OCCASION

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

DISCLAIMER

FAIR USE POLICY

CONTACT

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

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

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
Vienna International Centre, P.O. Box 300, 1400 Vienna, Austria
Tel: (+43-1) 26026-0 · www.unido.org · unido@unido.org

149p.

19046

POSIBILIDADES DE COOPERACION EMPRESARIAL ENTRE PAISES DE AMERICA LATINA EN EL CAMPO DE LAS INDUSTRIAS DE INGENIERIA CON ENSAFIS EN LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

Elaborado por: Manuel Sánchez Trujillo
Consultor de la ONUDI

Backstop Off. Ms. ROESER
PRD/AREA/ECDC

3:13

I N D I C E

Página

INTRODUCCION

La intención de este informe es identificar [illegible] las cuales se puede llevar a cabo la cooperación industrial en un segmento de industrias de América Latina e identificar [illegible] que se están practicando hoy en día en el sector de industrias de [illegible], con énfasis particular en el área de automatización industrial en la producción de bienes de capital.

[illegible] sentido, se realizó una misión a [illegible] América Latina, a fin de recoger datos [illegible] de automatización industrial.

Asimismo, se analizó el estado de difusión de las tecnologías de máquinas-herramientas con control [illegible] gráfica y sistemas de manufactura flexible, [illegible] dedicadas al control y supervisión [illegible] de aplicación industrial.

Por otro lado, se analizaron las desventajas y oportunidades [illegible] en los distintos países de América Latina en el área de nuevas tecnologías, y los mecanismos de cooperación existentes.

SECCION I

PRECONDICIONES PARA PROMOVER LA COOPERACION INDUSTRIAL EN LOS PAISES DE AMERICA LATINA

[illegible] industriales [illegible], las instituciones de investigación y desarrollo, las [illegible] de promoción industrial [illegible] [illegible] para [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible] deberán jugar los industriales, las instituciones de investigación y desarrollo, y las universidades para [illegible] precondiciones que fortalezcan la cooperación interinstitucional y empresarial en el área de automatización industrial.

[illegible] gramatica general de la [illegible] de [illegible] en los diec[illegible] [illegible]. [illegible] importante aclarar que: la [illegible] en la [illegible] esta basada en [illegible] en [illegible] los [illegible] y en la lectura de [illegible] sobre el tema de los escritos.

I.1. La situación de los paises

Argentina

En cuanto a la difusión de tecnologías de automatización, en Argentina se detecta que la más difundida es el de la Máquina-Herramienta de Control Numérico (MHCN), se estima que el parque de MHCN aumentó de 350 en 1981 a 800 en 1989. Esta situación, en principio, fue originada por la necesidad de mejores niveles de calidad y fabricación de productos [illegible]. El sector metalmecánico seguido por el de la madera ha sido el pionero en la introducción de máquinas con control numérico. El empleo de MHCN se encuentra en las industrias metalmecánicas de máquinas-herramientas, las de equipo petrolero, la automotriz y la construcción naval. En otros sectores tales como: artículos del hogar, maquinaria agrícola, autopartes y electrónica de consumo se ha incrementado el interés del uso, no solamente de control numérico sino también el de Diseño Asistido por Computadora (CAD) y de Centros de mecanizado.

En cuanto a robótica, se estima que los sectores industriales que usan actualmente este tipo de tecnología se concentran en los fabricantes de bienes de capital, medios de transporte, electrónica y en siderurgia.

En lo que se refiere al uso de CAD, este se centra en las empresas de uso intensivo de ingeniería y también en los sectores fabricantes de equipos electrónicos para el diseño de circuitos impresos.

Argentina es después de Brasil el mayor fabricante de MHCN que existe en América Latina y, aunque hoy en día atraviesa por una difícil situación económica, sigue conservando esa posición. Incluso, en los últimos años, ha incrementado sus exportaciones hacia Brasil en el marco del programa de cooperación e integración económica con dicho país. Entre las máquinas-herramientas que se producen en Argentina con distintos niveles de automatización podemos citar: tornos, alesadoras, rectificadoras, afiladoras, bruñidoras, tornos, centros de mecanizado, transfer, conformadoras, remachadores, prensas, laminadoras de roscas, estampadoras, encoladoras, cepilladoras, conformadoras, picadoras, lijadoras, guillotinas, barrenos, cepilladoras, soldadores y equipos de manipulación. En la actualidad varias empresas tienen diseños propios y contratos de licencia con empresas extranjeras. Este último programa es principalmente usado en aquellas que fabrican equipos con Control Numérico Computarizado (CNC) o Control Numérico (CN).

No se conoció en la Argentina sobre la existencia de fabricantes de unidades de control numérico. Los fabricantes de MHNC importan estas unidades principalmente desde Brasil y Japón. Asimismo no se conoció de la existencia de [illegible].

[illegible] Universidades de Buenos Aires, [illegible] del Plata: el desarrollo de un [illegible] de una mesa en [illegible] de la Máquina-Herramienta; el desarrollo de [illegible] y sensores táctiles para robótica (Universidad Nacional de la Plata).

[illegible] directos entre institutos e industrias. [illegible] el pago al esquema de pago de [illegible] institutos de investigación [illegible] o la existencia de convenios [illegible] Universidad Tecnológica [illegible] de equipos de control numérico [illegible] CAD/CAM y sistemas de [illegible] Universidad de San Juan, la cual posee un grupo de trabajo en [illegible] que ha diseñado un robot educativo [illegible] sistemas de pantógrafo basados [illegible] de contratar con la industria. [illegible] la Universidad de San Juan que es la [illegible] Universidad/Empresas: el [illegible] Tecnología Electrónica e Informática (CITEI), el [illegible] del Ministerio de Industria, que llevó a cabo [illegible] industria proyectos en las áreas de sensores, sistemas de [illegible] control de procesos. Otras universidades han [illegible] en el sector industrial entre las [illegible] Universidad Tecnológica Nacional de [illegible] Nacional de La Plata.

En capacitación, el Centro de Investigación en [illegible] Herramienta está realizando programas para servicio de [illegible] como el Instituto de Automatización Industrial [illegible] gobierno italiano y con asesoría del Grupo de Automatización de la Universidad Tecnológica Nacional de San Juan (UTN-SJ). Se crea el Centro "Amadeo Sabatini" para resolver problemas de capacitación y adiestramiento de los operarios de máquinas herramientas [illegible]. Por otro lado, la Escuela Brasileño-Argentina de Informática [illegible] como centro entrenamiento en [illegible] al [illegible] en automatización industrial. Asimismo, [illegible] Promoción de Tecnologías [illegible] del gobierno italiano. [illegible] dos [illegible] de Postgrado en tecnología de [illegible] flexible, asesoramiento al sector industrial y actualización de recursos [illegible].

[illegible] atravesando una crisis económica [illegible] por [illegible] constante para una mayor [illegible] en tecnologías de automatización industrial. [illegible] modernización [illegible] existen las siguientes [illegible] estrechez del mercado provocada por la depresión económica [illegible] de los mercados externos (para los productores de [illegible]), falta de estímulos a la innovación tecnológica, escasez de mecanismos de financiamiento, falta de información y de capacitación en el [illegible] nacional [illegible] la capacidad de generación de tecnología [illegible] [illegible] nacional [illegible] [illegible].

Además [illegible] con [illegible] [illegible] mediando [illegible] en el [illegible] de trabajo [illegible] investigación.

[illegible] los roces interinstitucionales universidad-empresa. Con algunas excepciones como los señalados en párrafos anteriores no existe [illegible] cooperación. En el caso de [illegible] Aquí [illegible] la relación interempresarial [illegible] en [illegible] [illegible] que los represente en [illegible] y Perú; del resto no se conoció de otras experiencias. Lo que sí [illegible] el uso de licencia de empresas [illegible] Por otro lado, [illegible] parte de los gobiernos de [illegible] de bienes de capital.

[illegible] puede decir que en el [illegible]

[illegible] Existe una gran capacidad industrial que requiere ser aprovechada.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

e) El esquema de [illegible] con apoyo en [illegible]

[illegible]

g) Los factores [illegible] automatización en sus diferentes formas son: el de maquinaria [illegible] el establecimiento intensivo de [illegible]

Bolivia

El sector manufacturero boliviano en general ha sufrido una crisis economica bastante acentuada durante la década de los 80. Las politicas aplicadas para lograr la especializacion de la economia boliviana desde 1985, han sido bastante duras con el sector manufacturero. A pesar de ello, algunos sectores industriales como el de la maquinaria, [illegible] bebidas y construccion han sido [illegible] la crisis.

La industria metalmecanica, [illegible] fabricacion y debido a la importacion [illegible] de sus productos, no [illegible] parte de esa industria esta dedicada a la reparacion [illegible] de baja complejidad tecnologica, basada en procesos de corte, doblado y soldadura de piezas industriales.

La actividad metalmecanica [illegible] recibe a los grandes maestranzas de [illegible] del Estado, principalmente ENFE [illegible] (ferrovia), las empresas de fundicion, [illegible] para la fabricacion de partes y piezas de [illegible] para las grandes empresas mineras o industriales y [illegible] pequeñas y medianas empresas especializadas.

El parque de maquinaria [illegible] esta formado [illegible] por maquinas [illegible] con un elevado [illegible]

la existencia de una empresa en Sta. Cruz que fabrica máquinas de coser que ha venido incorporando equipo de control numérico. Así como el caso de algunas empresas rectificadoras.

Los sectores más factibles para que inicien la introducción de tecnologías de automatización industrial son: el ferroviario, el petrolero, el de repuestos automotrices, el de [illegible] y el de cemento. Se ha estimado que en los próximos [illegible] contemple la fabricación de equipos, partes y piezas de [illegible] pistones, pasadores de pistón, cojinetes de [illegible] y repuestos para equipos petroleros y [illegible] el uso de máquinas automáticas.

Actualmente existe una empresa de [illegible] automóviles que usa el CAD para diseño. En términos generales, se conoce muy poco acerca de esta tecnología.

A nivel de equipo electrónico, los equipos de [illegible] son los que poseen aplicaciones en medición.

En las universidades, centros de investigación [illegible] e institutos de investigación es prácticamente [illegible] que se hace sobre automatización industrial. En la Universidad de Cochabamba, se creó el Centro de Desarrollo Industrial Metalmecánico y Automotriz (CEDIMA), que da entrenamiento a estudiantes en la operación de máquinas-herramientas (principalmente convencionales). Tienen poca vinculación con la industria. Por otro lado, entre la Universidad [illegible] de La Paz, la Cámara Nacional de Industria [illegible] de Industria, Comercio y [illegible]

[illegible] para que esta Universidad pueda [illegible] el campo de la Ingeniería al sector manufacturero. [illegible] buenas experiencias en investigaciones realizadas [illegible] metalúrgicas para la industria a través de convenios de cooperación entre las Universidades de Oruro y la [illegible] Instituto Minero Metalúrgico.

En cooperación interempresarial es muy [illegible] de Fundación Suiza de cooperación para el Desarrollo [illegible] Businessintract, ha venido realizando algunos [illegible] sectores metalmecánico y agrícola [illegible] de "grupos de autoayuda" en [illegible] cooperación para la adquisición de [illegible] conjunta entre empresas, capacitación y fabricación [illegible] taria.

Las limitaciones más importantes encontradas [illegible] difusión de tecnologías de automatización se deben [illegible] desconocimiento y falta de información sobre la [illegible] nivel de formación de recursos humanos [illegible] tamiento geográfico del país, la escasez del mercado [illegible] la falta de instituciones especializadas. Por supuesto, [illegible] ello hay que añadir la crítica situación económica [illegible] Bolivia, que aunque se ha logrado contener la inflación, persiste en general una delicada problemática en el sector manufacturero [illegible] que hace que las inversiones sean las mínimas [illegible]

La situacion boliviana en lo relativo a la cooperacion industrial al uso de tecnologias de automatizacion, se puede resumir de la siguiente forma:

a) Existe muy poca disposicion y mentalidad hacia la cooperacion industrial.

b) Se tiene conocimiento certo en el sector universitario [illegible] de investigacion y desarrollo [illegible] de la automatizacion industrial.

c) [illegible] con mayor posicion a iniciar procesos de [illegible]zacion industrial en el corto plazo son los fabricantes de autopartes y, de partes y piezas para [illegible].

d) [illegible] economia del sector manufacturero es [illegible] incentivar las inversiones requeridas para [illegible] de nuevas tecnologias.

Brasil

Brasil viene a ser en América Latina el país [illegible] experiencia y [illegible] en el uso y fabricación de [illegible] asociados a la automatización industrial.

La industria brasileña de máquinas-herramientas en la región de América Latina, involucra MHCN. Desde [illegible] se [illegible] principalmente tornos. Hay en [illegible] 70 empresas fabricantes [illegible] nacional. Lo constituyen [illegible] de [illegible] principalmente alemanas. [illegible] tornos [illegible] fresadoras y automatizadores con CN y; empresas especiales. El segundo tipo de empresa son de capital nacional y [illegible] principalmente [illegible] convencionales [illegible] últimas [illegible] incorporando CN. Y por último, [illegible] de [illegible] y máquinas de [illegible] [illegible] cionales y sofisticadas con muy baja complejidad tecnológica. [illegible] producción está concentrada en tornos y centros de [illegible] estos últimos principalmente suministrados por filiales extranjeras.

En [illegible] general, el sector fabricante de máquinas herramientas instalado en el país trabaja bajo la modalidad de licencia con empresas extranjeras. Sin embargo, existen varias iniciativas de [illegible] por tecnología propia pero con escasa tendencia hacia la cooperación con otras empresas del sector.

En el Brasil, la producción nacional de equipo electrónico asociado con la automatización industrial se incrementa en la [illegible] de una serie de políticas gubernamentales [illegible] en el área de electrónica e [illegible] la fabricación de [illegible] los controladores lógicos [illegible] control distribuido, la robótica [illegible] manufacturera.

En lo que se refiere específicamente a productos para con- [illegible] veintena de empresas cuyos productos [illegible] controladores programables y [illegible] de estas empresas [illegible] de las tres más importantes [illegible] tecnología bajo licencia [illegible].

La capacidad [illegible] total de unidades de CN es de alrededor de 1000 unidades/año, y está localizada en siete u ocho empresas. [illegible] también las dos opciones [illegible] internacional y bajo [illegible] al mercado [illegible]

determinados fabricantes de máquinas herramientas [illegible] usando las herramientas más comerciales. [illegible] han sido muy escasas, principalmente [illegible] de máquinas herramientas de Argentina [illegible] autorizadas se reexporta la MHCN al Brasil, estas operaciones se realizan en razón al Acuerdo de Integración firmado entre ambos países.

A partir de 1984 la secretaría [illegible] Informática (SEI) del Brasil inició y promovió [illegible] proyecto industrial [illegible] extranjera. [illegible] decidido a la [illegible] bien diferenciados sobre [illegible] que fabrican. Las empresas que [illegible] desarrollo propio, suministran robots de menor complejidad orientados hacia la recolección, colocación y [illegible] como para la carga de máquinas, [illegible] tienen muy baja incorporación de componentes, [illegible]. Los robots más complejos [illegible] grado de libertad.

Las políticas adelantadas por el gobierno brasilero han sido un factor determinante para la creación de [illegible] industrial fabricante y de una buena cantidad de recursos humanos en el [illegible] automatización industrial. Los programas de fabricación [illegible]

[illegible] accesorios a una [illegible] de automatización. Sin embargo, es necesario aclarar que para [illegible] comercial desarrollado a partir de las [illegible] de [illegible] tales, tiene hoy en día [illegible] lo que tiene que ver con actualización tecnológica y precios/costos. En todo caso, se conoce que [illegible] se refiere a la reserva de mercado. Esta [illegible] programa de ajuste económico que [illegible] nos.

En 1980, [illegible] empresas grandes y de capital [illegible] norteamericanas. Pero [illegible] de 5.000 MHCN ampliamente diferenciadas, [illegible] incluyó hasta pequeñas y medianas empresas locales. La mayor parte de las MHCN, para 1980, eran [illegible] automotriz. Hoy en día [illegible] es diferente. Se ha ampliado [illegible] ha incrementado [illegible] de automatización industrial.

Desde el punto de vista de [illegible] en este tipo de tecnologías se pueden [illegible]

- Automotriz: el [illegible] un proceso de modernización [illegible]

[illegible] de tecnología de [illegible] [illegible] de cálculo en unos 102 los [illegible] industriales instalados.

- Autopartes: este sector está bastante desarrollado. son usuarios de CAD/CAM y MRP, muy poco en robótica. Algunas de las empresas del sector están [illegible] Reestructurando proyectos de [illegible] [illegible] otra Planilla.

Bienes de Capital: entre los [illegible] y [illegible] existe hay una concientización [illegible] necesidad que poseen de automatizarse. [illegible] la presión que tienen por la baja de aranceles, la apertura de los mercados y el convenio [illegible] comercial Brasil-Argentina. Los fabricantes de [illegible] eléctricos, electrónicos y agrícolas, [illegible] tienen incorporando técnicas de automatización [illegible] mayor proporción, la industria de máquinas [illegible] y aeronáutica.

- Eléctrico y electrónico: la rama fabricante de línea blanca y la de radio y TV, vienen atravesando una situación bastante crítica. hay [illegible]

modernizarlos con uso de CAD-CAM. [illegible] la producción de circuitos integrados se ha [illegible] requieren unidades de robótica.

- Textiles, calzados, confección y cuero: existe poco uso de tecnologías de automatización, quizás la más difundida es la de CAD, y se conoce que algunas empresas han introducido robots industriales.

- [illegible] procesos continuos [illegible] cemento, etc.) que [illegible] introducir nuevas tecnologías para [illegible] procesos, aunque requieren actualmente [illegible] que a modernización se refiere.

Según la Secretaría Especial de Informática (SEI) [illegible] 700 unidades CAD/CAM instaladas en [illegible] por IBM [illegible], generalizado incluso en [illegible] proceso de difusión de CAD/CAM tiene al menos dos [illegible] las políticas de la SEI y la influencia de las ramas extranjeras [illegible] las multinacionales instaladas en el país.

En el ámbito de las instituciones académicas, [illegible] investigación y desarrollo, y capacitación, existe una [illegible] de programas que aunque con [illegible]

[illegible] centros de investigación y desarrollo existentes en especial el Centro Tecnológico de Informática (CTI) y el Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones (CPqD). Dentro del CTI existen [illegible] en las áreas de automatización, software, e instrumentación. Hoy en día, por la crisis económica que vive Brasil, existen menos recursos destinados para estas actividades. [illegible] las escuelas de Ingeniería Eléctrica [illegible] la Universidad de Campinas, han tenido [illegible] la industria, estas últimas [illegible] que incluyen a los [illegible] han desarrollado un buen [illegible] industrial.

