

INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
DEL
PROYECTO DE AMPLIACION DE LA CAPACIDAD
INSTALADA DE LOS CENTROS DE FORMACION
PROFESIONAL DE LA
REPUBLICA DOMINICANA

JICA LIBRARY

J1164351171

AGOSTO DE 2000

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
SYSTEM SCIENCE CONSULTANTS INC.

G R I
CR(1)
00-150

AGOSTO
08
13
R1
RARY

**INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
DEL
PROYECTO DE AMPLIACION DE LA CAPACIDAD
INSTALADA DE LOS CENTROS DE FORMACION
PROFESIONAL DE LA
REPUBLICA DOMINICANA**

AGOSTO DE 2000

**AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
SYSTEM SCIENCE CONSULTANTS INC.**



1164351[7]

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Dominicana, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Ampliación de la Capacidad Instalada de los Centros de Formación Profesional de la República Dominicana y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) se encargó del estudio.

JICA envió a la República Dominicana una misión de estudio de diseño básico desde el 19 de febrero al 24 de marzo del 2000.

La Misión sostuvo una serie de discusiones con las autoridades correspondientes del Gobierno Dominicano, ejecutando los estudios en los sitios relacionados al Proyecto, y después del análisis y estudio en Japón y de la explicación del resumen del diseño básico realizado del 17 de junio al 4 de julio del 2000 en la República Dominicana, finalizó el presente informe.

Espero que este informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno Dominicano, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Agosto de 2000



Kimio Fujita
Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Agosto de 2000

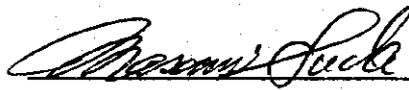
ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Ampliación de la Capacidad Instalada de los Centros de Formación Profesional de la República Dominicana.

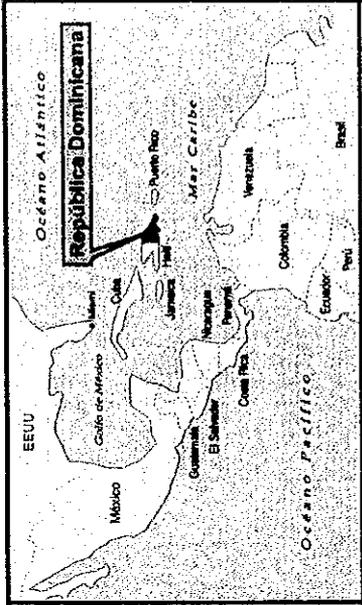
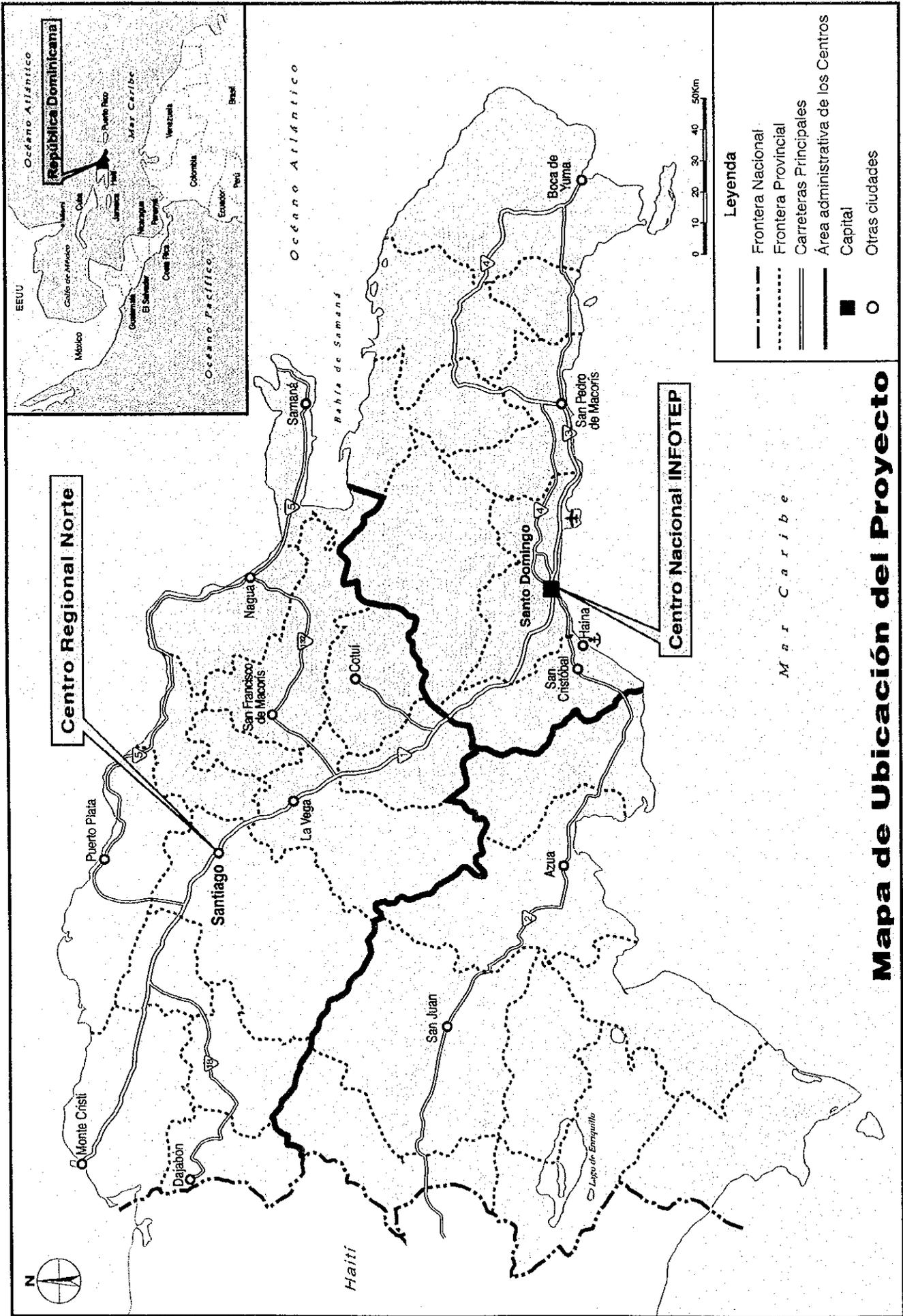
Bajo el contrato firmado por JICA y System Science Consultants Inc., hemos venido llevando a cabo el presente Estudio durante seis meses, desde el 16 de febrero hasta el 25 de septiembre del 2000. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del Proyecto en plena consideración a la situación actual de la República Dominicana, y hemos planificado el Estudio más apropiado para el Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

Esperamos que este Informe sea de utilidad en el desarrollo del Proyecto.

Muy atentamente



Masami Suda
Jefe del Equipo de Consultores
Misión del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de
Ampliación de la Capacidad Instalada de los Centros de
Formación Profesional de la República Dominicana
System Science Consultants Inc.



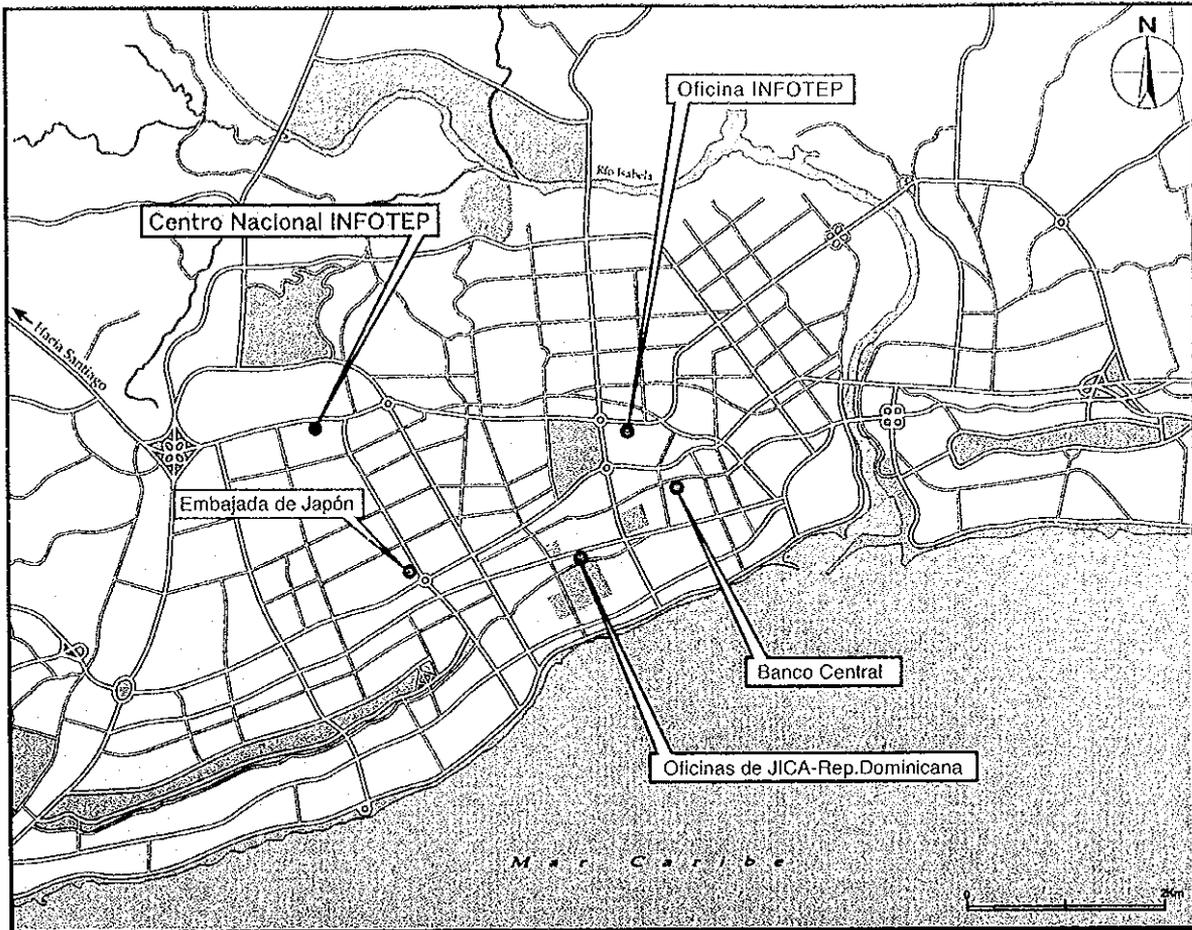
Centro Regional Norte

Centro Nacional INFOTEP

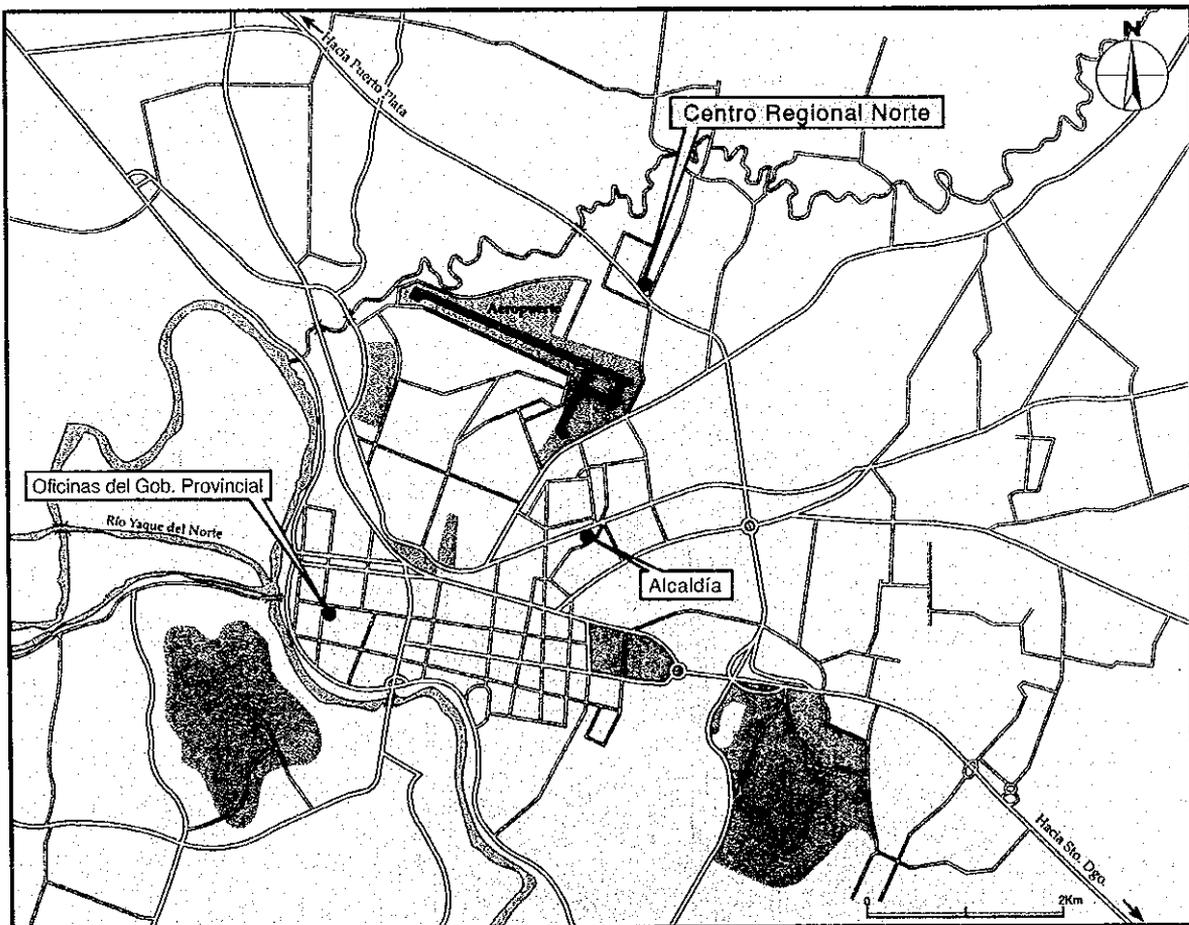
- Leyenda**
- Frontera Nacional
 - Frontera Provincial
 - ==== Carreteras Principales
 - ==== Área administrativa de los Centros
 - Capital
 - Otras ciudades

M a r C a r i b e

Mapa de Ubicación del Proyecto



MAPA DE SANTO DOMINGO



MAPA DE SANTIAGO

ABREVIATURAS Y SIGLAS

CNC	: Control Numérico Computarizado
GTZ	: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
INFOTEP	: Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional
JOCV	: Servicio de Voluntarios Japoneses para la Cooperación con el Extranjero (Japan Overseas Cooperation Volunteers)
Soldadura MIG	: Soldadura con electrodo en atmósfera de gas inerte
Soldadura TIG	: Soldadura al tungsteno en atmósfera de gas inerte

ÍNDICE

PREFACIO

ACTA DE ENTREGA

PLANOS DE DISPOSICIÓN DE LOS CENTROS

ABREVIATURAS Y SIGLAS

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD	1
1.1 Antecedentes de la Solicitud	1
1.2 Contenido de la Solicitud y sus Componentes Principales	1
CAPÍTULO 2 CONTENIDO DEL PROYECTO	3
2.1 Objetivos del Proyecto	3
2.2 Concepto Básico del Proyecto	3
2.2.1 Lineamiento Básico del Proyecto	3
2.2.2 Contenido de los Equipos Solicitados	4
2.2.3 Estudio del Contenido de la Solicitud	5
2.3 Diseño Básico	14
2.3.1 Lineamiento de Diseño	14
2.3.2 Plan Básico	16
2.4 Régimen de Ejecución del Proyecto	49
2.4.1 Descripción General del INFOTEP	49
2.4.2 Presupuesto	55
2.4.3 Personal y Nivel Técnico	59
CAPÍTULO 3 PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	61
3.1 Plan de Ejecución	61
3.1.1 Lineamiento de Ejecución	61
3.1.2 Consideraciones a Tomarse para la Ejecución	62
3.1.3 División de Responsabilidad de la Ejecución	62
3.1.4 Plan de Supervisión de Ejecución	63
3.1.5 Plan de Suministro de Equipos	64
3.1.6 Procedimiento de Ejecución	64
3.1.7 Obligaciones de la Parte Dominicana	65
3.2 Estimación de los Costos de Operación y Mantenimiento	66

CAPÍTULO 4 EVALUACIÓN Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO	67
4.1 Verificación de la Pertinencia del Proyecto y sus Beneficios	67
4.2 Recomendaciones	68
[ANEXOS]	
ANEXO-I MIEMBROS DE LAS MISIONES DE ESTUDIO	69
ANEXO-II PROGRAMAS DE TRABAJO DE LAS MISIONES	70
ANEXO-III LISTA DE PERSONAS ENTREVISTADOS	73
ANEXO-IV MINUTAS DE DISCUSIONES	76
ANEXO-V ESTIMACIÓN DE GASTOS A SER TOMADOS POR EL PAIS RECEPTOR	115

CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD

1.1 Antecedentes de la Solicitud

En la República Dominicana, bajo la buena situación económica, las actividades productivas internas se comportan muy dinámicamente, y a medida que se destaca el desarrollo de la tecnología, se presenta un déficit de mano de obra calificada que tenga la habilidad y conocimiento tecnológico moderno.

