

INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
PARA
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III)
EN
LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

NOVIEMBRE DE 1998

JICA LIBRARY



J 1147266 (9)

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

SYSTEM SCIENCE CONSULTANTS INC.

GRT

CR(3)

98-172

INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS
ESCUELAS DE EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III) EN LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

NOVIEMBRE DE 1998

509
246
GRT
BRARY

**MINISTERIO DE EDUCACION
REPUBLICA DE EL SALVADOR**

**INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
PARA
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III)
EN
LA REPUBLICA DE EL SALVADOR**

NOVIEMBRE DE 1998

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



1147266(9)

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de El Salvador, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Construcción de las Escuelas de Educación Básica e Institutos Nacionales (III) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) se encargó del estudio.

JICA envió a la República de El Salvador una misión de estudio de diseño básico desde el 13 de abril al 19 de mayo de 1998.

La Misión sostuvo una serie de discusiones con las autoridades correspondientes del Gobierno de El Salvador, 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 9 al 17 de agosto de 1998 en El Salvador, 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 de El Salvador, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Octubre de 1998



Kimio Fujita
Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Octubre de 1998

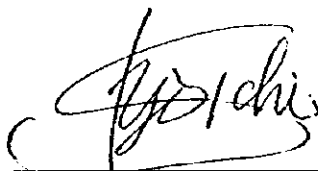
ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Construcción de las Escuelas de Educación Básica e Institutos Nacionales (III) en la República de El Salvador.

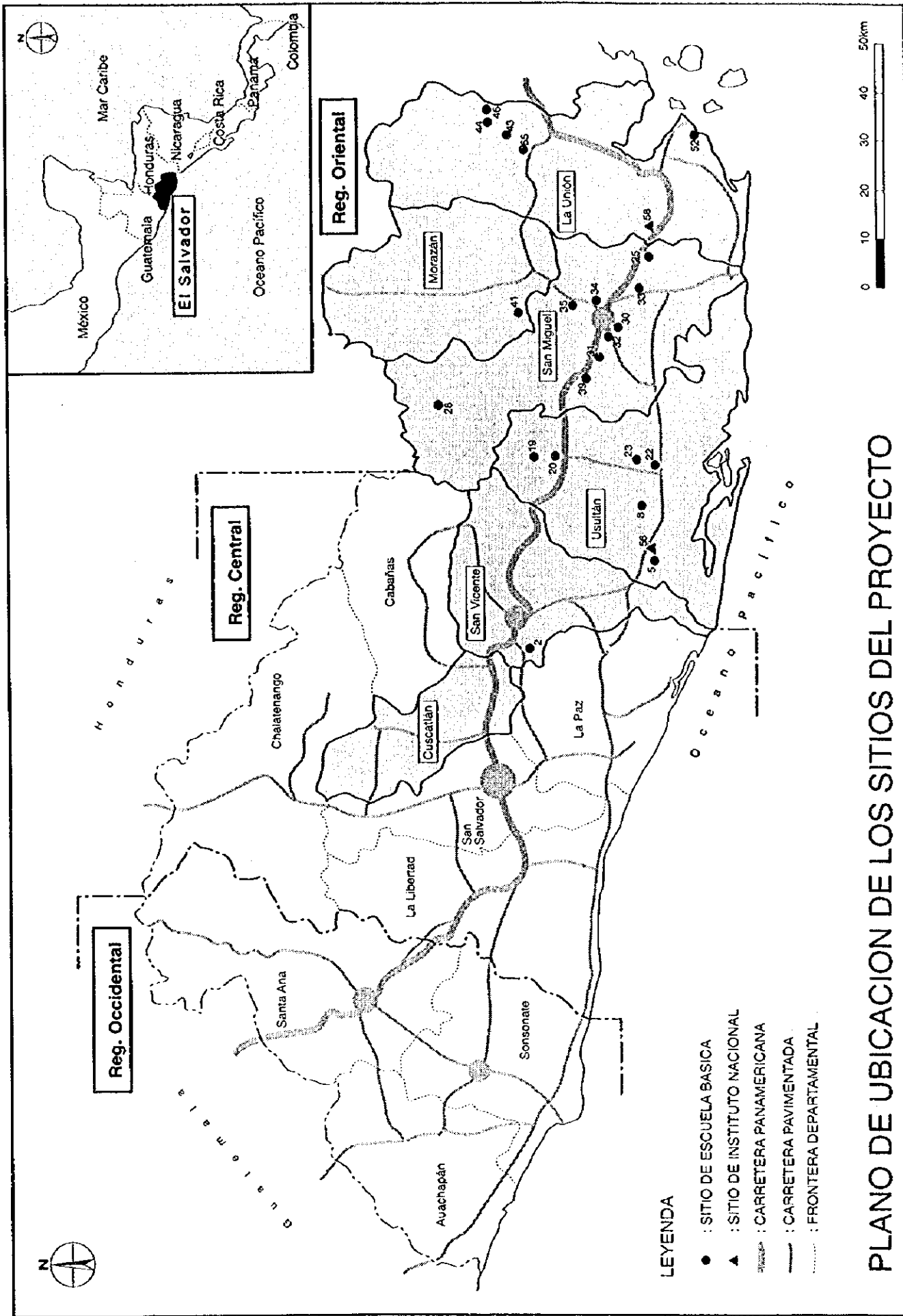
Bajo el contrato firmado por JICA y System Science Consultants Inc., hemos venido llevando a cabo el presente Estudio durante seis meses y medio, desde el 23 de marzo hasta el 12 de octubre de 1998. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del Proyecto en plena consideración a la situación actual de la República de El Salvador, y hemos planificado el Estudio más apropiado para el Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