Entre las [illegible] e instituciones que poseen una mayor actividad vinculada a las nuevas tecnologías se puede citar a la [illegible] el CTI, ya mencionado anteriormente [illegible] São Paulo, la cual a través de su [illegible] y departamentos en el [illegible] han trabajado directamente con [illegible] Instituto de Pesquisas y Tecnología (IPT). [illegible] Mecánica trabaja en automatización; la Universidad de São Carlos, la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), cuyo Departamento de Mecánica introdujo CNC en Brasil [illegible] el CERTI, centro que ha sido [illegible] y el sector industrial en [illegible] Federal de Río [illegible]

Federal de Minais Gerais, con proyectos en control de procesos para el sector siderúrgico y la Universidad Federal Do Rio Grande del Sul (UFRGS).

Hoy día se llevan a cabo varios proyectos universidad-industria en manufactura flexible, robótica: control numérico computarizado e instrumentación digital. los cuales están siendo desarrollados por la mayoría de las instituciones antes mencionadas y principalmente para los sectores fabricantes de transporte, autopartes, [illegible], aeronáutica y electrónica.

Por otro lado, el Sistema Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI), posee entre sus [illegible] una serie de cursos para operarios de equipos que usan tecnologías de automatización industrial, lo cual incluye la operación de Sistemas de Manufactura (FMS), para lo cual existen tres plantas pilotos con FMS, en Río de Janeiro (con apoyo del gobierno italiano), Sao Paulo (con el apoyo de Suiza y Japón) y [illegible] Existe una experiencia de cooperación en capacitación entre el SENAI y una empresa fabricante de máquinas herramientas, en la cual esta última pone la infraestructura necesaria y el complemento de sueldos de los profesores y, el instituto de capacitación pone a disposición de la empresa el personal docente para la actualización de operarios y capacitación de nuevas personas.

Entre los ejemplos de cooperación que actualmente están surgiendo en Brasil, [illegible] el cual [illegible]

[illegible] la Asociación Brasileira de [illegible] (ABIMAQ), la Asociación Brasileira [illegible] Automatización Industrial (ABCAI), la [illegible] de Comando Numérico (SOBRACOM), el [illegible] de las universidades e institutos de investigación, el [illegible] de Computadoras, Santa Catarina, [illegible] como algunos institutos [illegible] Desarrollo Científico y [illegible] y Servicios [illegible]

El Proyecto [illegible] tecnología de Manufactura [illegible] ciar las ventajas estratégicas de [illegible] para la industria brasilera y funcionar como entre catalizador de las actividades relacionadas con CIM. [illegible] en este proyecto serían el [illegible] aeronáutica [illegible] y electrodomésticos [illegible] farmacéutico.

CIM-Brasil pretende hacer [illegible] los recursos existentes y en tal sentido, cada centro de investigación y desarrollo tendrá [illegible] los sectores industriales [illegible].

Otra iniciativa que se [illegible] en el pasado de la [illegible] interinstitucional es una [illegible] hacia el sector [illegible] relevante, la cual incluye un grupo de empresas de [illegible] instrumentación, automatización, equipos y universidades que en forma conjunta adelantan un proyecto de investigación y desarrollo para Automatización Total.

Por otro lado, se comenzó de la [illegible] de transferencia de [illegible] a través del [illegible] Cooperación de Pequeñas y Medias Empresas [illegible] con financiamiento del [illegible] de automatización [illegible] en el marco del Tratado de [illegible] Desarrollo, suscrito por Argentina y Brasil, se forma [illegible] de Bienes de Capital, el cual ha permitido incrementar el intercambio comercial especialmente el de [illegible] al sector electrónico se ha incrementado la [illegible] a los recursos humanos y a la informática [illegible]

En Brasil al igual que en el resto [illegible] se ha fomentado escasamente la cooperación [illegible] empresarial. El esquema de cooperación más usado es el de licencias extranjeras y control de calidad. Un caso [illegible] de automatización en el cual se están dando algunas asociaciones es [illegible] robótica industrial, para [illegible] recursos financieros y [illegible] técnicos. La [illegible]

[illegible] que han [illegible] en [illegible] en Brasil en [illegible] de tecnologías [illegible] [illegible] tecnologías. La baja capacidad de [illegible] [illegible] a escasa vinculación universidad-industria, el poco [illegible] de las universidades sobre su papel con respecto [illegible] la alta dispersión de recursos e iniciativas con [illegible] [illegible] baja efectividad. Las barreras [illegible] [illegible] hasta hoy, la falta de [illegible] [illegible] [illegible] necesaria de programas [illegible] [illegible] [illegible] las excesivas trabas burocráticas [illegible] para las importaciones en el área de informática y de [illegible]. En general, el país está [illegible] [illegible] que no genera confianza [illegible] [illegible] que el programa de [illegible] [illegible] esta situación.

[illegible] sobre el [illegible] en Brasil se podría resumir en los siguientes [illegible]

- Brasil es el país de América Latina con mayor [illegible] de producción y uso de tecnologías [illegible] industrial.

b) La [illegible] de equipos va desde la instrumentación electrónica hasta la robótica. [illegible] aunque en algunos casos con [illegible] importantes en su posición competitiva y actualización tecnológica.

c) El [illegible] sector industrial usuario es el automotriz [illegible] autopartes, bienes de capital, [illegible] agrícola, procesos continuos [illegible] maquinaria [illegible] grandes empresas con vinculación [illegible]

d) Las tecnologías más difundidas son la MHCN y el CAD.

e) [illegible] Instituto de Investigación [illegible] pero todavía con muchas limitaciones [illegible] posibilidades de expansión.

f) [illegible] intraempresarial es escasa, se limita [illegible] el uso de licencias extranjeras.

g) [illegible] aparece como uno de los mecanis- [illegible] interinstitucional (empresas, [illegible] coordinación, [illegible] institutos de

capacitación. Más importante [illegible] en la actualidad con miras a [illegible] y producción de tecnologías de automatización [illegible].

h) El Acuerdo Brasil-Argentina, aunque tiene un alcance limitado en esta materia, ha permitido fortalecer los lazos comerciales, proveer de recursos humanos y establecer programas de [illegible] que se desarrollan en los campos de [illegible] y electrónica.

i) [illegible] de los factores que ha [illegible] la [illegible] de tecnologías de automatización [illegible] entre otros, dos factores importantes tales como: la desconfianza del empresariado para [illegible] tecnologías (muchas veces por desconocimiento), [illegible] financiera exigentes y la [illegible] de algunas políticas proteccionistas.

Colombia

[illegible] al [illegible] de [illegible] de América Latina. [illegible] un [illegible] tecnologías de automatización industrial. [illegible] de producción de controladores lógicos programables (PLC's) y software de aplicación a la gestión de [illegible] caso aislado por parte [illegible] a [illegible]. [illegible] un proceso de [illegible] fabricación de [illegible]

[illegible] grado de [illegible] [illegible] vente. [illegible] con tecnologías de automatización [illegible] en forma progresiva. Se estima que [illegible] se han incorporado [illegible] grandes empresas. [illegible] mediana. [illegible]

[illegible] control numérico [illegible] de transporte, el metalmecánico, [illegible] maquinaria no eléctrica y de piezas de repuesto. [illegible] manufacturero [illegible] del [illegible]

[illegible] electromecánico, accesorios eléctricos, [illegible] aparatos de medición y control. [illegible] de las empresas de los sectores [illegible] 1 de 1986 a [illegible] 1990. Ha sido la electrónica [illegible] de diseño.

[illegible] parte de las empresas [illegible] en las grandes áreas [illegible] de autopartes. [illegible] automatizar la producción [illegible] de diseño.

En Colombia se observa una corriente hacia la [illegible] productos de alta complejidad. [illegible] relacionadas con la producción de datos. [illegible] de procesos y CAD/CAM para el [illegible].

En cuanto al uso actual y potencial de tecnologías [illegible] industrial, se observa que [illegible] son: el sector de autopartes, que ha sido el [illegible] ahora en el uso de control numérico y diseño [illegible] figura líder: la industria de [illegible], mediante [illegible].

[illegible] expertos [illegible] [illegible]
miles, el cual usa principalmente el CAD [illegible]
[illegible] se crea el centro de [illegible]
subcontratación y el diseño. [illegible]
CAD, sector éste que junto con el de construcción [illegible]
buena experiencia en el campo de las exportaciones; [illegible]
Andalucía, el cual usa CAD para el diseño [illegible]
[illegible] utilizó el CAD para el [illegible]
[illegible] finalmente el [illegible]
[illegible] pensaba [illegible]
[illegible] de calculo, [illegible]
[illegible] petroquímica [illegible]
[illegible] de ellos CAD.

Los sistemas CAD para dibujo son de uso [illegible]
[illegible], mediana industria [illegible]
[illegible] después del control numérico [illegible]
[illegible] de software para [illegible]
[illegible] de manera en [illegible]
[illegible]. Otros sectores [illegible]
de ingeniería civil, la arquitectura, el [illegible]
la elaboración de mapas.

Por otro lado, en lo que se refiere a [illegible]
investigación y desarrollo en [illegible]
[illegible] instituciones y universidades [illegible]
[illegible] para [illegible]
[illegible]

[illegible] realizadas por [illegible] el [illegible] [illegible] investigación en [illegible] robótica [illegible] [illegible] viable. [illegible] la [illegible] [illegible] evolución de [illegible] a mediano plazo, una [illegible] [illegible] en este sentido, se espera [illegible] de [illegible] de software de aplicación en el sector textil.

[illegible] de Administración, Finanzas y Tecnología de [illegible] tiene una buena relación con la [illegible] [illegible] desarrollo de [illegible] [illegible] y reestructuración de [illegible] [illegible] [illegible] Además, [illegible] proyectos de automatización para la [illegible] la de procesos en general. sus áreas de [illegible] MRPII, CAD/CAM, adquisición y control de [illegible] [illegible].

[illegible] como la Universidad Industrial de [illegible] [illegible] y la Universidad Tecnológica [illegible] [illegible] de investigación en automatización [illegible] áreas de control, inteligencia artificial y robótica.

[illegible] consultoría técnica y de servicios a la industria [illegible] Centro Nacional Colombo-Italiano "Américo Vespucci", [illegible] gobierno de Italia y bajo la administración del [illegible] (SENA). Este centro [illegible] [illegible] de automatización [illegible] [illegible] CIM, robótica [illegible]

[illegible] sistemas [illegible]. Por otro lado, [illegible] con la [illegible]. Se encuentra [illegible] siguientes [illegible] colombiana [illegible] aplicación para [illegible] para programar [illegible] de tornos.

Asimismo, existe la Asociación Colombiana de [illegible] Numérico, creada [illegible] del CAPIT con aproximadamente [illegible] [illegible] industrial, [illegible] CAD, [illegible] Automatización [illegible] industrial. [illegible] instituciones educativas y del sector oficial para [illegible] y políticas [illegible] [illegible].

[illegible] automatización industrial existen pocos ejemplos de [illegible] cooperación. [illegible] algunos [illegible] terceros en CAD y servicios especiales de [illegible] electroerosión con [illegible].

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

La educación [illegible] global en los siguientes puntos:

1. [illegible]

2. [illegible] por fabricante [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible] cooperación [illegible] perfila [illegible] como mecanismo [illegible] en [illegible]

5. [illegible]

La [illegible] de nuevas tecnologías en la [illegible] [illegible] [illegible] la Fundación Nueva Colombia Industrial, la [illegible] nos . COLCIENCIAS, están previstos [illegible] un centro de demostración de CN y CAD, para mejorar esta situación.

Cuba

[illegible] producción cubana [illegible] rama del hierro. Como se sabe la principal [illegible] la ferretería. Aunque existe un modesto complejo [illegible] área siderometalúrgica. La producción de este complejo es [illegible] herramientas. Entre los principales productos [illegible] de aceros, tinacos [illegible] herramientas, bombillas [illegible] de aceros, hornos [illegible] de aceros, requisitos [illegible] y telecomunicaciones [illegible] material y equipo para su uso en [illegible] piezas de reposición para la industria en general.

En [illegible] se refiere a la automatización [illegible] de automatización industrial, existen [illegible] implementaciones [illegible] material [illegible] en [illegible], [illegible] al desarrollo de equipos automatizados [illegible] automatizaciones [illegible]. Estas experiencias se [illegible] a partir de la década de los 80.

La fabricación de MHCN es incipiente y limitada. [illegible] tres empresas dedicadas a la producción de este [illegible] de [illegible] de hornos [illegible]

[illegible] partes [illegible] metálicas, así como una unidad de control numérico [illegible] por una empresa cubana. Otra área de trabajo [illegible] es la repotenciación de maquinaria [illegible] sustituyendo piezas unidades por modelos más modernos.

[illegible] un número grande de empresas que vienen produciendo [illegible] en las áreas de control de procesos, electrónica de [illegible] software de aplicación como CAD/CAM. [illegible] orientado primordialmente hacia la [illegible] de maquinaria [illegible] empresa está desarrollando [illegible] soldadura. Cabe destacar que [illegible] con mayor hincapié, obtenemos un mayor número de productos, tanto en software como en equipos. [illegible] han logrado desarrollar [illegible] para salas de preparto, sistemas [illegible] citogenéticas, sistemas de [illegible] en [illegible] bacteriológica, evaluador [illegible] sistemas de planeamiento para [illegible] de radioterapia externa, así como equipos [illegible] electrocardiógrafos, evaluadores de las fun- [illegible] nerviosa, ecocardiógrafos y otros para [illegible] incluyendo algunos sistemas exper- [illegible] han desarrollado unidades de [illegible]

[illegible]

[illegible] electrónica, [illegible] máquinas herramientas de control numérico, el parque de máquinas-herramientas de control numérico es el más nuevo del centro. Las cuales están agrupadas con unidades CN en diferentes [illegible]. [illegible] el centro de [illegible] [illegible] pueden [illegible]

[illegible] El mayor número se corresponde a tornos, fresadoras y centros de mecanizado.

[illegible] y su uso está orientado [illegible] metálicas [illegible] circuitos impresos.

Por [illegible] robótica, su uso es incipiente. En esta última área se conocen en el país algunos robots importados en la industria [illegible] con aplicación en soldadura.

En términos generales, [illegible] [illegible]

[illegible]

Existe [illegible] serie de [illegible] entre las universidades e institutos [illegible] en [illegible] área de la automatización industrial. [illegible] Holy [illegible] tienen [illegible] de [illegible] [illegible] Central [illegible] [illegible] Politécnica [illegible] [illegible] CAD/CAM, automatización [illegible] con empresas de los sectores metalmecánico, metalúrgico, azucarero y electrónico.

El Instituto [illegible] (ICTMAF) de la Tecnología [illegible] apoyarte a la [illegible] en las áreas electromecánica [illegible] electrónica y transporte. El igual que el [illegible] Investigaciones Digitales (ICID). Por otro lado, [illegible] aplicaciones de la automatización, de la industria [illegible] trabaja en dos proyectos, [illegible] [illegible] diversas áreas [illegible]

[illegible] sector metalúrgico. [illegible] de la [illegible] metalúrgica (CIMEC), trabaja en la automatización [illegible] para tratamiento térmico [illegible].

[illegible] como escuela de cooperación industrial [illegible] siendo usado con algunos países de la esfera capitalista. [illegible] dos casos de una empresa mexicana fabricante de microes- [illegible] parte mecánicas y la empresa cubana, el [illegible] el electrónico. De igual manera, se sabe [illegible] una horia empresa del [illegible] Cuba.

[illegible] económico y el bloqueo [illegible] la [illegible] de [illegible] hace varios años se [illegible] para alcanzar [illegible] tecnologías de automatización industrial. [illegible] falta de divisas y de financiamiento, el escaso acceso a la [illegible] y uso de tecnologías de punta (CAD 3 dimensiones, [illegible] CNC's con 5 ejes), y a la [illegible] de [illegible] de nuevas tecnologías, constituyen un [illegible] hipotético para lograr un aumento importante de la utilización [illegible] tecnologías en cuestión.

[illegible] Cuba, en términos generales, la situación entre el uso de [illegible] automatización industrial se podría resumir de la siguiente manera:

[illegible] del bloqueo económico, se [illegible] producir [illegible] en forma [illegible].

b) Las tecnologías que son más difundidas [illegible] y MHCN y, los sectores [illegible] de metalmecánica, electrónica y salud.

c) Existe una creciente fabricación de productos, que utilizan técnicas de automatización, con aplicaciones en medicina.

d) Hay un nuclen generador [illegible] automatización conformado por [illegible] de investigación e [illegible] funciones [illegible]

e) La cooperación interinstitucional e interempresarial es de carácter obligatorio.

f) La crisis económica y el [illegible] limitante para [illegible] tecnologías de automatización.

g) En el ámbito internacional, la [illegible] tipo de cooperación más utilizada.

Chile

[illegible] cinco años se viene [illegible] de la automatización industrial en Chile. [illegible] como a elevar la competitividad de la industria. [illegible] de investigación y las universidades son las [illegible] que poseen una mayor trayectoria en el [illegible] de [illegible].

[illegible] es cierto que Chile es un país [illegible] tipos de automatización, se [illegible] número de empresas [illegible] con diversas tecnologías [illegible] desarrollos de ingeniería en el área de [illegible] automatización y equipos e interfaces a pedido de mediana com- [illegible] para el control de procesos.

[illegible] punto de vista usuario, los sectores en los cuales [illegible] de estas tecnologías son el minero [illegible] cerámico, plástico, aeronáutico, naval [illegible] se refiere al uso de MHCN existen cerca de [illegible] en el país usados por empresas metalmecánicas, produc- [illegible] plástico y de partes y piezas. Algunas grandes [illegible] también poseen este tipo de maquinaria en sus talleres [illegible].

El [illegible] automática [illegible] progresivamente [illegible] incrementando en forma [illegible] energía [illegible] productores de [illegible] se realiza [illegible] participación de algunas [illegible] ingeniería.

Con respecto al CAD, ha tenido un largo camino de implantación por [illegible] sectores fabricantes de equipos. [illegible] empresas [illegible] trabajar para [illegible] herramienta. Asimismo, la [illegible] Astilleros de [illegible] herramienta para [illegible]

El proceso de desconcentración, por el que transita [illegible] actualmente, propicia incorporación, cada vez más, de nuevas tecnologías para la modernización del parque industrial [illegible].

Las universidades y centros de investigación [illegible] difusión y desarrollo de [illegible] relación [illegible] particularmente [illegible] Universidad-Empresa.

