contamos con planos bien definidos y la guía técnica de Ingenieros de planta de la GM.

Si tal fuese la situación de que la importación es imprescindible, no necesariamente se debería pensar importar la estructura de Estados Unidos y se debería considerar compañías latinoamericanas, y; para citar una, mencionaríamos Estructuras Metálicas de Guadalajara, en México quienes tienen la suficiente tecnología y capacidad para producir estructuras metálicas de aplicación fabril que cuentan con una experiencia que sobrepasan los veinte años y por ende con un costo inferior a los proveedores americanos. Además, la importación entre países latinoamericanos goza de ciertos privilegios arancelarios que abaratarían más aún la importación.

3. DISTRIBUCION INTERNA DE LA MISMA

Lo usual y tradicional para poder llegar a determinar áreas fabriles, constituye primero la elaboración de una carga de máquinas a la luz de un volumen de producción ajustado a un nivel dado de productividad que entonces nos llevaría a un diagrama de flujo para finalmente llegar a un lay out o distribución interna de planta. Únicamente, a través de este mecanismo se puede técnicamente llegar a concluir un requerimiento de área fabril.

El estudio de factibilidad carece de esta información y se limita única y exclusivamente en la sección VI página 28 a establecer la necesidad de 19.800 m² de fabricación.

Esta denodada falta de definición, implica y demanda un minucioso re-análisis con el personal de General Motors para conocer en qué bases se llegó a determinar el requerimiento del área fabril.

Independientemente de que volveremos a tocar este asunto en la sección de Recomendaciones y Conclusiones, no veo la necesidad de arrancar con la construcción total de un edificio si la primera fase constituye únicamente operaciones de ensamblaje. Más bien se debería contemplar en un edificio de características modulares que vaya creciendo al unísono y en proporción con los niveles de integración; lo cual obviamente redundaría en una mejor rentabilidad económica a partir de la primera fase del proyecto.

En la sección VI página 32, tan sólo se limitan a exhibir un lay out modular, acotando 165 m. de largo X 120 m. de altura.

En la sección VI página 28 indica el estudio "a fin de poder acomodar este volumen, se calcula que 9.900 m² de espacio de piso en la fábrica y 2.450 m² de espacio de piso de oficinas serán necesarios para las fases I, II y III y; 9.900 m² para la fase IV.

En la sección VI, página 32-A, el estudio exhib una fotografía reducida de un "lay out" bajo el título de: TIPICA PLANTA DE FABRICACION DE TRANSMISIONES, mostrando una diminuta distribución de máquinas en un área determinada pero no indican ni escala ni acotamiento dimensional.

Son varios los factores que determinan la distribución en planta o lay out de una empresa dada, a saber:

- a) Volumen de producción requerido.
- b) Tipo y características de las máquinas, dependiendo el proceso a seguirse.
- c) Mezcla del producto o productos a procesarse.
- d) Niveles de eficiencia y productividad de una planta.
- e) Requerimientos y limitaciones del sistema de manejo de materiales y;
- f) Porcentajes de rechazo, reproceso y cuarentena a los que la producción está sujeta.

En el estudio, GM se refiere a que la planta propuesta es similar a una operación en Filipinas o Venezuelay, pretende a lo largo de todo el estudio, utilizar este tipo de información para aplicarlo al caso particular de la planta proyectada para el Ecuador.

No se puede generalizar dogmáticamente experiencias de un país para aplicarse en otro.

Tres son los recursos básicos de cualquier operación manufacturera: máquinas, materiales y mano de obra. Los dos primeros elementos son estáticos por su naturaleza y su comportamiento. En igualdad de condiciones, pueden ser arrestados o circunscritos dentro de un perímetro de repetibilidad constante, más no así la gente que es el elemento dinámico de este triunvirato y cuyo comportamiento ha sido y seguirá siendo el quebradero de cabeza de sociólogos y otros estudiosos versados en la materia. Es precisamente el comportamiento humano el que dicta, establece o provoca la diferencia en los resultados de cualquier empresa, prueba de ello es que las mismas transnacionales experimentan diferentes resultados fabricando un producto idéntico en diferentes localidades geográficas.

Así pues, varias consideraciones tendrán que hacerse poniendo los pies en el sitio donde una planta va a instalarse antes de poder concretar definitivamente el área fabril requerida para un determinado volumen de producción.

No es lo mismo, en áreas de trabajo, el requerimiento de un grupo de obreros trabajando al 80% de eficiencia y al 50% de productividad, que otro grupo de obreros cuantitativamente idénticos pero trabajando al 90% de eficiencia y al 85% de productividad.

4. INVERSIONES EN LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA

Es un tanto cuanto difícil para no decir imposible, el poder a ciencia cierta sopesar si la cantidad propuesta para la construcción de la planta es admisible y correcta o no.

Otra vez el estudio presentado por la GM está partiendo de generalidades para llegar a la cantidad que establece y así pues, en la sección VIII anexo 8 se resume la inversión en edificios en 290'000.000 de sucres sin desglose alguno. En la sección VI, página 28, el estudio dice que para poder acomodar los volúmenes de producción calculados se requieren 9.000 m² de espacio de piso en la fábrica 2.450 m² de espacio de piso de oficinas para las fases I, II y III y, 9.900 m² para la fase IV.

Esto implica que la suma del área total requerida para la planta es de 22.250 m². Al dividir los 290'000.000 de sucres propuestos entre los 22.250 m², encontramos que el precio por metro cuadrado de construcción entonces sería de 13.033.70 sucres por metro cuadrado, esta cifra se me supone excesivamente alta.

Por otro lado, en el estudio técnico-económico de fecha 15 de mayo, establece que para las fases I, II, III y IV en el renglón de inversiones para edificios, se requerirá 7'320.000 dólares, lo cual equivale a 183 millones de sucres, dándonos un costo promedio por metro cuadrado de área fabril de 9.242.42 sucres por metro cuadrado excluyendo obviamente el área de oficinas que no es contemplado en el estudio técnico-económico de fecha

15 de mayo, cantidad ésta que a mi juicio no es aceptable.

En el mismo anexo 8 de la sección VIII se presupuestan 42'500.000 sucres para la adquisición del terreno y mejoras del mismo. En la sección VI, página 26, se indica que se requerirán 10 hectáreas de terreno equivalentes a 24 acres.

10 hectáreas equivalen a 100.000 m², si de estos 100.000 m² restamos los 20.000 m² aproximadamente dedicados a construcciones, en números redondos nos quedarían 80.000 m² de patios y playas. Ahora bien, dividiendo los 42'500.000 sucres entre los 80.000 m² de patios y playas, nos da un costo promedio de 531 sucres por metro cuadrado, lo cual obviamente es muy alto. Mientras no se cuente con planos definitivos y detalles de construcción, es técnicamente imposible poder establecer con certeza la admisibilidad de las cifras estimadas.

Sondeos preliminares y extraoficiales que he efectuado con Ingenieros y Arquitectos nacionales, me han llevado a estimar el costo por metro cuadrado de construcción fabril en el orden de 4.500 a 5.000 sucres el metro cuadrado, cumpliendo con las meticulosas especificaciones técnicas con que operan las transnacionales.

Partiendo del supuesto que estuviésemos de acuerdo que el requerimiento del área fabril fuese de 19.800 m², cotizando a 5.000 sucres el metro cuadrado, importaría 99 millones de sucres.

Igualmente, el área de oficinas considerando ser dotada con calefacción y aire acondicionado, el metro cuadrado de construcción para satisfacer las demandas de las transnacionales, se estima en un máximo de 7.000 sucres por

m² que al multiplicar por 2.465 m² de oficinas, nos da la cantidad de 17'192.000 sucres. Si sumamos el costos estimado para la construcción de área fabril y oficinas, nos da una cantidad final de 116.190.000 sucres. Si comparamos esta cifra con los 290'000.000 propuestos, nos da un ahorro de 174'810.000 sucres contra lo estimado por la GM.

De estas comparaciones, claramente desprendemos las limitaciones que impone la falta de definición en los trabajos propuestos y en consecuencia esta situación amerita un análisis más profundo para rectificar estos valores.

Lo probable es que General Motors estableció estos valores usando como patrón valores en los Estados Unidos y no ajustándose a la realidad ecuatoriana.

Como complemento de este estudio, estoy adjuntando los costos promedios de construcción que mensualmente publica el Colegio de Arquitectos del Ecuador.

5. INVERSIONES EN LA COMPRA DE MAQUINAS Y EQUIPOS

Empezamos este análisis estableciendo la diferenciación que existe entre máquinas y equipos de soporte a la producción y máquinas y equipos de producción.

Entre los equipos de soporte a la producción, listamos: subestación eléctrica, pozo profundo de agua, torre elevada para almacenamiento de agua, equipo de comunicación interna y externa de la planta, sistemas de drenaje fluvial y aguas servidas y su correspondiente tanque de tratamiento, sistemas de ventilación e iluminación, etc.

En la sección del estudio técnico (sección VI) del estudio de factibilidad, se está revirtiendo unilateralmente sobre el Gobierno Ecuatoriano y sus entidades gubernamentales locales, la responsabilidad de proveer electricidad, agua, alcantarillado y drenaje y comunicaciones localizadas al pie de la planta o a los linderos de la propiedad.

Este es un esfuerzo que debe ser fruto de un análisis, planificación y ejecución conjunta de los técnicos asignados a la planta dentro del grupo de avanzada y las autoridades gubernamentales sobre quienes tal responsabilidad recae.

Es importante entonces, establecer a la mayor brevedad posible los contactos necesarios y pertinentes para garantizar el cuantitativo y cualitativo suministro de estos servicios dentro de un orden cronológico que el proyecto requiere, al igual que conocer a cabalidad donde termina la responsabi-

lidad gubernamental y donde empieza la responsabilidad de la empresa en formación, estableciendo las correspondientes responsabilidades económicas del uno y del otro, y por ende las obligaciones impuestas sobre la empresa en base a lo cual se determinará los equipos necesarios y su correspondiente costo.

El estudio de factibilidad de junio 30, no establece valores presupuestados para solventar la ejecución de tales trabajos y/o la compra del equipo pretendido.