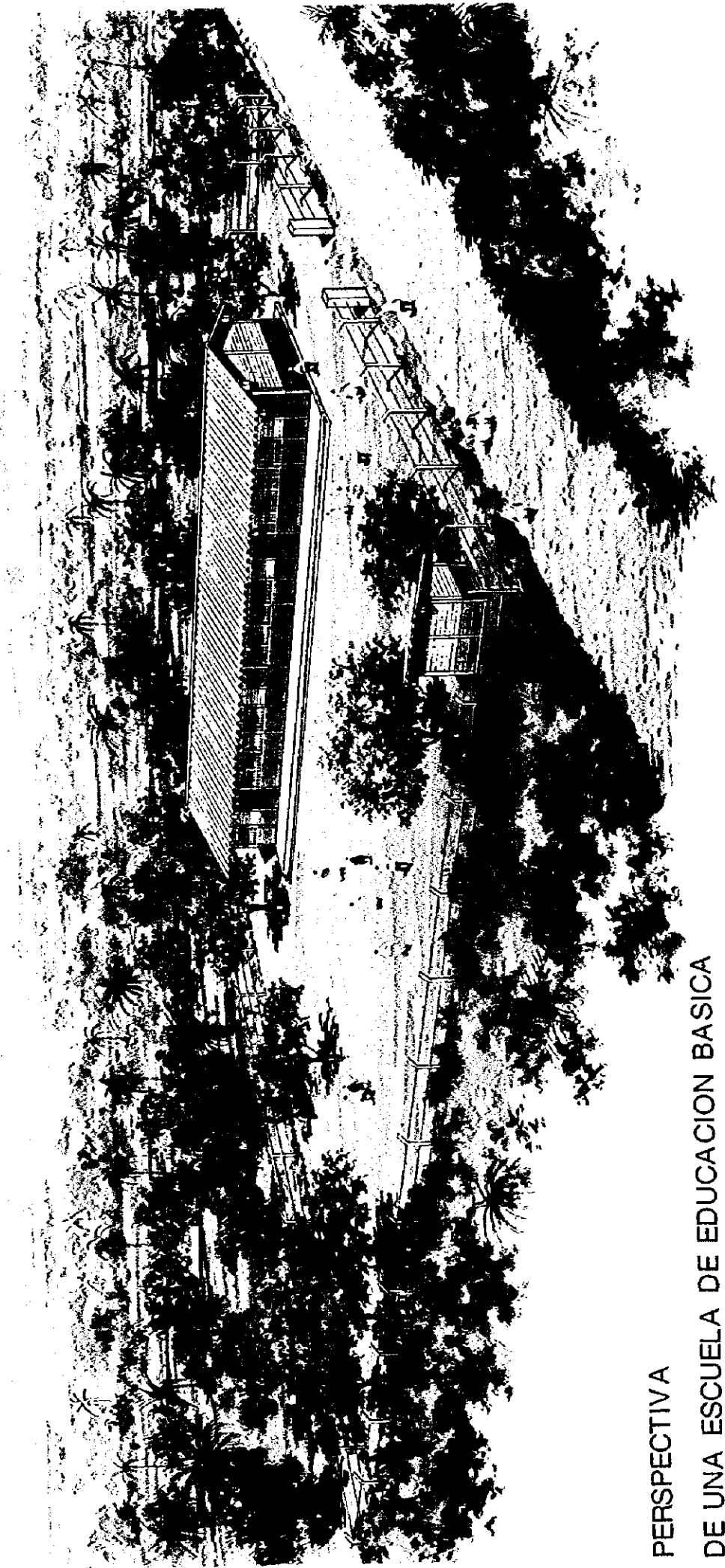
Esperamos que este Informe sea de utilidad en el desarrollo del Proyecto.