Entre las instituciones que trabajan sobre el tema [illegible] cuentran: la Universidad de Chile, el Centro de Investigaciones Minero-Metalúrgicas, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas [illegible], la Universidad Católica, la [illegible]

[illegible]

[illegible] Departamento de Ingeniería [illegible] investigación que trabajan en [illegible] Grupo de [illegible] que viene trabajando en el desarrollo de controladores lógicos programables para la [illegible] los Departamentos de [illegible] realizan actividades [illegible] en etapa de [illegible] automatización.

[illegible] actividades en automatización [illegible] A través de los [illegible] Electrónica y Mecánica ha [illegible] desarrollo en CAD para [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] el Instituto de [illegible] para asistencia técnica [illegible] cambio de bienes e información en las áreas de [illegible] e industrias.

[illegible]

[illegible]

aportes del PNUD y US $ 35.100 con cargo compartidos aportados por el Ferrocarril [illegible] ciudad del Norte. FOCUPA, Muebles Formaria [illegible] Corporación de Desarrollo [illegible].

El Instituto de Tecnología [illegible] de Automatización que fabricamos [illegible] maquinarias y el control de máquinas y equipos a través de computadores. El INTEC tiene un [illegible] de entrenadores provenientes del sector industrial, que en cierta medida fortalece los vínculos INTEC-Industria.

[illegible]

[illegible] empresas a financiar [illegible].

Por otro lado, la Asociación Chilena de [illegible] (ACHEA), es una organización que en [illegible] la adquisición de tecnología de [illegible] [illegible] [illegible] encuentran [illegible] [illegible] de la automatización [illegible] industrial: control de procesos [illegible] [illegible] identificación [illegible] electrónica de potencia. Esta Asociación [illegible] un punto de concertación [illegible] programa de promoción del [illegible] [illegible] diversas [illegible] [illegible] Chile y [illegible] Brasil.

En Chile es prácticamente [illegible] la cooperación internacional. En [illegible] el esquema más usado es el de la [illegible] cuales se originan sobre la base de [illegible] [illegible] mecanismo de [illegible]

[illegible] tecnológicos. En el área de la automatización [illegible] se [illegible] la formación de un sistema [illegible] de un sistema a cargo para el control de [illegible].

[illegible] Chile es relativamente baja la [illegible] de las tecnologías de automatización industrial, debido a varias razones o limitantes: la escasa formación de recursos humanos especializados, la falta de criterios de selección en los usuarios de [illegible], el costo de estas tecnologías, [illegible] la poca relación de las [illegible] [illegible] del [illegible] [illegible] puede caracterizar [illegible] de automatización industrial [illegible].

a) Las áreas de especialización de mayor uso actual y potencial son las de automatización [illegible] procesos y CAD.

- La automatización y control de procesos [illegible] posibilidades de uso en la industria [illegible] y pesquera. Para ello se puede contar con algunas empresas locales que producen soluciones a la medida.

- En CAD existen posibilidades de ampliar la cobertura hacia la ingeniería de proyectos.

[illegible] Las Multinacionales [illegible]

[illegible] de mantenimiento [illegible]

[illegible] del sector [illegible]

difusión. En varias Universidades e [illegible]

cada vez más participan en programas [illegible]

relacionados con la automatización industrial.

[illegible] se observa una tendencia creciente [illegible]

[illegible] relación de cooperación [illegible]

[illegible] de investigación [illegible]

[illegible] social.

[illegible] La cooperación interempresarial en [illegible]

forma más usada es la formación de consorcios.

[illegible] Los factores limitantes que más [illegible]

[illegible] nuevas tecnologías de [illegible]

[illegible] humanos especializados [illegible]

empresarial sobre las ventajas de [illegible].

Ecuador

[illegible] sector industrial [illegible] que hoy en día frente a la apertura de los [illegible] está obligado a ser más competitivo y por esta razón, se [illegible] a incorporar gradualmente técnicas modernas de [illegible] actualmente se encuentran [illegible] siendo el sector productor de [illegible] en ese sentido.

[illegible] que involucran al [illegible] consideradas básicas. [illegible] construcciones metálicas, y hornos para industrias; maquinaria y equipos para manipulación, pesaje y control: ma- [illegible] para construcción civil, minería, industria [illegible] equipo y material para movimiento y almacenaje [illegible] máquinas y herramientas [illegible] frío: equipo y material eléctrico [illegible] material de transporte: maquinaria: equipo [illegible] la actividad agropecuaria: maquinaria, equipo [illegible] alimentaria y afines y: equipo y mobiliario [illegible] sector de salud. Entre todos estos subsectores [illegible] tecnologías de automatización son los [illegible]

[illegible] de Capital [illegible] en [illegible] en [illegible] base. [illegible] casi cerca del 90% son usadas [illegible] de fabricarlas. Algunas de ellas son de cortes y pliegues. [illegible] más difundidas son las fresadoras. [illegible] tornos [illegible] electroerosionadoras, los punzonadores, las rectificadoras y los centros de maquinado, entre otras. Algunas de [illegible] trabajan a [illegible] [illegible] adquieren [illegible] eficiencia.

[illegible] las empresas [illegible] del [illegible] [illegible] los [illegible] [illegible] eléctricos, bombas, válvulas y matrices. Algunos de estos fabricantes de bienes de consumo tales como zapatos y muebles metálicos, tienen [illegible] en el uso de esta [illegible] tecnología.

[illegible] capacidades [illegible] en el área de CAD.

Los institutos de investigación y desarrollo [illegible] superior que trabajan en el área de automatización son la Escuela Politécnica Nacional y la Escuela Politécnica del Ejército, los cuales trabajan en electrónica, sistemas y [illegible] de forma [illegible]

[illegible] el Sector Metalmecánico [illegible] CDI para el análisis de [illegible] y establecer las relaciones necesarias para el [illegible] de inventos. [illegible] la capacidad de diseño de los Institutos de Investigación y de Educación Superior y de la corporación técnica [illegible], la capacidad de fabricación nacional y de [illegible].

La modernización [illegible] maquinaria utilizada. Como [illegible] se puede mencionar el caso [illegible] estratégico [illegible] de automatización [illegible] ROU, para lo cual solicitó la cooperación de varias empresas de países latinoamericanos usando [illegible] de transferencia tecnológica, [illegible] MHCN y, para complementar [illegible].

[illegible] la banca privada está promocionando [illegible] para la modernización de empresas.

Las limitaciones [illegible] para un mayor uso de tecnologías de [illegible] industrial son: la poca capacidad [illegible] del mercado local [illegible] las inversiones si no [illegible]

[illegible]

[illegible]

Las características [illegible] de [illegible] [illegible] tecnologías de automatización industrial en España se pueden resumir de la forma siguiente:

a) Las tecnologías [illegible] en [illegible] [illegible] El proceso de [illegible]

b) En DACN los sectores [illegible] usuarios del [illegible] cia son el de matricería y, el de partes y piezas. En I&D, lo [illegible] de matricería [illegible] [illegible]

c) [illegible] sidades e institutos de investigación.

d) La [illegible]

Perú

[illegible] la situación económica [illegible] en [illegible] Perú durante los últimos [illegible] ha afectado gravemente el desarrollo de la industria metalmecánica de ese país. [illegible] centro de este sector, las empresas productoras de [illegible] de consumo duradero más establecidas [illegible] industriales de [illegible] nacional. El grueso de esta última [illegible] se [illegible] en la fabricación [illegible] no [illegible] [illegible] eléctricas, máquinas de refrigeración [illegible] de [illegible] de materiales. [illegible] partes de transmisión, reductores, [illegible]. Así mismo se producen pero en menor proporción algunas maquinarias [illegible] productos metálicos estructurales, construcción [illegible] maquinaria industrial y maquinaria y [illegible] para la [illegible].

[illegible] a la producción [illegible] de máquinas-herramientas está bastante reducida y [illegible] en tornos [illegible], taladros, prensas y una diversa gama de equipos de [illegible] con escasa o nula incorporación de facilidades automáticas. La tecnología para la fabricación de estas [illegible], se ha conseguido a través de convenios interindustriales para el uso de marcas [illegible] Argentina, Brasil, Italia [illegible] más [illegible]

[illegible] herramientas [illegible]

producción y en algunos casos la [illegible]

[illegible] unido a la actual [illegible]

hace pensar que se va a incrementar la [illegible]

producción local de estos equipos.

La fabricación de equipos electrónicos de [illegible]

automatización industrial es incipiente. [illegible]

producen equipos electrónicos han incursionado [illegible]

diseñando interfases o tarjetas electrónicas [illegible]

capacidades son aún limitadas. Otras [illegible]

[illegible] desarrollos para CAD y control de [illegible]

La difusión de MHCN en el Perú [illegible]

calcula que existen entre 20 y 30 MHCN. [illegible]

troducir a principio de la década de los 80; el crecimiento de

su utilización ha sido bastante lento. [illegible]

portante es el metalmecánico en el que [illegible]

los fabricantes de partes y piezas [illegible]

de capital. En general, son empresas [illegible]

escogido este tipo de tecnologías para [illegible]

de producción, aumentar la calidad y obtener mayor precisión en

sus productos. Los tipos de MHCN de [illegible]

tificadoras. Los tornos, centros de mecanizado, fresadoras,

mandriladoras, estampadoras y las máquinas [illegible]

Un segmento de las empresas fabricantes [illegible]

[illegible]

[illegible] al diseño [illegible] al igual que [illegible] de la [illegible] han [illegible] y [illegible] para [illegible].

En relación al control de procesos, se conoce que [illegible] en la industria gráfica y en la de pinturas.

Las universidades y centros de investigación del Perú han [illegible] poco en el área de proyectos de automatización [illegible] y las que lo han hecho, han tenido una [illegible] relación [illegible] manufacturero. La Universidad Católica [illegible] en [illegible] en electrónica no [illegible] controladores lógicos para hornos [illegible]. La Universidad Nacional de [illegible] desarrollado algunas tesis y proyectos sobre el tema.

El Instituto "Leonardo Da Vinci", asociado al Servicio Nacional de Aprendizaje y Trabajo Industrial (SENATI) [illegible] en [illegible] y servicios a la industria. Este instituto, como [illegible] mediante un convenio entre los gobiernos de [illegible] recibió la donación de un grupo de MHCN, y el [illegible] necesario para su funcionamiento. La maquinaria donada [illegible] un centro de mecanizado, fresadoras, rectificadoras y [illegible]. En el área de capacitación poseen programas para [illegible] de universidades, gerentes de empresas, operarios y [illegible]. Otro tipo de trabajo que realizan es la [illegible] para la elaboración de piezas que la industria [illegible] a producir, entre los [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] la Universidad de Piura, recibió una de [illegible] alemanas [illegible] CAD que usan para la formación de sus [illegible]. El Instituto Tecnológico Superior posee entre sus planes la implementación de cursos de capacitación en CAD. Por otro lado, [illegible] con apoyo de la Institución Suiza [illegible] programas para el entrenamiento en CAD [illegible]

[illegible] interdisciplinal y con un [illegible] programas [illegible] la [illegible] diseño y fabricación CAD y mecanizado, no se conocen [illegible] periencias en cuanto a compartir servicios automatizados con [illegible]. Sin embargo, en el Perú existe una [illegible] de subcontratación que hizo [illegible] mismo servicio, pero [illegible] han tenido en la [illegible] de consumo [illegible] tor de bienes de capital.

Los equipos y maquinarias de automatización de la [illegible] han tenido gran penetración en Perú, debido a su [illegible] factores como la falta de [illegible]

talleres metalmecánicos, el

[illegible] en [illegible] real. [illegible] así como la [illegible] industrial.

- [illegible] mejorar la situación económica. [illegible] incremento en el uso de otras tecnologías especialmente en los sectores metalmecánico, petrolero, minero, pesquero, agroindustrial y de bienes de capital.

México

Aunque México es un gran productor [illegible] maquinaria y equipos asociados a la industria [illegible], se encuentra entre los pocos países de América Latina que producen este tipo de productos, fundamentalmente los sistemas al control y adquisición de datos para uso [illegible].

En lo que respecta a la producción [illegible] su importancia en [illegible] la [illegible] mediante [illegible] de [illegible] baja complejidad tecnológica, en especial [illegible].

La evolución del parque industrial mexicano en lo que se refiere a la producción de [illegible] de unas 30 empresas que existían en [illegible] 1985 tan sólo quedaban 15. La [illegible] principalmente de Italia, [illegible] y Yugoslavia. En 1994, los [illegible] a 4, incluyendo una que posee 40% [illegible] fabrica un escaso número de máquinas con [illegible] importando dichas unidades y [illegible] el ensamblaje y fabricación del [illegible] de [illegible]

[illegible] Japón, la mayor parte de [illegible] de estados unidos de América, [illegible] Inglaterra y Alemania y se ejecutan [illegible] el otorgamiento de licencias.

Durante el periodo 1984-1988, en el Programa Nacional de Fomento Industrial (PRONAFICE) y en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (PRONDETYC), se establecieron lineamientos generales de política para la adquisición de [illegible] y la producción de bienes [illegible] [illegible]

[illegible] estímulos fiscales y financieros [illegible] globales, la tecnología [illegible] tendía hacia el desarrollo de tecnologías de automatización de tipo genérico para procesos; la realización de estudios para el desarrollo de manipuladores industriales; el apoyo [illegible] sistemas de instrumentación, adquisición de datos y [illegible]. Como producto de dichas [illegible] varios programas que [illegible] capacidades tecnológicas de empresas, en especial aquellas que se dedican a la fabricación de equipos de instrumentación, control y adquisición de datos de procesos industriales.

México es un país que posee un parque industrial relativamente [illegible]. Para 1990 se estima que el número de [illegible] en el país varía entre las [illegible] [illegible] 1990.

[illegible] principales sectores [illegible] las empresas [illegible] estatales [illegible] de Baja California, [illegible] Tamaulipas: [illegible] automotriz,especialmente las ensambladoras de motores automóviles; los fabricantes de autopartes; los [illegible] maquinas para la industria del vidrio; la industria [illegible] los [illegible] o proveedores locales y; los [illegible] en menor medida los de maquinas [illegible] ria.

[illegible] estas empresas usuarias [illegible] niveles de calidad. [illegible] máquinas-herramientas de control numérico instalado [illegible] de uso más difundido son los tornos y los centros de [illegible] las fresadoras, taladros, [illegible] rectificadoras.

En el campo del CAD, los principales [illegible] la industria metalmecánica, los productores de [illegible] vidriera y autopartes, el sector [illegible] de construcción, consultoría e ingeniería [illegible].

Los equipos de instrumentación, medición y control [illegible] procesos están medianamente difundidos en las [illegible] y de [illegible] [illegible]

[illegible] 1986. se [illegible] el [illegible] de [illegible] robots [illegible] distribuidos entre las empresas manufactureras, la [illegible] de automóviles y de autopartes, y [illegible] en la [illegible] de [illegible].

Existe un grupo de universidades e institutos de investigación y educación superior que vienen trabajando activamente en el terreno de las tecnologías de automatización [illegible] la Universidad Nacional Autónoma de México [illegible] para el entrenamiento de estudiantes en el [illegible] más flexibles, además han desarrollado [illegible] en inteligencia artificial, automatización [illegible] y control remoto, algunos de ellos [illegible] para la industria manufacturera de diversas especialidades. El Instituto Politécnico Nacional, el cual ofrece estudios avanzados [illegible] de la robótica y el CNC, en sus diferentes centros [illegible] la Universidad de Guadalajara, ha creado el [illegible] Desarrollo de Bienes de Capital para apoyar a [illegible] la región, en la formación, desarrollo [illegible] vinculada al sector de bienes de capital, y en par[illegible] la [illegible] técnica, robótica y CAD/CAM.

[illegible] la institución académica que más ha trabajado con [illegible] es el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores [illegible], en la formación e investigación sobre [illegible] industrial que ofrecen desde el CNC [illegible].

[illegible] Asistencia Técnica de Querétaro, ha realizado trabajos como la industria metalmecánica en CAD-CAM y otras técnicas asociadas con la automatización. El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), ha hecho algunos trabajos [illegible] industrial. El Centro de Ingeniería [illegible] desarrollo de [illegible] El Instituto Nacional de [illegible] automatización. Con [illegible] experiencias en el desarrollo en la automatización de líneas de ensamblaje.

[illegible] Educación e Investigación [illegible] Tecnológica, [illegible] programas de adiestramiento de [illegible] mantenimiento [illegible] de conocimiento [illegible] controladores [illegible] microprocesadores.

Además, se puede concluir que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología está diseñando planes para financiar proyectos de modernización industrial, principalmente para las pequeñas y medianas empresas, [illegible] fomentar la creación de mayores vínculos [illegible]

[illegible] uso de tecnologías de CAD. [illegible] especialmente en el sector [illegible] uso más difundido es la interna[illegible] de trasferencia tecnológica y a través de las inversiones extranjeras, sobre todo en cuanto a capacitamiento de personal se refiere.

[illegible] Industria de la Transformación, [illegible] para la difusión y uso de nuevos [illegible] esta previsto la búsqueda de [illegible] para el desarrollo de [illegible]

[illegible] de casas fabricantes de maquinaria y equipos para la automatización industrial, han establecido programas conjuntos para difundir los beneficios y [illegible] de este tipo de herramientas.

Las limitaciones que impiden con mayor fuerza un uso más [illegible] automáticos para la manufactura, son [illegible] empresarial que se resiste a la modernización, los costos de este tipo de instrumentos y la [illegible] importación de maquinaria de segunda mano. Hay otros que se cambiaron, pero con menor grado de in[illegible] las nuevas políticas proteccionistas, la [illegible] del sector [illegible] problemas sindicales [illegible] la cultura [illegible]

[illegible]

a) La producción de máquinas-herramientas es débil y con muy escasa incorporación microelectrónica.

b) La mayor parte de la [illegible]

c) El mayor uso de MHCN se concentra en los sectores automotriz, y en los fabricantes de autopartes, partes y piezas, [illegible] uso petrolero, así como en las maquiladoras. El CAD es usado por [illegible] constructores, [illegible] confección.

d) La robótica está bastante [illegible] en el sector automotriz y en la industria maquiladora.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

que [illegible]

g) La cooperación internacional [illegible] la internacional, [illegible] transferencia de tecnología [illegible].

[illegible]

tecnología [illegible]

[illegible]

asociación [illegible] segunda mano.

h) Se prevee [illegible] notablemente [illegible] [illegible].

Venezuela

A partir de 1990, Venezuela ya ha consolidado [illegible] mercado de América Latina en el área de máquinas-herramientas. El uso de tecnologías asociadas a la automatización ha alcanzado a casi todos los sectores productivos de ese país.