El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) actúa como organismo central de la formación técnica profesional de los trabajadores, realiza las formaciones profesionales aprovechando al máximo los centros de formación profesional y otros centros colaboradores, etc., a fin de enfrentarse con esta situación. No obstante, la mayoría de los equipos e instalaciones de dichos centros colaboradores han quedado viejos y obsoletos, dificultando la formación profesional apropiada de los recursos humanos calificados requeridos por el mercado de trabajo. Asimismo, algunos equipos de los talleres de los centros del INFOTEP están viejos y obsoletos. Por otro lado, el mercado de trabajo solicita fuertemente al INFOTEP llevar a cabo la formación profesional de las familias ocupacionales, servicio que el INFOTEP no ofrece actualmente.

El INFOTEP solicita ampliar su instalación y equipos en los 8 siguientes talleres, cuyas familias ocupacionales están más demandadas por el mercado de trabajo o cuyos equipos se quedan de tecnología atrasada: Artes Gráficas, Medios Audiovisuales, Mecánica Automotriz, Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica, Metrología, Mecánica Industrial, Refrigeración y Aire Acondicionado, y Electrónica en el Centro Nacional de Santo Domingo y en el Centro Regional Norte de Santiago.

El Gobierno Dominicano, bajo esta circunstancia, formuló la solicitud hacia el Gobierno del Japón de la Cooperación Financiera No Reembolsable a fin de mejorar y ampliar la capacidad instalada de los 8 talleres en los 2 Centros del INFOTEP.

1.2 Contenido de la Solicitud y sus Componentes Principales

El INFOTEP formuló la solicitud de los equipos para los 8 talleres de los 2 centros administrados por él mismo.

(1) Centro Nacional de Santo Domingo (CEN-INFOTEP)

- 1) Taller de Artes Gráficas:
Equipos de artes gráficas incluido el sistema de autoedición (DTP: Desk Top Publishing)
- 2) Taller de Audiovisuales:
Equipos del sistema de grabación, sistema de edición de video, sistema de duplicación, sistema de proyección, sistema de TV para salón de clases, equipos para laboratorio de idiomas
- 3) Taller de Mecánica Automotriz:
Equipos de servicio de motores, máquina de elaboración, servicios de mecánica automotriz, servicios neumáticos, servicios de sistema eléctrico, reparación de chasis
- 4) Taller de Soldadura y Oxiacetilénica:
Máquinas de soldadura, máquinas de elaboración
- 5) Taller de Metrología:
Herramientas de medición
- 6) Taller de Mecánica Industrial:
Fresadora CNC y máquina CNC

(2) Centro Regional Norte de Santiago (CENTRO-NORTE)

7) Taller de Refrigeración y Aire Acondicionado:

Unidad de formación para refrigeración y aire acondicionado, máquinas de elaboración, instrumento de medición, herramientas

8) Taller de Electrónica:

Instrumentos de medición y prueba para el sistema de radio y televisor, instrumentos de medición y prueba para computadora, y otros instrumentos electrónicos generales

CAPITULO 2 CONTENIDO DEL PROYECTO

CAPÍTULO 2 CONTENIDO DEL PROYECTO

2.1 Objetivos del Proyecto

El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) actúa como organismo ejecutor principal de la formación y promoción técnica profesional de los trabajadores en la República Dominicana, teniendo los objetivos de satisfacer la demanda del mercado de trabajo del país, a través de la capacitación técnica profesional de los trabajadores y empleados para responder a la necesidad del mercado en el que se presenta la seria falta del número de trabajadores técnicos profesionales bajo una situación económica nacional dinámica y creciente.

El presente Proyecto tiene el objetivo de contribuir a la formación técnica profesional de los trabajadores demandados, a través del equipamiento de los 8 talleres en los Centros del INFOTEP: Artes Gráficas, Medios Audiovisuales, Mecánica Automotriz, Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica, Metrología, Mecánica Industrial, Refrigeración y Aire Acondicionado, y Electrónica.

2.2 Concepto Básico del Proyecto

2.2.1 Lineamiento Básico del Proyecto

A fin de contribuir a la formación técnica profesional de los trabajadores de habilidad técnica que faltan en la República Dominicana, se establecerá un plan de equipamiento para cada uno de los talleres de acuerdo al resultado del estudio de la pertinencia de los talleres proyectados bajo los lineamientos siguientes a través de la ejecución del Proyecto.

- 1) Dar la mayor prioridad a aquellos talleres cuyo sector industrial tiene demanda en el mercado de trabajo en la República Dominicana.
- 2) Dar la mayor prioridad a aquellos talleres cuyo sector industrial tiene demanda de empleo en la República Dominicana.
- 3) Dar la mayor prioridad a aquellos talleres de las familias ocupacionales que generaron muchos puestos de trabajo en el pasado.
- 4) Dar la mayor prioridad a aquellos talleres cuya demanda del mercado de trabajo y oportunidad de empleo se espera que crezca en el futuro.
- 5) Dar la mayor prioridad a aquellos talleres que contribuyan al mejoramiento de la productividad en la República Dominicana.
- 6) Dar la mayor prioridad a aquellos talleres que contribuyan a la generación de ingresos.
- 7) Los talleres que no cuentan con la disponibilidad de espacio para los equipos solicitados serán excluidos del Proyecto.
- 8) Los talleres que no tienen currículos ni programas de formación adecuados serán excluidos del Proyecto.
- 9) Los talleres que no cuentan con una disposición suficiente de instructores y docentes técnicos serán excluidos del Proyecto.

Se aplicarán los siguientes criterios para determinar el plan de equipamiento de los talleres seleccionados para el Proyecto de acuerdo al lineamiento básico arriba mencionado.

- 1) Equipar los talleres de las familias ocupacionales que tienen mucha demanda de personal técnico en el mercado de trabajo en el país.
- 2) Dotar equipos que se encuentran insuficientes, obsoletos y/o de tecnología atrasada de acuerdo a los programas de formación para los talleres.
- 3) Los equipos considerados serán aquellos que tengan el mismo nivel requerido en el mercado de trabajo, además de que tanto el nivel tecnológico como el número de instructores y docentes del INFOTEP estén disponibles.
- 4) El número de equipos será determinado bajo el lineamiento de actualización y/o complemento de los equipos insuficientes y/u obsoletos de acuerdo con el número de participantes determinado por los programas de formación para cada taller.
- 5) Los materiales consumibles correspondientes a los equipos a ser dotados serán suministrados por el Proyecto sólo en la cantidad necesaria en el momento de arranque de cada equipo, tomando en cuenta que el INFOTEP tiene suficiente capacidad financiera para cubrir el presupuesto de operación y mantenimiento de los equipos con su propio fondo. De tal forma, otras piezas de recambio y materiales consumibles serán excluidos del Proyecto.

2.2.2 Contenido de los Equipos Solicitados

Se muestran los principales equipos solicitados para cada taller en el Cuadro 2.1

Cuadro 2.1 PRINCIPALES EQUIPOS SOLICITADOS POR TALLER

Centro Nacional de Santo Domingo

TALLERES	USO	EQUIPOS PRINCIPALES
Artes Gráficas		Sistema de computadora para diagramación, procesador de películas, impresora de contacto, prensa industrial OFF-SET, máquina dobladora de papel, prensa para encuadernar libros, guillotina, bandeja colectora de fotocopiadoras, plato procesador
Medios Audiovisuales		
Sistema de grabación		Cámara de video, monitor a color para cámara, unidad portátil de alumbrado con baterías, audio grabador portátil, micrófono
Sistema de edición de video		VTR para edición, reproductor para edición, audio cassette digital, control de edición, mezclador de sonidos, cámara de vista fija, monitor de audio y video
Sistema de duplicación		Reproductor de videos DVCAM, reproductor VHS, reproductor U-MATIC, grabador de video VHS, monitor de video y audio
Sistema de proyección		Proyector de video, pantalla de video, tocador de video VHS, mezclador de audio, sistema de bocinas para audio
Sistema de TV para salón de clases		Monitor de video a color, reproductor de video cassette VHS
Laboratorio de idiomas y multi-propósito		Sistema de consola, grabador master, editor programable, controlador de videos, distribuidor de videos, cubículo para estudiar, duplicador de cassette

Mecánica Automotriz	
Area de servicio motores	Grúa móvil, piedra excéntrica de asiento de válvula, refrentador de asiento de válvulas, dinamómetro para motores, equipo para probar bombas de inyección diesel, máquina reacondicionadora de inyectores, modelo de instrucción con chasis
Area de máquina	Máquina pulidora de cilindro, máquina rectificadora de cilindro, máquina pulidora de biela y esmeriladora, grúa aérea, rectificadora de cigüeñal, lavador de alta presión con agua caliente
Area de servicios automotriz	Probador y limpiador de bujías, probador de alineación de neumáticos, modelo de instrucción para rueda delantera
Area de servicios neumáticos	Armario para herramientas
Area de servicios de sistema eléctrico	Banco probador de generadores, probador de armadura, juego de extractores de motor, destilador de agua
Area de reparación de chasis	Bomba para transmisión, soldadora de arco semi-automático móvil
Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica	Máquina de corte por plasma, máquina de soldadura TIG, máquina de soldadura MIG, dobladora manual, máquina de soldadura por arco sumergido
Metrología	Micrómetro de altura digital, máquina para medir por coordenadas, micrómetro de tres puntos para verificar agujeros, mármol manual, medidor de dureza, proyector de perfiles para la estructura de materiales
Mecánica Industrial	Fresadora CNC de alta precisión, máquina CNC

Centro Regional Norte de Santiago

Refrigeración y Aire Acondicionado	Unidad de formación para refrigeración y aire acondicionado, unidad de entrenamiento para refrigeración industrial, unidad de entrenamiento para aire acondicionado, unidad de aire acondicionado para entrenamiento, unidad condensadora para entrenamiento
Electrónica	Sistema de modulación y demodulación, sistema de televisión a color experimental, generador de barrido para VHF, regulador de voltaje automático, osciloscopio de doble trazo, probador de CRT, probador de transistores, fuente AC variable en voltaje y frecuencia

2.2.3 Estudio del Contenido de la Solicitud

(1) Criterios para la Selección de los Equipos

Entre los equipos del Proyecto no se encuentra ninguno que requiera alta tecnología y/o destreza para el manejo al considerar el nivel tecnológico del INFOTEP, ni se encuentra ningún equipo especial que se prevean dificultades en la adquisición. Por consiguiente, para seleccionar los equipos proyectados se consideraron los criterios a continuación, conforme a los objetivos, usos, funciones y especificaciones confirmados a través de las discusiones con los instructores de los Centros del INFOTEP basándose en el listado de los equipos solicitados. Además de esto, se reflejaron las informaciones obtenidas mediante el estudio de los equipos utilizados, personal técnico necesario, nivel tecnológico requerido, etc. en las instituciones similares y relacionadas.

- 1) Los equipos deben cumplir los requisitos mínimos necesarios para la adquisición de la tecnología y habilidad técnica mediante la formación de los cursos.
- 2) Los equipos no deben ser tan sofisticados ni de precio insuficientemente alto, y deben ser de buena relación costo-efecto.
- 3) Los equipos que requieran alta habilidad técnica, mayor número de instructores y docentes etc. en comparación con el nivel normal de la formación vocacional en la República Dominicana quedarán excluidos.
- 4) Se dará la mayor prioridad a los equipos usados ampliamente en el sector correspondiente en la República Dominicana. Por otro lado, los equipos que no coinciden con la demanda del sector, o aquellos que sean tan especializados y sofisticados comparados con la situación actual de la industria del país serán excluidos.
- 5) Los equipos que requieran reconstrucción y/o ampliación de edificio en gran escala para su montaje serán excluidos.
- 6) Se dará la mayor prioridad a los equipos cuyo mantenimiento y reparación es fácil y de bajo costo en la República Dominicana.
- 7) Los materiales consumibles serán excluidos del Proyecto. Se dará la mayor prioridad a los equipos de mayor facilidad de adquisición de los materiales consumibles y las piezas de mantenimiento en la República Dominicana.

(2) Estudio de la Necesidad de los Talleres Solicitados

Se estudia la necesidad de los talleres solicitados, en consideración a los criterios de selección de talleres arriba citados y la situación presupuestaria para la operación y mantenimiento de los talleres. Se basaron en los siguientes datos del mercado de trabajo y de la demanda de trabajo.

a. Mercado de Trabajo

La Oficina Nacional de Estadística realizó un estudio en las 3,604 empresas y 264,964 trabajadores, cuyo resultado comprende el número de empresas y el número de empleados por empresa, siendo los únicos datos por familia ocupacional en el sector industrial en la República Dominicana.

b. Demanda de Trabajo

Se utilizan los datos de los números totales de solicitantes, ingresados y egresados, etc. en 1998 y 1999 de cada taller que se muestran en el Cuadro 2.2 para analizar la demanda de trabajo, menos el taller nuevo de Medios Audiovisuales y el taller de Metrología que forma parte de los programas de formación de otras familias ocupacionales.

Cuadro 2.2 SITUACION DE LOS PARTICIPANTES DEL INFOTEP ENTRE 1998 Y 1999

TALLERES	No. de solicitantes	No. de ingresados	% de ingresados/solicitantes	No. de egresados	% de egresados/ingresados	Colocaciones			
						Familias ocupacionales similares	Familias ocupacionales no similares	% de colocación	Desconocidos
Artes Gráficas	590	454	76.9	405	89.2	186	84	66.7	145
Mecánico Automotriz (incluidos Embolladura y Pintura)	3,839	3,123	81.3	2,576	82.5	1,186	522	66.3	1,012
Soldadura Eléc. y Oxiacetilénica	1,406	1,145	81.4	762	66.6	336	161	65.2	265
Mecánica Industrial (incluido Mantenimiento Mecánico)	3,135	2,509	80.0	1,970	78.5	851	409	64.0	698
Refrigeración y Aire Acondicionado	738	587	79.5	440	75.0	192	90	64.1	158
Electrónico	4,043	3,265	80.8	2,898	88.8	1,296	606	65.6	1,003
Total	13,751	11,083	80.6	9,051	81.7	4,047	1,872	65.4	3,281

Fuente: INFOTEP

1) Taller de Artes Gráficas

Según los datos de la Oficina Nacional de Estadística, el número de empresas de la rama de Artes Gráficas es de 296, con 6,718 empleados. Considerando que el número de participantes por módulo de este taller oscila entre 240 y 480, y la demanda de la capacitación complementaria de los trabajadores es altamente deseada, se justifica que el mercado de trabajo de esta familia ocupacional tenga magnitud suficiente.

El INFOTEP vienen llevando a cabo las actividades formativas de Artes Gráficas utilizando los centros colaboradores hasta ahora. Como se muestra en el Cuadro 2.2 SITUACION DE LOS PARTICIPANTES DEL INFOTEP, el número de egresados de los cursos existentes es el menor de los talleres solicitados debido a la capacidad instalada. Pero la relación ingresados/solicitantes que expresa la proporción de los ingresados sobre los solicitantes, es más baja que en otros talleres, mostrando su alta demanda profesional entre los aspirantes. La tasa de colocación está a 66.7%. Se espera que se mejore la oportunidad de colocaciones y aumente el ingreso de los participantes al adquirir nueva tecnología, cuando comiencen los cursos de edición por computadora, etc. mediante la realización del Proyecto. Asimismo, la nueva tecnología que se transfiere a través de la formación profesional contribuirá al mejoramiento de la productividad del sector de artes gráficas de la República Dominicana.

Se hizo un estudio a fin de comprender la situación actual del sector de artes gráficas, visitando a las 5 empresas, desde las pequeñas de 2 empleados a las medianas de hasta 45 empleados. El nivel de los equipos utilizados en estas empresas es de una gama amplia, ya que hay empresas que utilizan prensas pequeñas de offset y otras que cuentan con las prensas de offset todo automático de alta velocidad. Las empresas pequeñas y medianas desean que el INFOTEP capacite su personal, porque ellas no tienen disponibilidad personal ni infraestructura para capacitar a su personal en su propio taller. Asimismo, se ha confirmado que se utiliza principalmente el sistema computarizado para la diagramación en algunas empresas.

El INFOTEP prepara el fondo presupuestario para el establecimiento de cuarto oscuro, cuarto sin rayos ultravioletas y otros cuartos componentes de este taller. Se determinará el monto concreto del fondo a través de las medidas presupuestarias para el año fiscal 2001.

En el taller de Artes Gráficas, se está llevando a cabo actualmente la formación profesional de acuerdo a los programas de formación aprovechando los equipos de los centros colaboradores. Sin embargo, los equipos de los centros colaboradores están obsoletos y son de tecnología atrasada, lo cual dificulta responder a la necesidad del sector. Por este motivo, el INFOTEP está preparando los programas de formación en base a los equipos solicitados tales como el sistema computarizado para diagramación, etc.

El INFOTEP contrata a una persona responsable para el preparatorio del taller y para atender los programas de formación nuevamente preparados. Esta persona estudió artes gráficas y tecnología de impresión en una universidad en la República Dominicana y después trabajó durante más de diez años en una institución pública en el país. Asimismo, el INFOTEP tiene registrado a 7 especialistas en su Banco de Docentes, con miras a administrar y operar el taller con 8 personas en total.