El estudio técnico-económico de mayo 15 tampoco nos habla claramente de estos conceptos, pero si tratamos de interpretar la manera de pensar y operar de las transnacionales, la responsabilidad en la ejecución de estos trabajos y determinación de equipos caería sobre "Plant Engineering" o "Facilities Engineering" y, para este concepto han sido presupuestados 340.000 dólares para las fases I, II, III y IV sin ningún detalle, lo cual demanda un exhaustivo análisis.

Máquinas y Equipos de Producción

El estudio de factibilidad de junio 30, no presenta ningún detalle para analizarse a este respecto y más bien hablan de generalidades tales como: programa de contenido local, piezas que se manufacturarán en las diferentes fases, requerimientos de personal, programa de producción, trabajos a realizarse en la mejora de terreno, información genérica del área a construirse y un programa tentativo calendarizado para la ejecución de las obras.

El estudio técnico-económico de mayo 15 habla genéricamente de requerimiento de maquinaria y equipo herramientas y dispositivos de sujeción, calibradores y herramientas perecederas. Las inversiones carecen de definición y son por demás genéricas.

1. El estudio de GM no acompaña planos de partes, subensambles y/o ensambles que conforman la transmisión SM 465 de 117 mm.
2. Igualmente el estudio no viene acompañado de hojas de proceso y/o hojas de ruta con la correspondiente definición de herramental, tiempos de preparación, tiempos standar de fabricación, dispositivos de maquinado y ensamble.
3. El estudio carece también de información de control de calidad que limita o determina los parámetros de manufactura y los correspondientes equipos o instrumentos de chequeo dimensional de las partes y componentes de las transmisiones y los correspondientes tiempos standar para su ejecución.
4. La carencia de esta información incapacita totalmente el poder técnicamente corroborar o discrepar en los montos de inversión propuestos al igual que en la adquisición de las máquinas y herramental también propuestos en el estudio técnico-económico de mayo 15.
5. El estudio técnico-económico es por demás genérico y se concreta a registrar valores en cientos de miles de dólares tras un simple enunciado, verigracia: transportador y tarimas; activo fijo 120.000 dólares, herramientas especiales 56.000 dólares, mantenimiento básico 7.000 dólares; total: 183.000 dólares.

Qué tipo de transportador?: de rodillos, de banda, de arranque, autopropulsante o de gravedad. De qué longitud?, con cuántos ángulos?, cuántos y cuáles motores?, qué herramental y para qué sirve el herramental?, son representativas de las preguntas que el estudio en cuestión plantea.

Estoy algo familiarizado con la manera de manejar las inversiones de GM y conozco que dentro de su sistema interno de operación, no acostumbran manejar un estudio de rentabilidad económica con tanta ligereza. Internamente sí precisan infinidad de detalles antes de autorizar una inversión de tamaño magnitud como la que es materia de este estudio.

En la fase II se da una secuencia de operaciones indicando sin ninguna definición precisa, las máquinas a usarse y someramente listando las operaciones a efectuarse.

No hay información acerca de las características específicas de las máquinas, tiempos de preparación, tiempos standar o producción horaria y área de piso destinada a esa operación a pesar de que el formato usado si contempla espacios previstos para esta información.

Así pues, a manera de ilustración transcribimos lo que se contempla para maquinar la parte N. 465454, caja de la transmisión: operación 10, máquina DIAL, fresar, taladrar y rimar mamelones o almohadillas de localización y, taladrar y machuelear o roscar hueco de drenaje. Inversión en activo fijo 200.000 dólares, herramientas especiales 110.000 dólares, gastos de operación mantenimiento básico, 5.000 dólares, herramientas de producción, 8.000 dólares. Total: 323.000 dólares.

Este tipo de información es totalmente limitativo, falta de gufa, definición e información técnica. Una máquina DIAL es una máquina genérica, un fresado, un taladrado, un rimado y un roscado son operaciones genéricas. Cuál es el tiempo standar de la operación?. Cuál es el tiempo de preparación?. Cuáles son las tolerancias permisibles en el maquinado de estas piezas?. Cuáles son las velocidades y avances a los que se presume operar esta máquina?. Cuántas estaciones tiene la máquina si es que las tiene?. Es esta máquina manual, semiautomática o automática?. Es autocargable o requiere que el operador cargue y descargue la máquina?. Qué tipo de cuerda o rosca y cuántos hilos por pulgada se está roscando?.

Esto constituye una muestra de los interrogantes que limitan o impiden determinar si el equipo propuesto es idóneo o no y si la inversión es aceptable o no.

En consecuencia, la inversión de 27'344.000 dólares propuesta para maquinaria y equipo, los 11'400.000 dólares propuestos para herramientas especiales y los 3'400.000 dólares propuestos para herramientas de producción y mantenimiento básico en el estudio técnico-económico de mayo 15 que sumaliza estas erogaciones en las fases I, II, III y IV no pueden ser convenientemente evaluadas por falta de información.

Por otro lado, en el estudio de factibilidad de junio 30, para maquinaria y equipo en el anexo 8 de la sección VIII, aparece un requerimiento total para las cuatro fases de 1090 millones de sucres equivalentes a 43'600.000 dólares e indica que esta inversión considera el uso de ma-

quinaria y equipo reacondicionado.

Cómo puede ser posible que mientras el estudio de mayo 15 dentro de los "guide lines" y bajo el numeral 2 que establece "máquinas y equipos serán nuevos e incluirán la más avanzada tecnología", nos da un gran total de 27'344.300 dólares y estas cifras están respaldadas y avaluadas por los señores J.L. Daniel, W.J. Mott, K.H. Schmitt y T.G. Pauling, por el mismo concepto en el resumen de inversiones anexo 8 sección VII se habla para maquinaria y equipo usado o reacondicionado, de 43'600.000 dólares, lo cual implica que es más barato comprar equipo nuevo que comprar equipo usado y reacondicionado. Esta es una incongruencia que definitivamente demanda y requiere un preocupante reanálisis por parte del Gobierno del Ecuador y por ende de los técnicos de CORDINAUTO.

6. ANALISIS DE PROCESOS Y TECNOLOGIA

Dentro de las limitaciones que la información técnica ofrece, parece ser que los procesos y la tecnología que se proponen usar está dentro de los parámetros usuales y modernos para la manufactura de cajas de cambios o cajas de velocidad.

Sin embargo, en función de experiencias vividas, yo recomendaría no empezar con "la más avanzada tecnología" sino más bien con una tecnología intermedia.

Se define como tecnología intermedia el conjunto de procesos y máquinas de producción que no caen en el campo ultra avanzado de sofisticación y automatización, sino más bien en el uso de máquinas modernas que ejecutan operaciones individuales, utilizando un grado de automatización mediano. Mi preferencia por este tipo de tecnología estriba en el hecho de que mientras más complejo es el proceso y más avanzada la tecnología y comportamiento operacional de las máquinas más difícil es encontrar el personal idóneo para su operación, entrenarlo, retenerlo en la planta al igual que mantener el equipo en buenas condiciones operacionales.

Mientras más simple es el equipo, más fácil es aprender a mantenerlo, a manejarlo, a prepararlo, sin caer en la imperiosa necesidad de tener que contar con "técnicos importados" que estén al pie del cañón para garantizar su buena marcha y operación o en otros casos tener que parar la operación, buscar rutas alternativas mientras esperamos que llegue un técnico del exterior para hechar a andar el equipo otra vez tras ingentes costos de asis

tencia técnica, transporte y viáticos.

Además, usando equipo convencional damos cierta elasticidad a la planta para cambiar de asignación a las máquinas, dentro de las limitaciones que esta maquinaria especializada impone.

La tecnología avanzada es la respuesta propicia y oportuna cuando existen altos volúmenes de producción repetitiva y a prueba de que se cuenta con la asistencia y servicios técnicos del personal que representa la compañía manufacturera de tal equipo. En el caso del proyecto que nos ocupa, no reunimos estas dos características, ni el alto volumen de producción, ni la cercanía al personal técnico de servicio de los fabricantes del equipo.

Un técnico de las compañías: NEW BRITAIN, OLOFSSON, FELLOWS, COLONIAL, CINCINNATI, PRATT AND WHITNEY, CONOMATIC, NORTON, FAY, ACME CRIDLEY, EXCELLO o HEALD, que son los típicos fabricantes de maquinaria para el tipo de industria del que estamos tratando, cobra un promedio de 150 dólares por ocho horas de trabajo considerados como trabajo inclusive el tiempo de tránsito de y hasta la fábrica que lo solicita, además el verdadero negocio al igual que en los coches, está en la venta de refacciones y así pues mientras más sofisticada o técnicamente avanzada sea una máquina, más pronto se cae en las manos de estos especialistas o por más largo tiempo se depende de técnicos extranjeros residentes en la planta. Hablando de los operadores de dicha maquinaria, al poco rato se convierten en miembros de una élite de "intocables" a cuya merced queda sujeta la producción de la planta.

Estos operadores al verse al mando de una compleja unidad operativa, llegan a convencerse que son ellos el factor dominante del comportamiento de la operación y no así la gigantesca inversión que ha hecho la empresa en la compra de tal maquinaria.

Esto lo demuestra el hecho de que operadores de máquinas automáticas tradicionalmente perciben y demanda mejores sueldos que los operadores de máquinas manuales en donde el verdadero control del éxito de la operación radica o se afianza en el pulso del operador.

El llegar a conocer o dominar el manejo y preparación de máquinas sofisticadas requiere considerable tiempo y por ende dificultando el fácil reemplazo o sustitución de dicho personal obrero.

En base a las observaciones anteriores, yo recomendaría enfáticamente que se usase tecnología intermedia en lugar de tecnología avanzada.

7. ANALISIS DE LAS FASES O ETAPAS PROPUESTAS PARA ELABORAR UNA META DE INTEGRACION

El estudio de factibilidad de junio 30, en la página 16 del resumen, establece que la fecha programada para iniciar la primera fase sería el 1 de julio de 1983.