Aunque no se conocen fabricantes de máquinas-herramientas [illegible] incorporan tecnologías de automatización basadas en la electrónica, bien es conocido la existencia de [illegible] dentro del parque industrial en el apoyo en [illegible] firmas y software de aplicación, [illegible] contribuyen al desarrollo de sistemas y equipos para el control de procesos industriales y de servicios.

Este grupo de industria que fabrica equipos electrónicos han orientado su producción hacia equipos de medición en instrumentación, tales como contadores, voltímetros, [illegible] balanzas y transductores inteligentes, [illegible] y diversos tipos de medidores. Otras empresas se han orientado hacia la manufactura de estaciones automáticas de captación de datos, controladores de bombeo, controladores lógicos programables, interfaces para control industrial, unidades para el control y adquisición de datos (UMCAD), terminales [illegible] [illegible] de datos [illegible], [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

En general, la automatización [illegible] Venezuela. En lo que se refiere a [illegible] metalmecánica donde existe el mayor número [illegible] metalerías, ensambladoras [illegible] más de 400 equipos de este tipo de [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] el sector metalmecánico [illegible] componentes de equipo petrolero, [illegible] automotrices, ascensores, bombas, conexiones [illegible] cerraduras, medidores de agua, [illegible] generadores, motores eléctricos, [illegible] engranajes, poleas, válvulas, ejes, [illegible] en general, talleres que [illegible] otros.

También, los grandes talleres [illegible] industria azucarera, eléctrica, [illegible] maquinarias básicas (conductores de [illegible] [illegible] MWH

[illegible]

[illegible]

[illegible] de equipo electrónico para el diseño de circuitos impresos y de circuitos integrados [illegible] equipo. Las empresas básicas y algunas grandes empresas [illegible] productos de cerámica, tableros eléctricos, [illegible] de CAD para la elaboración y digitalización de los [illegible] los planos, equipos, remachados y productos. [illegible] los últimos años ha [illegible] de CAD es el de las empresas [illegible] la elaboración de proyectos [illegible] eléctricos.

La gran industria de procesos y la petrolera, así como las [illegible] suministradoras de servicio eléctrico y las empresas [illegible] del sector metalúrgico, han aumentado en los últimos [illegible] la incorporación de sistemas distribuidos [illegible] electrónica, basándose también del uso de paneles de [illegible] basados en controles electromecánicos a controles basados [illegible] microelectrónica.

La difusión de robots y sistemas de transporte y ensamblaje [illegible] es muy incipiente. Tan solo se conocen algunos [illegible] fundición de aluminio [illegible] electrónica.

Merece la pena destacar que, paralelamente, [illegible] introducción de tecnologías para la automatización de la [illegible] controles de calidad automatizados [illegible] algunas empresas de los sectores metalmecánico y electrónico.

Entre las universidades y centros de investigación que han jugado un papel más activo en relación a programas de estudio y desarrollo en automatización industrial, se encuentran la Universidad de Los Andes (ULA), la cual ha desarrollado principalmente proyectos de instrumentación, control de procesos y robótica; [illegible] Ingeniería (I de I), fue creado en [illegible] adscrito al Ministerio de Fomento, este instituto [illegible] está fuertemente vinculada al sector manufacturero, [illegible] sionado en proyectos relacionados con las áreas de sectores CAD, CAM, CAE, así como en MHCN y manufactura flexible, orientados a incrementar la competitividad de la industria nacional; la Universidad Central de Venezuela (UCV), cuya especialidad [illegible] notable ha sido en el desarrollo de algoritmos para sistemas de control; la Universidad Simón Bolívar (USB), [illegible] especializado en automatización y que además, está por inaugurar la carrera de Ingeniería de la Producción; el Instituto Venezolano de Tecnología del Petróleo (INTEVEP), especializado en el desarrollo de sensores primarios y que además ha instalado más de 140 estaciones de trabajo para su uso en CAD [illegible] y [illegible] 1990 [illegible].

[illegible] de prueba para industrias [illegible]

[illegible] como el Instituto Politécnico de Barquisimeto, la Universidad de Carabobo (UC) y los Institutos Universitarios de Tecnología (IUT's) se han especializado en las áreas de instrumentación y control.

El desabastecimiento de mano de obra especializada para la operación y mantenimiento del Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE) [illegible] un programa formal para la formación [illegible] tecnologías de automatización. A través del [illegible] de formación de aprendices, se ha logrado entrenar personal en MHCN. Asimismo, se está conformando el Instituto Metalmecánico, auspiciado por el INCE, la Asociación de Industriales Metalúrgicos y de Minería (AIMM) y la Federación de Trabajadores Metalmecánicos (FETRAMETAL), a fin de formar profesionalmente a los empleados y trabajadores en la industria [illegible] metalurgia y minería, incluyendo la formación en nuevas tecnologías de manufactura.

[illegible] cooperación entre las empresas y, entre estas y [illegible] de [illegible] y de investigación y desarrollo, es [illegible] En esta dirección, algunos distribuidores [illegible] industrial han mostrado interés en [illegible] para el

[illegible] . El desarrollo de [illegible] tiene todavía [illegible] [illegible] [illegible].

La política económica vigente no impone ninguna limitaciones al uso, producción o difusión de tecnologías de automatización. El tamaño reducido del mercado interno; la falta de fuentes de financiamiento; la baja calificación de los recursos humanos a nivel de operarios; la poca disponibilidad de [illegible] especialmente en las pequeñas y medianas empresas; [illegible] los equipos automatizados; [illegible] [illegible] contra la [illegible] difusión de las tecnologías aquí tratadas.

La situación de la difusión y uso de nuevas tecnologías para la manufactura puede resumirse, en términos generales de la siguiente manera:

a) [illegible] fabricación de [illegible].

b) La mayor capacidad de fabricación de equipos y elementos asociados a la automatización industrial se ubica en las empresas productoras de sistemas y equipos [illegible] [illegible].

[illegible]

[illegible] del [illegible]

[illegible]

- La [illegible] entre [illegible] empresas e [illegible] muy débil.

- Escasez [illegible] de operarios [illegible]

- [illegible] automatizadas por parte [illegible] grandes industrias de procesos y por las grandes inversiones el petroleo, petroquímica y [illegible]

- [illegible] de tecnologías de [illegible] pequeña y mediana [illegible] los beneficios [illegible] que puedan [illegible] de maquinarias.

I.2. El papel de los actores

Vista la anterior panorámica sobre el sector, hay [illegible] dos [illegible] de autoestimulación [illegible] . [illegible] [illegible] algunas funciones y mecanismos que permitan crear mejores condiciones para el aumento de la [illegible] industrial entre los países de América Latina a fin de nacionalizar y facilitar el uso de este tipo de tecnologías.

I.2.1. Las instituciones nacionales de investigación y desarrollo

[illegible]

a) **La conformación de una red tecnológica complementaria:** se trataría de [illegible] una infraestructura que permita compartir horizontalmente recursos, experiencias y capacidades en forma complementaria y ágil, sin necesidad de construir superaestructuras coordinadoras que burocratizarían el esquema propuesto. Esta red estaría a disposición de la industria y debe complementarse con las capacidades instaladas en las universidades e institutos de educación superior.

b) **La sintonización de syus planes de desarrollo:** es necesario una adecuación de estos planes con las [illegible] industrial, [illegible]

La incorporación del sector empresarial en la gestión: [illegible] autofinanciamiento [illegible] los centros [illegible] como mecanismo de fortalecimiento [illegible] terior.

d) **La irradiación tecnológica:** mecanismo [illegible] cual sistemáticamente se difunden [illegible] exitosas y los avances alcanzados [illegible] instituciones a nivel de [illegible] así como la información [illegible] (actuales y tendenciales). [illegible] hecha en la forma más [illegible] restricciones, complementando y mejorando la [illegible] existente.

e) **El mercadeo de los servicio:** [illegible] investigación y desarrollo deberían [illegible] a conocer sus servicios [illegible] dicando los beneficios y resultados [illegible] se puedan obtener para ambas partes.

f) **El desbloqueo de los dogmas:** [illegible] de cooperación se deben [illegible] pasar que definen relaciones [illegible] [illegible]

deberán considerarse como [illegible] de las empresas para elevar su [illegible] innovación y su posición competitiva.

El fortalecimiento de la capacidad negociadora de las empresas: las instituciones de investigación y desarrollo deberán convertirse junto con las empresas consultoras y las universidades en "la mano derecha" o las contrapartes naturales en procesos de adquisición de tecnologías, de asesorías de opciones tecnológicas y de [illegible] técnica nacional o internacional.

h) **La conformación de ambientes confiables:** [illegible] el socio de nuevas tecnologías [illegible] temores, haciendo ver que las instituciones de investigación y desarrollo son un punto de apoyo en caso de que se presenten situaciones [illegible].

i) **El apoyo complementario a las actividades de formación ya existentes:** las cuales deben incluir todos los niveles de educación, tanto a nivel gerencial, profesional, técnico y operarios.

j) El incremento de las capacidades y rangos para la innovación: se plantearía incrementar la adquisición de equipos y de recursos humanos

calificación para ofrecer apoyo [illegible] en [illegible] universidades y centros de investigación [illegible] tecnológica [illegible].

I.2.2. Los programas de actividades de desarrollo y los grupos de investigación en las universidades

Algunas de las funciones y responsabilidades superiores para los institutos de investigación y desarrollo, tendientes a crear ambientes más cooperativos requieren el complemento de las actividades universitarias, específicamente las referidas a: la red tecnológica complementaria, la sintonización de los planes de desarrollo, la irradiación tecnológica y el apoyo complementario a las actividades de formación existentes.

A esto se le puede sumar:

a) La preparación de programas para la formación de científicos e investigadores: elevando sus niveles de preparación y compartiendo conocimientos esenciales para causar efectos multiplicadores en la difusión de nuevas tecnologías.

b) El monitoreo de tendencias tecnológicas: para actualizar el conocimiento científico y tecnológico, y difundirlo hacia las empresas o institutos de investigación y desarrollo, y adquirir una clara [illegible]

c) La investigación y desarrollo en áreas críticas de tecnología se centra en las universidades y a los centros de investigación, pero a un nivel los convenios de realización de estas actividades en la frontera del conocimiento, para luego irradiarlo hacia el resto de la sociedad.

d) La vinculación con los planes académicos: establecer lazos entre programas de investigación y desarrollo, y las actividades académicas cotidianas para de esta manera aprovechar las capacidades existentes e incentivar la creación de nuevos científicos e investigadores.

e) Garantizar la formación de las nuevas capas profesionales: capaces de seleccionar, difundir, usar y desarrollar nuevas tecnologías.

I.2.3. El mejoramiento de la planificación y gerencia de la investigación.

Un requisito clave para crear nuevas condiciones que faciliten la cooperación empresarial e interinstitucional, es el cambio organizacional y cultural que tienen que adelantar la industria, las universidades y centros de investigación y desarrollo, en la [illegible] proyectos de investigación.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

b) El uso de la planificación estratégica y la filosofía de la calidad total son unos lineamientos básicos que deben ser usados para la gestión de proyectos de investigación.

c) Con la planificación estratégica se logra una clarificación de los objetivos, la asignación y distribución de los recursos a usar, y la identificación de las debilidades y fortalezas de la institución y de las oportunidades y amenazas del entorno.

d) Con la filosofía de la calidad total, la cual busca la satisfacción plena del usuario final de acuerdo a sus expectativas y necesidades, en el tiempo, sitio y condiciones requeridas, mediante la mejora continua.

Así, bien sea el usuario de un determinado proyecto de investigación: un investigador, un grupo, una institución o una empresa, la finalidad debe ser su satisfacción plena.

[illegible]

[illegible] la entrenamiento [illegible] programas [illegible] graduados [illegible] más [illegible] la [illegible]

En forma [illegible] generalizada, [illegible] la [illegible] y generación de [illegible] incorporar las técnicas modernas de gerencia empresarial.

I.2.4. El Desarrollo de postgrados para el entrenamiento de científicos e ingenieros en países de América Latina

El desnivel de desarrollo existente entre los países de la región, podría actuar como un obstáculo para el intercambio y cooperación [illegible] de recursos humanos a nivel de postgrado. Un prerequisito fundamental para establecer lazos de cooperación más intensos y frecuentes es el de entender estos desniveles. En tal sentido, los países con mayor grado de desarrollo relativo en la región deberían asumir el liderazgo de este proceso. [illegible] de cooperación en postgrado, [illegible] los mejores recursos humanos de los países [illegible] menor grado de desarrollo relativo de [illegible] y estos asumirán en forma compartida la [illegible] de los programas de [illegible] la [illegible]

[illegible] generales. Los [illegible] de [illegible] de [illegible] entre países de América Latina [illegible] requieren [illegible]:

a) La incorporación de los centros de [illegible] de países desarrollados para la asesoría y participación en la ejecución de estos programas de cooperación.

b) La promoción y formación de promotores industriales y, de potenciales creadores de centros especializados para capacitación, investigación y desarrollo, tanto en tecnologías de punta como en aplicaciones.

c) La inducción de los participantes hacia el aumento de su interés en el uso y desarrollo de productos con carácter innovador y nuevas tecnologías.

I.2. Los industriales en la demanda de investigación y desarrollo

En general, en la cultura empresarial latinoamericana se tiende a pensar muy poco en la inversión en investigación y desarrollo. En especial, las pequeñas y medianas empresas están menos dispuestas a emplear recursos humanos, técnicos y económicos en dichas actividades.

[illegible] situación debe cambiar radicalmente si se desea [illegible] bajo las nuevas reglas del juego establecidas [illegible] internacional. Algunas industrias [illegible] [illegible]

a) La sistematización de las demandas y necesidades [illegible] por las empresas para la mejora tecnológica [illegible] procesos, productos y gestión.

b) La realización de Ruedas de Negociación Tecnológica [illegible] la participación de institutos de investigación, universidades y empresas, donde se conozcan la oferta y demanda de servicios tecnológicos.

c) La definición y uso de mecanismos de financiamiento para la implementación de soluciones tecnológicas por parte de terceros hacia la empresa.

d) La difusión de información acerca del tipo de tecnologías y de capacidades técnicas usadas por la empresa para el diseño, producción, transporte, [illegible] empaque, almacenaje, control de calidad, así como las características de las materias primas e insumos empleados. Este tipo de información podría ser registrada, almacenada y difundida a través de los gremios empresariales.

e) La entrega al sector laboral agremiado o no, de información suficiente y clara sobre las necesidades de incorporación de nuevas tecnologías y de nuevos materiales. Precisando los conceptos, razones, efectos y exigencias en cuanto a recursos humanos.

f) Las empresas consultoras en el área de [illegible] deben promover el uso de [illegible]

[illegible] en la posición competitiva de las [illegible] sobre la base de necesidades tecnológicas [illegible]

[illegible] orientación de la demanda tecnológica tomando en cuenta variables las necesidades a lo largo de toda la cadena productiva. Con la utilización de políticas de desarrollo de proveedores y clientes, se amplía el rango de necesidades de servicios tecnológicos de apoyo.[illegible]

SECCION II

IDENTIFICACION DE AREAS POTENCIALES DE COOPERACION

Como se ha visto en la sección anterior, punto I.1., la cooperación interinstitucional en América Latina es bastante [illegible], no [illegible] en lo que se refiere al uso y desarrollo de tecnologías de automatización industrial, sino en general, en [illegible] de las empresas, universidades [illegible]

En lo que concierne al tema aquí tratado: automatización industria, otra limitante que existe es la disparidad en el nivel de avance tecnológico entre los diferentes países de la región. Incluso, en aquellos países de mayor grado de desarrollo relativo, existen problemas de actualización tecnológica.

Por esta razón, <u>cualquier tipo de cooperación que se establezca, deberá tomar en cuenta como complemento, la asistencia de organismos de cooperación técnica internacional y de instituciones de excelencia de países desarrollados</u>.

Las áreas que mayor atención requieren son las de:

- Capacitación
- Financiamiento
- Investigación y desarrollo
- Difusión y acceso de información
- Asistencia técnica directa a empresas
- Comercio internacional (ampliación de mercados)

Como se pudo observar estas áreas reflejan las mayores debilidades que se repiten con más frecuencia en cada uno de los países analizados anteriormente. A todos los une una situación común, la crisis económica que viven, pero ese no es el tema a resolver.

Se trata de dar respuestas concretas en cada una de las áreas mencionadas usando como filosofía la cooperación para [illegible] recursos, aumentar el poder de negociación e [illegible] y combinación [illegible] de las empresas.

[illegible]

El [illegible] de [illegible]

nivel de [illegible]

desarrollo es vital para [illegible]

esas áreas. Para ello se [illegible] los medios directos de cooperación en los siguientes modelos:

- Acuerdos para la oferta y ejecución conjunta de servicios tecnológicos de apoyo [illegible] de manera tal que se complementen y [illegible] las capacidades instaladas.
- Establecimiento de programas de pasantías entre instituciones dedicadas a la Investigación y Desarrollo.

- Desarrollos conjuntos de proyectos de investigación, especialmente en aquellas áreas vinculadas a tecnologías de punta y a la asesoría empresarial.
- Acuerdos conjuntos y compartidos con centros de excelencia y programas de investigación y desarrollo de países desarrollados.
- Apoyo en la definición, [illegible] de programas [illegible]
- [illegible]

[illegible]

[illegible]

Ejecución de proyectos con la participación de carácter multidisciplinario de [illegible] (Ej.: CIM-Brasil).

Cooperación interempresarial entre [illegible].

Como ya se ha señalado, en América Latina no se ha arraigado una cultura empresarial dispuesta y entrenada para la cooperación. Aunque se han visto algunas iniciativas, especialmente en subcontratación, complementación industrial, creación de centros de diseño especializados y en la formación de consorcios para la comercialización interna e internacional. Esta situación no solo es válida para el uso y desarrollo de tecnologías de automatización industrial. Es una situación de carácter general.

Para fortalecer la cooperación interempresarial se propone:

- Difundir los casos exitosos de cooperación.
- Acuerdos de riesgo compartido para el desarrollo de productos, mejoras de procesos y estudio de nuevos materiales.
- Financiar en forma conjunta, [illegible] de [illegible].

[illegible] la superestructura [illegible]

[illegible] información [illegible]

- [illegible] áreas de [illegible] [illegible] [illegible] la repartición [illegible] [illegible]

- Definir convenios para el desarrollo de proveedores y clientes.

- Acordar convenios para el uso compartido de licencias, asistencia técnica o joint ventures con empresas e instituciones de países desarrollados.