Por consiguiente, el Taller de Artes Gráficas es justificable satisfaciendo todos los requisitos del mercado de trabajo, demanda de empleo, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, etc. Tanto el espacio para montaje de equipos como la situación de la infraestructura no presentan ningún problema.

2) Taller de Medios Audiovisuales

En la República Dominicana existen 38 canales de VHF y UHF, y 61 canales de televisión por cable. En estos emisores, se estima que se necesitan alrededor de 700 técnicos del sector de medios audiovisuales. Además de esto, existen 88 agencias de publicidad, 250 empresas de filmación de fiestas, etc., habiendo una demanda de 600 técnicos.

En la familia de Medios Audiovisuales hay poco personal técnico capacitado formalmente debido a la oportunidad limitada para formarse. Por tanto, se estima que entre los 1.300 trabajadores de esta familia profesional, sólo una tercera parte son del personal técnico formalmente capacitado. En las emisoras, el personal técnico capacitado en los países de Europa y América se encarga de la capacitación interna de la empresa, pero no se puede dedicar suficiente tiempo, ya que ellos tienen sus propios trabajos como técnicos audiovisuales, además de ser instructores. Debido a esta situación, a veces se los llevan a los técnicos audiovisuales de una emisora a otra. En la República Dominicana, la Universidad APEC es la única institución educativa que se encarga de la formación del personal técnico en Medios Audiovisuales y unos 60 de los egresados por año trabajan en las emisoras de televisión y otras empresas de este sector. Pero tomando en cuenta que la mayoría de los egresados de esta universidad pretenden ser personal administrativo como productor, etc., el problema de escasez del personal técnico en los sitios de trabajo está siendo serio.

El número de televisores a color es de 1,007,933 y el de blanco y negro 607,989, siendo 1,615,922 unidades en total en el año 1999 en la República Dominicana. Considerando que el número de familias es de 1,919,064, la tasa de difusión de televisores alcanza a 84.2% en el país. Esta alta tasa de difusión de unidades de televisores sostiene las actividades de 99 canales de televisión. Por otro lado, se señala a veces la mala calidad de las imágenes y del sonido y que, por ejemplo, las noticias utilizan pocas imágenes de video y no se escucha bien por la baja calidad de sonido, etc., razón por la cual se estima que hay mucha demanda de mejorar la técnica de filmación comprendida las imágenes y sonidos de calidad. Por tanto, se justifica que el Taller de Audiovisuales tendrá alta demanda de empleo en el futuro.

Este taller no tiene todavía datos de egresados ya que es una familia ocupacional nueva para el Centro. No obstante, el sector de medios de comunicación es uno de los sectores más deseados por los que buscan trabajo, igual que en Japón, y será una de las familias ocupacionales que contribuyan al incremento del ingreso del pueblo nacional ante la escasez del número de recursos humanos. En el estudio, se visitaron las 4 emisoras de televisión. Cada una de ellas realiza capacitación con sus propios recursos, pero no se llega a cubrir el número absoluto de vacantes como se ha mencionado anteriormente.

El INFOTEP prepara el fondo presupuestario para el establecimiento de este taller para cubrir los gastos de las obras a realizarse por la parte ejecutora, tales como preparación del estudio, colocación de las paredes de división de las aulas, etc. En el año 2001, se tomarán las medidas presupuestarias para cubrir todo el monto necesario.

Para este nuevo taller de Medios Audiovisuales, los programas de formación contemplan el entrenamiento del manejo de cámara, adquisición de la tecnología de sonido, capacitación de duplicación y edición de videos, evaluación de las obras, etc.

El INFOTEP contrata a una persona responsable para el preparatorio del taller y para la atención de los programas de formación nuevos. Esta persona estudió la tecnología de emisión en la INA en Costa Rica posterior a la terminación de la carrera universitaria en la República Dominicana y después trabajó durante unos veinte años en una emisora privada y en una institución gubernamental en la República Dominicana acumulando experiencia en la producción de video. Asimismo, el INFOTEP tiene registrado a 7 especialistas en su Banco de Docentes como candidatos de instructores, con miras a administrar y operar el taller con 8 personas en total.

Por consiguiente, el Taller de Audiovisuales es justificable satisfaciendo todos los requisitos del mercado de trabajo, demanda de empleo, espacio para montaje de equipos, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, entre otros aspectos. Asimismo, las condiciones de la infraestructura se consideran aceptables.

3) Mecánica Automotriz

El número de matrículas de automóviles es de 451,412 y el de motocicletas 359,297 en 1998 en la República Dominicana. El número de vehículos por mil personas se ha incrementado de 36 en el año 1980 a 45 en 1998. Esta cifra se sitúa después de México con 144, El Salvador con 61 y Jamaica con 48 dentro de los principales países de América Central y del Sur. El número de vehículos aumentará todavía más en el futuro. Si aumenta el número de vehículos, crecerá inevitablemente la necesidad de los trabajos de mecánica automotriz, aumentando la demanda de empleo de esta familia ocupacional.

Como se muestra en el Cuadro 2.2, en el INFOTEP hubo 3,800 solicitantes en esta familia ocupacional entre 1998 y 1999, de los cuales ingresaron 3,100, y más de 1,200 egresados trabajan en el sector de mecánica automotriz. El porcentaje de colocaciones sobrepasa a 66%, marcando un nivel persistente y estable. En las empresas que visitó el equipo de Estudio para observar la situación de colocación, los egresados del INFOTEP ocupan puestos importantes en la parte mecánica, obteniendo ingresos estables. Las empresas están satisfechas con las formaciones del INFOTEP y desean fuertemente que dicha institución ofrezca formaciones profesionales de la tecnología más moderna en el futuro. La familia de Mecánica Automotriz tiene alta demanda de empleo y gran posibilidad en el futuro, y el mejoramiento del nivel tecnológico de los trabajadores a través de la formación profesional contribuirá no sólo al aumento de ingreso, sino también al mejoramiento de la productividad del sector de Mecánica Automotriz del país.

El Taller de Mecánica Automotriz actualmente cuenta con un espacio de 593m² para el área de mecánica automotriz y 459m² para el área de desabolladura. En cada área, se encuentran montados los equipos existentes, pero según el resultado del Estudio, tiene suficiente espacio para instalar los equipos solicitados.

El INFOTEP tiene un presupuesto de RD\$2.6 millones (17 millones de yenes japoneses aproximadamente) para los gastos de personal y RD\$700 mil (unos 4 millones y medio de yenes japoneses) para los gastos de operación y mantenimiento de los equipos para el año 2000. Para el año 2001, se tomarán las medidas presupuestarias incluyendo los gastos necesarios para realizar las obras que pertenecen a la parte ejecutora para la ejecución del Proyecto.

Esta familia ocupacional cuenta con los programas de formación según las acciones formativas de la Mecánica Automotriz: Formación Dual y Formación de Maestría Técnica, y tiene también los programas de formación por módulo en las diferentes áreas: servicio de motores, máquina, servicios automotriz, servicios neumáticos, servicios de sistema eléctrico y reparación de chasis.

El Centro Nacional de Santo Domingo dispone de 19 instructores para atender las actividades formativas en las áreas de formación de Mecánica Automotriz (incluye la desabolladura y la aplicación de pinturas) que consisten en 7 fijos y 12 contratados por curso. Los docentes fijos y contratados por curso recibieron y terminaron los cursos de formación de docentes ofrecidos por el INFOTEP al registrarse como instructor, así garantizando el nivel elevado de tecnología. La antigüedad de trabajo de los 19 instructores es de 1 a 15 años, con un promedio de 5.6 años.

Por consiguiente, el Taller de Mecánica Automotriz es justificable satisfaciendo todos los requisitos del mercado de trabajo, demanda de empleo, espacio para montaje de equipos, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, etc.

4) Taller de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica

Según las cifras de PIB por sector durante los últimos 5 años en la República Dominicana, la industria manufacturera ocupa el primer lugar, y el segundo la construcción. Se observa también que la población ocupada de las ramas de industria manufacturera y de construcción tiende a aumentar en forma persistente. La familia ocupacional de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica es una tecnología básica tanto en la industria manufacturera como en la construcción, por lo que los trabajadores capacitados en Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica son demandados en el mercado de trabajo de estos ambos sectores. Según los datos de la Oficina Nacional de Estadística, existen 272 empresas y 10,588 trabajadores en la industria manufacturera.

Como se muestra en el Cuadro 2.2, el número de solicitantes en esta familia ocupacional fue 1,406 e ingresaron 1,145 entre 1998 y 1999, con la tasa de colocación de 65.2%. La rama de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica es una habilidad técnica básica del sector manufacturero, por lo que las personas técnicas que poseen la habilidad de la soldadura especial, soldadura de tuberías de alta presión, etc. son muy demandadas en el mercado de trabajo. En las empresas que visitó el equipo de Estudio, los egresados del INFOTEP se dedican a la soldadura de tuberías de acero, y su habilidad técnica es muy apreciada. Se puede esperar que se incremente el ingreso como el personal técnico imprescindible para la industria manufacturera, y contribuirá no sólo al mejoramiento de la tecnología del sector manufacturero de la República Dominicana, sino también al mejoramiento de la productividad del sector de la Industria manufacturera general.

El taller de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica cuenta actualmente con un espacio de 340m². En el taller, se encuentran montados los equipos existentes, pero según el resultado del Estudio, tiene suficiente espacio para instalar los equipos solicitados.

El INFOTEP tiene un presupuesto de RD\$0.95 millones (6 millones de yenes japoneses aproximadamente) para los gastos de personal y RD\$0.35 millones (unos 2.2 millones de yenes japoneses) para los gastos de operación y mantenimiento de los equipos para el año 2000. Para el año 2001, se tomarán las medidas presupuestarias incluyendo los gastos necesarios para realizar las obras que pertenecen a la parte ejecutora para la ejecución del Proyecto.

La familia de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica tiene los programas de formación general como Formación Dual y tiene también los programas de formación por módulo en soldadura básica, soldaduras especiales, soldadura de tubería de alta presión, inspección de soldadura, etc.

El Centro Nacional de Santo Domingo dispone actualmente de 8 instructores para atender las prácticas en el taller de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénicas que consisten en 3 fijos y 5 contratados por curso. Igual que la Mecánica Automotriz, los docentes fijos y contratados por curso recibieron y terminaron los cursos de formación de docentes ofrecidos por el INFOTEP al registrarse como instructor. La antigüedad de trabajo de los 8 instructores es de 2 a 12 años, con un promedio de 7.6 años.

Por consiguiente, el Taller de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica es justificable satisfaciendo todos los requisitos del mercado de trabajo, demanda de empleo, espacio para montaje de equipos, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, etc.

5) Taller de Metrología

La Metrología es una habilidad técnica básica para una amplia gama de familias ocupacionales, principalmente en la industria manufacturera y la construcción. Dado que el mejoramiento de la calidad de la tecnología de Metrología significa directamente el mejoramiento de la calidad de los productos, es una especialidad indispensable para otras familias ocupacionales. Por consiguiente, el mejoramiento de la habilidad técnica de Metrología contribuirá al mejoramiento de la productividad del sector manufacturero y de construcción de la República Dominicana. La familia de Metrología no tiene sus propios egresados, pero considerando que los trabajadores que poseen la tecnología de Metrología son indispensables para las empresas, los egresados obtendrán un ingreso estable.

El taller de Metrología ocupa un espacio de 80m² en una parte del taller de Mecánica Industrial. La mayoría de los equipos son pequeños y estarán almacenados en un armario. Los participantes llevarán los equipos a su taller correspondiente cada vez que se necesitan. Por esta forma de uso, no tiene ningún problema de espacio para colocarlos. Los únicos equipos que estarán montados fijos en el taller serán la máquina para medir por coordenadas, el proyector de perfiles para la estructura de materiales y el mármol manual existente. Estos equipos estarán montados en una pequeña sala con aire acondicionado para minimizar errores ocasionados por la temperatura.

El INFOTEP no tiene presupuesto propio para este taller. Los gastos de personal para los instructores de este taller están presupuestados en otros talleres. Sin embargo, en el presupuesto para el año 2001, se tomarán medidas para asegurar los gastos necesarios a fin de realizar las obras que pertenecen a la parte ejecutora para la ejecución del Proyecto.

La familia de Metrología es una tecnología básica para todas las familias ocupacionales, por lo que no tiene su propio programa de formación en forma independiente, sino que las prácticas de Metrología están involucradas en módulos obligatorios en los programas de formación de las familias de Madera y Afines, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Mantenimiento de Equipos, Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica, Fundición, Mecánica Industrial, Máquinas de Coser.

El Centro Nacional de Santo Domingo cuenta actualmente con un instructor con la calificación de Maestría Técnica y otro instructor que estudió la tecnología de Metrología en Argentina, pero piensa adicionar a otra persona instructora para la ejecución del presente Proyecto.

Como se trata de una tecnología básica, este taller tiene diferente carácter que otros talleres, pero se justifica que tiene demanda de empleo en el mercado de trabajo en la rama de toda la industria manufacturera, además cumple todos los requisitos del espacio para montaje de equipos, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, etc.

6) Taller de Mecánica Industrial

Según el registro de Producto Interior Bruto (PIB) por sector durante los últimos 5 años en la República Dominicana, la industria manufacturera ocupa el primer lugar, y se observa también que la población ocupada de esta rama industrial tiende a aumentar en forma persistente. La Mecánica Industrial es una familia ocupacional de importancia y requiere alto nivel tecnológico dentro de la industria manufacturera. La familia de mecánica industrial es una habilidad técnica común para todas las clases de manufactura, y el volumen del mercado de trabajo estimado alcanza más de 10,000 personas, según los datos de la Oficina Nacional de Estadística.

Como se muestra en el Cuadro 2.2, el número de solicitantes en esta familia ocupacional fue de 3,135 e ingresaron 2,509 entre 1998 y 1999, con una tasa de colocación de 64.0%. Es una especialidad que requiere una alta capacidad tecnológica, de modo que los trabajadores formados en esta especialidad técnica obtendrán un ingreso al nivel correspondiente a esta tecnología. A través de la capacitación de esta familia ocupacional, los trabajadores adquirirán el mejoramiento de su nivel tecnológico, permitiendo fabricar productos de alta precisión, lo cual contribuirá considerablemente al crecimiento de la productividad de la industria dominicana.

Se han visitado 3 fábricas de producción de recipientes plásticos de entre 10 y 60 empleados. Estas fábricas preparan los moldes metálicos por sí mismas, por lo que necesitan técnicos de mecánica industrial. Los egresados del INFOTEP ocupan entre 15% y 30% de todos los trabajadores de estas empresas. Las empresas desean que el INFOTEP ofrezca la capacitación de habilidad de nueva tecnología en la fabricación de productos de precisión utilizando la máquina CNC, etc.

El taller de Mecánica Industrial cuenta actualmente con un espacio de 400m². En el taller, se encuentran montados los equipos existentes, pero según el resultado del Estudio, tiene suficiente espacio para instalar los equipos solicitados sin problema.

El INFOTEP tiene un presupuesto de RD\$2 millones (13 millones de yenes japoneses aproximadamente) para los gastos de personal y RD\$0.9 millones (unos 5.8 millones de yenes japoneses) para los gastos de operación y mantenimiento de los equipos para el año 2000. Para el año 2001, se tomarán las medidas presupuestarias incluyendo los gastos necesarios para realizar las obras que pertenecen a la parte ejecutora para la ejecución del Proyecto.

Esta familia ocupacional tiene los programas de formación de las modalidades de Formación Dual y Maestría Técnica que abarcan los aspectos generales de la mecánica industrial. Además, tiene los programas de formación por módulo para la formación de tornero y fresador.

El Centro Nacional de Santo Domingo dispone actualmente de 19 instructores para atender las actividades formativas en el taller de Mecánica Industrial que consisten en 4 fijos, un contratado por año y 14 contratados por curso. Los docentes fijos, contratados por año y contratados por curso recibieron y terminaron los cursos de formación de docentes ofrecidos por el INFOTEP al registrarse como instructor. La antigüedad de trabajo de los 19 instructores es de 2 a 18 años, con un promedio de 6.9 años.

Por consiguiente, el Taller de Mecánica Industrial es justificable satisfaciendo todos los requisitos del mercado de trabajo, demanda de empleo, espacio para montaje de equipos, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, etc.

7) Refrigeración y Aire Acondicionado

En la República Dominicana, se estima que la población ocupada en la industria manufacturera general alcanza más de 10,000 personas, y en la industria alimenticia alrededor de 20,000 personas. La familia ocupacional de refrigeración y aire acondicionado es una tecnología indispensable no sólo para la industria manufacturera general sino también para la industria alimenticia, por lo que se espera incrementar la demanda de empleo en la industria alimenticia en el futuro. Por consiguiente, se justifica que la Refrigeración y Aire Acondicionado tendrá una demanda estable de empleo y una gran posibilidad en el futuro.