Muy atentamente

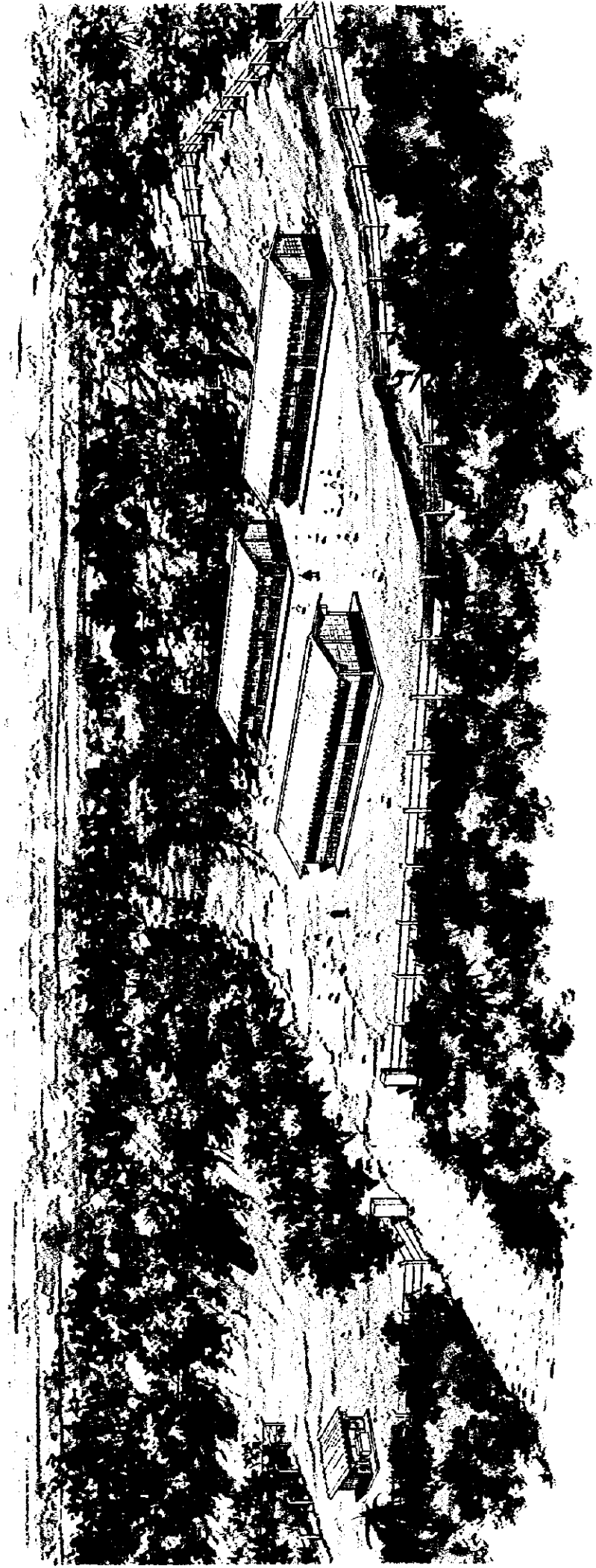


Kyoichi Sugiyama
Jefe del Equipo de Consultores
Misión del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de
Construcción de las Escuelas de Educación Básica e Institutos
Nacionales (III)
en la República de El Salvador
System Science Consultants Inc.