Esta primera fase contiene:

- Ensamblaje final y prueba
- Subconjuntos caja y tapones
- Conjunto de retén del cojinete trasero
- Conjunto de tapa y horquilla
- Conjunto de horquilla de reverso
- Conjunto de embrague de primera y segunda
- Conjunto de embrague de tercera y cuarta
- Conjunto de contra engranaje
- Conjunto de engranaje intermedio de marcha atrás
- Conjunto de eje principal
- Conjunto de engranaje y pasador
- Conjunto del retén delantero y,
- Conjunto del engranaje del embrague

Esto significa que la primera fase será estrictamente dedicada a ensamblaje.

La responsabilidad de la calidad de los componentes a esta altura seguirá siendo responsabilidad de los fabricantes de las partes y piezas usa-

das en el ensamblaje.

La responsabilidad de la planta quedará circunscrita entonces estrictamente al ensamblaje de las unidades y sus pruebas de funcionabilidad.

Considerando lo que mantiene el estudio en la sección VI página 23, el trabajo de ensamblaje no requiere ninguna experiencia de fabricación especializada y, en consecuencia, el aprendizaje de cómo ensamblar una caja de velocidades y sus sesenta y tantas partes, es relativamente fácil.

Mi experiencia al respecto me recuerda que estos trabajos de ensamblaje pueden ser enseñados a trabajadores con buena disposición y habilidades para aprender en un período no mayor de 90 días, claro está contando con todo el equipo y herramientas necesarias para cumplir con este cometido. Existiendo el mercado de consumo, creo que esta actividad se podría bien iniciar antes de la fecha propuesta de julio 1º, 1983 y la actividad bien podría alojarse en un local rentado, en un área techada de 500 m².

Este temprano inicio permitiría forjar los pioneros de la planta, quienes paso a paso irían intentando el funcionamiento de una caja de velocidades, sus demandas y limitaciones y bien podría constituir el semillero del departamento de control de calidad para cuando las operaciones de maquinado se inicien.

Los operadores asignados a las provadoras rápidamente aprenderían a establecer el nivel de aceptabilidad de una caja de velocidades en función del ruido que genera su operación y aprenderían a desarmar las unidades y reparar esmerilando los dientes de los engranes causantes del ruido tras comparar las dimensiones de diseño contra las que exhibe el engrane

en un comparador óptico.

El subsiguiente paso constituye la segunda etapa, en donde se contempla la iniciación de las operaciones de maquinado. El maquinado va a ser efectuado sobre las partes y componentes de hierro gris. Las piezas contempladas dentro de esta segunda fase son: maquinado de la caja de la transmisión, maquinado de la tapa de la transmisión, maquinado del retén del cojinete trasero, maquinado del retén del cojinete de engrane del embrague de la transmisión y, maquinado de la brida delantera de la junta universal.

La operación más importante de las propuestas, constituye el maquinado de la caja de la transmisión. El maquinado de la caja requiere de la aceptación de un grupo de máquinas secuencialmente colocadas y por ende interdependientes. La sujeción de la caja para los primeros maquinados que más tarde servirán de referencia para los subsiguientes maquinados, es de capital importancia.

Para este tipo de operación, se requiere que los operadores estén perfectamente bien entrenados ya que las operaciones a efectuarse son de cierta precisión en donde se demanda tolerancias que gravitan en el orden de .000 mm o dicho de otra manera, estaremos hablando de milésimas de milímetro de tolerancia. Si las operaciones están balanceadas una con respecto a la otra, se requiere de transportadores de rodillos que moverían las piezas de una máquina a otra. Si la operación no está convenientemente balanceada o las limitaciones de las operaciones a efectuarse impiden un buen balanceo, provisiones tendrán que ser hechas pa-

ra almacenar la producción en proceso entre una y otra máquina.

Juzgando por el tipo de máquinas que el estudio técnico-económico propone, podemos desprender y concluir que se están utilizando principios tecnológicos intermedios, lo cual es aceptable y aconsejable conforme fuera establecido anteriormente.

La inversión propuesta para esta operación de maquinado de la caja indica una erogación global de 3'327.000 dólares. Esta cifra tendrá que ser discutida y reanalizada máquina por máquina y herramienta por herramienta con los señores de la GM.

Los subsiguientes maquinados de partes o piezas de hierro gris, no caen sencillamente en el lado simple de los maquinados, pero tampoco gozan de la complejidad intermedia que reviste el maquinado de la caja. En lo referente a inversiones, también tendrá que ser reanalizado pieza por pieza, máquina por máquina, operación por operación en todos y cada uno de los casos. Esta revisión no puede ser unilateral y demanda el discutirla con los ingenieros de proceso o ingenieros de manufactura de la GM. Dentro de la lista de requerimiento de máquinas para esta fase II también se está incluyendo la compra de un lote de máquinas para el taller de herramientas, este lote de máquinas incluyendo sus herramientas, se estima importará 1'807.000 dólares cantidad ésta, que otra vez, está sujeta a una verificación y reanálisis con los ingenieros de herramientas de la GM.

La tercera fase de este estudio a ser iniciado seis meses más tarde que la segunda fase, implica el maquinado del conosincronizador del engrane

de segunda velocidad, el conosincronizador del engrane de tercera y cuarta velocidad, y los ejes o barras de cambio que quitan el engrane intermedio, la horquilla de cambio de primera y segunda velocidades, la horquilla de cambio de tercera y cuarta velocidades y el cambio de marcha atrás. Esta tercera fase no es significativamente compleja desde el punto de vista del maquinado y en lo que respecta a los ejes, estos requieren un tratamiento térmico en zona central, lo cual involucra también el contar con el equipo propicio y adecuado para este tratamiento térmico.

Si la empresa estuviese interesada en mejorar su grado de integración nacional, bien se podría considerar la integración de las operaciones de maquinado de las horquillas. Esta operación es una operación relativamente compleja ya que las tolerancias y dimensiones que se deben mantener en las almohadillas o puntos de contacto de la horquilla con el sistema de engrane, reviste o demanda dimensiones muy precisas. El proceso para esta operación podría considerarse utilizar una máquina circular con diferentes estaciones, una vez que la parte ha sido localizada, pasará en forma repetitiva a través de las diferentes estaciones efectuando sobre la horquilla las operaciones previstas. Este sistema para maquinado de horquillas, tradicionalmente se conoce con el nombre de sistema "Winsor". Otra alternativa sería maquinar los puntos de apoyo de la horquilla en equipo independiente es decir, máquinas individuales. La desventaja que este tipo de proceso presenta radica en el hecho de que si la pieza no es perfectamente bien localizada utilizando los mismos puntos de referencia, sería un tanto cuanto difícil mantener la dimensionabilidad dentro de los

parámetros de tolerancia que esta pieza demanda por su funcionamiento crítico.

En la IV fase se propone entrar al maquinado del eje o flecha principal de la transmisión, engranaje de primera velocidad, engranaje de segunda velocidad, engranaje de tercera velocidad, engranaje intermedio de la marcha atrás, engranaje del velocímetro, engranaje de marcha atrás, cubo sincronizador de primera y segunda velocidades, cubo sincronizador de tercera y cuarta velocidades, y el embrague de tercera cuarta velocidades. En esta fase, la planta estaría entrando a la manufactura más crítica de la caja de velocidades y esto constituye el maquinado de los engranés. Esta operación reviste cierta peculiaridad entre las operaciones de maquinado de los engranes, las operaciones de rectificado y las operaciones de tratamiento térmico existe una interdependencia completa y total. Las piezas al ser sometidas al proceso de tratamiento térmico tienden a sufrir modificaciones o alteraciones dimensionales y el tratar de mantener tales dimensiones dentro de los parámetros limitativos que el proceso establece, necesita una sofisticada experiencia y un cuidadoso entrenamiento del personal asignado a estas actividades inclusive entre un lote de manufactura al siguiente tras salir de tratamientos térmicos experimentaremos dimensiones diferentes. La delicadeza de estas operaciones es de tal magnitud, que empieza a convertirse en un arte del que individuos entrenados, preparados y experimentados logren producir en forma repetitiva lotes de operaciones engranadas cuyas características de calidad sean repetitivamente constantes. Inclusive, la com-

posición misma del acero no es constantemente igual de un lote al otro. Cualquier variación en la composición del acero, es lo suficientemente fuerte para darnos un espectro dimensional diferente entre un lote de maquinado y el siguiente. El éxito de esta operación o de esta fase más bien dicho, dependerá del grado de entrenamiento, entendimiento, habilidad y experiencia que tengan todos los involucrados en la manufactura de esta cuarta fase, tanto obreros como supervisores e ingenieros de proceso que estén asignados a esta sección.

El entrenamiento para este tipo de personal, tendrá que ser dado tanto en los Estados Unidos o en otra planta en Latinoamérica que ya haya pasado por esta vicisitudes y además, complementarlo con labores de seguimiento de ese entrenamiento en el centro de capacitación que tendrá que ser previsto para el entrenamiento del personal asignado a éstas y al resto de las operaciones de la planta.

Las inversiones previstas para esta fase IV o cuarta etapa, se componen de equipo para el maquinado y equipo para el tratamiento térmico, la compra del equipo y maquinaria únicamente, implica en la estimación la cantidad de 14'589.000 dólares, el estudio también indica 4'609.000 dólares para herramientas especiales y 1'714.000 dólares para operaciones, dándonos entonces un gran total estimado para cristalizar esta cuarta etapa, de 20'912.000 dólares, esta cantidad también al igual que las anteriores en las diferentes etapas, tendrá que ser reanalizada en todas y cada una de sus etapas máquina por máquina. Este reanálisis también demanda imprescindiblemente el que los ingenieros de proceso y los ingenieros de herramientas de la GM hagan la reevaluación de esta inversión conjuntamente con los técnicos asignados por CORDINAUTO.

8. ANALISIS DEL PERSONAL PROPUESTO, TANTO ADMINISTRATIVO COMO TECNICO
Y DE PRODUCCION

- mano de obra indirecta de inspección, 2 personas.