Como se muestra en el Cuadro 2.2, el número de solicitantes en esta familia ocupacional fue 738 e ingresaron 587 entre 1998 y 1999, con una tasa de colocación de 64.1%. Esta familia ocupacional es una especialidad que se puede auto-emplear dedicándose a la reparación y mantenimiento. Se espera que obtengan un ingreso correspondiente al nivel de capacidad técnica de esta tecnología. Además, teniendo en cuenta que la tecnología de refrigeración y aire acondicionado es la clave del sistema de distribución de los productos refrigerados y congelados, contribuirá al mejoramiento de la productividad del sector de distribución.

Se ha visitado una empresa pequeña de 6 empleados y otra grande en esta rama industrial de 150 empleados. Dos de los empleados de la empresa pequeña son egresados del INFOTEP y la empresa grande envía en forma continua a su personal técnico a las capacitaciones del INFOTEP.

El taller de Refrigeración y Aire Acondicionado actualmente cuenta con un espacio de 150m². Según el resultado del Estudio, tiene suficiente espacio para instalar los equipos solicitados sin problema.

El INFOTEP tiene un presupuesto de RD\$0.34 millones (2.2 millones de yenes japoneses aproximadamente) para los gastos de personal y RD\$90 mil (unos 620 mil yenes japoneses) para los gastos de operación y mantenimiento de los equipos para el año 2000. Para el año 2001, se tomarán las medidas presupuestarias

incluyendo los gastos necesarios para realizar las obras que pertenecen a la parte ejecutora para la ejecución del Proyecto.

Esta familia ocupacional tiene programas de formación de la modalidad de Formación Dual que abarcan los aspectos generales de la refrigeración y aire acondicionado. Además, tiene los programas de formación por módulo: Reparación e Instalación de Equipos de Refrigeración y Aire Acondicionado Doméstico, y Reparación e Instalación de Equipos de Refrigeración y Aire Acondicionado Industrial.

El Centro Regional Norte de Santiago dispone actualmente de 7 instructores para realizar las actividades formativas en el taller de Refrigeración y Aire Acondicionado. Todos los docentes son contratados por curso y recibieron y terminaron los cursos de formación de docentes ofrecidos por el INFOTEP al registrarse como instructores. La antigüedad de trabajo de los 7 instructores es de 2 a 15 años, con un promedio de 6.4 años.

Por consiguiente, el taller de Refrigeración y Aire Acondicionado es justificable satisfaciendo todos los requisitos del mercado de trabajo, demanda de empleo, espacio para montaje de equipos, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, etc.

8) Taller de Electrónica

Según las informaciones de la Oficina Nacional de Estadística, en el sector de Electrónica existen alrededor de 16,000 trabajadores. Es una rama industrial de desarrollo continuo en el mundo y se espera que aumente la demanda de empleo en el futuro.

Como se muestra en el Cuadro 2.2, el número de solicitantes en esta familia ocupacional fue de 4,043 e ingresaron 3,265 entre 1998 y 1999, con una tasa de colocación de 65.6%. Estos números son los mayores entre los talleres solicitados, mostrando que es la familia ocupacional más demandada. En las empresas que visitó el equipo de Estudio para observar la situación de colocación, los egresados del INFOTEP ocupan puestos importantes entre los trabajadores técnicos en las empresas de producción, reparación y distribución de computadoras personales. Los trabajadores que poseen la tecnología y conocimiento de la electrónica tienen ventajas en varias ramas del mercado de trabajo, pueden escoger las familias ocupacionales más favorables en el sentido de ingresos. Por si fuera poco, debe considerarse que tiene alta posibilidad de mejoramiento de la productividad de la industria dominicana, a través de la revolución de la tecnología de información en el sector de la electrónica, etc.

El taller de Electrónica actualmente cuenta con un espacio de 150m². En el taller, se encuentran instaladas las mesas de prácticas de circuitos. Los participantes sacan y guardan los equipos necesarios en los armarios correspondientes. Por tanto, no se observa ningún problema en el espacio para instalar los equipos solicitados.

El INFOTEP tiene un presupuesto de RD\$150 mil (un millón de yenes japoneses aproximadamente) para los gastos de personal y RD\$100 mil (unos 650 mil yenes japoneses) para los gastos de operación y mantenimiento de los equipos para el año 2000. Para el año 2001, se tomarán las medidas presupuestarias incluyendo los gastos necesarios para realizar las obras que pertenecen a la parte ejecutora para la ejecución del Proyecto.

Esta familia ocupacional tiene programas de formación de la modalidad de Maestría Técnica que abarca los aspectos generales de la Electrónica. Además, tiene los programas de formación por módulo de Reparación de Televisión, Reparación de Equipos de Radio y Audio, Reparación de Sistemas Microcomputarizados, Reparador de Computadoras, etc.

El Centro Regional Norte de Santiago dispone actualmente de 3 instructores para atender las actividades formativas en el taller de Refrigeración y Aire Acondicionado. Todos los docentes son contratados por curso y recibieron y terminaron los cursos de formación de docentes ofrecidos por el INFOTEP al registrarse como instructores. La antigüedad de trabajo de los 3 instructores es de 5 años.

Por consiguiente, el Taller de Electrónica es justificable satisfaciendo todos los requisitos del mercado de trabajo, demanda de empleo, espacio para montaje de equipos, presupuesto, programas de formación, disposición de instructores, etc.

2.3 Diseño Básico

2.3.1 Lineamiento de Diseño

(1) Lineamiento Respecto a las Condiciones Naturales

No se necesita tomar consideración especial en las condiciones naturales para la ejecución del Proyecto. Únicamente, sería conveniente evitar la época de los huracanes grandes que se generan y pasan entre septiembre y diciembre, para instalar y montar los equipos.

(2) Lineamiento de las Condiciones de Infraestructura

1) Condición de Acceso

Tanto el Centro Nacional de Santo Domingo como el Centro Regional Norte de Santiago tienen buen acceso vehicular, y gozan de espacios amplios en sus recintos, de modo que no hace falta ninguna consideración especial para el transporte y desembalaje de los equipos.

2) Energía Eléctrica

Las tensiones eléctricas a aplicarse para el Proyecto serán de 220V y 110V con la frecuencia de 60Hz. Debido a la irregularidad del abastecimiento de la energía eléctrica de las empresas distribuidoras, los sistemas de generación eléctrica de los Centros están casi permanentemente funcionando. No obstante, se deben proteger los equipos y los datos de las computadoras personales para diagramación, etc. Es imprescindible disponer de sistema ininterrumpido de energía.

3) Agua Potable y Alcantarillado

Entre los equipos a ser equipados por el Proyecto no hay ninguno que tenga problemas con la calidad del agua potable. Por otro lado, los lubricantes, aceites y grasas usados que generan de los talleres son tratados mediante un sistema de recolección separada, y los aceites y grasas que se mezclan en las aguas usadas pasan por el sistema de separación instalado en los Centros, por lo que no se necesita tomar medidas especiales para evitar la contaminación de las aguas usadas en el sistema de alcantarillado.

(3) Lineamiento de la Capacidad de Operación Y Mantenimiento

1) Aspectos Técnicos

Los docentes e instructores del INFOTEP tienen alto nivel del conocimiento tecnológico, la habilidad y destreza técnica para operar equipos, asimismo tienen buenos conocimientos sobre las nuevas tecnologías, recibiendo constantemente formación didáctico-metodológica y actualización tecnológica. Los talleres de Artes Gráficas y Medios Audiovisuales, familias ocupacionales nuevas, tienen ya contratados a personas que tienen experiencia en su rama profesional correspondiente, no se observa ningún problema tecnológico. No obstante, existen algunos equipos que requieren operaciones muy complicadas o paradas de emergencia. Por tanto, se considerarán las especificaciones y nivel tecnológico al seleccionar los equipos, asimismo todas las etiquetas e indicaciones que llevan los equipos serán en inglés o español en procura de facilitar a los docentes las instrucciones durante los cursos. En los casos de los equipos que requieren operaciones peligrosas, todas las etiquetas e indicaciones serán en español. A la entrega de los equipos, los proveedores darán las capacitaciones y la transferencia de la tecnología operativa y el método de mantenimiento.

2) Gastos para Operación y Mantenimiento

En el INFOTEP se suplen las reservas de las piezas y materiales consumibles según su frecuencia de uso, además de que se adquiere cada año la cantidad necesaria. Es decir, el INFOTEP tiene suficiente fondo presupuestario para cubrir dicho suplemento y adquisición. Por esta razón, mediante la ejecución del Proyecto, se abastecerán sólo aquellos materiales consumibles necesarios a utilizarse en las capacitaciones y transferencia de tecnología operativa y método de mantenimiento que se realicen a la entrega.

(4) Lineamiento del Suministro de Equipos

Para una operación y mantenimiento eficiente, es imprescindible garantizar el abastecimiento fácil y rápido de las piezas y materiales consumibles. A fin de realizar el abastecimiento con facilidad, se tomarán en cuenta las condiciones de que los fabricantes tengan sucursales o representantes en la República Dominicana y dispongan de la base de abastecimiento de piezas en los países o zonas que están conectados con los vuelos directos con la República Dominicana, tales como los Estados Unidos de América, México, Panamá, Puerto Rico, Francia, Alemania, España, etc.

(5) Lineamiento de Escala, Nivel Tecnológico y Cantidad

1) Criterios de Especificaciones y Nivel Tecnológico

Los criterios de las especificaciones y nivel tecnológico de los equipos serán determinados de acuerdo con los programas de formación, asimismo tomará en consideración los siguientes puntos a fin de que contribuya al mejoramiento de la formación técnico profesional de la República Dominicana.

- a. Los equipos deben cumplir las funciones necesarias como equipos de formación profesional y no sean de precio demasiado alto.
- b. El nivel tecnológico de los equipos debe coincidir con la situación actual de los sectores industriales de la República Dominicana.
- c. El nivel tecnológico de los equipos debe ser similar al de los equipos utilizados en el mercado de trabajo de la República Dominicana.
- d. Los equipos deben ser de buena durabilidad, y de fácil mantenimiento, inspección y reparación.

2) Criterios de la Cantidad de Equipos

Según el plan de formación del INFOTEP, se incrementará el número de participantes por curso de 18 a 20 personas después de la ejecución del Proyecto. Tomando en consideración la seguridad y la eficiencia en las actividades de formación en que se utilizan muchas veces máquinas y herramientas, el número de participantes por curso debe estar dentro del alcance de las atenciones de los instructores. Desde este punto de vista, el número de 20 participantes por curso será razonable considerando la capacidad tecnológica considerablemente alta de los instructores de la República Dominicana. De modo que, la cantidad de equipos para este Proyecto será determinada en base a 20 participantes por curso. En las prácticas de formación profesional, hay varias formas de uso de equipos, por ejemplo, disponer un equipo para un participante, un equipo para un grupo de participantes, etc. Por tanto, se establecen los criterios para determinar el número de equipos de acuerdo con el modo de formación y la forma de uso de los equipos. Cabe señalar que el número de equipos a ser incluidos en el Proyecto se determinará de tal manera que, en caso de que existan actualmente algunos equipos que tengan el mismo nivel tecnológico de especificaciones que los equipos del Proyecto y que tengan resistencia todavía, esos equipos se deducirán del número total necesario de cada taller.

Criterios de Determinación del Número de Equipos:

- T: Equipos en los que cada participante ejecute las acciones formativas con un equipo exclusivo observando la demostración del instructor para asumir la destreza y habilidad técnica → 21 unidades/taller
- ⑪: Equipos en los que los participantes ejecuten las acciones formativas en dos grupos observando la demostración del instructor para asumir la destreza y habilidad técnica → 11 unidades/taller
- ⑩: Equipos en los que se necesiten usar con frecuencia grupos de dos participantes en las acciones formativas → 1 unidad/grupo de 2 personas

- ⑤: Equipos para las acciones formativas en grupo. Equipos que se usan en 5 grupos de 4 participantes. → 1 unidad/grupo de 4 personas
 - ②: Equipos para las acciones formativas en grupo. Equipos a los que se puede dedicar tiempo para adiestrar paso a paso según la forma de uso y la confirmación de resultados. → 1 unidad/grupo de 10 personas
 - ①: Equipos que bastan con una unidad por taller según la forma de capacitación → 1 unidad/taller
- Aux.: Equipos que se usan con otros equipos o en forma auxiliar
 Com.: Equipos comunes que bastan con una unidad por clase
 Especial: Equipos especiales que tienen justificaciones particulares para determinar el número de equipos.
 Por tanto, cada equipo tendrá su propio criterio.

Los símbolos a la izquierda serán utilizados en la columna de criterios del número de equipos en el "Cuadro 2.3 Estudio de Pertinencia de los Equipos".

2.3.2 Plan Básico

(1) Estudio de Pertinencia de los Equipos

Tomando como base el apartado "Criterios para la Selección de los Equipos", se describen a continuación los resultados del estudio de los equipos solicitados.

Centro Nacional de Santo Domingo

1) Taller de Artes Gráficas

La "lámpara de cuarto oscuro y cristal de filtro" dentro del desglose de los equipos solicitados en el ítem "AG-21 Equipos y herramientas para cuarto oscuro" deberá ser incluida en los trabajos de la parte dominicana. Asimismo, los equipos de "tanque de revelado", "procesador de imágenes", "impresora de contacto", "pinza para película", "limpiador de película", "sifón rotativo", "bandeja plástico", "limpiador de lentes", "termómetro" e "impresora de prueba" son para las películas de 35mm, y no tiene directamente que ver con el procesamiento de los negativos para fotograbado, quedarán fuera de los equipos del Proyecto. El "metrónomo" se incluirá aparte para poder calcular el momento propio del trabajo en el cuarto oscuro aprovechando el compás de dicho instrumento. La "mesa de dibujo" será excluida, ya que se puede sustituir con la "mesa de luz".

2) Taller de Medios Audiovisuales

Debido a que el "control de edición" del grupo de los equipos del sistema de edición de videos, no tiene la función de conmutación, es necesario incluir el "conmutador" para el trabajo de edición. Por otra parte, el "sistema de bocinas para audio" que no se había solicitado será incluido a fin de efectuar el monitoreo de sonido durante el trabajo de edición.

El "VTR U-MATIC" del grupo de equipos del sistema de duplicación de video está ya suspendida la fabricación y se espera poca demanda en el mercado en el futuro, quedará fuera del Proyecto. A cambio, se dotarán el "selector audiovisuales" y el "distribuidor audiovisuales", ya que son equipos indispensables para la edición de videos.

Los tres equipos como el "monitor a color", etc. en el grupo del "sistema de TV para salón de clases" son solicitados para monitorear los materiales didácticos preparados para la formación de otros talleres como una parte de la capacitación en este taller. Por lo que quedarán fuera del Proyecto, ya que no son equipos para la formación profesional.

Están solicitados los equipos para el laboratorio de idiomas y la sala multi-propósito. El INFOTEP comprende seriamente la necesidad del estudio del idioma inglés, considerando que la República Dominicana tiene un vínculo geográfico y económico estrecho con los Estados Unidos de América. Actualmente el Centro está dando clases de inglés técnico en las aulas, pero se han solicitado los equipos para laboratorio de idiomas en procura de mejorar el rendimiento y que los participantes puedan estudiar por sí mismos. No obstante, el laboratorio de idiomas es cada vez más menos usado aún en las universidades de idiomas, y en cambio, el método de aprendizaje a través de los medios de comunicación o del sistema de computadoras se están difundiendo últimamente como sistema que se puede aplicar en las calases y el estudio individual. Al considerar que el objetivo principal del Proyecto es dotar de los equipos mínimos necesarios para llevar a cabo la formación profesional, pero que se encuentran insuficientes u obsoletos en este momento, el laboratorio de idiomas no es un sistema indispensable ni justificable. Por esta razón, los equipos para el laboratorio de idiomas serán excluidos del Proyecto.

3) Taller de Mecánica Automotriz

La "prensa hidráulica" será excluida del Proyecto, ya que se puede sustituir por otros equipos existentes. Los equipos de "piedra excéntrica de asiento de válvula", "máquina pulidora de cilindro", "máquina rectificadora de cilindro", "máquina lijadora de superficie", "máquina pulidora de biela y esmeriladora" y "rectificadora de cigüeñal" ya no se utilizan con frecuencia, debido a que la manera de reparación tiende al cambio conjunto del motor ensamblado en lugar de reparar las partes de motor, de modo que quedarán fuera del Proyecto.

Los equipos de "dinamómetro para motores", "modelo de instrucción para motor rotativo", "grúa aérea" y "sierra para mecánico" son de baja necesidad y de baja frecuencia de uso en este taller, por lo que quedarán excluidos del Proyecto. El "recipiente de líquido para reciclar" queda dentro de la capacidad financiera de la institución para adquirir y será excluido del Proyecto.

4) Taller de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica

El ítem "soldadora con generador diesel; instrumento" consiste en un "instrumento magnético para detectar fisuras en la soldadura" y la "soldadora con generador diesel". Se justifica que estos equipos son pertinentes para el taller de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica, se sustituirá el ítem "soldadora con generador diesel; instrumento" por dichos equipos.

5) Taller de Metrología

El "proyector de perfiles" se puede sustituir por el "proyector de perfiles para la estructura de materiales", quedará excluido del Proyecto. El ítem de "juego de herramientas de medir" consiste en las "galgas de radio" y "escuadras". Se justifica que estos equipos son pertinentes para el taller de Metrología, se sustituirá el ítem "juego de herramientas de medir" por dichos equipos.