- Formación de joint-ventures, especialmente aquellos que permitan complemetar las funciones que desempeñan las empresas y, teniendo como objetivos principales el incremento del poder innovativo, la penetración de nuevos mercados y la racionalización del uso de los recursos.

- Difundir y promover los otros esquemas de cooperación tales como: franquicia, coproducción o la cooperación compensatoria.

SECCCION III

RESTRICCIONES PARA PROMOVER LA COOPERACION EMPRESARIAL ENTRE PAISES DE AMERICA LATINA EN AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

[illegible] fundamental-mente en limitaciones de tipo financiero. La poca disponibilidad de recursos propios, y el creciente clima de desconfianza, poco propicio para la realización de nuevas inversiones. Bajo esta premisa, existen otras variables que contribuyen al mantenimiento de la situación actual, [illegible] en cierta forma en los puntos anteriores de este informe, se les ha tratado de dar respuestas con la creación de nuevas precondiciones y mecanismos que hagan más viable la cooperación deseada, a pesar de la situación económica vigente. Dichas variables o restricciones son:

a) La cultura empresarial: en términos generales, se puede hablar de la existencia en América Latina de un tipo de empresario de pensamiento cortoplacista. Todo aquello que no derive en beneficios inmediatos, puede ser descartado de los planes futuros. En el caso de las tecnologías de automatización, los costos y los tiempos [illegible] para el proceso de aprendizaje, son barreras que [illegible] el mantenimiento de esa cultura.

b) La falta de criterios para la selección de tecnologías: [illegible] razones entre las cuales se [illegible]

[illegible] grupos financieros [illegible] [illegible].

[illegible] El nivel de [illegible] en los niveles [illegible] en [illegible] comerciales, lo cual afecta la adecuada selección y la operación de tecnologías, así como los procesos de aprendizaje.

e) El tamaño de los mercados, los cuales tienen muy pequeñas dimensiones, lo que puede desestimular los acuerdos de cooperación intrarregional y buscar acuerdos con países de mayores mercados.

f) Las viejas políticas comerciales: aunque casi la totalidad de los países de América Latina se encuentra en procesos de apertura, vale la pena indicar que algunos de las antiguas políticas proteccionistas frenaron a algunas de estos países en los procesos de cooperación para acceder a nuevas tecnologías.

g) Las limitaciones financieras: hasta la fecha, con algunas excepciones, son muy pocas las iniciativas especialmente desde la banca privada, para el financiamiento de procesos de modernización en las empresas.

h) La falta de experiencias a nivel industrial y de ejemplos concretos, que permitan convertir a la cooperación empresarial como elemento promotor del crecimiento industrial.

- [illegible] de asistencia al cliente, por parte de un buen número de distribuidores de equipos de automatización industrial. Es esencial, lo que se refiere a los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, los de capacitación de personal, y la entrega de información adecuada.

Desde el punto de vista de políticas industriales, lo que se observa en los países es la tendencia a fomentar la cooperación empresarial y el uso de tecnologías de automatización. Incluso en el año 1991, se inicia el "Programa Regional para la Automatización Industrial del Sector de Bienes de Capital de América Latina", promovido por ONUDI, y con la participación de los países de América Latina, todo esto con el aval y visto bueno de los respectivos gobiernos.

Los intercambios comerciales y de inversiones entre los países de la región son escasos. Los programas de cooperación empresarial deben apuntar hacia el rompimiento de las barreras que impos.ibilitan el incremento de dichos intercambios y el flujo de inversiones. Es preciso, hacer entender que la cooperación es un elemento estratégico para la realización de negocios en la actualidad.

SECCION IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA SER CONSIDERADAS A CORTO Y MEDIANO PLAZO

Las principales conclusiones que se pueden [illegible] de la evaluación y perspectivas de la cooperación y difusión de tecnologías de automatización industrial en América Latina se resumen así:

a) La cooperación entre empresas y entre estas y las universidades y centros de investigación es muy débil, no solamente en el campo de la automatización industrial sino en general. La cooperación no es entendida como elemento estratégico del crecimiento industrial.

b) Existen muy pocos acuerdos multilaterales, bilaterales o institucionales para la cooperación en el uso, promoción y difusión de tecnologías de automatización industrial.

c) La subcontratación es el mecanismo más difundido de cooperación industrial entre las empresas de la región, aunque su uso es más de carácter nacional que interregional, y no específicamente en automatización industrial.

d) El otorgamiento de licencia y la asistencia técnica son los instrumentos de cooperación [illegible] entre las [illegible]

comun y, uno de estos instrumentos [illegible] se trata de la retrasación de [illegible] complejidad tecnológica.

e) El flujo comercial y de inversiones a [illegible] América Latina es escaso. Estos [illegible] más amplios en otros países.

f) Las tecnologías de automatización industrial más difundidas son las de MHCN, CAD y sistemas de control de procesos e instrumentación basados en la microelectrónica. También, en estas especialidades es donde existe la mayor capacidad de producción regional.

g) El principal sector industrial usuario de estas tecnologías es el metalmecánico (automotriz, autopartes, partes y piezas, y bienes de capital), seguido por el electrónico, el del plástico, el de la confección, el textil y las industrias de procesos. Las razones que han tenido estas empresas para la adquisición de tecnologías de automatización industrial son las de obtener mejores niveles de calidad y mayor especialización.

h) Los programas de complementación industrial se pueden dar en las áreas de software de aplicación, partes y piezas mecánicas y diseños a la [illegible] de equipos electrónicos.

[illegible]

[illegible] y [illegible] de [illegible] [illegible] incrementarán el mercado de la región para el uso de tecnologías de automatización industrial.

3) La falta de recursos humanos especializados es el factor limitante que se repite con mayor frecuencia en todos los países.

4) La coóperación internacional e inter-regional deberá atender prioritariamente las áreas de: capacitación, financiamiento, investigación y desarrollo, acceso y difusión de información, asistencia técnica directa a empresas e incorporación al comercio internacional.

La ONUDI está llevando a cabo la ejecución de sendos Programas Regionales, el de Automatización Industrial del sector de Bienes de Capital y el de Desarrollo de la Subcontratación Industrial, los cuales contemplan actividades que en gran medida son una respuesta concreta para resolver algunos de los problemas existentes en cooperación y automatización industrial.

En el corto plazo, la ONUDI apoyada en estos dos programas deberá priorizar las actividades relacionadas con:

- Formación y capacitación de recursos humanos, a nivel gerencial, profesional y operarios, así como de [illegible] calificación [illegible] alcance en el [illegible].

- Complementación de las [illegible] situación de otros países [illegible] Caribe.
- Prestación de asesoría técnica [illegible]
- Incremento del flujo de inversiones [illegible]
- Convenios con centros de excelencia.
- Reforzamiento de los lazos de cooperación entre empresas, institutos de investigación y desarrollo y universidades.
- Difusión de información.
- Búsqueda de mecanismos de financiamiento para planes de modernización.

A mediano plazo, la ONUDI deberá establecer al menos dos programas:

- Red de información latinoamericana de automatización industrial.. que incluya a las empresas [illegible], los institutos de investigación y [illegible] universidades y las empresas [illegible] especializadas.
- Fortalecimiento de las [illegible] incremento de la formación [illegible]

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bernal. [illegible] Elias. La informatica en el sector de Bienes de Capital en Colombia. Inventario general sobre sistemas, programas y recursos. Proyectos Col/87/003. Programa de Bienes de Capital. ONUDI. Bogotá. 1988.

2. Soon. Gerard K.: Mercado, Alfonso. (compiladores). Automatizacion flexible en la industria. LIMUSA- The Technology Scientific Foundation, Mexico, 1990.

3. Castillo, Ulises; Verona, Roberto. El ABC de CNC. EICISOFT-SIME, La Habana, 1991.

4. Catálogo ASESEL. Asociación de Entidades del Sector Eléctrico, Bogotá. 1989.

5. Catálogo de máquinas-herramientas argentinas AAFMHA. Asociacion Argentina de Fabricantes de máquinas-herramientas, Accesorios y Afines. Buenos Aires, 1988.

6. Catálogo Nº 3 CEBCA. Comision Ecuatoriana de Bienes de Capital. Quito, 1990.

[illegible]

[illegible] Argentina y el [illegible]. ONUDI. [illegible] 1991.

9. Guía de la industria electrónica. Cámara Argentina de Industrias Electrónicas [illegible]. Buenos Aires. 1988.

10. Guía directorio de la industria boliviana. Cámara Nacional de Industrias. La Paz. 1990.

11. Gonzalez Roda, Jorge. La industria de máquinas-herramientas y la difusión de control numérico en el Perú y Bolivia. ONUDI. Santiago de Chile. 1991.

12. Hermosilla. Angel; Sola. Joaquín. Cooperación entre empresas (Colección Estudios). IMPI. Barcelona. 1989.

13. Humbert. M: [illegible] máquinas-herramientas en México. ONUDI, Santiago de [illegible]. 1991.

14. [illegible] Popular. Ministerio de [illegible] Habana. 1986.

15. Martínez, Fernando; Romero, Eduardo; Sánchez, Manuel. La industria de electrónica profesional en Venezuela: características y perspectivas. CONDIBIECA. Caracas. 1988.

16. Moreno, Félix; Matamoros, Marta; Gómez, Víctor M. La automatización programable en la metalmecánica colombiana. TECNOS-FEDEMETAL-FNCI-JUNAC. Bogová. 1990.

17. ONUDI. Evolución mundial de la industria de máquinas-herramientas: repercusiones en los usuarios y los productores de los países en desarrollo. ONUDI, Santiago de Chile, 1991.

18. ONUDI. Documento de Proyecto. Programa regional de automatización industrial del sector de bienes de capital de América Latina. ONUDI. Viena, 1990.

19. ONUDI. Programa regional para el desarrollo de la subcontratación en América Latina. ONUDI. Viena. 1990.

20. Peirano Morán, Jorge A. Situación de las máquinas-herramientas en el Perú. MICI . Santiago de Chile. 1991.

[illegible] CONDIBIECA [illegible]

[illegible] Comercial S.A.C.I. [illegible] cooperativas. Secretaría [illegible] México, 1989.

23. SELA. La demanda y la oferta de máquinas herramientas en América Latina. posibilidades y dificultades de producción conjunta. SELA-ONUDI. Santiago de Chile. 1991.

24. Tauile. José Ricardo: Erber. Fabio Stefano. Las máquinas-herramientas en América Latina. ONUDI. Santiago de Chile. 1991.

25. Universidad de Chile. Memoria anual de actividades 1988-1989. Departamento de Ingeniería Eléctrica. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. La Universidad. Santiago de Chile. 1989.

AREA DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

DIRECTORIO DE EXPERTOS Y FUNCIONARIOS DE AMERICA LATINA

ANEXO

INSTITUCIONES Y PERSONAS CONSULTADAS

ANEXO No. 1 PERU

1.	INSTITUCION	NOMBRE
1.1.	ONUDI. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial Chile-Perú Mariano de los Santos 183-Of. 402 Apartado 4480 Telf. 429508 Telex: PX 21101 Fax: 404168 LIMA-PERU	Carlos Alberto Goulart
1.2.	CROSLAND TECNICA S.A. Av. Argentina 3250 Telf: 515272 Telex: 20231 Fax: 296001 CALLAO-PERU	Jaime Crosby Robinson Gerente de Línea
1.3.	SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS Los Laureles 365, San Isidro, Lima Telf: 408700/422570 Telex: 21030 PE "ESEDEI" Fax: 403395 LIMA-PERU	Ramón Morante Cervera Gerente de Comercio Exterior

1.4. ILATA
Instituto Latino Alemán de la
Tecnología de Aprendizaje SRL
Los Laureles 365. San Isidro. S.N.I.
Telf: 408700/407702
Telex: 21030 PE "ESEDEI"
LIMA-PERU

Ricard, Rosas Marroquín
Gerente

1.5. ILATA
Instituto Latino Alamán de la
Tecnología de Aprendizaje SRL
Los Laureles 365. San Isidro. S.N.I.
Telf: 408700/407702
Telex: 21030 PE "ESEDEI"
LIMA-PERU

Jesús Huapaya Zing
Gerente

1.6. ILATA
Instituto Latino Alemán de la
Tecnología de Aprendizaje SRL
Los Laureles 365. San Isidro. S.N.I.
Telf: 408700/407702
Telex: 21030 PE "ESEDEI"
LIMA-PERU

Francisco Bustamante Tantalean
Gerente

1.7. SNI
Centro de Desarrollo Industrial
Sociedad Nacional de Industrias
Los Laureles 365, S.Isidro
Telf. 408700/419010
Fax: 407702
Telex: 21030 PE "ESEDEI"
LIMA-PERU

Ing. Wilfredo Giraldo
Jefe de Proyectos

1.8. SNI
Centro de Desarrollo Industrial
Sociedad Nacional de Industrias
Los Laureles 365, D. Isidro
Telf: 408700/419010/407702
Telex: 21030 PE "ESEDEI"
Fax: 407702
LIMA-PERU

Luis Tenorio Puentes
Director Ejecutivo

1.9. SENATI
Servicio Nacional de Adiestramiento
en Trabajo Industrial
Instituto Leonardo Da Vinci
Nicanor García y Lastres 2da. Cdra
Urb. Ingeniería S.M.P. Lima 31
Telf: 815324/819463
Telex: 20383 PE SENATI DN
Fax: 815324
LIMA-PERU

Rafael R. Quiroz Calderon
Jefe de Operaciones

1.10. SENATI
Instituto Peruano-Italiano de
Formación Profesional en Máquinas
Herramientas con Control Numérico
Computarizado "Leonardo Da Vinci"
Nicanor García y Lastres 2da. Cdra
Urb. Ingeniería S.M.P. Lima 31
Telf: 815324/819463
Telex: 20383 PE SENATI DN
Fax: 819463
LIMA-PERU

Rodolfo Flores Castañeda
Director

1.11. SENATI
Instituto Peruano-Italiano de
Formación Profesional en Máquinas
Herramientas con Control Numérico
Computarizado "Leonardo Da Vinci"
Nicanor García y Lastres 2da. Cdra.
Urb. Ingeniería S.M.P. Lima 31
Telf: 815324/819463
Telex: 20383 PE SENATI DN
Fax: 819463
LIMA-PERU

William Alvarez Supho
Capacitación y Métodos

1.12. ALGESA CONTROLES ELECTRICOS
Av. Argentina 3250
Telf: 51-5272
Telex: 20231
Fax: 296001
CALLAO-PERU

Juan Alberto Forsyth R.
Director Ejecutivo

1.13. ALGESA
Alternadores y Grupos
Electrógenos S.A.
Av. Argentina 3250
Telf: 291136
CALLAO-PERU

GUILLERMO COX ZAPATER
Director Gerente

ILATA

Ricardo Rosas Marroquin
Gerente

Instituto Latino Alemán de la Tecnología de Aprendizaje SRL
Los Laureles 365 - San Isidoro - S.N.I. Lima - Perú
Telex: 21030 PE "Esedei" - Tel.: 40 87 00 - 40 77 02

ILATA

Francisco Bustamante Tantalean
Gerente

Instituto Latino Alemán de la Tecnología de Aprendizaje SRL
Los Laureles 365 - San Isidoro - S.N.I. Lima - Perú
Telex: 21030 PE "Esedei" - Tel.: 40 87 00 - 40 77 02

ILATA

Jesús Huapaya Sing
Gerente

Instituto Latino Alemán de la Tecnología de Aprendizaje SRL
Los Laureles 365 - San Isidoro - S.N.I. Lima - Perú
Telex: 21030 PE "Esedei" - Tel.: 40 87 00 - 40 77 02

JAIME CROSBY ROBINSON
GERENTE DE LINEA

CROSLAND TECNICA S. A.
AV. ARGENTINA 3239
CALLAO - PERU

TELF. 815272
TELEX. 20231
FAX 290001

Ramón Moranés Cervera
GERENTE DE COMERCIO EXTERIOR

SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS

Los Laureles 365, Telfs. 408700 - 422570, San Isidro, Lima - Perú, Telex 21030 PE "ESEDEI"
Fax 402396

Instituto Peruano - Italiano de Formación Profesional
en Máquinas Herramientas con Control Numérico
Computarizado "LEONARDO DA VINCI"

WILLIAM ALVAREZ SUPHO
CAPACITACION Y METODOS

NICANOR GARCIA Y LASTRES 2DA. CDRA.
URB. INGENIERIA S.M.P. LIMA 31 - PERU
TELEFONOS: 815324 - 819463

APARTADO POSTAL 1769
TELEX: 20383 PE SENATI DN
TELEFAX 815324

Instituto Peruano - Italiano de Formación Profesional
en Máquinas Herramientas con Control Numérico
Computarizado "LEONARDO DA VINCI"

RODOLFO FLORES CASTAÑEDA
DIRECTOR

NICANOR GARCIA Y LASTRES 2DA. CDRA.
URB. INGENIERIA S.M.P. LIMA 31 - PERU
TELEFONOS: 815324 - 819463

APARTADO POSTAL 1769
TELEX: 20383 PE SENATI DN
TELEFAX 815324

Servicio Nacional de Adiestramiento
en Trabajo Industrial
INSTITUTO LEONARDO DA VINCI

RAFAEL R. QUIROZ CALDERON
Jefe de Operaciones

Nicanor García y Lastres 2da. Cdra.
Urb. Ingeniería S. M. P. Lima 31 - Perú
Teléfonos: 815324 - 819463

Apartado Postal 1769
Telex: 20383 PE SENATI DN
Telefax 815324

LUIS TENORIO PUENTES
DIRECTOR EJECUTIVO

Centro de Desarrollo Industrial
Sociedad Nacional de Industrias
Los Laureles 365, S. Isidro, Lima - Perú
Telex 21030 PE "ESEDEI"

Telfs. 408700
419010-407702
Fax: 407702

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
CHILE - PERU

CARLOS ALBERTO GOULART

Mariano de los Santos 183-Of. 402
Apartado 4480
Lima - Perú

Telf. 42 95 08
Telex: PX 21101
Fax: 404166

ING. WILFREDO GIRALDO
JEFE DE PROYECTOS

Centro de Desarrollo Industrial
Sociedad Nacional de Industrias
Los Laureles 365, S. Isidro, Lima - Perú
Telex 21030 PE "ESEDEI"

Telfs. 408700-419010
Fax: 407702

JUAN ALBERTO FORSYTH R.
DIRECTOR - GERENTE

CROSLAND TECNICA S. A.
Av. Argentina 3250
Callao - Perú

Telf. 51-5272
Telex 20231
FAX 296001

GUILLERMO COX ZAPATER
DIRECTOR GERENTE

(Controles electrónicos)

A L G E S A
ALTERNADORES Y GRUPOS
ELECTROGENOS S. A.