El estudio de factibilidad de junio 30 habla globalmente de los requerimientos de personal dividiendo únicamente en dos segmentos: Personal para la planta de ensamble de vehículos comerciales, 1.032 personas y personal para la planta de transmisiones manuales, 1.097 personas, dando como resultado, una población combinada para las dos plantas, de 2.129 personas. Dentro de este gran total ya están incluyendo 22 personas del servicio internacional.

En el estudio técnico-económico del 15 de mayo, se lista para la primera fase el personal que será necesario para operar en el orden siguiente:

Personal asalariado: Staff administrativo, 12 personas; personal asalariado de producción, 11 personas; personal de mano de obra directa de inspección, 2 personas; personal indirecto de inspección, 3 personas; personal para el suministro de herramientas y materiales, 10 personas; ingeniería de planta y mantenimiento, 9 personas; departamento de ingeniería general, 10 personas; ingeniería industrial, 5 personas; departamento de personal, 6 personas; departamento de finanzas, 7 personas y labores misceláneas, 1 persona. Esto nos da un total de 76 personas asalariadas.

Para el personal denominado Horario, es decir que su cotización de pago está calculada en función de horas de trabajo, los requerimientos contemplados son como siguen:

- mano de obra directa de producción, 84 personas

- mano de obra directa de inspección, 9 personas
- mano de obra indirecta de inspección, 8 personas
- para suministro de materiales y herramientas, o sea manejo de materiales, 24 personas
- ingeniería de planta y mantenimiento, 17 personas
- departamento de ingeniería mecánica, 6 personas
- departamento de personal, 3 personas

La suma entonces del personal cotizado en base horaria, es de 151 personas.

La suma entonces del personal asalariado y del personal con percepción horaria, nos da un total de 227 personas para la primera fase.

Como nota aclaratoria, convendría decir que la diferencia que existe de acuerdo a la presentación propuesta entre uno y otro personal no necesariamente estriba entre mano de obra directa y mano de obra indirecta, sino más bien entre personal que trabaja en oficinas y personal que trabaja directamente conectado con la operación fabril, o talvés lo podríamos expresar de otra manera, según es el modismo de las compañías transnacionales, "personal cuya percepción es pagada semanal y/o quincenalmente, y personal que solamente es pagado por semanas".

El estudio técnico-económico no explica las bases que se utilizaron para determinar la cantidad de personal requerido ni tampoco nos da un rompimiento de cuales son las funciones a las que va a estar dedicado el personal administrativo o cuales son las funciones a las que el departamento de ingeniería de planta va a dedicar las 9 personas propuestas.

Tampoco existe una explicación de cómo se llegó a determinar las 84 personas para mano de obra directa, las 9 personas asignadas como inspección de mano de obra directa y las 8 personas asignadas a inspección en mano de obra indirecta y, ésto es entendible porque si no existen procesos de finidos, si no existe una carga de máquinas, si no existe un listado de tiempos standar, obviamente no se puede concluir convenientemente la precisa cantidad de personal.

El estudio técnico-económico además indica en una nota, que el personal es fruto de una estimación global y asumiendo una efeciencia del cien por ciento. Esto es un poquito riesgoso asumir que el personal obrero estaría trabajando al cien por ciento de eficiencia. No existen plantas cuyo personal obrero consistentemente trabaje al cien por ciento de eficiencia.

Además, es conveniente aclarar, que los requerimientos de personal nunca se establecen estrictamente en base de la eficiencia sino más bien en base de la productividad, definiéndose como productividad el grado o el índice de aprovechamiento de los recursos fabriles en función del buen o mal grado de administración y control que las áreas gerenciales ejerzan sobre el buen uso de la capacidad instalada. Así pues, puede darse el caso de una operación fabril cuyo personal directo esté trabajando al cien por ciento de eficiencia y cuya productividad esté al 50 o 60% de donde desprenderíamos, que la buena ejecución del personal directo no basta para darle prosperidad, rentabilidad o buen carisma económico a una operación fabril. Es importante que recordemos que la productividad de una

planta es en donde en verdad se refleja cuan bien o cuan mal están armónicamente organizados los elementos de la administración superior con juntamente con el personal directo que es el responsable por la transformación de la materia prima en producto inventariable y vendible.

Estableciendo comparaciones globales con otras fábricas dedicadas a la producción de cajas de velocidades yo estaría de acuerdo en que el personal directo debería andar alrededor de 65 a 70 personas, el personal indirecto de pago horario no debería sobrepasar de 40 personas y, el personal asalariado involucrado con esta operación a nivel de primera fase, no debería exceder de 40 personas. Claro está que una definición de purada de la cantidad de gente que se requiere, depende de conocer los procesos, los tiempos standar, la capacidad instalada para calcular el personal directo y en función de la demanda de servicio que dicho personal requiera se calcularía entonces el personal indirecto tanto administrativo como de soporte a la producción en bases más firmes y seguras. Esta misma problemática y análisis se va a encontrar en la etapa II, en la III y en la IV. Es decir, no se puede llegar a conclusiones valederas.

Es conveniente entonces, que dentro del plan de reanálisis de las inversiones que se deberá hacer conjuntamente con el personal de la GM, se reanalice también el requerimiento volumétrico del personal tanto directo como indirecto en todas y cada una de las fases.

Para ilustrar el caso únicamente, si nosotros tomamos las 84 personas de mano de obra directa propuestas para la primera fase, y multiplicamos por

ocho horas diarias y por 250 días hábiles trabajables conforme el estudio lo contempla, encontraremos que nos da un total de 168.000 horas nómina, ahora bien, si dividimos las 168.000 horas nómina entre las 75.000 cajas de velocidades anuales, nos daría un promedio de 2.24 horas por caja de velocidad y si conforme el estudio lo establece, éste cálculo está hecho al cien por ciento de eficiencia, podríamos desde ya concluir que es excesivamente alto el tiempo asignado al ensamblaje de esta unidad. En otras empresas dedicadas también a la manufactura de cajas de velocidades, el ensamblaje, incluyendo los subensambles de una transmisión similar a la propuesta en ningún caso sobrepasa a una hora por transmisión o caja de velocidad como comúnmente se le conoce.

En lo tocante al personal indirecto, para citar un ejemplo, para la fase I se propone para el departamento de personal 6 personas asalariadas y 3 personas de pago horario, o sea un total de 9 personas. No veo con claridad en qué se pueden ocupar 9 personas en el departamento de personal al inicio de actividades o sea primera fase del proyecto.

Hablando del personal técnico y juntando las funciones del departamento de ingeniería industrial con el departamento identificado como Master Mechanic que involucraría ingenieros de procesos e ingenieros de herramientas, para la primera fase se contempla un total de 21 personas. Esta cantidad parece ser excesiva si consideramos que los ingenieros de proceso y los ingenieros de herramientas no estarían ni generando nuevos procesos ni generando o diseñando nuevas herramientas ya que la transmisión en cuestión ya ha sido fabricada por la GM en otros países. Lo que significa entonces que la función de los ingenieros de proceso y los in-

genieros de herramientas se circunscriben estrictamente a una función de supervisión del lado técnico. El grupo de ingenieros industriales constituido por 5 personas para la primera fase, también parece ser excesivo, dos o tres ingenieros industriales para la fase preliminar los consideraría satisfactorios.

Es de significativa importancia considerar la cantidad de personal técnico por la sencilla razón que este personal es personal extranjero y que llegaría percibiendo sustanciales salarios, lo cual obviamente encarece el producto y disminuye la rentabilidad económica del proyecto.

WAGE AND BENEFIT RATES

(PROJECT ANNUAL RATES -- 1981 - 1982)

(US\$ - 000 omitted)
(sucres - 000 omitidos)

<u>Classification</u>		<u>Total Compensation</u>	<u>Base Salary</u>	<u>Sucres Sueldo por mes</u>	<u>(Benefits) Additional Costs</u>
Managing Director	(ISP)	109.0	85.0	177.0	24.0
	(L)				
Manager - Prod. Oper.	(ISP)	97.0	75.0	156.3	22.0
	(L)	38.4	24.0	50.0	14.4
Manager - Staff Oper.	(ISP)	85.0	65.0	135.4	20.0
	(L)	38.4	24.0	50.0	14.4
Asst. Manager	(ISP)	68.0	50.0	104.2	18.0
	(L)	32.0	20.0	41.7	12.0
Superintendents	(ISP)	58.1	41.5	86.4	16.6
	(L)	19.2	12.0	25.0	7.2
Shift Supt.	(L)	17.3	10.8	22.5	6.5
Gen. Foreman	(L)	13.0	8.1	16.9	4.9
Supervisors	(L)	9.6	6.0	12.5	3.6
Engineers/Designers	(L)	16.3	10.2	21.25	6.1
Analysts	(L)	14.4	9.0	18.75	5.4
Purchasing/Pl. Prot.	(L)	7.7	4.8	10.0	2.9
Clerical	(L)	7.7	4.8	10.0	2.9
Secretaries	(L)	7.7	4.8	10.0	2.9
Hourly-Direct	(L)	4.8	3.0	6.25	1.8
Hourly-Indirect	(L)	4.8	3.0	6.25	1.8
Hourly-Skilled	(L)	6.4	4.0	8.33	2.4
Hourly-Other	(L)	4.8	3.0	6.25	1.8

ISP - International Service Personnel
L - Locally Hired Employees

9. COSTOS DEL PERSONAL DIRECTO Y DEL PERSONAL INDIRECTO

En la sección VII, "anexo 10," el estudio de factibilidad económico establece las suposiciones bajo las cuales los salarios y beneficios para el personal administrativo fueron calculados. Así pues, sobre el salario base se está concediendo un 60% de beneficios para el personal nacional y un 40% de beneficios para el personal de servicio internacional.

Los salarios presupuestados están ya proyectados para el período 1981-1982.

Los sueldos fueron establecidos en dólares usando un tipo de conversión de 25 sucres por cada dólar.

En la misma sección VII, anexo 9, aparece un listado que refleja la clasificación o puesto, el total de la compensación, el salario básico y los beneficios o prestaciones legales adicionales.