6) Taller de Mecánica Industrial

Tanto la "fresadora CNC de alta precisión" como la "máquina CNC" son equipos comúnmente utilizados en la industria de la República Dominicana y son equipos muy demandados en la formación profesional, serán incluidas en el Proyecto tal como se solicitaron.

Centro Regional Norte de Santiago

1) Taller de Refrigeración y Aire Acondicionado

Todos los equipos solicitados serán incluidos dentro del Proyecto, ya que son equipos indispensables para la ejecución de la formación profesional, y son aquellos que necesitan la sustitución de los existentes debido a la insuficiencia y/o obsolescencia. Se describe el desglose del ítem de "herramientas" a continuación.

Juego de llaves de tuercas de trinquete, destornilladores (+), destornilladores (-), llave torsiométrica digital, cortatubos (mediano), cortatubos (pequeño), abocinador, punzón de agujeros ciegos, juego de dados, juego de tomacorrientes, remachadora ciega, llave de tuercas de trinquete para válvulas, alicate para terminales, tijeras para chapa

2) Taller de Electrónica

El "cable RF para generador de patrones" y los "cables para generador de forma de onda" serán accesorios del "generador de patrones" y el "generador de forma de onda" respectivamente.

(3) Estudio del Número de Equipos

Se muestran el resumen de los resultados del apartado anterior "Estudio de Pertinencia de los Equipos" y del estudio de número de equipos, en el Cuadro 2.3.

TALLER DE AUDIOVISUALES

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION						CANTIDADES			DESCRIPCIONES
					CURRÍCULO	OPERACION Y MANTO.	MODIFICACION DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA		
SISTEMA DE SALIDA DE GRAVACION														
AV-01	Unidad de cámara de video a color	Firmación interna y al instante	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-02	Trípode para cámara	Fijación de cámara de video	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-03	Estuche para transportar cámara	Transporte de cámaras de video	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-04	Juego de baterías	Fuente de energía para cámara de video	A	●	○	○	○	○	○	4	①	-	2	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-05	Cargador de baterías	Cargado de baterías	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-06	Adaptador de energía AC	Fuente de energía para cámara de video	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-07	Monitor a color.	Monitor para cámara de video	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-08	Unidad portátil de alumbrado con baterías	Alumbrado para filmación	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-09	Audio grabador portátil	Grabación de sonidos	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
AV-10	Juego de micrófonos	Colección de sonidos	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Se revisará el programa de formación apto para el grupo pequeño.
SISTEMA DE EDICION DE VIDEOS														
AV-11	VTR para edición	Edición de imágenes de reproductor de videos	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Un juego de edición para todos.
AV-12	Reproductor para edición	Reproducción de videos	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	2	Un juego de edición para todos.
AV-13	Audio cassette digital	Grabación de sonidos, etc.	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	Un juego de edición para todos.
AV-14	CONTROL DE EDICION de video	Unidad para edición de video	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Un juego de edición para todos.
AV-15	Mezclador de sonidos	Edición de sonidos	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	Un juego de edición para todos.
AV-16	Sistema de consola con estantes	Almacenamiento de reproductores, etc.	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	2	Un juego de edición para todos.
AV-17	Cámara de vista fija	Elaboración de vista opaca, etc.	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	Un juego de edición para todos.
AV-18	Monitor de audio y video	Monitor para edición	A	●	○	○	○	○	○	4	①	-	6	AV-11→1, AV-12→2, AV-17→1, AV-18A→1; 5 en total.
AV-18A	Commutador	Commutación de grabador, etc.	Nuevo	●	○	○	○	○	Nuevo	1	①	-	1	Equipo imprescindible para la edición en video.
SISTEMA DE DUPLICACION														
AV-19	Tocador de DV-CAM SP	Reproducción de videos	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	Un juego de duplicación para todos.
AV-20	Reproductor de videos	Reproducción de videos	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	Un juego de duplicación para todos.
AV-21	VTR	Reproducción de videos	A	x	x	x	x	x	x	1	①	-	1	Un juego de duplicación para todos.
AV-22	Grabador	Grabación de videos	A	●	○	○	○	○	○	5	①	-	2	Un juego de duplicación para todos.
AV-23	Estante para equipos	Almacenamiento de reproductores, etc.	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Almacenar en un estante, achicando el tamaño de monitor y reduciendo el número de grabador.
AV-24	Monitor de video y audio	Monitor para duplicación	A	●	○	○	○	○	○	4	①	-	2	Una unidad al lado de salida.
AV-24A	Selector audiovisuales	Commutación de reproductores	Nuevo	●	○	○	○	○	Nuevo	1	①	-	1	Indispensable para la duplicación de video.
AV-24B	Distribuidor audiovisuales	Distribución de señales al grabador	Nuevo	●	○	○	○	○	Nuevo	1	①	-	1	Indispensable para la duplicación de video.
SISTEMA DE PROYECCION														
AV-25	Proyector de video	Proyección de video, etc.	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Equipo para evaluación de obras. Una unidad para todos.
AV-26	Pantalla de video	Proyección de video, etc.	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Equipo para evaluación de obras. Una unidad para todos.
AV-27	Tocador multi-sistema VHS	Grabación y reproducción de video	A	●	○	○	○	○	○	2	①	-	1	Equipo para evaluación de obras. Una unidad para todos.

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION						CANTIDADES			DESCRIPCIONES
					CURRÍCULO	OPERACION Y MANTO	MODIFICACION N DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA		
AV-28	Estante para equipos	Almacenamiento de televisores y reproductores	A	●	○	○	○	○	○	2	⊕	-	1	Equipo para evaluación de obras. Una unidad para todos.
AV-29	Mezclador de audio	Mixcia de sonidos e imágenes	A	●	○	○	○	○	○	2	⊕	-	1	Equipo para evaluación de obras. Una unidad para todos.
AV-30	Sistema de bocinas para audio	Salida de sonidos, etc.	A	●	○	○	○	○	○	2	⊕	-	1	Equipo para evaluación de obras. Una unidad para todos.
AV-31	Juego de micrófonos	Colección de sonidos	A	●	○	○	○	○	○	2	⊕	-	1	Equipo para evaluación de obras. Una unidad para todos.
SISTEMA DE TV PARA SALON DE CLASES														
AV-32	Monitor de video a color	Proyección de video, etc.	A	x	○	○	○	○	○	10	-	-	0	Se excluye equipo común.
AV-33	Reproductor de video	Grabación y reproducción de video	A	x	○	○	○	○	○	10	-	-	0	Se excluye equipo común.
AV-34	Estante para TV	Almacenamiento de televisores y reproductores	A	x	○	○	○	○	○	10	-	-	0	Se excluye equipo común.
L/L Y MULTI-PROPOSITO														
AV-35	Sistema de consola para profesores	Equipos para instructores en el L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-36	Grabador master	Equipos para instructores en el L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-37	Analizador de respuestas	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-38	Rollé de papel para impresión	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-39	Editor programable	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-40	UPS (unidad de alimentación de energía)	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-41	Controlador de videos	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-42	Distribuidor de videos	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	2	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-43	VTR	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-44	Productor de videos	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-45	Equipo de consola para profesores	Equipos para instructores en el L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-46	Escrinorio modular	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-47	Estante interno	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-48	Panel frontal	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-49	Juego de bandejas para escritorio	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-50	Estante para video	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-51	Monitor a color de 9"	Equipos para participantes en el L/L	A	x	○	○	x	○	x	30	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-52	Grabador para estudiantes	Equipos para participantes en el L/L	A	x	○	○	x	○	x	30	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-53	Cubículo para estudiar	Equipos para participantes en el L/L	A	x	○	○	x	○	x	15	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-54	Audifonos	Equipos para participantes en el L/L	A	x	○	○	x	○	x	32	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.
AV-55	Alta voces	Sistema para L/L	A	x	○	○	x	○	x	2	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION							CANTIDADES			DESCRIPCIONES
					CURRÍCULO	OPERACION Y MATTO.	MODIFICACION DE N DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA			
AV-56	Video monitor a color de 29 "	Sistema para L/L	A	X	O	O	O	O	X	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.	
AV-57	Sillas para salón L/L	Equipos para participantes en el L/L	A	X	O	O	O	O	X	30	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.	
AV-58	Grabador master de casette	Sistema para L/L	A	X	O	O	O	O	X	1	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.	
AV-59	Grabador de casette de alta velocidad	Sistema para L/L	A	X	O	O	O	O	X	2	-	-	0	No es necesario para el nivel de la formación profesional. Hay medios de sustitución.	

TALLER DE MECANICA AUTOMOTRIZ

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION						CANTIDADES			DESCRIPCIONES
					CURRICULO	OPERACION Y MANTO	MODIFICACION DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA		
AREA DE SERVICIO DE MOTORES														
MA-001	Guia móvil	Levantamiento y traslado de motores, transmisiones, etc.	A	●	O	O	O	O	1	②	1	1	1	Es posible capacitar con equipos existentes.
MA-002	Prensa hidráulica	Trabajos de prensado	B	x	O	O	O	O	1	①	1	0	0	
MA-003	Banco de trabajo	Mesa de trabajo	B	●	O	O	O	2	②	0	2	2	2	
MA-004	Prensa de trabajo	Fijación de materiales	B	●	O	O	O	2	⑤	3	2	2	2	
MA-005	Pulidora eléctrica de banco con accesorios	Pulidos generales	A	●	O	O	O	1	②	1	1	1	1	
MA-006	Protector de ojos	Equipo de seguridad	A	●	O	O	O	20	T	-	21	21	21	Para todos, incluido el instructor.
MA-007	Testar para medir goteo en radiador	Inspección de fuga del sistema de refrigeración de radiador	A	●	O	O	O	1	②	1	1	1	1	
MA-008	Guia manual	Transporte de piezas, etc.	A	●	O	O	O	1	Aux.	1	1	1	1	
MA-009	Prensa para tallado de banco	Trabajo de perforación	A	●	O	O	O	1	②	1	1	1	1	
MA-010	Juego de broca de mango recto	Brocas para tornadores	A	●	O	O	O	1	③	3	2	2	2	La cantidad total será misma que MA-011 y 012.
MA-011	Taladradora desplazable	Trabajo de perforación	A	●	O	O	O	1	⑤	4	1	1	1	
MA-012	Taladro de banco	Fijación de materiales	A	●	O	O	O	1	Aux.	1	1	1	1	
MA-013	Posicionador de motor con junta	Fijación de motores	A	●	O	O	O	2	②	-	2	2	2	
MA-014	Dispensador de piezas	Almacenamiento de piezas	B	●	O	O	O	2	Aux.	3	2	2	2	
MA-015	Budí para piezas	Traslado de piezas	A	●	O	O	O	1	Aux.	1	1	1	1	
MA-016	Bandeja de herramienta con manijas	Almacenamiento de piezas	A	●	O	O	O	10	③	3	7	7	7	Existen 3 equipos utilizables.
MA-017	Riel para manguera de aire	Para aire comprimido.	B	●	O	O	O	2	⑤	2	2	2	2	
MA-018	Pistola de aire	Limpieza al aire comprimido, etc.	A	●	O	O	O	2	⑤	2	2	2	2	
MA-019	Pistola para limpiar motor	Lavado de motores	A	●	O	O	O	2	⑤	2	2	2	2	
MA-020	Bandeja de limpieza	Lavado de piezas, etc.	B	●	O	O	O	3	⑤	2	3	3	3	
MA-021	Piedra excéntrica de asiento de válvula	Pulido de asiento de válvula	B	x	O	O	O	1	②	1	0	0	0	No se usa este equipo en la situación actual.
MA-022	Refrenador de válvula	Pulido preciso y ajuste de válvula	A	●	O	O	O	1	②	1	1	1	1	
MA-023	Cuchillo punta de diamante	Rectificación de muelas de piedra de asiento de válvula	A	●	O	O	O	1	Aux.	1	1	1	1	
MA-024	Rectificador manual para válvulas	Rectificación de válvulas	A	●	O	O	O	6	③	3	7	7	7	Existen 3 equipos utilizables.
MA-025	Examinador de resortes de válvulas	Examen de resortes de válvulas	A	●	O	O	O	1	⑤	4	1	1	1	
MA-026	Lamina calibradora de cilindro de frenos	Limpieza de cilindro de frenos	A	●	O	O	O	2	⑤	3	2	2	2	
MA-027	Lamina calibradora de pistones	Medición de holguras de pistones	A	●	O	O	O	4	⑤	1	4	4	4	
MA-028	Herramientas para anillas de pistón	Montaje y desmontaje de anillas de pistón	A	●	O	O	O	2	⑤	2	3	3	3	Existen 2 equipos utilizables.
MA-029	Compresor de anillas de pistón	Apretado de anillas de pistón	A	●	O	O	O	2	⑤	2	3	3	3	Existen 2 equipos utilizables.
MA-030	Calentador de pistón	Calentamiento para ajuste en caliente de pistón	A	●	O	O	O	1	②	1	1	1	1	
MA-031	Afraseador de biela	Medición y ajuste de curvatura y torsión de bielas	A	●	O	O	O	1	①	-	1	1	1	
MA-032	Rasagador de rodamientos	Rasgado de rodamiento	A	●	O	O	O	5	⑥	5	5	5	5	
MA-033	Armarío para herramientas	Armarío con juego de herramientas	A	●	O	O	O	2	①	-	1	1	1	Herramientas en un armarío.
MA-034	Juego de herramientas para mecánicos	Herramientas para la formación de reparación en sitio	A	●	O	O	O	2	⑤	3	2	2	2	
MA-035	Refrenador de asiento de válvulas	Rectificación de asiento de válvula	A	●	O	O	O	2	②	1	2	2	2	
MA-036	Lavador de piezas	Lavado de piezas, etc.	A	●	O	O	O	1	②	1	1	1	1	
MA-037	Herramientas para resortes de válvulas	Montaje y desmontaje de resortes de válvulas	A	●	O	O	O	2	⑤	3	2	2	2	
MA-038	Extractor lineal de cilindros	Extracción de laminadores de cilindros	A	●	O	O	O	1	⑤	3	2	2	2	Existen 3 equipos utilizables.