AV. ARGENTINA 3250
TELF. 281136 - CALLAO

JUAN ALBERTO FORSYTH R.
DIRECTOR EJECUTIVO

A L G E S A
AV. ARGENTINA 3250
CALLAO - PERU

TELF. 51-5272
TELEX 20231
FAX 299001

A N E X O No. 2

CHILE

2.1. UNIVERSIDAD TECNICA
Federico Santa María
Facultad de Ingeniería Dpto. Mecánica
Av. España 1680-Casilla 110-V
Telf: 660176/661772 (162-362)
Telex: 330622 UTFSM CK
Fax: 05632660504
VALPARAISO-CHILE

Prof. Dr. Ing. Edmundo Sepúlveda Q.
Jefe Area Tecnológica Mecánica

2.2. UNIVERSIDAD TECNICA
Federico Santa María
Facultad de Ingeniería Dpto. Mecánica
Av. España 1680-Casilla 110-V
Telf: 660176/661772 (162-362)
Telex: 330622 UTFSM CK
Fax: 05632660504
VALPARAISO-CHILE

Prof.Dr.Ing. Eugenio González Vergara
Director Departamento de Mecánica

2.3. UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y
Matemáticas Departamento de
Ingeniería Eléctrica
Av. Tupper 2007, Of. 310, Casilla 412-3
Telf: 6982071/213/207
Telex: 243302 INGEN CL
Fax: 56-2-712799
SANTIAGO DE CHILE

Ing. Manuel A.Duarte Mermoud, Ph.D
Profesor Asistente e Investigador
Grupo de Control Automático

2.4. CEPAL
Naciones Unidas
Comisión Económica para
América Latina y el Caribe
Telf: 2085051
Fax: 2080252, Casilla 179-D
SANTIAGO - CHILE

Hans U. Schulz
Experto Asociado
División de Industria y Tecnología

2.5. ACCA
Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ingeniería Eléctrica
P.O. Box. 4059
Telf: (56) (32) 257331
Telex: 230389 UCVAL-CL
Fax: (56) (32) 212746
Comp. Mail: Glefranc AT UCVVM (BINET)
VALPARAISO-CHILE

Gastón Lefranc H.
Presidente ACCA

2.6. UNIDO/UNITED NATIONS
Industrial Development Organization
Av. Dag. Hammarskjold S/N
(P.O. BOX) Casilla 179 D
Telf: (56) (2) 2085051 Ax 2650
Telex: 340295
Fax: 2080252
SANTIAGO-CHILE

José Geraldo de Lima Jr.
Regional Adviser
Latin America and the Caribbean

2.7. AGCI
Agencia de Cooperación Internacional
(AGCI)
Av. Pedro de Valvidia 33, 2 2°Piso
Telf: 56-2-2331485
Fax: 56-2-2319857
SANTIAGO-CHILE

Gonzalo Cordua Hoffmann
Sectoralista de Cooperación

2.8. CORPORACION DE DESARRROLLO TECNOLOGICO DE BIENES DE CAPITAL
Agustinas 785-Piso 4°
Casilla 220-9
Telf: 2338734/2339436
Fax: 56-2-2338604
SANTIAGO-CHILE

Jaime Lavados Germain
Secretario Ejecutivo

2.9. INTEC-CHILE
Instituto de Investigaciones Tecnológicas
Av. Santa María 6400
Casilla 19002-Santiago, 19
Telf: 2282083
Telex: 341641 INTEC CK
Fax: 2286681
SANTIAGO-CHILE

Ronald Bull Simpfendorfer
Ingeniero Civil Electricista
Area Industrias Varias

2.10. CEPAL-NACIONES UNIDAS
División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología
Casilla 179-D
Telf: (56-2) 485051/61
Telex: 340295
Fax: (56-1) 2080252
SANTIAGO-CHILE

Claudio Maggi C.
Ingeniero Civil Industrial

NACIONES UNIDAS - CEPAL
DIVISION CONJUNTA CEPAL/ONUDI
DE INDUSTRIA Y TECNOLOGIA

CLAUDIO MAGGI C.
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

CASILLA 179 - D
SANTIAGO - CHILE

TEL. (56-2) 48 8081/61
TX. 340295
FAX (56-2) 480252
20K

INTEC
CHILE

RONALD BULL SIMPFENDORFER
Ingeniero Civil Electricista
Area Industrias Varias

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS
Avda. Santa María 6400
Casilla 19002 - Santiago, 19

Fono: 2282083
Télex 341641 INTEC CK
Fax 2286581

CORPORACION
DE DESARROLLO
TECNOLOGICO
DE BIENES
DE CAPITAL

JAIME LAVADOS GERMAIN
SECRETARIO EJECUTIVO

Agustinas 785 - Piso 4º - Casilla 220-9 - Fonos: 2338734 - 2339436
Fax 56-2-2338604 - Santiago - CHILE

AGCI

GONZALO CORDUA HOFFMANN
Sectoralista de Cooperación

Agencia de Cooperación Internacional (AGCI)
Av. Pedro de Valdivia 33, 2º Piso - Teléfono 56-2-2331485 - Fax 56-2-2319857 -
Santiago Chile

JOSE GERALDO DE LIMA JR
REGIONAL ADVISER
LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

UNIDO
UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT
ORGANIZATION

AV. DAG HAMMARSKJOLD S/N
(P. O. BOX) CASILLA 179-D
TEL. (56) (2) 488051 AX 2650
TLX 340295 / FAX 480252
SANTIAGO, CHILE

GASTON LEFRANC H.
Chairman of Control Systems;
Robotics and Automation; and Systems,
Man, and Cybernetics Chilean Chapter.

Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ingeniería Eléctrica
P. O. Box 4059 - Valparaíso, Chile
Phone Office: (56) (32) 257331
Telex: 230389 UCVAL - CL - FAX (56) (32) 212746

The Institute of Electrical and Electronics Engineers.

GASTON LEFRANC H.
Regional 9 Coordinator
Industrial Electronics Society

Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ingeniería Eléctrica
P. O. Box 4059 - Valparaíso, Chile
Phone Office: (56) (32) 257331
Telex: 230389 UCVAL - CL - FAX (56) (32) 212746
Comp. Mail: Gleftanc AT UCVVM (BITNET)

The Institute of Electrical and Electronics Engineers.

GASTON LEFRANC H.
PRESIDENTE ACCA

Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ingeniería Eléctrica
P. O. Box 4059 - Valparaíso, Chile
Phone Office: (56) (32) 257331
Telex: 230389 UCVAL - CL - FAX (56) (32) 212746
Comp. Mail: Gleftanc AT UCVVM (BITNET)

ASOCIACION CHILENA DE CONTROL AUTOMATICO

CEPAL

HANS U. SCHULZ
EXPERTO ASOCIADO
DIVISION DE INDUSTRIA Y TECNOLOGIA

NACIONES UNIDAS
COMISION ECONOMICA PARA
AMERICA LATINA Y EL CARIBE

TEL 2085051
FAX 2080252
CASILLA 179-D
SANTIAGO - CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Eléctrica

Ing. Manuel A. Duarte Mermoud, Ph.D.
Profesor Asistente e Investigador
Grupo de Control Automático

Av. Tupper 2007, Of. 310, Casilla 412-3, Santiago - Chile
Fonos: 696 2071 A 213/207 Fax: 56-2-712700 Télex: 343383 RIDEN CL

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPTO MECANICA

Prof. Dr. Ing Eugenio González Vergara
Director Departamento de Mecánica

Avda. España 1680 - Casilla 110 V
Teléfonos 660176 - 661772 (162-362-361)
Fax 056 32 660504

Telex 330622 UTFSM CK
VALPARAISO

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPTO. MECANICA

Prof. Dr. Ing. Edmundo Sepúlveda Q.
Jefe Area Tecnología Mecánica

Avda. España 1680 - Casilla 110 V
Teléfonos 660176 - 661772 (162 362)
Fax 056 32 660504

Telex 330622 UTFSM CK
VALPARAISO

A N E X O No. 3

BRASIL

3.1. ABIMAQ-SINDIMAQ
Associacão Brasileira da Industria de Máquinas e Equipamentos
Sindicato Nacional da Industria de Máquinas
Av. Jabaquara, 2925-CEP 04045
Telf: (011) 579-5044 (PABX)
Telex: 11-37220
Fax: (011) 579-3498
SAO PAULO -SP- BRASIL

Eng.Rogério Pacsoal de Nadai
Coordenador de Automacão Industrial e Mecânica de Presicisão

3.2. ABIMAQ-SINDIMAQ
Associacão Brasileira da Industria de Máquinas e Equipamentos
Sindicato Nacional da Industria de Máquinas
Av. Jabaquara, 2925-CEP 04045
Telex:11-37220 / Telf: (011) 579-5044 (PABX)
Fax: (011) 579-3498
SANO PAULO -SP-Brasil

Claudio Cavalheiro
Chefe da Divisão de Análises Técnicas

3.3. ABIMAQ-SINDIMAQ
Associacão Brasileira da Industria de Máquinas e Equipamentos
Sindicato Nacional da Industria de Máquinas
Av. Jabaquara, 2925-CEP 04045
Telf: (011) 579-5044 (PABX)
Telex: 11-37220
Fax: (011) 579-3498
SAO PAULO - SP - BRASIL

Luiz Péricles Muniz Michielin
Director 1°, Vice Presidente

3.4. ABIMAQ-SINDIMAQ
Associacão Brasileira da Industria de Máquinas e Equipamentos
Sindicato Nacional da Industria de Máquinas
Av. Jabaquara, 2925-CEP 04045
Telf: (011) 579-5044 (PABX)
Telex: 11-37220
Fax: (011) 579-3498
SAO PAULO - SP-BRASIL

Eng°Sergio Darcy [illegible]
Coordenador de Análises Técnicas

3.5. ABIMAQ-SINDIMAQ
Associacão Brasileira da Industria de Máquinas e Equipamentos
Sindicato Nacional da Industria de Máquinas
Av. Jabaquara, 2925-CEP 04045
Telf: (011) 579-5044 (PABX)
Telex: 11-37220
Fax: (011) 579-3498

Eng°Odilão B. Teixeira
Gerente Técnico

3.6. ABIMAQ-SINDIMAQ
Associacão Brasileira da Industria de Máquinas e Equipamentos
Sindicato Nacional da Industria de Máquinas
Av. Jabaquara, 2925-CEP 04045
Tel: (011) 579-5044 (PABX)
Telex: 11-37220
Fax: (011) 579-3498
SAO PAULO-SP-BRASIL

Mario Bernardini
Vice-Presidente

3.7. ABINEE SINAEES
Associacão Brasileira da Industria
Eléctrica e Electrónica Sind. IND
Apar. Eléctricos Electrónicos e
Similares do est. de S. Paulo
Av. Paulista, 1313. 7° and. S/703
CEP 01311
Telf: (PABX) 251-1577
Fax: (011) 285-0607
SAO PAULO-BRASIL

Eng°Fabian Yaksić
Gerente Técnico

3.8. SOBRACON
Sociedade Brasileira de Comando
Numérico e Automatizacão Industrial
Rua General Jardim, 645-2° andar
Telf: (011) 255-2967/258/3320
Telex: (11) 30765 SCNB
01223-SAO PAULO-SP

Manuel J. Mendes
Vice-Presidente de Eventos

3.9. ABINEE
Associacão Brasileira da Industria
Eléctrica e Electrónica
Av. Paulista, 1313- 7° andar
Telf: (011) 251-1577
Telex: 1122061 AIEE-BR
Fax: (011) 285-0607
SAO PAULO-SP-BRASIL

Salvador Perrotti
Coordenador do Programa ABINEE 2000

Salvador Perrotti
Coordenador do Programa
ABINEE 2000

ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
Av. Paulista, 1313 - 7º andar - CEP 01311 - São Paulo - SP
Telefone (011) 251-1577 - Telex 1122061 AIEE-BR - Fax (011) 285-0607

SOBRACON
SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMANDO NUMÉRICO E AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL

MANUEL J. MENDES
Vice-Presidente
de Eventos

Rua General Jardim, 645 – 2º andar
Fones: (011) 255-2967/258-3320
Telex: (11) 30785 SCNB
01223 – São Paulo – SP

ibnee - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDUSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA
sinaes - SIND IND APAR ELÉTRICOS ELETRÔNICOS E SIMILARES DO EST. DE S PAULO

Engº FABIAN YAKSIĆ
GERENTE TÉCNICO

Av. Paulista, 1313 - 7º and. - S/ 703
CEP 01311 - Telex 1122061 AIEE BR

Tel. (PABX) 251-1577
São Paulo - Brasil
Fax (011) 285-0607

ABIMAQ
SINDIMAQ

Mário Bernardini
Vice Presidente

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS

Av. Jabaquara 2925 - CEP 04045 - São Paulo - SP - Brasil
Tel. (011) 579-5044 (PABX) - Telex 11-37220 - Fax (011) 579-3498

ABIMAQ
SINDIMAQ

[illegible]

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS

Av. Jabaquara, 2925 - CEP 04045 - São Paulo - SP - Brasil
Tel. (011) 579-5044 (PABX) - Telex 11-37220 - Fax (011) 579-3498

ABIMAQ
SINDIMAQ

Engº Sergio Darcy Munhoz
Coordenador de Análises Técnicas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS

Av. Jabaquara, 2925 - CEP 04045 - São Paulo - SP - Brasil
Tel. (011) 579-5044 (PABX) - Telex 11-37220 - Fax: (011) 579-3498

ABIMAQ
SINDIMAQ

Luiz Péricles Muniz Michielin
Diretor 1º Vice Presidente

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS

Av. Jabaquara, 2925 - CEP 04045 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (011) 579-5044 (PABX) - Telex: 11-37220 - Fax: (011) 579-3498

ABIMAQ
SINDIMAQ

Claudio Cavalheiro
Chefe da Divisão de Análises Técnicas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS

Av. Jabaquara, 2925 - CEP 04045 - São Paulo - SP - Brasil
Tel. (011) 579-5044 (PABX) - Telex 11-37220 - Fax: (011) 579-3498

ABIMAQ
SINDIMAQ

[illegible]
Coordenador de Automação Industrial e Mecânica de Precisão

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS

Av. Jabaquara, 2925 - CEP 04045 - São Paulo - SP - Brasil
Tel. (011) 579-5044 (PABX) - Telex 11-37220 - Fax (011) 579-3498

A N E X O No. 4

MEXICO

4.1. INFOTEC
Información Tecnológica y Consultoría
Av. San Fernando No. 37
14050 Tlapan, D.F.
Apdo.P. 22-860
Telf: 6525377/6556011
Telex: 1777569 INFOME
Fax: 5689921
14060 TLALPAN-MEXICO,D.F.

Ing. Enrique Medina Ramos
Consultor Asociado

4.2. INFOTEC
Información Tecnológica y Consultoría
Av. San Fernando No. 37
14050 México, D.F.
Apdo.P. 22-860
Telf: 6060011/6061620
Telex: 1777569 INFOME
Fax: 6060386
14060 MEXICO, D.F.

José Luis Flores Luna

4.3. INFOTEC
Información Tecnológica y Consultoría
Av. San Fernando No. 37
14050 México, D.F.
Apdo.P. 22-860
Telf: 6060011/6061620
Telex: 1777569 INFOME
Fax: 6060386
14050 MEXICO, D.F.

Ing. Salvador Díaz Espejel
Director de Consultoría

4.4. INFOTEC
Información Tecnológica y Consultoría
Av. San Fernando No.37
14050 México, D.F.
Apdo.P. 22-860
Telf: 6060011/6060472
Telex: 1777569 INFOME
Fax: 6060386
14050 MEXICO, D.F.

Ing. José Quevedo Procel

4.5. CANACINTRA
Cámara Nacional de la Industria
de Transformación
Av. San Antonio 256 Co. Ampliación
Nápoles, Delegación Benito Juarez
03849 México, D.F.
Telf: 5633400 Exts. 231-232 y246
Telex: 1777466
Fax: (525) 5986988
MEXICO, D.F.

Lic. Armando Ruiz Galindo
Director de Asuntos Internacionales

4.6. CANACINTRA
Cámara Nacional de la Industria
de Transformación
Av. San Antonio 256 Co. Ampliación
Nápoles, Delegación Benito Juarez
03849 México, D.F.
Telf: 5633400 Exts. 231-232 y 246
Telex: 1777466
MEXICO, D.F.

Ing. José Arturo Delgado Solis
Gerente del Consejo Coordinador de
las Inds. de Bienes de Capital

4.7. CANACINTRA
Cámara Nacional de la Industria
de Transformación
Av. San Antonio 256 Col. Ampliación
Nápoles, Delegación Benito Juarez
03849 México D.F.
Telf: 5633400 con 10 líneas directas
Telex: 1777466
Fax: (525) 5989467
MEXICO, D.F.

Lic. José Francisco Ríos Coello
Presidente de la Sección de Fabricantes
de Maquinaria, Componentes y Partes para
Maquinaria

4.8. EMAC NC
Equipo y Máquinas Computarizadas
S.A. de CV
Av. Prado Norte 547
Lomas de Chapultepec
Apdo.P. 10-705
Telf: 202-3366 / 202-3426
Telex: 1761002 ASIME
Fax: 202-4220/202-3306
11000 MEXICO, D.F.

Ing. Gilson Denis Wieck
Director General

4.9. EMAC NC
Equipo y Máquinas Computarizadas
S.A. de CV
Av. Prado Norte 547
Lomas de Chapultepec
Apdo. P. 10-705
Telf: 202-3366/202-3426
Telex: 1761002 ASIME
Fax: 202-4220/202-3306
11000 MEXICO, D.F.

Ing. Ruben Arturo Manuel Briseño
Departamento de Servicio

4.10. CONSORCIO DE ESPECIALISTAS
Asociados, S.A. de C.V.
Allende No. 110 Coyoacan, 04100
Telf: 554-4611
Fax: 658-8765

Ing. Roberto Sandoval Fascio
Director Comercial

4.11. UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Instituto para el Desarrollo de
Bienes de Capital
Apdo. P. 4-164 Guadalajara
Telf: (36) 565141
Fax: (36) 561917
México, C.P. 44400

Dr. Juan Villalvazo Naranjo
Director

4.12. ITESM
Campus Estado de México
División de Graduados e Investigación
Apdo.P. 214
Telf: 370-4099/370-4100 ext. 3300/3301
Fax: 379-0880
53100 Ciudad Satélite
Estado de México

Dr. Enrique Zepeda Bustos
Director

ITESM

CAMPUS ESTADO DE MEXICO
DIVISION DE GRADUADOS E INVESTIGACION

DR. ENRIQUE ZEPEDA BUSTOS
DIRECTOR

APDO. POSTAL 211 TELS. 370-4099 370-4100 EXT. 3300 3301
FAX 379-0880 53100 CIUDAD SATELITE, ESTADO DE MEXICO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Instituto para el Desarrollo de Bienes de Capital

DR. JUAN VILLALVAZO NARANJO
DIRECTOR

Apdo. Postal 4-164 Guadalajara, Jal. México C.P. 44400
TEL. (36) 56 51 41, FAX (36) 56 19 17

Consorcio de Especialistas Asociados, s.a. de c.v.