Analizando los sueldos propuestos para el personal internacional, parecen ser un tanto cuando elevados. Quizás estaríamos de acuerdo que el Director General perciba un salario equivalente a 177.000 sucres mensuales por la naturaleza de su posición y por el nivel de experiencia que deberá aportar principalmente al inicio de la operación. Con relación a la percepción propuesta para los gerentes de producción y operaciones que equivale a 156.300 sucres mensuales parece ser elevada. En el mercado americano un gerente de operaciones o un gerente de producción

para una planta compuesta de 1.000 personas, se cotiza entre los 30 y los 40.000 dólares anuales que convirtiéndole a sucres nos daría una percepción mensual de 72.900 sucres, quizás estaríamos inclusive de acuerdo en una percepción de 100.000 sucres, lo cual nos daría en dólares una percepción mensual de 4.000 dólares o lo que es igual a un sueldo base anual de 48.000 dólares. En las posiciones de staff, se considera un sueldo básico de 65.000 dólares al año. Considero que personal idóneo podría conseguirse por 30 y 35.000 dólares anuales. En el caso de asistentes de gerencia, se propone 50.000 dólares anuales o su equivalente a 104.200 sucres mensuales, se me hace algo excesivo, creo que por 25 o 30.000 dólares bien se podría llenar esta posición. En el caso de Superintendentes, 41.500 dólares anuales como salario básico, se considera alto, 20 y 25.000 dólares sería una cifra aceptable.

Independientemente de que tocaremos más tarde este tema, es conveniente recordar que dentro de latinoamérica, la GM tiene personal capacitado y que no necesariamente es norteamericano. Serías consideraciones se deberían hacer para considerar la posibilidad de reclutar personal con experiencia automotriz a niveles gerencias y de alta administración de países como Brasil, Argentina, Colombia y México. En el caso específico de México, se puede conseguir un gerente de producción con 10 años de experiencia en la manufactura de cajas de velocidades por la cantidad de 60 o 70.000 sucres mensuales. Esto para citar un ejemplo únicamente. En lo referente a personal nacional empezando por un superintendente de

turno, se concede un salario mensual de 22.500 sucres. Para un supervisor general se habla de 16.900 sucres. Para supervisores de línea, se contempla 12.500 sucres mensuales, para ingenieros y diseñadores se establece la cantidad de 21.250 sucres. Para analistas se considera 18.750 sucres, para el personal del departamento de compras, planeación y prototipos se habla de 10.000 sucres mensuales y, dentro de esta misma categoría económica, estamos considerando oficinistas y secretarias. En lo referente al personal de producción, obreros directos e indirectos no capacitados, se establece la cifra de 6.250 sucres mensuales y para obreros capacitados se contempla 8.300 sucres.

Podemos concluir que de principio las cifras propuestas para el personal nacional son en términos generales aceptables y razonables para el inicio de la operación, pero debemos considerar que si queremos preservar el personal dentro de la planta y si a la vez queremos prevenir una rotación excesiva, mejores sueldos deberán contemplarse para el personal nacional.

Un obrero no entrenado gustoso aceptará los 6.250 sucres propuestos, pero al término de 1 año o año y medio, cuando su experiencia, sus capacidades y habilidades hayan sido desarrolladas convenientemente, lo más probable es que abandone su trabajo y se dedique a trabajar por su cuenta. Para ilustrar este caso, hablemos de un ensamblador de cajas de velocidades bien entrenado, esta persona después de un año o dos años de ensamblar cajas de velocidades llegaría a conocerlas perfectamente bien y nada lo detendría para poner su propio taller de reparación de cajas de velocida-

des que obviamente le daría un rendimiento económico superior a los 6.250 sucres o a los 8.333 sucres.

En lo referente a ingenieros y diseñadores se debería considerar por lo menos un sueldo mensual de 25.000 sucres si no queremos correr el riesgo de elevados porcentajes de rotación. Las posiciones de supervisores, supervisor general y superintendente de turno, conociendo que no existe este nivel de preparación y/o experiencia en el país, el paso aconsejable sería tomar ingenieros mecánicos o industriales, entrenarlos convenientemente bien y considerar rango de sueldo que habría de gravitar entre los 15 y los 20.000 sucres mensuales. En el caso de superintendente de turno, se me hace un poco difícil concebir como podríamos retener un superintendente por 22.500 sucres mensuales, a sabiendas que un superintendente es una persona conocedora de los procesos de producción entendido en planos y diseños de ingeniería y que domina una buena administración de la producción. Yo diría que esta posición debería estar cotizada en el vecindario de los 30.000 sucres mensuales si queremos retener al personal idóneo y capaz y preservar una inucitada rotación.

10. PROGRAMAS Y NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION

Uno de los aspectos más delicados dentro de este proyecto su factibilidad y su realización, constituye los programas y necesidades en entrenamiento y capacitación.

Conforme lo establece el estudio de factibilidad presentado por la GM y como es del conocimiento de CORDINAUTO y las entidades gubernamentales, el país cuenta con personal especializado técnica y/o administrativamente en el campo automotriz como para poder dar desde un inicio el soporte y respaldo que un programa automotriz requiere y demanda.

De esta situación, la GM está conciente a cabalidad. En su estudio de factibilidad, en forma detallada lista las necesidades, el tipo de cursos que se pueden suministrar tanto en las plantas dedicadas a la manufactura de cajas de velocidades en Estados Unidos como en el Instituto de la GM, al igual que localmente.

Los programas de entrenamiento y capacitación son tan importantes que considero deberían empezar a manejar tan pronto como sea posible e inclusive con anticipación al inicio de actividades.

Los problemas idiomáticos podrían constituir un severo interrogante dentro de los planes de entrenamiento y capacitación y ésta sería una problemática con repercusión mixta tanto para los instructores como para quienes reciben la instrucción. Afortunadamente como lo establece la GM, existen más de 185.000 personas empleadas por GM en todo el mundo, y

existen también como ya sabemos, países latinoamericanos con algunas experiencias anteriores que llegan hasta los 20 años en la manufactura de cajas de velocidades o transmisiones, así pues, se debería contemplar el utilizar personal de habla española para conducir y dictar estas sesiones de entrenamiento. La GM tiene instalaciones de entrenamiento tanto en Argentina como en México y dependiendo del tipo de entrenamiento, podría enviarse personal a ser entrenado en México y/o Argentina, al igual que traer instructores de los dos países antes mencionados.

Especial énfasis habrá de hacerse en la selección y búsqueda de personal ecuatoriano especialmente en los estratos superiores de la administración e ingeniería que tengan conocimientos de inglés ya que esto los colocaría en situación ventajosa para establecer una buena relación comunicativa entre el personal extranjero que llegaría de GM y el personal ecuatoriano.

La velocidad a la cual personal nacional pueda ocupar posiciones de administración superior o técnica que inicialmente está siendo reservada para el personal del servicio internacional de la GM dependerá o estará determinada por la capacidad bilingüe que pueda exhibir el personal nacional.

Experiencias que hemos vivido, nos han demostrado que muy difícilmente el personal americano aprende el español a los niveles necesarios para generar una buena comunicación con todo el personal de la planta, y se apoya, se han apoyado y se apoyará sobre el personal que tenga las su-

ficientes habilidades para manejar los dos idiomas tanto en forma escrita como oral.

La estructuración de los programas y planes de entrenamiento y capacitación deberá ser de preocupante interés para CORDINAUTO como socio nacional de GENCOR ya que en función de los avances y logros de los planes de capacitación al igual que la evaluación del grado de asimilación de los asistentes estará la promocionalidad del personal nacional.

La capacitación y el entrenamiento en otros países constituye una obligación patronal e inclusive ha sido ya incorporada dentro del derecho laboral, así pues, se deberán generar sólidos planes de entrenamiento que estén apoyados sobre una estructura firme y permanente ya que el en tre na mi e n t o no es algo que se empieza para posteriormente desaparecer, el entrenamiento es una necesidad constante que tiene que ser mantenida a lo largo de la existencia de una Corporación. Consecuentemente el per so na l prop icio e idóneo para desempeñar estas funciones también deberá ser en tre na do para que en un plazo aceptable la capacitación y el en tre na mi e n t o puedan también ser manejados por el personal nacional.

La GM en el anexo 2 de la sección VII dedica siete páginas para esbozar los planes de entrenamiento para personal de los diferentes niveles que requiere la planta para caja de velocidades. GM tiene una innumerable experiencia en capacitación, entrenamiento y enseñanza que se debería capitalizar en la mejor manera posible en beneficio del personal nacional, de aquí entonces que la capacitación y el entrenamiento deberían considerarse como áreas de importancia prioritaria dentro de este proyecto.

11. PERSONAL EXTRANJERO VS. PERSONAL NACIONAL

Este y gerente de planificación de fuerza de trabajo.

El estudio a su vez contempla que dos funciones administrativas. En la sección VII página 2, el estudio de factibilidad establece que se necesitarían hasta 27 funciones administrativas e igualmente indica, que se calcula que aproximadamente nueve de tales funciones administrativas, deberían ser asumidas progresivamente por empleados locales en un período de tiempo relativamente corto. Estas funciones podrían incluir las siguientes: supervisor de compras, supervisor de materiales, gerente de impuestos y asuntos legales, gerente de contabilidad de costos, gerente de contabilidad general, auditor interno, gerente de relaciones públicas, gerente de personal y supervisor de empleo. Igualmente se propone que las 18 funciones restantes a nivel administrativo, sean ejercidas por personal extranjero. Se espera que después de un período, 16 de estas funciones podrían ser asignadas a empleados locales según un programa que varía entre los 3 y los 7 años. Estas 18 funciones propuestas son las siguientes: ingeniero de planta, supervisor de control de inventarios, contralor, gerente de operaciones de territorio, supervisor control de calidad y ensamblaje de vehículos, supervisor control de calidad para el área de transmisiones, gerente de repuestos, gerente de servicio, supervisor de capacitación y desarrollo, gerente de fábrica, gerente de producción para ensamblaje de vehículos, gerente de producción para transmisiones, gerente de abastecimientos, gerente de confiabilidad y control de calidad, e ingeniero en

jefe y gerente de planificación al igual que gerente de ventas.