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION						CANTIDADES			DESCRIPCIONES
					CURRICULO	OPERACION Y MANTO	MODIFICACION DE INSTALACION	NEVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA		
MA-038	Tornillo de banco para sujetar pistón	Fijación de pistón	A	●	○	○	○	○	○	1	⑤	4	1	Tiene relativamente baja necesidad.
MA-040	Dinamómetro para motores	Medición de la potencia de motor, etc.	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	0	
MA-041	Equipo para probar bombas de inyección diesel	Probador de bombas de inyección diesel	A	●	○	○	○	○	○	1	⑤	4	1	
MA-042	Lavador y compresor de válvulas	Montaje y desmontaje de válvulas	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-043	Máquina reconstructora de inyectores	Acondicionamiento de inyectores	A	●	○	○	○	○	○	1	Aux	-	1	
MA-044	Compresor de aire	Compresión de aire	A	●	○	○	○	○	○	2	Aux	2	2	
MA-045	Carrusel para la evacuación de gas de escape	Carrusel para la evacuación de gas de escape	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-046	Modelo de instrucción con chasis motor diesel	Modelo de instrucción de la estructura y funciones	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-047	Modelo de instrucción chasis motor gasolina	Modelo de instrucción de la estructura y funciones	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-048	Modelo de instrucción de motor de 4 cilindros y 4 tiempos	Modelo de instrucción de la estructura y funciones	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-049	Modelo de instrucción para motor diesel	Modelo de instrucción de la estructura y funciones	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-050	Modelo de instrucción para motor rotativo	Modelo de instrucción de la estructura y funciones	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	0	Tiene baja demanda del motor rotativo.
AREA DE MAQUINA														
MA-051	Máquina pulidora de cilindro	Pulido y ajuste de cilindros	A	●	○	○	○	○	○	1	-	-	0	Tiene baja demanda de reparar el motor en sí.
MA-052	Máquina rectificadora de cilindro	Rectificación interior de cilindros	A	●	○	○	○	○	○	1	-	-	0	Tiene baja demanda de reparar el motor en sí.
MA-053	Máquina lijadora de superficie	Lijado superficial de bloque de cilindro	A	●	○	○	○	○	○	1	-	-	0	Tiene baja demanda de reparar el motor en sí.
MA-054	Máquina pulidora de biela y esmeriladora	Pulido de bielas	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MA-055	Pulidora de banco	Pulido general	A	●	○	○	○	○	○	20	T	-	21	Para todos, incluido el instructor.
MA-056	Protector de ojos	Equipo de seguridad	A	●	○	○	○	○	○	2	Aux	-	2	
MA-057	Piedra para pulidora	Rectificación de muelas de piedra	B	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MA-058	Banco de trabajo	Mesa de trabajo	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-059	Armario para guardar herramientas	Armario con un juego de herramientas	A	●	○	○	○	○	○	1	Aux	2	1	Una unidad. Tipo móvil.
MA-060	Dispensador de piezas	Almacenamiento de piezas	A	●	○	○	○	○	○	2	-	-	0	Tiene baja demanda de reparar el motor en sí.
MA-061	Grúa afres	Levantamiento y traslado de materiales pesados	A	●	○	○	○	○	○	1	-	-	0	Tiene relativamente baja necesidad.
MA-062	Rectificadora de cigüeñal con accesorios	Rectificación de cigüeñal	B	●	○	○	○	○	○	1	-	-	0	
MA-063	Sierra para mecánico	Corte de barras metálicas, etc.	B	●	○	○	○	○	○	1	-	-	0	
MA-064	Levador alta presión con agua caliente	Lavado de chasis, etc.	B	●	○	○	○	○	○	6	⑥	4	6	Eficiente para la formación mecánica.
MA-065	Pistola de pintura	Pistola para aplicación de pintura	B	●	○	○	○	○	○	1	-	-	0	Artículo barato y adaptable en cualquier lugar.
MA-066	Recipiente de deshechos	Caja de deshechos	B	●	○	○	○	○	○	5	⑤	5	5	
MA-067	Mazuzera de aire	Manguera de aire comprimido	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	21	Para todos, incluido el instructor.
MA-068	Mascarilla para el uso de spray	Equipo de seguridad	B	●	○	○	○	○	○	20	T	-	21	
AREA DE SERVICIOS AUTOMOTRIZ														
MA-069	Medidor de compresión para motor de gasolina	Medición de la presión interior y la hermeticidad de cilindro	A	●	○	○	○	○	○	1	⑤	4	1	
MA-070	Probador y limpiador de bujías	Limpeza y prueba de bujías	A	●	○	○	○	○	○	1	②	1	1	
MA-071	Probador de alineación de neumático	Prueba y ajuste de alineación de neumáticos	A	●	○	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-072	Galó hielquico	Levantamiento de carrocería, etc.	A	●	○	○	○	○	○	12	⑫	2	8	Existen 2 equipos utilizables. Buena eficiencia con una unidad por 2 personas.
MA-073	Multímetro digital	Medición de la tensión, corriente, resistencia, etc.	A	●	○	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-074	Juego recargador gas aire acondicionado	Recarga de gas de refrigeración	A	●	○	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-075	Medidor de presión de combustible	Prueba de bomba de combustible	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MA-076	Modelo de instrucción para rueda delantera	Modelo de instrucción de la estructura y funciones	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION				CANTIDADES			DESCRIPCIONES	
					CURRÍCULO	OPERACION Y MANTO.	MODIFICACION DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA		CANTIDAD PROYECTADA
MA-077	Modelo de instruccion para freno de disco	Modelo de instruccion de la estructura y funciones	A	●	○	○	○	○	1	①	1	1	
MA-078	Calibrador de cilindros	Medición precisa de l diámetro interior de cilindros	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
AREA DE SERVICIOS NEUMATICOS													
MA-079	Calibrador de presión de coma	Medición de presión de neumáticos	A	●	○	○	○	○	6	⑩	3	7	Existen 3 equipos utilizables.
MA-080	Presas neumáticas con su manguera	Recargo de aire de neumáticos	A	●	○	○	○	○	5	⑩	5	5	
MA-081	Juego de herramientas para neumáticos	Reparación de neumáticos	A	●	○	○	○	○	5	⑩	5	5	
MA-082	Removidor de tubo de neumáticos	Herramienta para remover tubo de neumáticos	A	●	○	○	○	○	6	⑩	3	7	Existen 3 equipos utilizables.
MA-083	Amarrio para herramientas	Amarrio con un juego de herramientas	A	●	○	○	○	○	3	①	1	1	Suficiente con un armario.
AREA DE SERVICIOS DE SIST. ELECTRICOS													
MA-84	Banco probador de generadores	Inspección de generadores	A	●	○	○	○	○	1	①	-	1	
MA-85	Probador digital de circuito	Medición de la tensión, corriente, resistencia, etc.	A	●	○	○	○	○	6	⑩	3	7	Existen 3 equipos utilizables.
MA-86	Probador de armadura	Prueba de armadura de generador y arrancador	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-87	Probador de reguladores	Prueba de reguladores	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-88	Probador de aislamiento	Medición de aislamiento	A	●	○	○	○	○	2	⑩	3	2	
MA-89	Juego de extractores de motor	Desmontaje de piezas	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-90	Tomillo de banco mecánico	Fijación de materiales	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-91	Soldador eléctrico	Soldado de estanho	A	●	○	○	○	○	6	⑩	4	6	
MA-92	Soldador de punta	Soldado de estanho	A	●	○	○	○	○	6	⑩	4	6	
MA-93	Riel para alambre eléctricos	Cable de extensión	A	●	○	○	○	○	6	⑩	3	2	Es responsable usarlo una unidad por 2 personas.
MA-94	Juego de terminales para unión	Plgado de terminales	A	●	○	○	○	○	6	⑩	4	6	
MA-95	Tester de inyección	Medición de la tensión y corriente	A	●	○	○	○	○	10	⑩	2	8	Existen 2 equipos utilizables.
MA-96	Probador de batería	Medición de la tensión y descarga de batería	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-97	Cables para cargar baterías	Conexión de batería, etc.	A	●	○	○	○	○	5	⑤	1	4	Existe 1 equipo utilizable.
MA-98	Juego de densímetro	Medición de peso específico de líquido de batería	A	●	○	○	○	○	6	⑩	4	6	
MA-99	Distilador de agua	Destilación de agua para batería	A	●	○	○	○	○	1	Aux.	1	1	
MA-100	Foco de tiempo	Regulación de encendido	A	●	○	○	○	○	8	⑩	3	7	Existen 3 equipos utilizables.
AREA DE REPARACION DE CHASIS													
MA-101	Camá para mecánico	Camá conveudas	A	●	○	○	○	○	8	⑩	4	6	
MA-102	Riel para mangueras aire	Mangueras de aire comprimido	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-103	Pistola de aire	Limpieza con aire comprimido	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-104	Drenador de aceite	Drenaje de aceite de motor, etc.	A	●	○	○	○	○	1	②	1	1	
MA-105	Bomba de succión	Inyección de aceite de motor, etc.	A	●	○	○	○	○	1	②	1	1	
MA-106	Herramienta para drenaje	Montaje y desmontaje de tapón de drenaje	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-107	Pistola de grasa	Recargo de grasa	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-108	Lampara de trabajo	Luz para trabajo	A	●	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MA-109	Piezas para resorte de frenos	Montaje y desmontaje de resorte de frenos	A	●	○	○	○	○	3	⑤	2	3	
MA-110	Extractor de dos patas	Montaje y desmontaje de la unión universal	A	●	○	○	○	○	3	⑤	2	3	
MA-111	Soldadora de arco semi-automático móvil	Soldadura parcial de chapas	A	●	○	○	○	○	1	①	-	1	

TALLER DE SOLDADURA

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	DE SELECCION					CANTIDADES			DESCRIPCIONES	
					CURRÍCULO	OPERACION Y MANTO	MODIFICACION DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA		
SO-01	Máquina de corte por plasma	Corte de materiales	A	●	○	○	○	○	○	1	②	1	1	Existen 6 equipos utilizables. No existe soldador AC/DC de gran capacidad.
SO-02	Máquina de soldar por arco AC	Soldadura general por arco AC	B	●	○	○	○	○	○	7	③	8	4	Existen 5 equipos utilizables. No existe soldador AC/DC de gran capacidad.
SO-02	Máquina de soldar por arco DC	Soldadura general por arco DC	B	●	○	○	○	○	○	7	③	5	5	Existen 5 equipos utilizables. No existe soldador AC/DC de gran capacidad.
SO-03	Máquina de soldadura semi-automática invertida	Soldadura semi-automática	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
SO-04	Equipo de oxiacetileno para soldadura y corte	Soldadura con gas	A	●	○	○	○	○	○	7	①	4	7	
SO-05	Máquina de soldadura TIG	Soldadura de chapas finas de acero inoxidable	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
SO-06	Máquina de soldadura MIG	Soldadura de chapas gruesas	A	●	○	○	○	○	○	2	②	1	1	Existe 1 equipo utilizable.
SO-07	Cizalla de corte manual de sobre mesa	Corte de materiales	B	●	○	○	○	○	○	1	Aux	1	1	
SO-08	Dobladora manual	Doblado de materiales	A	●	○	○	○	○	○	1	Aux	-	1	
SO-09	Máquina dobladora de tubos	Doblado de tubos	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
SO-10	Máquina de soldadura por arco sumergido	Soldadura gruesa y de relleno	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	Indispensable para la inspección de soldadura.
SO-11	Instrumento magnético para detectar fisuras en la soldadura	Inspección de soldadura	(A)	●	○	○	○	○	○	(1)	Aux	-	1	Indispensable para la formación en sitio.
SO-11A	Soldadora con generador diesel	Soldadura para prácticas en sitio	(A)	●	○	○	○	○	○	(1)	①	-	1	

TALLER DE MERTOLOGIA

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION						CANTIDADES			DESCRIPCIONES
					CURRÍCULO	OPERACION Y MATO.	MODIFICACION	N DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROVECTAD	
MM-01	Micrómetro de Altura Digital	Calibración de micrómetro y medición precisa	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-02	Máquina para Medir por Coordenadas	Medición de curvas tridimensionales maquinadas	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MM-03	Calibrador de Altura	Medición de altura	A	●	○	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MM-04	Comparador de interiores, con espigas intercambiables	Medición de diámetros	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-05	Micrómetro Digital	Calibración de micrómetro y medición precisa	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-06	Micrómetros estándares	Mediciones precisas	A	●	○	○	○	○	○	10	⑩	-	10	
MM-07	Proyector de Perfiles	Proyección de curvas de moldes, engranajes, volantes, alabes, etc.	C	X	○	○	○	○	○	1	-	1	0	Tiene baja prioridad y mismo objetivo que MM-20.
MM-08	Nivel de Escuadra	Medición de horizontalidad	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-09	Bloques Patronas	Calibración de bloques y medición precisa de longitud	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-10	Calibrador Digital	Medición de longitud digital	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-11	Calibradores estándares	Medición de longitud	A	●	○	○	○	○	○	3	T 18	3	3	
MM-12	Micrómetros para medir dientes de Engranajes	Medición de dientes	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-13	Comparador de Reloj para medir Profundidades	Medición de profundidades	A	●	○	○	○	○	○	2	③	3	2	
MM-14	Calgas para medir espesores	Medición de espesores	A	●	○	○	○	○	○	2	⑤	3	2	
MM-15	Instrumento para medir planitud	Medición de planitud	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-16	Micrómetro de tres puntos para verificar agujeros	Medición precisa de diámetro	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-17	Mármol Manual	Acabado de planitud	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
MM-18	Calibrómetro	Medición de ángulos	A	●	○	○	○	○	○	3	③	-	3	Eficiencia suficiente con la formación de 2 personas.
MM-19	Medidor de Dureza portátil	Medición de dureza	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MM-20	Proyector de perfiles para la estructura de Materiales	Proyección de perfiles del material metálico	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
MM-21	Juego de Herramientas de Medir: Galgas de radio, escuadras, etc.	Medición de abertura	(A)	●	○	○	○	○	○	(2)	②	-	2	
MM-21	Escuadras	Comprobación de perpendicularidad y paralelización	(A)	●	○	○	○	○	○	(2)	②	-	2	
MM-22	Mesa de senos	Medición precisa de ángulos	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	

TALLER DE MECANICA INDUSTRIAL

CODIGO	EQUIPOS	USOS	USOS	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION						CANTIDADES			DESCRIPCIONES		
					CURRICULO	OPERACION Y MATTO	MODIFICACION DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA				
TM-01	Fresadora CNC de Alta Precision	Fresar la superficie y agujeros	A	●	○	○	○	○	○	○	○	1	②	1	1	
TM-02	Maquina CNC	Fresar las piezas redondas	A	●	○	○	○	○	○	○	○	2	②	-	2	

TALLER DE REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION					CANTIDADES			DESCRIPCIONES	
					CURRÍCULO	OPERACION Y MANTO.	MODIFICACION DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA		
RF-01	Refrigerador y A/A de enfriamiento	Instrucción del sistema completo de refrigeración y A/A	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	Existe 1 equipo utilizable.
RF-02	Unidad de enfriamiento para refrigeración industrial	Estudio de la estructura de frigorífico	A	●	○	○	○	○	○	2	②	1	1	
RF-03	Unidad de enfriamiento para aire acondicionado	Estudio del sistema de aire acondicionado	A	●	○	○	○	○	○	1	①	1	1	
RF-04	Unidad split de a/s para intercambio	Montaje y reparación de equipos de aire acondicionado domésticos	A	●	○	○	○	○	○	3	③	2	3	
RF-05	Unidad split de a/s para intercambio	Estudio del ciclo de refrigeración	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
RF-06	Unidad condensadora rotativa	Estudio del ciclo de refrigeración	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
RF-07	Unidad condensadora de piston	Estudio del ciclo de refrigeración	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	Existen 4 equipos utilizables.
RF-08	Tester analogo	Medición de la tensión, corriente, resistencia eléctrica, etc.	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
RF-09	Detector de fuga	Medición de fuga de gas de refrigeración	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	Existe 1 equipo utilizable.
RF-10	Set de manómetro	Relleno de refrigerante	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	1	4	Existe 1 equipo utilizable.
RF-11	Bomba de vacío	Vaciado del aire del circuito de refrigeración	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	1	4	Existe 1 equipo utilizable.
RF-12	Cilindro de carga	Medición del volumen de refrigerante	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	1	4	Existe 1 equipo utilizable.
RF-13	Taladro de mano	Taladrado de chapas metálicas, maderas, etc.	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
RF-14	Cortadora de metal	Corte de chapas metálicas	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
RF-15	Nevera	Reparación de neveras domésticas	A	●	○	○	○	○	○	3	③	2	3	
RF-16	Mesa de trabajo con caja de herramientas	Mesa de trabajo	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
RF-17	Taladro de mano de dentado	Taladro en la pared, etc.	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
RF-18	Caledera de mano	Corte de chapas metálicas	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
RF-19	Electroafiladora	Afilación general	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
RF-20	Voltajeperimetro de gancho	Medición de tensión y corriente eléctrica	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	4	6	Existen 4 equipos utilizables.
RF-21	Dobladora de tubos	Doblado de tubos	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	5	5	
RF-22	Soldadora por arco	Soldadura eléctrica	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
RF-23	Taladro de pedestal	Perforación de chapas metálicas y de madera, etc.	A	●	○	○	○	○	○	1	①	1	1	
RF-24	Equipo de oxiacetileno	Soldadura y corte oxiacetilénico	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
RF-25	Termómetro digital	Medición de temperatura	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
RF-26	Tacómetro digital	Medición de revolución	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	1	5	
RF-27	Herramientas	Herramientas: 14 sigilientes	A	●	○	○	○	○	○	1	-	-	-	
RF-28-1	Juego de llaves de tuercas de trinquete	Llaves de tornillos y tuercas	A	●	○	○	○	○	○	3	③	2	3	
RF-28-2	Juego de 3 destornilladores (+)	Destornilladores	A	●	○	○	○	○	○	7	⑦	3	7	
RF-28-3	Juego de 3 destornilladores (-)	Destornilladores	A	●	○	○	○	○	○	7	⑦	3	7	
RF-28-4	Llave torxométrica digital	Llave para apretar tornillos	A	●	○	○	○	○	○	4	④	1	4	
RF-28-5	Cortatubos (mediano)	Corte de tubos	A	●	○	○	○	○	○	7	⑦	3	7	
RF-28-6	Abocinador	Corte de tubos	A	●	○	○	○	○	○	10	⑩	-	10	
RF-28-7	Punzón de agujeros ciegos	Abocinado de tubos de acero	A	●	○	○	○	○	○	8	⑧	2	8	
RF-28-8	Juego de dados	Perforación de material metálico	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
RF-28-9	Juego de tornillos	Formación de roscas	A	●	○	○	○	○	○	4	④	1	4	
RF-28-10	Remachadora ciega	Formación de roscas	A	●	○	○	○	○	○	4	④	1	4	
RF-28-11	Llave de tuercas de trinquete para válvulas	Remache ciega	A	●	○	○	○	○	○	6	⑥	-	10	Una unidad para 2 personas.
RF-28-12	Alcates para terminales	Menejo de tuercas de trinquete para válvulas	A	●	○	○	○	○	○	10	⑩	-	10	
RF-28-13	Tijeras para chapa	Apriete de terminales	A	●	○	○	○	○	○	8	⑧	2	8	
RF-28-14		Corte de chapas metálicas	A	●	○	○	○	○	○	7	⑦	3	7	