FAX-CANACINTRA 563-97-75

Ing. Roberto Sandoval Fascio
Director Comercial

CANACINTRA 563 34-00 EXT
BIENES DE CAPITAL

ALLENDE No. 110
COYOACAN, 04100
MEXICO, D.F.

TEL. 554-46-11
FAX. 658-87-65

IMAC NC

EQUIPO Y MAQUINAS COMPUTARIZADAS SA de CV

VENTA DE MAQUINAS · ACCESORIOS · REFACCIONES · SERVICIO
SISTEMAS DIDACTICOS

ING. RUBEN ARTURO MANUEL BRISEÑO
DEPARTAMENTO DE SERVICIO

AV. PRADO NORTE 547
LOMAS DE CHAPULTEPEC
APDO. POSTAL 10-705
11000 MEXICO, D. F.

TLX. 017-1002 ASIME
FAX 202-4020
202-3306
TELS. 202-3366
202-3[illegible]6

IMAC NC

EQUIPO Y MAQUINAS COMPUTARIZADAS SA de CV

VENTA DE MAQUINAS · ACCESORIOS · REFACCIONES · SERVICIO
SISTEMAS DIDACTICOS

ING. GILSON DENIS WIECK
DIRECTOR GENERAL

AV. PRADO NORTE 547
LOMAS DE CHAPULTEPEC
APDO. POSTAL 10-705
11000 MEXICO, D. F.

TLX. 017-1002 ASIME
FAX 202-4020
202-3306
TELS. 202-3366
202-3[illegible]6

---

concamtra

LIC. JOSE FRANCISCO RIOS COELLO
Presidente de la Sección de Fabricantes de Maquinaria, Componentes y Partes para Maquinaria

TEL. 541-74-53 CON
[illegible]
TELEX [illegible]
FAX 525-5[illegible]

cámara nacional de la industria de transformación

AV. [illegible] COL. [illegible] DELEGACION BENITO JUAREZ 03[illegible] MEX. D.F.

Ing. Roberto Sandoval
Vicepresidente del Consejo
Coordinador de la Industria Eléctrica

ING. JOSE ARTURO DELGADO SOLIS
Gerente del Consejo Coordinador de
las Inds. de Bienes de Capital

Tel. 563 - 34 - 00
Exts. 231 - 232 y 246 cámara nacional de la industria de transformación

AV. SAN ANTONIO 256 COL. AMPLIACION NAPOLES DELEGACION BENITO JUAREZ 03849 MEXICO, D.F.

ING. JOSE ARTURO DELGADO SOLIS
Gerente del Consejo Coordinador de
las Inds. de Bienes de Capital

Tel. 563 - 34 - 00
Exts. 231 - 232 y 246 cámara nacional de la industria de transformación

AV. SAN ANTONIO 256 COL. AMPLIACION NAPOLES DELEGACION BENITO JUAREZ 03849 MEXICO, D.F.

---

cámara nacional de la industria de transformación

LIC. ARMANDO RUIZ GALINDO
DIRECTOR DE ASUNTOS INTERNACIONALES

AV. SAN ANTONIO 256 COL. AMPLIACION NAPOLES
DELEGACION BENITO JUAREZ 03849 MEXICO D.F.
TEL. 563-34-00 TELEX 1777 486 FAX (525) 598-89-88

INFOTEC — información tecnológica y consultoría

ING. JOSE QUEVEDO PROCEL
DIRECTOR EJECUTIVO

AV. SAN FERNANDO Nº 37
14050 MEXICO, D. F.
APARTADO POSTAL 22-860
14060 MEXICO, D. F.

TELS. 606-00-11
606-04-72
TELEX 1777569 INFOME
FAX 606-03-86

INFOTEC — información tecnológica y consultoría

ING. SALVADOR DIAZ ESPEJEL
DIRECTOR DE CONSULTORIA
AUTOMOTRIZ-METALMECANICA

AV. SAN FERNANDO Nº 37
14050 MEXICO, D. F.
APARTADO POSTAL 22-860
14060 MEXICO, D. F.

TELS. 606-00-11
606-16-20
TELEX 1777569 INFOME
FAX 606-03-86

INFOTEC — información tecnológica y consultoría

JOSE LUIS FLORES LUNA
GERENTE CONSULTOR

AV. SAN FERNANDO Nº 37
14050 MEXICO, D. F.
APARTADO POSTAL 22-860
14060 MEXICO, D. F.

TELS. 606-00-11
606-16-20
TELEX 1777569 INFOME
FAX 606-03-86

---

606 - 00 - 11
606 - 16 - 20

INFOTEC — información tecnológica y consultoría

ING. ENRIQUE MEDINA RAMOS
CONSULTOR ASOCIADO

AV. SAN FERNANDO Nº 37
14050 TLALPAN, D. F.
APARTADO POSTAL 22-860
14060 TLALPAN, D. F.

TELS. 652 53-77
655-60-11
TELEX 1777569 INFOME
TELEFAX 568-99-21

A N E X O No. 5

COLOMBIA

5.1. NUEVA COLOMBIA INDUSTRIAL
Carrera 8 No. 80-29
Telf: 2499777/2178416
Telex: 45608
Fax: 2178395
BOGOTA COLOMBIA

Luis Javier Jaramillo Sierra
Director Ejecutivo

5.2. NUEVA COLOMBIA INDUSTRIAL
Carrera 8 No. 80-29
Telf: 2499777/2178416
Telex: 45608
Fax: 2178395
BOGOTA/COLOMBIA, S.A.

Francisco O. Urdaneta N.
Coordinador de Proyecto

5.3. TECNOS
Fundación Andina para el
Desarrollo Tecnológico
Carrera 50 No. 27-70,
Ciudad Universitaria
Unid. Camilo Torres, B.I. "C"
Módulo 4, Of. 301, Apdo. 17352
Telf: 221-9506/2219917/221-7492
Fax: 221-5359
BOGOTA, D.F. COLOMBIA

Felix Moreno Posada
Director Ejecutivo

5.4. COLCIENCIAS
Universidad Nacional
Edf. Nuevo de Ingeniería
Of. 410, Telf: 2688401
BOGOTA-COLOMBIA

Fernando Mejia Umaña
Ingeniero Mecánico-Universidad Nacional

5.5. FEDEMETAL

Colombian Federation of Steel
and metalworking Industries
Telf: (57) 232.36.00
Telex: 45608 FDMTL CO
Fax: (57) 285.70.86
P.O. Box. 10252
BOGOTA-COLOMBIA, S.A.

Luis Gustavo Flores E.
Asesor

FERNANDO MEJIA UMAÑA
INGENIERO MECANICO - UNIVERSIDAD NACIONAL

RSIDAD NACIONAL
Nuevo de Ingeniería
Teléfono: 2868401
- Colombia

Apdo. Aéreo 55349
Tel. Res. 8718948

tecnos
fundación andina para
el desarrollo tecnológico

FELIX MORENO POSADA
DIRECTOR EJECUTIVO

Carrera 30 No. 27-70, Ciudad Universitaria
Unid. Camilo Torres, Bl. "C", Módulo 4, Of. 301
Apartado 17352 - Bogotá, D. E. - Colombia

Tels. 221 9986 - 221 9917
221 7492 - Fax 221 5389

FRANCISCO O. URDANETA N.
COORDINADOR DE PROYECTO

CARRERA 9 NO. 80 - 29 - TELEFONOS: 249 97 77 - 217 84 16
TELEX: 45608 - FAX: 217 83 95 - BOGOTA - COLOMBIA, S.A.

LUIS JAVIER JARAMILLO SIERRA
DIRECTOR EJECUTIVO

CARRERA 9 NO. 80 - 29 - TELEFONOS: 249 97 77 - 217 84 16
TELEX: 45608 - FAX: 217 83 95 - BOGOTA - COLOMBIA, S.A.

COLOMBIAN FEDERATION OF STEEL AND METALWORKING INDUSTRIES

LUIS GUSTAVO FLOREZ E.
VICEPRESIDENTE

P.O. BOX 10282
BOGOTA, COLOMBIA, S. A.

FAX (57) 285 70 06
TEL (57) 292 36 00
TLX 45608 FDMTL CO

A N E X O No. 6

ARGENTINA

6.1.	H. YRIGOYEN 250 8° Piso Of. 811 Telf: 34-4511 ARGENTINA	Lic. Pedro Dudiuk Asesor, Subsecretario de Planificación de la Producción
6.2.	UNION INDUSTRIAL ARGENTINA Leandro N. Alem. 1067, Piso 11 1001. Telf: 313-2012/2561/2611 Telex: 21749 UNIAR BUENOS AIRES,ARGENTINA	Ing. Roberto Almarez Vicepresidente Departamento de Ciencia y Técnica
6.3.	ORT ARGENTINA Montañeses 2847 Telf: 782-7571 al 7971 Int. 40-782-7171 1429 BUENOS AIRES-ARGENTINA	Hector O. Pueyo Director de Cooperación Técnica
6.4.	ASOCIACION DE INDUSTRIALES METALURGICOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA Alsina 1607 1° Piso 1088 Buenos Aires Telf: 40-5292/6840/4967/0055/5182 Telex: 27745 ADIMRA AR Fax: (54 1) 814-4407 BUENOS AIRES ARGENTINA	Ing. Adolfo Grayo de Keravenant Jefe Departamento de Negociaciones Internacionales y Departamento de Investigación y Asistencia Tecnológica Gerencia Técnica
6.5.	DARJE Establecimientos DARJE s.a.i.c.f. NOGOYA 4271 Telf: 567-8048/5305 Fax: (541) 566-4617 Telex: 27654 SFSSA AR 1417 BUENOS AIRES-ARGENTINA	Ricardo Sánchez Vicepresidente

6.6. CADIE
Cámara Argentina de Industrias Electrónicas
Bernardo de Irigoyen 330-5°
Telf:/Fax: 334-4159/4708/5752/7763/6672
Tx. 25701 CADIE AR
(1072) BUENOS AIRES-ARGENTINA

Ing. Ulises J. P. Cejas
Gerente

6.7. CADIE
Cámara Argentina de Industrias Electrónicas
Bernardo de Irigoyen 33o-5°
Telf: 334-4159/4708/5752/6672
Tx. 25701 CADIE AR
(1072) BUENOS AIRES-ARGENTINA

Oswaldo A. Targon
Presidente

6.8. FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES
Universidad Tecnológica Nacional
Medrano 951- (1179)
88-0852/7711/1061/1062
BUENOS AIRES-ARGENTINA

Héctor Oswaldo Pueyo
Vicedecano Normalizador

DARJE

RICARDO SANCHEZ
Vicepresidente

Establecimientos DARJE s.a.i.c.f.
NOGOYA 4271
1417 Buenos Aires - Argentina

Tel. 567-8048 / 5305
Fax (541) 566-4617
Télex 27654 SFSSA AR

Ing. Adolfo Grayo de Keravenant
JEFE DEPARTAMENTO DE
NEGOCIACIONES INTERNACIONALES
Y
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y ASISTENCIA TECNOLOGICA
GERENCIA TECNICA

ASOCIACION DE
INDUSTRIALES METALURGICOS
DE LA REPUBLICA ARGENTINA

ALSINA 1607 - 1° PISO
1088 BUENOS AIRES
40-5292/6840/4967/0055/5182
TELEX: 27749 ADIMRA AR
FAX: (54 1) 814-4407

HECTOR O. PUEYO
DIRECTOR
DE COOPERACION TECNICA

Ing. ROBERTO ALMARAZ
Vicepresidente
Departamento de Ciencia y Técnica

UNION
INDUSTRIAL
ARGENTINA

ORT
ARGENTINA

MONTAÑESES 2901
1429 BUENOS AIRES - ARGENTINA
[illegible]

Leandro N. Alem, 1067, Piso 11
1001 Buenos Aires, Argentina

Tel. 313-2012/2561/2611
Télex 21749 UNIAR

Lic. Pedro Dudiuk
Asesor
Subsecretaría de Planificación
de la Producción

H. YRIGOYEN 250 TEL. 34-4511

CILA KNEIT
TURISMO INMOBILIARIA

TRADINVEST INC.
Asesoría Internacional de Inversiones y Servicios

Federico Lacroze 1715 - 19 A
(1426) Bs. Aires - Argentina
Tel. 772 - 7348

Edificio Punta del Este
Calle 31 esq. Gorlero - Depto. 113
Tel. 41012 - 41013 - Punta del Este - Uruguay

Héctor O. Pueyo

SCALABRINI ORTIZ 254 P. 3 DTO. 5
BUENOS AIRES - ARGENTINA

TEL. 855-7868
C. P. 1414

Héctor Osvaldo Pueyo
Vicebrigadier Mayor (R)

Ud. 8557868

cadie
Cámara Argentina de Industrias Electrónicas

OSVALDO A. TARGON
PRESIDENTE

Bernardo de Irigoyen 330 - 5º
(1072) Buenos Aires
Argentina

FAX 00-541-3345752
Tel. 334-4159 / 4708
5752/7763/6672
Tx. 25701 CADIE AR

cadie
Cámara Argentina de Industrias Electrónicas

Ing. ULISES J. P. CEJAS
GERENTE

Bernardo de Irigoyen 330 - 5º
(1072) Buenos Aires
Argentina

Tel. / Fax: 334 - 4159 / 4708
5752 / 7763 / 6672
Tx 25701 CADIE AR

A N E X O No. 7

ECUADOR

7.1.	COMISION ECUATORIANA de BIENES DE CAPITAL Av. 10 de Agosto y Riofrío Benalcázar 1000- 9° Piso Telf: 236-321-543-409 Telex: 21007 CEBCA ED Fax: 502-829 Casilla 1293 QUITO-ECUADOR	Ing. Víctor Bahamonde T. Jefe de la Unidad de Desagregación Tecnológica
7.2.	CEBCA Comisión Ecuatroiana de Bienes de Capital Av. 10 de Agosto y Riofrío Banalcázar 1000 · 9° Piso Telf: 236-321-543-409 Telex: 21007 CEBCA ED Fax: 502-829 Casilla 1293 QUITO-ECUADOR	Ing. Gustavo Vera M. Consultor
7.3.	CEBCA Comisión Ecuatoriana de Bienes de Capital Av. 10 de Agosto y Riofrío Benalcázar 1000- 9° Piso Telf: 236-321-543-409 Telex: 21007 CEBCA ED Fax: 502-829 Casilla 1293 QUITO-ECUADOR	Dr. Ing. Stalin A Suárez G. Consultor

7.4. CEBCA
Comisión Ecuatoriana de
Bienes de Capital
Av. 10 de Agosto y Riofrío
Benalcázar 1000 9° Piso
Telf: 236-321/543-409
Telex: 21007 CEBCA ED
Fax: 502-829, Casilla 1293
QUITO-ECUADOR

Ing. Galo Becerra V.
Consultor

7.5. CEBCA
Comisión Ecuatoriana de
Bienes de Capital
Av. 10 de Agosto y Riofrío
Benalcázar 1000 9° Piso
Telf: 236-321/543/409
Telex: 21007 CEBCA ED
Fax: 502-829, Casilla 1293
QUITO-ECUADOR

Ing. Fabian Alarcon B.
Consultor

7.6. ESTRUSA
Estructuras de Aluminio
Av. La Prensa 2890
Telf: 452244
Fax: 459028
Telex: 22347 CEDAL ED QUITO
Av. Carlos Julio Arosemena
Km. 2 1/2
Telf: 203155/203201 GUAYAQUIL

Luis Miguel Correa P.

7.7. FEDECAPITAL
Federación Ecuatoriana de Industrias
Productoras de Bienes de Capital
Av. Eloy Alfaro 939 y Av. Amazonas
Edf. Finandes 1er. pios
Telf: 503-629/503-600/1/2
Telex: 21198 IIA-ED
Fax: 503-633
QUITO-ECUADOR

Raul Sagasti
Presidente

7.8. INDUSTRIA ACERO DE LOS ANDES S.A.
Av. Eloy Alfaro 939 Edf. Finandes
1er. Piso
Telf: 503600/503601/522568
Casilla 235 A
QUITO-ECUADOR

Ing. Jorge Elizagaray
Gerente General

7.9. REPUBLICA DEL ECUADOR
Ministerio de Industrias, Comercio
Integración y Pesca
Telf; 566686
Telex: 2166 MICIP
QUITO-ECUADOR

Econ. Luis Luna Osorio
Subsecretario de Industrias

7.10. PRECITEC S.A.
Panamericana Norte Km 5 1/2
Telf: 472964/472862/3
Fax: 593-2-472967. P.O.Box 17-03-536-A
QUITO-ECUADOR

Luis Dousdebes V.
Gerente Financiero-Administrativo

7.11. PRECITEC S.A.
Panamericana Norte Km. 5 1/2
Telf: 472964/472862/3
Fax: 593-2-472967. P.O. Box 17-03-536-A
QUITO-ECUADOR

Ing. Ernesto Andrade
Gerente Industrial

ESTRUSA

LUIS MIGUEL CORREA P.