El estudio a su vez contempla, que dos funciones administrativas, la de director-gerente y la de tesorero serían ocupadas por personal extranjero por un período indefinido.

En la sección VII, anexo 8, el estudio presenta un calendario en el que se refleja los posibles momentos anualizados a los cuales se podría ir reemplazando el personal internacional por personal nacional. El estudio en la sección VII página 4, establece que la posición de director-gerente y la posición de tesorero serán ocupadas por personal extranjero por un período indefinido, sin embargo, en el calendario de reemplazo propuesto son cinco las funciones que no reflejan cambio del personal internacional por personal nacional ni siquiera hasta 1990 y éstas son: director general, gerente de planta tanto para la de vehículos como para la de cajas de velocidades, tesorero y gerente de producción para la fábrica de ensamblaje de vehículos al igual que gerente de producción para la planta manufacturadora de transmisiones o cajas de velocidades.

Es perfectamente admisible y entendible que la gama de conocimientos que se requieren para desempeñar estas funciones son determinantes y difíciles de obtener para manejar una operación como la propuesta. Pero, precisamente dentro de los planes de entrenamiento y capacitación se debería contemplar y establecer un programa perfectamente bien estructurado y calendarizado que determine los niveles de conocimiento, adiestramiento y capacitación que serán requeridos para a la mayor brevedad po-

sible iniciar el reemplazo de personal internacional por personal nacional.

Es congruente la idea de que las posiciones de director general y tesorero de la compañía por un tiempo indefinido permanezcan bajo el control de GM, pero no así, las posiciones de gerente de producción para la planta de vehículos, gerente de producción para la planta manufacturadora de transmisiones y la posición de gerente de la planta.

El estudio no contempla la sustitución del resto de actividades gerenciales sino hasta 1988. Se me hace excesivo 6 años de entrenamiento para que un nacional pueda asumir estas posiciones.

El mismo estudio de factibilidad y en su introducción considera la necesidad de alentar a ecuatorianos que se han tecnificado y educado en el exterior para que regresen a trabajar en su país de origen. Iluso sería pensar o pretender que tales ecuatorianos retornen a su país para someterse a niveles de percepción que estén sujetas dentro del marco nacional con total menoscabo a sus intereses personales y familiares.

Si queremos o pretendemos atraer de regreso ecuatorianos tecnificados, entrenados y educados en el exterior, obviamente tendremos que concluir que el tratamiento a dárseles será a nivel de personal internacional.

Creo que sí es posible localizar ecuatorianos calificados para la industria automotriz residentes en el exterior y probablemente trabajando dentro de las estructuras de GM.

12. ESTRUCTURA DEL ORGANIGRAMA DE LA PLANTA PROPUESTA

El organigrama propuesto por la GM como parte del estudio de factibilidad en la sección VII y como anexo 1, indica que se necesitarían hasta 27 funciones administrativas.

En la misma sección VII, página 5, el estudio establece: "este grupo de personal administrativo y técnico asumiría la completa y exclusiva responsabilidad de la ejecución del programa, según queda establecido por el Directorio de la compañía".

Esto implica, que la total administración de GENCOR quedaría unilateralmente en las manos de GM.

A sabiendas de que GENCOR es una coinversión americana-ecuatoriana con una participación de 60-40, sería recomendable por no decir mandatorio, que los capitales ecuatorianos estén convenientemente representados dentro del grupo que administra la empresa GENCOR.

Dos serían las funciones que yo recomendaría a CORDINAUTO las reclamase desde un principio para ecuatorianos o a su vez, extranjeros que gocen de la total e indiscutida confianza de los capitales nacionales y éstas serían: la función de subdirector y la función de contralor.

La posición de subdirector no necesariamente se precisa de un ingeniero versado en asuntos automotrices, ésta función bien podría ser desempeñada por una persona totalmente bilingüe conocedora de los "SISTEMAS" de operar de las transnacionales y con una definitiva mentalidad analítica

que le permita auscultar y analizar el porqué, cómo, cuándo y dónde de todas y cada una de las inversiones y/o gastos que sobrepasen o excedan la cantidad de 1.000 dólares.

Si la persona seleccionada tuviese una sólida experiencia en administración de empresas o conceptos claros de ingeniería, diferentes funciones correlacionadas con su vivencia, podrían ser ubicadas bajo su control.

Así pues, si la persona seleccionada conoce administración de empresas, las gerencias de personal, relaciones públicas y abastecimientos, podrían reportarse a esta subdirección.

Si la persona seleccionada tiene conocimientos de ingeniería, las gerencias de ingeniería del producto, ingeniería de procesos, ingeniería industrial e ingeniería de planta, deberían ser las lógicas funciones reportándose con el subdirector.

En lo referente al contralor, debería retener bajo su control las gerencias de contabilidad de costos y la gerencia de contabilidad general reportándose directamente al tesorero de la empresa.

Para la función de contralor igualmente, sería necesario encontrar un contador con suficiente experiencia de trabajo con las transnacionales y totalmente bilingüe.

La posición de subdirector al igual que la posición de contralor deberían reportar operativamente dentro de la estructura de director general, pero su contratación y remoción de funciones, debería estar exclusivamente en manos del consejo de administración.

Contralor y subdirección de personal Mexicana de...

en 1944.

Tan pronto como se estructure el organigrama operacional de esta empresa y a medida que las gerencias ocupadas por personal extranjero empiecen a ser llenadas, se deberían ir presentando planes de entrenamiento que sean de industria sustantiva, al igual que otras industrias, no es totalmente religiosamente seguidos para propender por el más pronto reemplazo del personal extranjero por personal nacional. Obvio es el establecer que mientras más pronto se inicien estos planes, más pronto se puede determinar si el candidato seleccionado es idóneo o si se requiere contratar la estructura de proveedores o empresas de soporte que podrían ser reemplazo apropiado. De no hacerlo así, los planes de sustitución de personal extranjero por personal nacional se prolongarían indefinidamente.

Las erogaciones e inversiones que implican la constitución de una empresa de este tipo, son lo suficientemente altas como para demandar que se ejerza un atinado y propicio control desde el inicio mismo de actividades. Así pues, las posiciones de subdirector y contralor deberían ser de las primeras en contratarse, o mejor aún al unísono o al mismo tiempo en que se selecciona el director general.

Si los capitales nacionales no se encuentran convenientemente bien representados desde el inicio mismo de actividades de esta Corporación, el que hacerlos más tarde será infinitamente mucho más difícil.

Este tipo de estructura no constituye una novedad para las transnacionales, así han operado en Brasil, de igual manera operaron en Argentina y México obviamente no constituyó la excepción. Para ilustrar el caso de México, la dirección general de TREMEC es ocupada por un americano, la subdirección y la contraloría hasta el día de hoy siempre fueron del control e incumbencia de personal mexicano desde su inicio de actividades en 1964.

13. DESARROLLO DE PROVEEDORES Y DE LA INDUSTRIA DE SOPORTE QUE ESTA
EMPRESA NECESITARIA

La industria automotriz, al igual que otras industrias, no es totalmente independiente, requiere, demanda y precisa del apoyo y soporte de otras industrias para poder cumplir a cabalidad con su cometido.

En el caso que nos ocupa, en el Ecuador no existe al momento la suficiente estructura de proveedores o empresas de soporte que podrían satisfacer convenientemente la totalidad de las demandas de la industria automotriz.

Es conveniente entonces, el tomar en cuenta que lo poco que existe de industria automotriz en el Ecuador está orientada o dirigida más bien al mercado de refacciones con las demandas de volumen que tal mercado requiere y por ende con los sistemas, métodos o procesos que son suficientes o se creen suficientes para satisfacer este mercado de refacciones.

En consecuencia, salvo contadísimas excepciones, es imperiosamente necesario el empezar a generar los proveedores, fuentes de abastecimiento e industrias de soporte que el mercado automotriz va a demandar.

Esta es una labor que no deberá soslayarse en ningún momento y cuya responsabilidad deberá ser compartida o ubicada entre el Ministerio de Industrias, Comercio e Integración, CORDINAUTO y las Cámaras de Industriales. Aquellas empresas que en limitada escala están sirviendo a la industria automotriz a la fecha, carecen o les falta tecnologías manufactureras que asegurarían una consistencia de producción tanto en calidad como en canti

dad para satisfacer las demandas de confiabilidad que requiere una planta automotriz.

La empresa GM admite y reconoce que existe esta situación en el Ecuador y desde ya reconoce también que tales plantas requerirán un "apoyo" considerable para asegurar la confiabilidad y normas de calidad requeridas en los volúmenes de producción.

El estudio ahondando más, ofrece el "apoyo" de la GM para planear la integración localmente, y anticipa que esta actividad tomaría aproximadamente un año.

Las instituciones ecuatorianas, podrían desde ya empezar a preparar a los proveedores existentes de la industria automotriz para mejorar sus técnicas, predisponer su mentalidad al ajuste que las demandas tecnológicas de GM significarían al mismo tiempo que dar a su organización la elasticidad que requiere el trabajar en la industria automotriz.

Existen otros países en latinoamérica que ya pasaron por este inicio en la industria automotriz y el trabajar con la industria automotriz implica la total disciplina en procesos, un sofisticado sistema de control de calidad y un concienzudo y confiable sistema de entregas. Este es el marco mental operacional en el cual se deberá circunscribir a los futuros proveedores y la tarea no es fácil ni sencilla.

Es por esto que las entidades gubernamentales deberán hacer campañas preliminares que promuevan y propendan el que la industria automotriz existente se tecnifique, se prepare y se comporte de acuerdo a los requerimientos de la futura empresa automotriz.

14. ANALISIS FINANCIERO Y RENTABLE DE LA OPERACION

Al discutir los tópicos anteriores, hemos venido hablando de la superficialidad que el estudio presentado por GM acusa, esta situación se pone de relevancia o toma mayor importancia al querer analizar la parte financiera y rentable de la operación.

Cuando hablamos de la localización de las instalaciones fabriles, habíamos sugerido un reanálisis de las inversiones planteadas por concepto de mejoramiento de terrenos.