TALLER DE ELECTRONICA

CODIGO	EQUIPOS	USOS	PRIORIDAD	EVALUACION GENERAL	CRITERIO DE SELECCION						CANTIDADES			DESCRIPCIONES
					CURRÍCULO	OPERACION Y MANTO.	MODIFICACION DE INSTALACION	NIVEL DE FORMACION	CANTIDAD SOLICITADA	CRITERIO	EXISTENCIA	CANTIDAD PROYECTADA		
EE-01	Sistema de modulación y demod. AM y FM	Comprobación y medición de los circuitos de televisión y radio	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	Instrumento básico. Es razonable disponer de 1 unidad por persona.
EE-02	Sistema de Televisión a Color Experimental	Estudio del circuito de televisión	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	10	11	Existen 3 equipos utilizables.
EE-03	Valtmetro analógico	Medición de la tensión eléctrica	B	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	Instrumento básico. Es razonable disponer de 1 unidad por persona.
EE-04	Medidor LCR	Medición de la resistencia, inductancia y capacitancia	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	Instrumento básico. Es razonable disponer de 1 unidad por persona.
EE-05	Contador de frecuencia (Frecuencímetro)	Medición de la frecuencia	A	●	○	○	○	○	○	13	T	3	18	Existen 3 equipos utilizables.
EE-06	Medidor de Nivel de Campo para VHF y UHF	Comprobación y medición de los circuitos de televisión y radio	A	●	○	○	○	○	○	2	②	3	2	Instrumento básico. Es razonable disponer de 1 unidad por persona.
EE-07	Oscilador RC	Generador de onda sinusoidal mediante resistencia y condensador	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	Instrumento básico. Es razonable disponer de 1 unidad por persona.
EE-08	Multímetro Digital	Medición de la tensión y corriente directa y alterna	A	●	○	○	○	○	○	10	T	10	11	Instrumento básico. Es razonable disponer de 1 unidad por persona.
EE-09	Generador de patrones	Generador de ondas para elaborar sonidos e imágenes	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	Accesorio de EE-09
EE-10	Cable RF para generador de patrones	Cables para el generador de patrones	A	x	x	○	○	○	○	5	-	-	0	Accesorio de EE-09
EE-11	Generador de barrido para VHF	Generación de tensión y corriente eléctrica como ondas en dientes de sierra para hecas electrónicas dirigidas	B	●	○	○	○	○	○	3	③	2	3	Eficiente para la medición de ondas.
EE-12	Regulador de voltaje automático	Regulador de tensión constante	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
EE-13	Fuente DC	Fuente de la corriente directa	A	●	○	○	○	○	○	12	⑫	-	11	Razonable utilizarlo entre 11 personas, incluido el instructor.
EE-14	Osciloscopio de Doble Trazo (40 Mhz)	Medición de frecuencia en número complejo	A	●	○	○	○	○	○	10	⑩	8	3	Existen 8 equipos utilizables.
EE-15	Puntas de prueba para osciloscopio (20 Mhz)	Medición de frecuencia en número complejo	A	●	○	○	○	○	○	20	⑳	-	17	Razonable utilizarlo entre 11 personas, incluido el instructor.
EE-16	Generador de Señal Estéreo Multiplex	Generación de ondas transmisoras de la corriente de señales como sonido, etc.	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
EE-17	Probador de Aislamiento	Medición de la resistencia de aislamiento de los circuitos eléctricos	B	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
EE-18	LPS	Suministro ininterrumpido de energía	A	●	○	○	○	○	○	2	Aut.	-	2	
EE-19	Medidor de distorsión	Medición de distorsión armónica	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
EE-20	Medidor de luminosidad	Medición de la luminosidad	A	●	○	○	○	○	○	3	③	-	2	Eficiencia suficiente con la formación de 2 grupos.
EE-21	Medidor de Wow y flutter	Verificación y medición de modulación de frecuencias de los circuitos de radio y TV	B	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
EE-22	Atenuador Variable	Verificación y medición de atenuación de frecuencias de los circuitos de radio y TV	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
EE-23	Reostato	Regulación de la intensidad de la corriente directa	A	●	○	○	○	○	○	1	①	-	1	
EE-24	Valvometro portátil estándar	Medición de la potencia eléctrica	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
EE-25	Tacómetro	Medición de la revolución de los equipos rotativos	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
EE-26	Soldador con lingülar	Soldadura de circuitos eléctricos, etc.	A	●	○	○	○	○	○	5	T	15	8	Para todos, incluido el instructor.
EE-27	Probador de ORT	Prueba de tubos de rayos catódicos	A	●	○	○	○	○	○	2	②	-	2	
EE-28	Desmagnetizador	Desmagnetización de las cintas de cassette	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	1	Suficiente con una unidad por taller.
EE-29	Generador de funciones	Generación de ondas triangulares, rectangulares y sinusoidales	A	●	○	○	○	○	○	13	⑬	-	2	Razonable usarlo con 2 grupos.
EE-30	Testor de gancho	Medición de la corriente alterna, la tensión alterna y directa, medición de resistencias	B	●	○	○	○	○	○	2	②	4	8	Instrumento básico. Es razonable trabajar en 10 grupos.
EE-31	Probador de Transistores	Inspección de piezas semiconductoras y de transistores	A	●	○	○	○	○	○	10	⑩	-	2	Es razonable usarlo en 2 grupos.
EE-32	Radio para Ensamblar	Circuitos de radiotransmisor	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
EE-33	Aspiradora	Limpieza del taller	A	●	○	○	○	○	○	2	Com.	-	2	
EE-34	Herramientas	Circuitos eléctricos y electrónicos generales	B	●	○	○	○	○	○	10	T	-	21	Herramientas de mantenimiento comunes. Un juego por persona.
EE-35	Fuente AC variable en voltaje y frecuencia	Fuente de la corriente alterna	A	●	○	○	○	○	○	5	⑤	-	5	
EE-36	Cables para generador de forma de onda	Cables para el generador de ondas	A	x	x	○	○	○	○	13	-	-	0	Accesorio de EE-29

(4) Equipos del Proyecto

Se muestran el resumen de las especificaciones y la cantidad proyectadas de acuerdo al artículo "Contenido de los Equipos Solicitados" y el "Lineamiento de Diseño" en el Cuadro 2.4.

Cuadro 3.4 Especificaciones y Cantidad de los Equipos del Proyecto

1) Centro Nacional de Santo Domingo

① Taller de Artes Gráficas

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
AG-001	Sistema de computadora para diagramación	CPU a 400MHz (MAC x 6) y 800MHz (PC compatible x 6), 512Mb de memoria RAM, monitor en 17", software y sistema ininterrumpido de energía	12
AG-002	Rastreador de imágenes	Tipo sobremesa a todo color	1
AG-003	Impresora láser	Monocromática de 11" x 17"	2
AG-004	Impresora a color matricial	Láser a color de 11" x 17"	1
AG-005	Cámara de procesos	Tipo vertical con el tamaño de sujetador de película a 20" x 24"	1
AG-006	Procesador de películas	Resolución a 3000dpi, tamaño de imagen de 20"	1
AG-007	Mesa de luz (translúcida)	Dimension: 870mm x 590mm, 60W	11
AG-008	Impresora de contacto	Tamaño de exposición efectivo de 35" x 28", fuente luz de 3kW	1
AG-009	Dispensador de procesos w/tanque vertical	Tamaño de 1200mm (A) x 1000mm (L) x 800 mm (H) con bandeja vertical	2
AG-010	Confeccionadora electrónica de planchas	19" x 13"	2
AG-011	Prensa industrial off-set	Tamaño máximo de papel: 20" x 14"	1
AG-012	Prensa off-set de dos colores	Tamaño máximo de papel: 20" x 14"	1
AG-013	Máquina dobladora de papel	Tamaño máximo de papel: 20", velocidad de doblado máxima a 10,000 hojas/hora	1
AG-014	Prensa para encuadernar libros	Tamaño máximo de libro: 10" x 15", grosor de encuadernación: 1.6"	1
AG-015	Guillotina	Ancho máximo de corte: 24"	1
AG-016	Bandeja colectora de fotocopiadoras	Tamaño máximo de papel: 12" x 18", velocidad máxima de colocación: 3000 hojas/hora	1
AG-017	Máquina de coser con alambres	Capacidad máxima de costura: 20mm	1
AG-018	Perforadora de papel	Capacidad máxima de perforación: 50mm, diámetro de agujero: 6mm	1
AG-019	Perforador de platos	Tipo manual, espacio entre agujas: 350mm	2
AG-020	Densímetro	Tipo reflexión, rango de medición: de 0 a 2.5D	2
AG-021-1	Focoscopio	3.5X	1
AG-021-2	Cronómetro para cuarto oscuro	Tipo cuarzo	1
AG-021-3	Metrónomo	Rango de compás: 40 a 208/min.	1
AG-021-4	Secador al aire	13", 0.9kW	2
AG-022	Perforadora de películas	Tipo manual, ancho de aguja: 550mm	2
AG-023	Plato procesador PS	Ancho máximo de plato: 600mm, velocidad de proceso: 1000mm/min.	1

AG-025	Visor a color	Dimensión efectiva de mesa: 1,200 x 1000mm	2
AG-026	Guillotina	Tipo manual, tamaño máximo de papel: 11" x 17"	2
AG-027	Laminador	Ancho máximo de laminación: 640mm, velocidad máxima: 5m/min.	1
AG-028	Numeración eléctrica	Tipo eléctrico, velocidad máxima de impresión: 1 hoja/seg., capacidad máxima: 12 dígitos	2

Nota: El número AG-024 no existe.

② Taller de Medios Audiovisuales

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
SISTEMA DE SALIDA DE GRAVACION			
AV-001	Unidad de cámara de video a color	Tipo digital, CCD de 1/2" y 3 chips	1
AV-002	Trípode para cámara	Altura máxima: 1500mm, capacidad de carga: 15kg.	1
AV-003	Estuche para transportar cámara	Para cámara	1
AV-004	Juego de baterías	12V, 2Ah	2
AV-005	Cargador de baterías	AC110V, 49W	1
AV-006	Adaptador de energía AC	AC110V, 110VA	1
AV-007	Monitor a color	9", AC110V	1
AV-008	Unidad portátil de alumbrado con baterías	DC24V, 150W, con accesorios estándares	1
AV-009	Audio grabador portátil	Estéreo, fuente de poder: CC/CA, con accesorios estándares	1
AV-010	Juego de micrófonos	Tipo condensador, respuesta de frecuencia: 70 a 20,000Hz	1
SISTEMA DE EDICION DE VIDEOS			
AV-011	VTR para edición	Tiempo de grabación / reproducción digital: 120min. o más	1
AV-012	Reproductor para edición	Tiempo de reproducción digital: 120min. o más	2
AV-013	Audio cassette digital	Grabador de DAT y reproductor de CD, con accesorios estándares	1
AV-014	Control de edición de video	Modo de edición: SMPTE	1
AV-015	Mezclador de sonidos	Respuesta de frecuencia: 20Hz a 20KHz	1
AV-016	Sistema de consola con estantes	Material de acero o de madera	2
AV-017	Cámara de vista fija	Sistema de TV: NTSC, 24 x 24 puntos	1
AV-018	Monitor de audio y video	14" a color	5
AV-018A	Conmutador	Entrada: BNC x 4, salida: BNC x 2	1
AV-018B	Juego de bocinas	Un juego de 60W	1
SISTEMA DE DUPLICACION			
AV-019	Tocador de DV-CAM SP	Tiempo de reproducción digital: 120min. o más	1
AV-020	Reproductor de videos	VHS, HiFi, NTSC	1
AV-022	Grabador	VHS, HiFi, NTSC	2
AV-023	Estante para equipos	Material de acero o de madera	1
AV-024	Monitor de video y audio	9" a color	1
AV-024A	Selector audiovisuales	Entrada: BNC x 5, salida: BNC x 5	1

AV-024B	Distribuidor audiovisuales	Entrada: BNC x 2, salida: BNC x 10	1
SISTEMA DE PROYECCION			
AV-025	Proyector de video	A todo color, sistema LCD, salida de luz: 1,300 ANSI	1
AV-026	Pantalla de video	2,000 x 1,500mm, enrollado eléctrico	1
AV-027	Tocador multi-sistema VHS	VHS, HiFi, NTSC	1
AV-028	Estante para equipos	Material de acero o de madera	1
AV-029	Mezclador de audio	Entrada: micrófono x 2, estéreo x 2	1
AV-030	Sistema de bocinas para audio	110W	1
AV-031	Juego de micrófonos	Tipo dinámico	1

Nota: El número AV-021 no existe.

③ Taller de Mecánica Automotriz

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
AREA DE SERVICIO DE MOTORES			
MA-001	Grúa móvil	Capacidad de carga: 2 toneladas, longitud de brazo: 2,000mm, altura de brazo: 2,500mm	1
MA-003	Banco de trabajo	1,700mm(L) x 600mm(A) x 720mm(H)	2
MA-004	Prensa de trabajo	100mm x 100mm	2
MA-005	Pulidora eléctrica de banco con accesorios	Diámetro de disco: 255mm	1
MA-006	Protector de ojos	Tipo visor	21
MA-007	Tester para medir goteo en radiador	Presión de prueba: 0 a 2kg/cm ²	1
MA-008	Grúa manual	Capacidad de carga: 300kg, 900mm (L) x 600 mm(A)	1
MA-009	Prensa para taladro de banco	Tipo sobremesa, diámetro: 13mm, 110V, 0.2KW	1
MA-010	Juego de broca de mango recto	1.0 – 13mm, 25 piezas/juego, aplicación para material metálico	2
MA-011	Taladradora desplazable	Tipo portátil, 13mm (para material metálico), 110V, 0.6KW	1
MA-012	Taladro de banco	100mm	1
MA-013	Posicionador de motor con junta	Tracción manual, 450kg, ángulo de giro: 360 grados	2
MA-014	Dispensador de piezas	Metálico, 1,800mm(A) x 400mm(L) x 2400mm(H), 5 repisas	2
MA-015	Batil para piezas	600mm(A) x 400mm(L) x 880mm(H), 3 bandejas	1
MA-016	Bandeja de herramienta con manubrios	Metálica, 900mm(A) x 600mm(L) x 150mm(H)	7
MA-017	Riel para manguera de aire	Presión máxima: 1.5 Mpa, longitud de manguera: 28m	2
MA-018	Pistola de aire	Tipo pistola	2
MA-019	Pistola para limpiar motor	Longitud: 500mm	2
MA-020	Bandeja de limpieza	Metálica, 900mm(a) x 600mm(L) x 150mm(H)	3
MA-022	Refrentador de válvula	Diámetro de portabrocas: 16mm, 35rpm, 110V	1
MA-023	Cuchilla punta de diamante	Longitud: 70mm, para pulidora de lámina de válvulas	1
MA-024	Rectificador manual para válvulas	20mm	7
MA-025	Examinador de resortes de válvulas	120kg, resorte: 80mm de diámetro x 210mm de longitud	1

MA-026	Juego de rectificador de cilindro de frenos	Juego de 3 dimensiones: 16 a 18mm, 20 a 22mm, 25 a 29mm	2
MA-027	Lámina calibradora de pistones	Juego de 3 hojas: 0.05 a 30mm	4
MA-028	Herramientas para anillas de pistón	70 a 105mm	3
MA-029	Comprimidore de anillas de pistón	75 a 175mm	3
MA-030	Calentador de pistón	1kW x 3, 220V	1
MA-031	Alineador de biela	Dimensiones disponibles de biela: 75 de diámetro x 300mm de longitud	1
MA-032	Rasgador de rodamientos	280mm	5
MA-033	Armario para herramientas	800mm(A) x 350mm(L) x 1000mm(H), con herramientas	1
MA-034	Juego de herramientas para mecánicos	Para vehículo de pasajeros con caja de herramientas	2
MA-035	Refrentador de asiento de válvulas	Tipo manual	2
MA-036	Lavador de piezas	150mm(A) x 600(L) x 1100mm(H), 12 litros/min., 110V	1
MA-037	Herramientas para resortes de válvulas	380mm	2
MA-038	Extractor lineal de cilindros	82 a 150mm	2
MA-039	Tomillo de banco para sujetar pistón	50 a 150mm	1
MA-041	Equipo para probar bombas de inyección diesel	Puntos de medición: 8, 80 a 4,000rpm	1
MA-042	Levantador y compresor de válvulas	15 a 180mm	1
MA-043	Máquina reacondicionadora de inyectores	150mm de diámetro x 10mm de grueso, 3,500rpm, 110V	1
MA-044	Compresor de aire	9.5kg/cm ² , 120 litros, 3.7kW, 220V, envío de aire: 385 litros/min.	1
MA-045	Carretel de mangueras de vacío con soplador	Manguera: 125mm de diámetro x 5m de longitud	2
MA-046	Modelo de instrucción con chasis motor diesel	Motor diesel. 4 cilindros, 4 tiempos, transmisión de 4 velocidades	1
MA-047	Modelo de instrucción chasis motor gasolina	4 cilindros, 4 tiempos, transmisión de 4 velocidades	1
MA-048	Modelo de instrucción de motor de 4 cilindros y 4 tiempos	Modelo de corte de motor a gasolina con enfriamiento por agua, transmisión de 4 velocidades	1
MA-049	Modelo de instrucción para motor diesel	1 cilindro, inyección directa	1
AREA DE MAQUINA			
MA-055	Pulidora de banco	Diámetro de piedra: 255mm, con banco	2
MA-056	Protector de ojos	Tipo anteojos	21
MA-057	Piedra para pulidora	300mm	2
MA-058	Banco de trabajo	1,700(A) x 600(L) x 720mm(H)	2
MA-059	Armario para guardar herramientas	Armario y sus 140 herramientas	1
MA-060	Dispensador de piezas	Metálico, 1,800(A) x 450(L) x 2,400mm(H), 5 repisas	1
MA-064	Lavador alta presión con agua caliente	700 litros/hora, 1.5kw, 220V	1
MA-065	Pistola de pintura	A gravedad, 160 cc/min.	6
MA-067	Manguera de aire	Para pintura, 28m de longitud	5
MA-068	Mascarilla para el uso de spray	Mascarilla de 1 cartucho de filtro	21
AREA DE SERVICIOS AUTOMOTRIZ			
MA-069	Medidor de compresión para motor de gasolina	0 a 25kg/cm ²	1