O: Av. La Prensa 2880 Telf: 452244 Fax: 458028 Telex: 22347 CEDAL ED
RYAQUIL: Av. Carlos Julio Arosemena Km. 2 1/2 Telfs: 203198 - 203201

COMISION ECUATORIANA
DE BIENES DE CAPITAL

Av. 10 de Agosto y Rábida
Benedictino 1000 Sta. Prisca
Telfs.: 236 321 – 543 409
Telex: 21087 CEBCA ED
Fax: 507 829
Casilla 1783
Quito – Ecuador

ING. FABIAN ALARCON B.
CONSULTOR

COMISION ECUATORIANA
DE BIENES DE CAPITAL

Av. 10 de Agosto y Rábida
Benedictino 1000 Sta. Prisca
Telfs.: 236-321 – 543-409
Telex: 21087 CEBCA ED
Fax: 203-829
Casilla 1783
Quito – Ecuador

Ing. Galo Becerra V.
Consultor

COMISION ECUATORIANA
DE BIENES DE CAPITAL

Av. 10 de Agosto y Rábida
Benedictino 1000 Sta. Prisca
Telfs.: 236 321 – 543 409
Telex: 21087 CEBCA ED
Fax: 507 829
Casilla 1783
Quito – Ecuador

Dr. Ing. Stalin A. Suárez G.
Consultor

VISION ECUATORIANA
BIENES DE CAPITAL

Av. 10 de Agosto y Rábida
Benedictino 1000 Sta. Prisca
Telfs. 236 321 – 543 409
Telex 21087 CEBCA ED
Fax 507 829
Casilla 1783
Quito – Ecuador

ING. GUSTAVO VERA M.
Consultor

COMISION ECUATORIANA
DE BIENES DE CAPITAL

Av. 10 de Agosto y Rábida
Benedictino 1000 Sta. Prisca
Telfs. 236 321 - 543 409
Telex 21087 CEBCA ED
Fax 507 829
Casilla 1783
Quito – Ecuador

Coordinador de PIM - Pichincha

Ing. Víctor Bahamonde T.
Jefe de la Unidad de Desagregación Tecnológica

Enlace contractual del taller de Reconversión de FONAPAR

PRECITEC S.A.

ING. ERNESTO ANDRADE

GERENTE INDUSTRIAL

PANAMERICANA NORTE Km 5 1/2 Telfs 472 964 • 472 862/3
Fax 593 2 472967 • P.O. Box 17 03 536 A • QUITO - ECUADOR

PRECITEC S.A.

LUIS DOUSDEBES V.

GERENTE FINANCIERO-ADMINISTRATIVO

PANAMERICANA NORTE Km 5 1/2 Telfs 472 964 • 472 862/3
Fax 593 2 472967 • P.O. Box 17 03 536 A • QUITO - ECUADOR

REPUBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca

Econ. Luis Luna Osorio

SUBSECRETARIO DE INDUSTRIAS

Teléfono 566686
Telex 2166 MICIP
Quito - Ecuador

INDUSTRIA ACERO DE LOS ANDES S.A.

Ing. JORGE ELIZAGARAY
Gerente General

OFICINA CENTRAL: Av. Eloy Alfaro 939 Ed. Finandes 1er. piso
Telfs.: 503600 503601 522668 Casilla 235A
PLANTA INDUSTRIAL: Panamericana Sur Km. 14½ - Turubamba
Telfs.: 629939 629662 629984
Telex 21198 IIA ED - Fax (5932)503633
Quito - Ecuador

FEDERACION ECUATORIANA DE INDUSTRIAS
PRODUCTORAS DE BIENES DE CAPITAL

FEDECAPITAL

RAUL SAGASTI
Presidente

Av. Eloy Alfaro 939 y Av. Amazonas
Edificio Finandes 1er. piso
Casilla 235 A
Fax: 503 633

Telfs.: 503 629
503 000/1/2
Telex: 21198 IIA ED
Quito - Ecuador

A N E X O No. 8

BOLIVIA

8.1. FEMCO S.R.L.
Industrias Electromecánicas
FEMCO S.R.L.
Gral. Achá o548, Casilla No 1830
Telf: 49256
Fax: 50145
Telex: 6268
COCHABAMBA-BOLIVIA

Ing. Raúl Artero Ardaya
Presidente
Secretario de FEBOBICA

8.2. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL(ONUDI)
Av. Arce 2047-Edf. NNUU
Plaza Isabel La Católica
Telf: 375630/358589/94
Telex: 2547 UNDEPRO BV
Fax: 391504
Casilla 9072 LAPAZ-BOLIVIA

Alexander Van Der Hoeven
M.Sc. Econ.
Oficial de Programa ONUDI

8.3. CNI
CAMARA NACIONAL DE INDUSTRIAS
Avenida Camacho 1485
Edificio "La Urbina" 3er. Piso
Telf: 374477
Av. 20 de Octubre No. 2019
Casilla No. 8567
Telf: 323264/810555
LA PAZ-BOLIVIA

Ing. Julio Arce Martínez
2do. Vice-Presidente de la
Cámara Nacional de Industrias

3.4.

Plaza Antofagasta lado
Terminal de Buses
Telf: Dom. 796006
Telf: Of. 378033/872674
Casilla 3008
LA PAZ-BOLIVIA

Lic. Emilio Calderón B.
Director Servicios Mecanizados

3.5. SWISSCONTACT
Fundación Suiza de Cooperación
Av. Heroinas 143
Telf: Of. 50534
Telf: Dom. 49638
Telex: 6397 Fitze b.v.
Telefax: 50535
COCHABAMBA-BOLIVIA

Ing. Peter Lauchenauer
Jefe de Proyecto

3.6. MINISTERIO DE INDUSTRIA COMERCIO
Y TURISMO
Telf: 377309/372046
Telex: 3259 Dicomex BV
Fax: 358831
Casilla 7379
LA PAZ-BOLIVIA

Ing. Bruno Bustillos Ruiz
Director General de Servicios Industriales
M.I.C.T.

USTRIAS ELECTROMECANICAS PRMCO S.R.L.
LUMILUX, CIELORAFX, [illegible]
CONDUIT, PANELCO, TAIRA

ING. RAUL ARTERO ARDAYA
PRESIDENTE
Secretario de Fábrica

TELE. OF. CBBA. 50135 - 50136
" DIM. " 47111 TEL. LP. 376327
FABRICA: Gral. Achá 0548, Casilla N° [illegible] - 10256
Fax 50145 Telex 6200 Cochabamba Bolivia

ALEXANDER VAN DER HOEVEN
M. Sc. Econ.
OFICIAL DE PROGRAMA ONUDI

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
(ONUDI)

AV. ARCE 2947 - EDIF. [illegible]
PLAZA ISABEL LA CATOLICA
TELFS. DIRECTO 370630
[illegible]
TELF. DOM. 791042
TELEX 3947 UNIDEPRO BV
FAX: 391984
CASILLA 5977 LA PAZ

Ing. Julio Arce Martínez
2do. VICE PRESIDENTE DE LA
CAMARA NACIONAL DE INDUSTRIAS

Avenida Camacho 1485,
Edificio "La Urbana" 3r. Piso
Teléfono: 374477 La Paz Bolivia

Av. 20 de Octubre No. 2019
Casilla No. 8567
Teléfono 371064 - 810555

Lic. Emilio Calderón R.
DIRECTOR SERVICIOS MECANIZADOS

Plaza Antofagasta
lado Terminal de Buses
Telf. Dom. 796006

Telfs. Of. 378033 - 372674
Casilla 3008
La Paz - Bolivia

Ing. Peter Leuchenauer
Jefe de Proyecto
Fundación Suiza de Cooperación
para el desarrollo Técnico

Av. Heroinas 143
Casilla 1840
Cochabamba Bolivia
Telf. 50514 Oficina
Telf. 40638 Domicilio
Telex: 6307 Fitze b.v.
Telefax: 50535

Swisscontact

Ing. Bruno Bastillos Raiz
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS INDUSTRIALES
N. I. C. T.

Telf. 377300 - 372046
Telex 3250 Dicomex BV
Casilla 7379

Fax 358831
La Paz - Bolivia

A N E X O No. 9

CUBA

9.1.	MINISTERIO DE LA INDUSTRIA SIDERO MECANICA Av. De R. Boyeros y Calle 100 Telf: 208949/207850/204761/204861 Telex: 0511179/0511463 CIUDAD HABANA-CUBA	Emilio Marril Viceministro
9.2.	SIME Ministerio Ind. Sidero Mecánica Av. Rancho Boyeros y Calle 100 Telf: 208754 Telex: 512160 ISIME-Cu HABANA-CUBA	Jorge Miranda Peñalver Relaciones Internacionales
9.3.	CENTRO DE ESTUDIOS CAD/CAM Instituto Superior Técnico de Holguin "Oscar Lucero Moya" Av. XX Aniversario 80100 Apdo.P. 57 Telf: 481302/36 Telex: 21 148 CUBA	Dr. Ing. Noel León Rovira Profesor Titular. Director
9.4.	Comité Estatal de Colaboración Económica. Dirección de Organismos Económicos Internacionales Telf: 3.4273/ 3.6661 LA HABANA	Pedro A. Morales Carballo Director

9.5. EICISOFT
Centro de Software y Robótica
Calle 24 No. 408 entre 23 y 25
Telf: 32-3501/32-3554/56
Telex: 512541 robot cu
Fax: 3-5912
VEDADO, LA HABANA.CUBA

Roberto Martínez Brunet

9.6. COMITE ESTATAL DE COLABORACION ECONOMICA
Calle 1ra. No. 201
Telf; 3-4019/3-4273
VEDADO, LA HABANA,CUBA

Lic. Dolores Marrero Permanyer
Dirección de Organismos Económicos Internacionales

9.7. OPEXTEL
Tel: 209119
Telex: 2459
MIRAMAR,HABANA-CUBA

Ing. José Avila
Vice-Director Ing. de Producción

9.8. OPEXTEL
5ta. Avenida No. 8210
Telf. 228472
Telex: 0512410
MIRAMAR, HABANA-CUBA

Miguel Brunet Córdova
Director

PEDRO A. MORALES CARBALLO
DIRECTOR
COMITE ESTATAL DE COLABORACION ECONOMICA
DIRECCION DE ORGANISMOS ECONOMICOS INTERNACIONALES

A HABANA TELEFS: 3-4273 3-6661

Dr. Ing. Noel León Rovira
Profesor Titular
Director

Centro de Estudios CAD/CAM
Instituto Superior Técnico de Holguín
"Oscar Lucero Moya"

Ave. XX Aniversario *Apdo. Postal 57*
80100 Holguín *Teléf. 481302\36*
Cuba *Telex 21 1 48*

Jorge Miranda Prialiro
RELACIONES INTERNACIONALES

MINIST. IND. SIDERO MECANICA TELEF: 20-5754
[redacted] TELEX: 512160
[redacted], HABANA, CUBA ISIME-CU
AVE. RANCHO BOYEROS Y CALLE ...

Emilio Marill
Viceministro

MINISTERIO DE LA INDUSTRIA SIDERO MECANICA
AVE. DE R. BOYEROS Y CALLE 100 - CIUDAD HABANA - CUBA
T: 20 8949 - 20 7850 - 20-4761 - 20-4861 - Telex: 0511179 - 0511463

OPEXTEL

Miguel Brunet Obdova

DIRECTOR

. AVE No. 6210
RAMAR, HABANA
BA

TELEF.: 77 8472
TELEX: 0512410

OPEXTEL

Ing. José Avila

VICE - DIRECTOR ING. DE PRODUCCION

TELEFONO. 20 9119
TELEX. 2459

COMITE ESTATAL DE COLABORACION ECONOMICA

Lic. Dolores Marrero Fernandez

DIRECCION DE ORGANISMOS ECONOMICOS
INTERNACIONALES

ALLE 18A. No. 201
DADO, LA HABANA, CUBA

TELEFS: 3.4019
3.4273

eicisoft
Centro de Software y Robótica

Roberto Martínez Brunet

Calle 24 No. 408 entre 23 y 25
Vedado, La Habana. CUBA

Tel: 32-3501/32-3554/56
Telex: 512541 robot cu
Fax: 3-5912

A N E X O No. 10

VENEZUELA

10.1. PEACOM SYSTEMS C.A.
Edf. Lion, Piso No.2, Ofc. 208
Calle 3, Urb. Ind. La Urbina
Telf: (02) 241.40.17/241.9859/241.4004
Fax: 2417089
CARACAS-1070, VENEZUELA

Ing. Edgardo Romero Chirinos

10.2. FONDO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL (FONDIBIECA)
Calle Veracruz, Edf. Torreón
Piso 5-A. Urb. Las Mercedes
Telf: 92.00.33/92.07.67/92.05.78
Telex: 28.735 CNBCA VC
Fax: 92.27.91
CARACAS-VENEZUELA

Ing. Leonel Sánchez Sánchez S.
Responsable Area Técnica
Bolsa de Contratación

10.3. FUNDACION INSTITUTO DE INGENIERIA
Telf: 962.10.97/1244/1124/1135
Telex: 21.685 ININGC
Fax: 962.10.25
Apartado 40200
CARACAS 1040, VENEZUELA

Dr. Paul Esqueda
Presidente

10.4. FUNDACION INSTITUTO DE INGENIERIA
Telf: 962.10.97/1244/1124/1135
Telex: 21.685 ININGC
Fax: 962.10.25
Apartado 40200
CARACAS 1040, VENEZUELA

José A. Armas
Ingeniero Mecánico
Centro de Ingeniería Mecánica
Jefe de Unidad de Proyectos

10.5. FUNDACION INSTITUTO DE INGENIERIA
Telf: 962.10.97/1244/1124/1135
Telex: 21.685 ININGFax: 962.10.25
Apartado 40200
CARACAS 1040, VENEZUELA

Henning Bergold
Ingeniero Mecánico
Jefe de la Unidad de Diseño
Centro de Ingeniería Mecánica

10.6. FUNDACION INSTITUTO DE INGENIERIA
Telf: 962.10.97/1244/1124/1135
Telex: 21.685 ININGFax: 962.10.25
Apartado 40200
CARACAS 1040, VENEZUELA

Gonzalo Cabrera
Ingeniero Mecánico
Jefe de la Unidad de Operaciones
Centro de Ingeniería Mecánica

10.7. FIM-PRODUCTIVIDAD
Fondo para la Investigación y
Mejoramiento de la Productividad
Calle Alameda, Qta. Celmira No. 436
El Rosal, Apdo. 14093
Telf: 31.38.22/3846/3857/3891
Fax: 31.33.73

Econ. Oswaldo Alonso
Consultor

10.8. CENDES
Centro de Estudios del Desarrollo
Telf: 752.38.62/752.32.66
Telefax: 751.26.91

Dra. Consuelo Iranzo
Consultor del Impacto sobre el
Sector Laboral

10.9. FONDO PARA EL DESARROLLO DE LA
INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL
(FONDIBIECA)
Calle Veracruz,Edf. Torreón,Piso 5-A
Urb. Las Mercedes
Telf: 92.00.33/0767/0578
Telex: 28.735 CNBCA VC
Fax: 92.27.91

Econ. Erasmo Filosa
Coordinador de Estudios y Políticas

10.10. FONDO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL (FONDIBIECA)
Calle Veracruz,Edf. Torreón,Piso 5-A
Las Mercedes
Telf: 92.00.33/0767/0578
Telex: 28.735 CNBCA VC
Fax: 92.17.91
CARACAS-VENEZUELA

Ing. Raiza Molina
Consultor

10.11. FONDO PARA EL DEARROLLO DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL (FONDIBIECA)
Calle Veracruz, Edf.Torreón,Piso 5-A
Las Mercedes
Telf: 92.00.33/0767/0578
Telex: 28.735 CNBCA VC
Fax: 92.17.91
CARACAS-VENEZUELA

Ing. Simón Saturno
Consultor

RAECOM [illegible] C.A.

ING. EDGARDO ROMERO CHIRINOS

Edif. [illegible], Piso No. 2, Ofic. [illegible], Calle 8, Urb. Ind. La Urbina.
Caracas 1070, Venezuela. Telf. (02)241.40.17 241.98.59 241.40.04
Fax: 2417099

FONDO PARA EL DESARROLLO
DE LA INDUSTRIA
DE BIENES DE CAPITAL (FONDIBIECA)

Bolsa de Contratación

Ing. LEONEL E. SANCHEZ S.
Responsable Area Técnica

Calle Veracruz, Edif. Torreón, Piso 5-A - Urb. Las Mercedes - Caracas
Teléfonos: 92.00.33 - 92.07.67 - 92.05.78 - Télex 29.735 CNBCA VC
Telefax 92.27.91

Dr. PAUL ESQUEDA
PRESIDENTE

INSTITUTO DE INGENIERIA
APARTADO 40.200
CARACAS 1040-A, VENEZUELA

TELEFONOS:
962 10 97 - 1344 - 1390 - 1124 - 1125
TELEX 21 [illegible] - FAX 962 [illegible]

GONZALO CABRERA
INGENIERO MECANICO
CENTRO DE INGENIERIA MECANICA
JEFE UNIDAD DE OPERACIONES

INSTITUTO DE INGENIERIA
APARTADO 40,200
CARACAS 1040-A, VENEZUELA

TELEFONOS:
962 10 97 - 1244 - 1390 - 1124 - 1155
TELEX 21685 ININGV - FAX 9621025

HENNING BERGOLD
INGENIERO MECANICO
JEFE DE LA UNIDAD DE DISEÑO
CENTRO DE INGENIERIA MECANICA

INSTITUTO DE INGENIERIA
APARTADO 40,200
CARACAS 1040-A, VENEZUELA

TELEFONOS:
962 10 97 - 1244 - 1390 - 1124 - 1155
TELEX 21685 ININGV - FAX 9621025

JOSE A. ARMAS
INGENIERO MECANICO
CENTRO DE INGENIERIA MECANICA
JEFE UNIDAD DE PROYECTOS

INSTITUTO DE INGENIERIA
APARTADO 40,200
CARACAS 1040-A, VENEZUELA

TELEFONOS:
962 10 97 - 1244 - 1390 - 1124 - 1155
TELEX 21685 ININGV - FAX 9621025

FONDO PARA EL DESARROLLO
DE LA INDUSTRIA
DE BIENES DE CAPITAL (FONDIBIECA)

Ing. Raiza Molina S.
Consultor

Calle Veracruz, Edif. Torreón, Piso 5-A - Urb. Las Mercedes - Caracas
Teléfonos: 92.00.33 - 92.07.67 - 92.05.78 - Télex 28.735 CNBCA VC
Telefax 92.27.91

FONDO PARA EL DESARROLLO
DE LA INDUSTRIA
DE BIENES DE CAPITAL (FONDIBIECA)

Econ. ERASMO FILOSA
Coordinador de Estudios y Políticas

Calle Veracruz, Edif. Torreón, Piso 5-A - Urb. Las Mercedes - Caracas
Teléfonos: 92.00.33 - 92.07.67 - 92.05.78 - Télex 28.735 CNBCA VC
Telefax 92.27.91

FONDO PARA EL DESARROLLO
DE LA INDUSTRIA
DE BIENES DE CAPITAL (FONDIBIECA)

SIMON SATURNO G.
Consultor

Calle Veracruz, Edif. Torreón, Piso 5-A - Urb. Las Mercedes - Caracas
Teléfonos: 92.00.33 - 92.07.67 - 92.05.78 - Télex 28.735 CNBCA VC
Telefax 92.27.91