Igual observación la efectuamos cuando hablábamos del costo del edificio, esto es de capital importancia por cuanto el revertir la inversión de la compra de terreno, mejoramiento de terreno y construcción del edificio fabril sobre una producción limitativa CKD, hace que nuestros costos sean excasivamente altos y la amortización exageradamente pesada para la generación de utilidades que 75.000 unidades CKD serían producidas durante el primer año.

En el punto 2 de este estudio, cuando tratábamos del tema construcción de la planta, habíamos sugerido que se considerase la construcción modular de la planta de forma tal, que las instalaciones, el edificio y la gente fuese creciendo en forma proporcional a los incrementos de producción y a las demandas de maquinados internos y nacionales de las partes y componentes que forman la caja de velocidades.

En lo referente a las inversiones propuestas para la compra de maquinaria y equipos también, la falta de definición implica una revisión que proba-

blemente reduciría en alguna magnitud las inversiones consideradas para este renglón, lo cual obviamente daría mejor característica de viabilidad al proyecto.

El renglón de herramental no constituye una excepción a esta falta de definición, los herramientas deberán ser también adquiridos en forma progresiva a las demandas de las instalaciones manufactureras, y considero que la inversión propuesta podría ser reducida en alguna magnitud.

El personal que está siendo considerado en el estudio desde el inicio en la primera fase o etapa empezando con los componentes CKD, considero también que podría ser reducido en la proporcionalidad que requiere la operación. En puntos anteriores ya mencionamos la problemática del personal, lo cual implica una revisión cuidadosa del número de personas requeridas para todas y cada una de las cuatro etapas propuestas.

A igual tratamiento se deberá someter el renglón de costos de operación, herramientas perecederas y mantenimiento básico, ya que el estudio no presenta ningún soporte o respaldo para las cifras establecidas.

Hablando de la primera etapa en donde empezamos con componentes CKD, el estudio invoca exclusivamente una cifra global por el costo de CKD. Esto nos hace pensar que ya existe una utilidad interconstruida en el CKD. Además, en la sección VIII página 4, el estudio presentado por GM nos indica que "cuenta de materiales locales incluye piezas fundidas y forjadas sin maquinaria suministradas por Chevrolet, las cuales se cuentan como contenido local hasta que estén disponibles en el Ecuador". "Se supone utilizar Chevrolet como fuente, debido a que sus precios eran competitivos con Cle-

veland, Ohio y más bajos que los cotizados de Luzuriaga, España". Las piezas tanto fundidas como forjadas, deberían ser cotizadas en otros países latinoamericanas que pudieran ofrecer ese mismo tipo de acabado en las piezas propuestas a valores mucho más atractivos que los ofrecidos por Cleveland, Ohio. Como sugerencia se debería considerar fundición y forja proveniente de México, que nos daría un tratamiento preferencial arancelario.

Por otra parte, los costos para manufactura nacional con proveedores nacionales, están siendo asumidos, no hay un respaldo o una justificación que ampare los valores enunciados y considerados en el estudio.

El estudio en la sección VIII página 5, hace un análisis de las variaciones desfavorables que se producirían al comparar la manufactura de la caja de velocidades en Estados Unidos y la manufactura de la misma caja en el Ecuador. Las variaciones desfavorables más significativas constituyen 1.550 sucres por depreciación y 600 sucres por transporte. Si nosotros reducimos el monto de inversión inicial, la magnitud de la depreciación obviamente debería cambiar por una parte. Por otra, en el estudio comparativo que presenta la GM al comparar la transmisión manufacturada en Estados Unidos y la transmisión manufacturada en el Ecuador conforme lo indica en el anexo 7 de la misma sección VIII, ningún valor está siendo cargado a la manufactura americana por depreciación y/o amortización mientras que en el caso del Ecuador, está cargando 1.550 sucres, ahora bien, en lo que respecta a transporte tanto marítimo como terres-

tre, GM acusa sólo 100 sucres para la transmisión manufacturada en Estados Unidos y 700 sucres para la transmisión manufacturada en Ecuador. La diferencia de 600 sucres, crea un severo interrogante que hay que analizarlo. Además, un flete de 700 sucres por transportar una transmisión o caja de velocidades en los volúmenes que se pretende transportar se me hace algo elevado, esta cifra necesita ser verificada con las compañías navieras encargadas de dicho transporte. Hablando de transporte, el estudio de la GM acusa 50 sucres para el transporte de una transmisión de Manta a Portoviejo, esta cifra también se me hace excesiva. Si nosotros consideramos que en un momento dado estaremos transportando dentro del estudio 150.000 cajas de velocidades rotas en componentes y partes tan sólo la transportación de Manta a Portoviejo importaría 7 y medio millones de sucres anuales, cantidad ésta que puede ser modificada e inclusive no sería descabellado considerar la adquisición de un transporte propio de la planta para hacer este servicio entre Manta y Portoviejo.

El estudio económico además considera la obtención de créditos con una tasa de interés del 15%. Se sugiere se busque la probabilidad de obtener créditos más blandos que harían la operación más viable. Por ejemplo, el grupo NOBELS de Bélgica envió a su representante, el Dr. Silvio Geller a visitarnos y en forma escrita ha entregado a CORDINAUTO una oferta de financiamiento con un plazo de hasta 30 años y con intereses blandos de hasta el 2 y 3%. Estos créditos se conceden a empresas ecuatorianas interesadas en el desarrollo industrial y a prueba de que dichos créditos estén convenientemente garantizados o avalados. Esta es una oferta que a

mi juicio se le debería dar una seria consideración.

La magnitud de las inversiones en equipo al igual que la contratación de personal, tienen mucho que ver con los niveles de eficiencia y productividad a los que se maneje una operación fabril. Obvio constituye el anotar, que mientras más improductiva e ineficiente una operación fabril es, mayor cantidad de inversión en activo y en personal requiere para sacar el mismo volumen de producción dentro de un período dado.

También un cuidadoso reanálisis deberá conducirse en los renglones de gastos generales variables, gastos generales no variables, depreciación, cargos para operaciones y costos de iniciación. También se debe reanalizar los gastos comerciales y los costos de intereses.

Una vez que se haya efectuado un minucioso reanálisis de todos los conceptos anteriormente indicados, lo más probables es que el panorama financiero-económico cambie radicalmente y la rentabilidad del proyecto presente una imagen diferente a la que el estudio original de factibilidad lo demuestra.

Esto requiere un reanálisis técnico al igual que un reanálisis financiero de todas las consideraciones contempladas en la preparación de las cifras que aparecen en la sección VIII anexo 6 del estudio de factibilidad presentado por la GM.

Existen otros países en latinoamérica, dedicados a la manufatura de cajas de velocidades, como por ejemplo, México, en donde la empresa TREMEC produce 500.000 cajas de velocidades, de las cuales, el 30% son para consumo local y 70% para exportación a los Estados Unidos. De este volumen de ex-

portación la GM constituye el segundo cliente en importancia.

No creo que para establecer la comparación sería necesario divulgar los costos de manufactura de TREMEC, pero sí podemos adelantar que mientras la mano de obra promedio con prestaciones y beneficios en México es de 44.83 sucres, el mismo estudio de la GM establece que la mano de obra

ecuatoriana está siendo cotizada a 33 sucres por hora. La diferencia entre una y otra cifra creo que es lo suficientemente razonable para pagar por la mayor distancia de transporte que constituiría el embarcar transmisiones terminadas desde Ecuador a Estados Unidos en comparación con la

transportación de México a Estados Unidos. En conclusión, un juicio sobre análisis, una buena estrategia operacional, una concienzuda planeación y un esfuerzo combinado de los personal de la empresa fabricante de cajas de velocidades podría a un momento dado generar un excelente ambiente de competitividad internacional para las transmisiones manufacturadas en Ecuador.

En conclusión, un juicio sobre análisis, una buena estrategia operacional, una concienzuda planeación y un esfuerzo combinado de los personal de la empresa fabricante de cajas de velocidades podría a un momento dado generar un excelente ambiente de competitividad internacional para las transmisiones manufacturadas en Ecuador.

En conclusión, un juicio sobre análisis, una buena estrategia operacional, una concienzuda planeación y un esfuerzo combinado de los personal de la empresa fabricante de cajas de velocidades podría a un momento dado generar un excelente ambiente de competitividad internacional para las transmisiones manufacturadas en Ecuador.

15. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES A CORDINAUTO

A continuación se listan una serie de puntos como recomendaciones para que CORDINAUTO dedique una mayor atención o se profundice mejor en los conceptos que a continuación quedan listados:

1. Es extremadamente importante reanalizar con el personal de la GM los costos de mejoramiento del terreno al igual que los costos de construcción, independientemente de que el área a ser construida deberá ser materia de otro análisis.
2. Es imperativamente necesario el analizar la construcción cuidadosamente en cuanto ya se haya concluido el área a ser construida, ésta deberá ser levantada siguiendo concepciones modulares, es decir que la construcción y erección de la planta pueda llevarse a cabo por etapas según dictan las necesidades de procesos y volúmenes de producción. El área a ser construida deberá obedecer a planos de distribución en planta que justifiquen la necesidad de tal construcción.
3. CORDINAUTO conjuntamente con el personal de GM deberá revisar cuidadosamente los procesos a seguirse para transformar la materia prima en partes y componentes.
4. Conociendo los procesos, entonces, se deberá revisar ahora la determinación de la maquinaria, no sólo en el aspecto de cantidad sino también en el tipo y/o características de maquinaria. Así pues, se puede conseguir una fresadora desde 40.000 dólares hasta 250.000 dó-

lares. El juicio que se debe ejercer entonces, constituye en determinar correctamente el tamaño y características de la máquina que se pretende comprar para que ésta responda a la demanda de un proceso determinístico al igual que para volúmenes de producción pre-establecidos.