MA-070	Probador y limpiador de bujías	0 a 9kg/cm ² , 110V	1
MA-071	Probador de alineación de neumático	Adaptador de rueda: 10 a 18" con elevador y sensor	1
MA-072	Gato hidráulico	Capacidad de elevación: 3 toneladas, altura de elevación: 460mm	2
MA-073	Multímetro digital	CA de 20A/750V, CC de 20A/1000V, 30M Ω	8
MA-074	Juego recargador de gas para aire acondicionado	Para clorofluor de carbono R-134a, colector, manguera de carga, etc. con caja de herramientas	2
MA-075	Medidor de presión de combustible	0 a 10kg/cm ²	2
MA-076	Modelo de instrucción para rueda delantera	3 cilindros, 4 tiempos, transmisión de 4 velocidades	1
MA-077	Modelo de instrucción para freno de disco	Modelo de corte de freno de disco con calibradores flotantes	1
MA-078	Calibrador de cilindros	Rango de calibración: 50 a 150mm, 160 a 250mm	2
AREA DE SEVICIOS NEUMATICOS			
MA-079	Calibrador de presión de goma	0.75 a 11kg/cm ²	7
MA-080	Prensa neumática con su manguera	Longitud total: 270mm, longitud de manguera: 30m	5
MA-081	Juego de herramientas para neumáticos	Llave de tuercas de cruz, palanca	5
MA-082	Removedor de tubo de neumáticos	1,500mm	7
MA-083	Armario para herramientas	Con 140 herramientas	1
AREA DE SERVICIOS DE SISTEMAS ELECTRICOS			
MA-084	Banco probador de generadores	0 a 4,000rpm, 0 a 200A	1
MA-085	Probador digital de circuito	CA de 10A/750V, CC de 20A/1000V, 30M Ω	7
MA-086	Probador de armadura	Diámetro de armadura aplicable: 25 a 450mm	2
MA-087	Probador de reguladores	CC: 0 a 40V	2
MA-088	Probador de aislamiento	500V/100M Ω	2
MA-089	Juego de extractores de motor	Para vehículos de pasajeros, juego de 8 unidades	2
MA-090	Tornillo de banco mecánico	125mm	2
MA-091	Soldador eléctrico	300W, 110V	6
MA-092	Soldador de punta	130W, 110V	10
MA-093	Riel para alambres eléctricos	Diámetro: 2mm, longitud de cable: 30m, 22A	2
MA-094	Juego de terminales para unión	1.25 a 8mm	6
MA-095	Tester de inducción	CA de 1000A/600V, CC de 1000A/600V	8
MA-096	Probador de batería	150Ah, 6 a 12V	2
MA-097	Cables para cargar baterías	300A, longitud de cable: 4m	4
MA-098	Juego de densímetro	Juego de hidrómetro y termómetro, con caja	6
MA-099	Destilador de agua	Capacidad de tanque: 10 litros	1
MA-100	Foco de tiempo	Batería incorporado, longitud de cable: 1.0m	7
AREA DE REPARACION DE CHASIS			
MA-101	Cama para mecánico	400 x 800mm	6
MA-102	Riel para mangueras de aire	Diámetro interno: 6.5mm x diámetro externo: 10mm x longitud: 28m	2

MA-103	Pistola de aire	Diámetro aplicable: M16	2
MA-104	Drenador de aceite	Capacidad de reserva: 55 litros, bandeja movable	1
MA-105	Bomba de succión	Tipo balde portátil, 20 litros	1
MA-106	Herramienta para drenaje	280mm	2
MA-107	Pistola de grasa	1,000cc, 250kg/ cm ²	2
MA-108	Lámpara de garaje	Longitud de cable: 10m	2
MA-109	Pinzas para resorte de frenos	330m	3
MA-110	Extractor de dos patas	Tipo uso pesado	3
MA-111	Soldadora de arco semiautomático móvil	4KVA	1

Nota: Los números MA-002, MA-021, MA-040, MA-050, MA-051, MA-052, MA-053, MA-054, MA-061, MA-062, MA-063, MA-066 no existen.

④ Taller de Soldadura y Oxiacetilénica

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
SO-001	Máquina de corte por plasma	Corriente de salida nominal: 70A, 220V	1
SO-002-1	Máquina de soldar por arco AC	Corriente de salida nominal: 500A, potencia de entrada nominal: 43KVA	4
SO-002-2	Máquina de soldar por arco DC	Corriente de salida nominal: 500A, potencia de entrada nominal: 30KVA	5
SO-003	Máquina de soldadura semi-automática invertida	Corriente de salida nominal: 350A, potencia de entrada nominal: 18KVA	2
SO-004	Equipo de oxiacetileno para soldadura y corte	Válvulas reguladoras de oxígeno y acetileno, herramientas	7
SO-005	Máquina de soldadura TIG	Potencia de salida nominal: 300A	2
SO-006	Máquina de soldadura MIG	Potencia de entrada nominal: 18KVA, corriente de salida nominal: 350A	1
SO-007	Cizalla de corte manual de sobremesa	Grosor de corte: 1.6mm, ancho de corte: 1,000mm	1
SO-008	Dobladora manual	Grosor de doblado: 1.6mm, ancho de doblado: 1,200mm	1
SO-009	Máquina dobladora de tubos	Capacidad de doblado: 4.5mm (grosor) x 89mm (diámetro)	1
SO-010	Máquina de soldadura por arco sumergido	500A, diámetro de alambre: 1.2 a 2.4mm	1
SO-011	Instrumento magnético para detectar fisuras en la soldadura	Fuerza de línea magnética: 3,000AT	1
SO-011A	Soldadora con generador diesel	Corriente nominal: 160A	1

⑤ Taller de Metrología

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
MM-001	Micrómetro de altura digital	Rango de medición: 25 a 600mm, resolución: 0.0015mm	2
MM-002	Máquina para medir por coordenadas	Eje X: 300mm, eje Y: 300mm, eje Z: 300mm	1
MM-003	Calibrador de altura	Rango de medición: 0 a 250mm, precisión: ± 0.02 mm, escala en metro y pulgada	2
MM-004	Comparador de interiores, con espigas intercambiables	Rango de medición: 25 a 150mm, graduación mínima: 0.01mm	2
MM-005	Micrómetro digital	Rango de medición: 0 a 25mm y 25 a 50mm, resolución: 0.001mm	2
MM-006	Micrómetros estándares	Rango de medición: 0 a 25mm, resolución: 0.001mm	10

MM-008	Nivel de escuadra	Dimensión: 150 x 150mm, sensibilidad: 0.02mm	2
MM-009	Bloques patrones	0.01 a 100mm, bloques por juego: 47	2
MM-010	Calibrador digital	0 a 200mm, resolución: 0.01mm, escala en metro y pulgada	2
MM-011	Calibradores estándares	Rango de medición: 0 a 150mm, escala mínima: 0.02mm, escala en metro y pulgada	3
MM-012	Micrómetros para medir dientes de engranajes	Rango de medición: 0 a 25mm, graduación mínima: 0.01mm	2
MM-013	Comparador de reloj para medir profundidades	Rango de medición: 0 a 200mm, escala mínima: 0.01mm	2
MM-014	Galgas para medir espesores	Rango de medición: 0 a 20mm, escala mínima: 0.01mm	2
MM-015	Instrumento para medir planitud	Rango de medición: 300 μ m x 12.5mm	2
MM-016	Micrómetro de tres puntos para verificar agujeros	Rango de medición: 50 a 100mm, anillas de posicionamiento	2
MM-017	Mármol manual	3 piezas por juego, 300 x 200mm	2
MM-018	Goniómetro	Graduación mínima: 5 min., longitud de hoja: 175mm x 300mm	2
MM-019	Medidor de dureza portátil	Carga de prueba: 150kgf, altura máxima de muestra: 200mm x profundidad máxima: 130mm	1
MM-020	Proyector de perfiles para la estructura de materiales	Rango XY: 50 x 50mm, ampliación: 100x, pantalla: 300mm	1
MM-021-1	Juego de Herramientas de medir: galgas de radio, escuadras, etc.	Rango de medición: 0.05 a 1.0mm	2
MM-021-2	Escuadras	Dimensión: 100 x 70mm, 150 x 100mm	2
MM-022	Mesa de senos	100 x 150mm	2

Nota: El número MM-007 no existe.

⑥ Taller de Mecánica Industria

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
TM-001	Fresadora CNC de alta precisión	Mesa de trabajo: 1,100 x 280mm, desplazamiento X, Y y Z: 700, 450 y 400mm	1
TM-002	Máquina CNC	4,000rpm, oscilación máxima sobre cama: 360mm, diámetro externo máximo de giro: 250mm, diámetro máximo de trabajo de barra: 50mm	2

2) Centro Regional Norte de Santiago

① Taller de Refrigeración y Aire Acondicionado

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
RF-001	Refrigerador y A/A de entrenamiento	Refrigeración por aire, compresor hermético de 0.4KW, 110V	2
RF-002	Unidad de entrenamiento para refrigeración industrial	Panel prefabricado, compresor de refrigeración al aire medio hermético	1
RF-003	Unidad de entrenamiento para aire acondicionado	Refrigeración al aire, compresor hermético de 0.4KW	1
RF-004	Unidad split de A/A para entrenamiento	Refrigeración por aire tipo separado	3
RF-005	Unidad condensadora rotativa	Refrigeración por aire tipo rotativo	5
RF-006	Unidad condensadora de pistón	Refrigeración por aire tipo recíproco, compresor hermético de 0.2KW, 110V	5
RF-007	Tester análogo	CA de 10 a 1,000V, CC de 100mV a 1,000V	6
RF-008	Detector de fuga	Medio refrigerante: R (HFC) 134a, electrónico	5
RF-009	Juego de manómetro	Refrigerante aplicable: R (HFC) 134a, 2 válvulas	4
RF-010	Bomba de vacío	22 litro/min., 110V	4

RF-011	Cilindro de carga	Refrigerante aplicable: R (HFC) 134a, volumen de cilindro: 2,000g, graduación mínima: 25g	4
RF-012	Taladro de mano	13mm, 110V	5
RF-013	Cortadora de metal	Diámetro de rueda: 405mm, 1.4kw, 110V	1
RF-014	Nevera	Capacidad de congelación: 50 litros, capacidad de refrigeración: 150 litros	3
RF-015	Mesa de trabajo con caja de herramientas	1,200 (A) x 600 (L) x 700mm (H)	5
RF-016	Taladro de mano de martillo	13mm, 110V	1
RF-017	Caladora de mano	Longitud de recorrido: 25mm, 110V	1
RF-018	Electroafiladora	Diámetro de rueda: 205mm, 110V	1
RF-019	Voltamperímetro de gancho	Tipo digital, CA/CC: 2,000A, CA 600V	6
RF-020	Dobladora de tubos	Tipo palanca, 1/4" a 7/8"	5
RF-021	Soldadora por arco	250A/220V	2
RF-022	Taladro de pedestal	13mm, 0.2KW, 220V	1
RF-023	Equipo de oxiacetileno	Juego de 5 boquillas, con regulador y manguera	2
RF-024	Termómetro digital	Tipo digital, rango de medición: -100 a 1,000°C	5
RF-025	Tacómetro digital	Tipo portátil, 60 a 30,000rpm	5
RF-026-01	Juego de llaves de tuercas de trinquete	Juego de 9 piezas: 7/16 a 15/16, con mango y caja	3
RF-026-02	Juego de 3 destornilladores (+)	100mm, 150mm, 200mm	7
RF-026-03	Juego de 3 destornilladores (-)	100mm, 150mm, 200mm	7
RF-026-04	Llave torsiométrica digital	14Nm a 45Nm	4
RF-026-05	Cortatubos (mediano)	5/16 a 1-1/18"	7
RF-026-06	Cortatubos (pequeño)	1/8 a 5/8"	10
RF-026-07	Abocinador	1/2 a 5/8"	8
RF-026-08	Punzón de agujeros ciegos	Tipo portátil, 16 a 100mm	2
RF-026-09	Juego de dados	Juego de 8 piezas: 1/4 a 3/4, con mango y caja	4
RF-026-10	Juego de tomacorrientes	Juego de 8 piezas: 1/4 a 3/4, con mango y caja	4
RF-026-11	Remachadora ciega	Diámetro de remache: 3.2 a 4.0mm	9
RF-026-12	Llave de tuercas de trinquete para válvulas	1/4 x 3/8"	10
RF-026-13	Alicate para terminales	Tipo manual, 1.25 a 8m ²	8
RF-026-14	Tijeras para chapa	Capacidad de corte: 1.2mm	7

② Taller de Electrónica

No.	Equipos	Especificaciones Generales	Cantidad
EE-001	Sistema de modulación y desmodulación AM y FM	Modulador y desmodulador para aprendizaje	5
EE-002	Sistema de televisión a color experimental	NTSC, monitor de 14", VHF, UHF	5
EE-003	Voltímetro analógico	Rango de medición: 75 a 300V, precisión: ±3%	11
EE-004	Medidor LCR	Inductancia: 0.1 μ H a 199.9H, capacitancia: 0.1pF a 1.999mF	5

EE-005	Contador de frecuencia (frecuencímetro)	Rango de medición: 10Hz a 1GHz	18
EE-006	Medidor de nivel de campo para VHF y UHF	Impedancia: 75 Ω F, frecuencia de recepción: 46 a 870MHz	2
EE-007	Oscilador RC	10Hz a 1MHz, precisión: $\pm 3\%$, Voltaje de salida: 3V, tiempo de elevación: 200ns	5
EE-008	Multímetro digital	CC 500mV a 1,000V, CC 400 μ A a 10A, resistencia: 500 Ω a 40M Ω	11
EE-009	Generador de patrones	Sincronización: 0.286Vp-p, cable incluido	5
EE-011	Generador de barrido para VHF	Impedancia de salida: 50 Ω , nivel de salida: 4Vp-p	3
EE-012	Regulador de voltaje automático	Capacidad: 10kVA, precisión de voltaje de salida: $\pm 3\%$	1
EE-013	Fuente DC	Voltaje nominal: 36V, corriente: 3A, voltaje regulable	11
EE-014	Osciloscopio de doble trazo (40 Mhz)	Rango de medición: 0 a 40MHz, sensibilidad: 1mV	3
EE-015	Puntas de prueba para osciloscopio (20 Mhz)	Rango de medición: 0 a 20MHz, sensibilidad: 2mV	11
EE-016	Generador de señal estéreo multiplex	100kHz a 110MHz, precisión: ± 2 dB	5
EE-017	Probador de aislamiento	1,000V/2,000M Ω	1
EE-018	UPS	Voltaje de salida: 110V, 2kVA	2
EE-019	Medidor de distorsión	Rango de medición: 20Hz a 10kHz, precisión: $\pm 5\%$, Voltaje de medición: 350mV a 30V	5
EE-020	Medidor de luminosidad	Rango de medición: 0 a 19,999 lx, precisión: $\pm 4\%$	2
EE-021	Medidor de wow y flutter	Frecuencia de entrada: 3kHz, voltaje: 30mV a 10Vrms, precisión: $\pm 5\%$	1
EE-022	Atenuador variable	Rango de medición: 0 a 100dB, precisión: $\pm 2\%$, impedancia: 600 Ω	1
EE-023	Reóstato	Resistencia variable: 15/3.75 Ω , capacidad: 240W, corriente: 4/8A	1
EE-024	Vatímetro portátil estándar	Vatímetro trifásico digital, precisión: $\pm 0.5\%$	2
EE-025	Tacómetro	Tipo de medición por contacto y no-contacto digital, rango de medición máxima: 30,000rpm	5
EE-026	Soldador con limpiador	Consumo de energía: 20W, diámetro de punta: 3mm, con portador	6
EE-027	Probador de CRT	Probador de RGB	2
EE-028	Desmagnetizador	TV a color, monitor de computadora	1
EE-029	Generador de funciones	100kHz a 140MHz, precisión: $\pm 5 \times 10^{-5}$, -20 a 100dB μ , con cable	2
EE-030	Tester de gancho	CA 30 a 400A, CA 600V, 400 Ω a 400k Ω	6
EE-031	Probador de transistores	CA, rectificación de onda total, rango de medición: 16 a 2kV, resistencia: 1M Ω	2
EE-032	Radio para ensamblar	530 a 1605kHz, circuito de diodo de transistor de silicio	5
EE-033	Aspiradora	1,000W, 30 litros	2
EE-034	Herramientas	Herramientas portátiles: alicate, téster, soldador, etc.	21
EE-035	Fuente AC variable en voltaje y frecuencia	Frecuencia: 47 a 63Hz, capacidad: 0.6kVA, CA	5

Nota: El número EE-010 no existe.

(5) Plan de Disposición de los Equipos

La disposición de los equipos por taller se muestra en los Planos de Disposición 2-1 a 2-8. En los planos, los equipos no sombreados indican los existentes y los equipos sombreados son los que se suministran mediante la ejecución del Proyecto.