5. Verificar los tiempos standar que se requieren para llevar a cabo los procesos propuestos. Esta tarea debería efectuarse revizando los estudios de tiempo y movimientos o estudios de tiempos predeterminados que la GM ya los debe de tener a sabiendas de que la transmisión propuesta no es una transmisión innovadora o de reciente diseño, la transmisión de 117 mm. ya ha sido producida en otros países en latinoamérica al igual que en Estados Unidos.
6. Una vez que se hayan obtenido las informaciones establecidas en los dos puntos anteriores, se deberá preparar una carga de máquinas para determinar cuantitativamente el número y tipo de máquinas que se necesita en cada una de las cuatro etapas.
7. Una vez que se cuente con la información del punto anterior, entonces se preparará un "lay.out" o distribución de planta, solamente entonces podremos conocer el área de piso fabril que el proceso propuesto en función de la cantidad de producción propuesta requiere.
8. Otro factor importante que CORDINAUTO deberá abordar constituye el determinar los niveles de productividad y eficiencia a los que se pretende trabajar dentro de esta nueva planta. Estos dos elementos son determinantes ya que en función de una buena o mala productividad estaría también un menor o mayor número de máquinas, área de

plazo y operadores que se requieran para un volumen determinado. La relación es exactamente inversa, a mejor productividad, menor requerimiento de inversión en maquinaria, en área fabril, en personal directo al igual que menor será la demanda sobre las áreas de soporte y/o servicios.

Con la información anterior, CORDINAUTO podría entonces determinar el requerimiento de personal directo a ser involucrado en los procesos de transformación que contemplan las cuatro etapas del estudio.

10. En el estudio de factibilidad económica, GM lista, y con gran detalle, todas las posibilidades de capacitación e entrenamiento que pueden ser ofrecidas al personal ecuatoriano. Es extremadamente importante que CORDINAUTO detalle y establezca un plan-compromiso para determinar los niveles de entrenamiento, los tipos de entrenamiento, el período de entrenamiento y capacitación y cuando el personal nacional estará en capacidad de reemplazar al personal extranjero. No dudamos en ningún momento de la capacidad de entrenamiento y capacitación que posee GM, es por todos conocido la gigantesca estructura que para este propósito tiene instalado la GM. Lo importante entonces, constituye el que CORDINAUTO se asegure que el personal ecuatoriano tendrá acceso a estas instalaciones y que se calendarizará convenientemente los programas de capacitación y entrenamiento previos a la ocupación de puestos técnicos y de administración por el personal ecuatoriano, para posteriormente ir reemplazando al personal extranjero. Este es un tópico que no puede des-

cuidarlo CORDINAUTO. Los calendarios de reemplazo tienen que ser perfectamente bien definidos desde el principio de iniciación del contrato que GM pretende firmar con GENCOR, la empresa nacional.

11. CORDINAUTO deberá ejercer mucho cuidado al momento de aceptar el personal extranjero que vendría a formar parte de GENCOR. El esquema de sueldos propuesto por GM, es algo elevado. La forma en que se contrata al personal de servicio internacional para las transnacionales generalmente se basa en un incremento del 10% sobre el último sueldo percibido en Estados Unidos más pagos de colegiatura diferencial de casa a habitación, esto cuando la zona a la que se va es más cara que la renta en Estados Unidos que en el caso del Ecuador no considero que sería aplicable; gastos médicos, seguros adicionales, vacaciones algo más generosas que las vacaciones domésticas que en todos los casos incluye el pago de boletos en clase económica de regreso al lugar de contratación una vez al año. Además se debe negociar que un alto porcentaje del sueldo sea pagado en moneda local. Generalmente las transnacionales dependen porque la totalidad del salario sea pagado en dólares. Se deberá negociar perfectamente bien el segmento de salario que se le paga en dólares y el segmento que se le paga en sucres. Lo tradicional en ese tipo de negociaciones constituye el pagar al personal extranjero entre el 10 y máximo el 20% en dólares y la diferencia en moneda nacional. Diferente trato es acostumbrado para países en donde la salida de los dólares está restringida pero esto no

merece discutirse ya que el caso de Ecuador no es éste. Es importante que la negociación de sueldos y salarios sea hecha directamente con ingerencia de CORDINAUTO y no dejar este tipo de negociaciones en manos de la GM directamente.

12. El organigrama propuesto por GM a mi juicio no es aceptable. CORDINAUTO deberá tomar una posición firme desde el inicio al tratar de negociar este organigrama en donde la representación ecuatoriana debería estar presente desde el primer día de formación de la compañía, esto es considerado de capital importancia. La representación ecuatoriana deberá tener suficiente ascendencia y control sobre todas las inversiones que GENCOR pretenda realizar. De no hacerlo así, se corre el riesgo que las decisiones de inversiones sean hechas unilateralmente por GM.
13. CORDINAUTO deberá tomar provisiones inmediatas para empezar a generar el desarrollo de proveedores al igual que establecer los grados de asistencia técnica en el desarrollo de proveedores que la GM desee proveer. Las transnacionales tienen ya un mecanismo perfectamente bien establecido para desarrollar proveedores.
14. Se recomienda a CORDINAUTO la revaluación de cada uno de los items que forman parte del estudio financiero buscando el correspondiente y sólido soporte que debe existir para cada una de las situaciones al igual que para cada uno de los conceptos.

CORDINAUTO deberá propender por una tecnología intermedia, no comprar máquinas sofisticadas ya que mientras más avanzado es un pro-

proceso tecnológico, más rígido este se convierte para poder partir hacia otros rumbos. La maquinaria deberá ser dentro de las limitantes que la industria automotriz permite de cierta elasticidad para poder usarse en diferentes procesos, de lo contrario, cualquier cambio radical en el tipo de producto o rediseño del mismo causará la obsoletización del equipo originalmente adquirido.

16. CORDINAUTO en su representación deberá tomar parte activa en las negociaciones de todas y cada una de las inversiones teniendo extremo cuidado en que las compras sean las idóneas y propicias para ajustarse a los procesos propuestos.

17. A sabiendas de que la industria automotriz es una industria con ciertas peculiaridades, se recomienda que CORDINAUTO contrate una asistencia técnica ajena a GM para que le asesore en la compra de la maquinaria tanto de producción como de soporte y servicio para la planta de transmisiones.

18. Extremado cuidado se deberá tener si se considera en comprar maquinaria usada que no se vaya a caer en el campo de compra de chatarra, basándose en experiencias éstas que ya han sido vividas por otras plantas. En mi experiencia personal trabajando con transnacionales, he descubierto que la mejor manera que encuentran las empresas extranjeras de deshacerse de su maquinaria obsoleta es tratar de venderla a Latinoamérica. Esta disposición no constituye una excepción sino más bien una regla. En consecuencia, cuando se compre maquinaria usada, se deberá tener específico cuidado de que la maquinaria haya sido convenientemente

reacondicionada y que la vida de la misma se haya prolongado.

Se deberá mirar con mucha atención que la unidad usada propuesta cuente con suficiente cantidad de refacciones para su reparación cuando el caso así lo amerite.

Además, se debería exigir un certificado de garantía tanto del proveedor de la máquina reconstruida, como de GM y los técnicos que sancionen la máquina como aceptable en su comportamiento mecánico, eléctrico, hidráulico y operacional en general, para el maquinado de las piezas propuestas. La garantía deberá ser lo suficientemente explícita en tiempo de duración, tipo de garantía que se concede y partes y componentes de la maquinaria cubiertos por la garantía.

Dicha garantía deberá expresar también las exclusiones o condiciones no cubiertas por dicha garantía.

La compra de maquinaria usada deberá indefectiblemente contemplar el que, un técnico de la casa proveedora entregue la máquina instalada y funcionando operativamente en la planta y que dicha operabilidad sea avalada y garantizada por control de calidad de recepción e ingeniería de procesos o manufactura y el departamento de mantenimiento.

Los seguros de transporte deberán cubrir hasta el arribo de la unidad a la planta.

16. CONCLUSIONES

El estudio de factibilidad de junio 30 al igual que el estudio técnico-económico de mayo 15, son abundantes en información panorámica que demuestra que se dedicó considerable esfuerzo a analizar el problema socio-económico del Ecuador, pero también carece de profundidad y soporte en el aspecto técnico-financiero.

Es imperativamente necesario profundizar el análisis en las inversiones tanto de producción como de soporte a las instalaciones fabriles y esto demanda un concienzudo y tinoso reanálisis de las cifras con el personal de la GM.

Una vez que se haya efectuado el reanálisis de las inversiones y erogaciones, se considera que la ventura si tendría factibilidad o rentabilidad económica.

Si otras empresas en latinoamérica producen tipos de 6 y 7 transmisiones diferentes con su correspondiente gama de variedades y la operación es rentable para ellos, el Ecuador produciendo un sólo tipo de transmisión, teniendo asegurado el mercado para el 40% de su producción, ejerciendo suficiente cuidado en las inversiones, creciendo modularmente de acuerdo a las demandas y contando con mano de obra más barata, la inversión debería ser rentable. Más aún si existe el compromiso por parte de GM para comprar el restante 60% de la producción.

Quito, julio 30 de 1980

Señores
CORDINAUTO
Presente

De mi mayor aprecio:

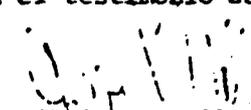
Me es grato manifestar a ustedes que estamos representando en el Ecuador al Grupo Nobels de Bélgica, una de las empresas de mayor trascendencia en el mundo en el campo de metal-mecánica.

Nobels ha intervenido frente al Gobierno de Bélgica para conseguir un apoyo especial frente a proyectos de desarrollo en el Ecuador. Bajo este panorama, Nobels estaría dispuesto a realizar obras, considerando condiciones sumamente especiales que pueden llegar al otorgamiento de un plazo de financiamiento de hasta 30 años y con intereses sumamente blandos, de 2, 3%.

Hemos pensado que este proyecto podría ser sumamente interesante para Cordinauto en la realización de sus obras en el Ecuador. Nobels, en principio estaría dispuesto a realizar los trabajos bajo diseños, planos o programas que le sean entregados, utilizando en los ensamblajes de estructuras personal local.

Los demás aspectos serán tratados y convenidos en la debida oportunidad.

Con el testimonio de alto aprecio,



Dr. Silvio S. Heller

/sdb