PERSPECTIVA
DE UNA ESCUELA DE EDUCACION BASICA



PERSPECTIVA DE UN INSTITUTO NACIONAL

ABREVIATURAS Y SIGLAS

1. INSTITUCIONES

ACE: ASOCIACION COMUNAL PARA LA EDUCACION

ACI: AMERICAN CONCRETE INSTITUTE

B.C.I.E.: BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACION ECONOMICA

BID: BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

BIRF: BANCO INTERAMERICANO DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO

CAESS: COMPAÑIA DE ALUMBRADO ELECTRICO DE SAN SALVADOR

CDE: CONSEJO DIRECTIVO ESCOLAR

FISDL: FONDO DE INVERSION SOCIAL PARA EL DESARROLLO LOCAL

FUDASAL: FUNDACION SALVADOREÑA DE DESARROLLO Y VIVIENDA MINIMA

JICA: AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

JOCV: OFICINA DE VOLUNTARIOS JAPONESES EN COOPERACION TECNICA CON
EL EXTRANJERO

KFW: KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU

MINED: MINISTERIO DE EDUCACION

OEA: ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS

UE: UNION EUROPEA

UNESCO: ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EDUCACION,
CIENCIA Y CULTURA

UNICEF: FONDO DE LA INFANCIA DE LAS NACIONES UNIDAS

USAID: AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL

WFP: WORLD FOOD PROGRAM

2. OTROS

B/A: ARREGLO BANCARIO

EDUCO: EDUCACION CON PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

E/N: CANJE DE NOTAS REVERSALES

SABE: PROYECTO DE SOLIDIFICACION DE ALCANCE DE LA EDUCACION
BASICA EN EL SALVADOR

INDICE

PREFACIO

ACTA DE ENTREGA

PLANO DE UBICACION DE LOS SITIOS DEL PROYECTO

PERSPECTIVA

ABREVIATURAS Y SIGLAS

CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD

1-1 Antecedentes de la Solicitud.....	1
1-2 Contenido de la Solicitud y sus Componentes Principales.....	2
(1) Centros Educativos Solicitados.....	2
(2) Componentes Solicitados.....	4

CAPITULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

2-1 Justificación del Proyecto	5
2-2 Concepto Básico del Proyecto	6
2-2-1 Lineamiento Básico del Proyecto.....	6
2-2-2 Concepto Básico de las Escuelas de Educación Básica	7
(1) Instalación de las Escuelas de Educación Básica.....	7
(2) Mobiliario para las Escuelas de Educación Básica.....	14
2-2-3 Concepto Básico de los Institutos Nacionales.....	15
(1) Instalaciones de los Institutos Nacionales.....	15
(2) Mobiliario y Equipos para los Institutos Nacionales.....	18
2-2-4 Resultado del Estudio de las Instalaciones y Mobiliario Solicitados.....	19
(1) Estudio de las Instalaciones y Mobiliario Solicitados	19
(2) Resultado del Estudio de las Instalaciones, Mobiliario y Equipos Solicitados.....	22
2-3 Diseño Básico.....	23
2-3-1 Lineamiento del Diseño.....	23
2-3-2 Estudio de las Condiciones del Diseño.....	24
(1) Normas de Diseño.....	24
(2) Bases de Dimensionamiento.....	25

2-3-3 Plan Básico.....	26
(1) Plan de Disposición de los Sitios.....	26
(2) Plan de Construcción.....	29
1) Plantas.....	29
2) Plan Seccional.....	35
3) Plan Estructural.....	36
4) Plan de Instalaciones.....	37
5) Plan de Materiales de Construcción.....	40
(3) Plan de Mobiliario y Equipos.....	40
(4) Planos de Diseño Básico.....	44
2-4 Régimen de Ejecución del Proyecto.....	54
2-4-1 Organización.....	54
2-4-2 Presupuesto.....	55
2-4-3 El Personal y Su Nivel Técnico.....	57
(1) Personal del Organismo Ejecutor.....	57
(2) Personal Docente.....	58

CAPITULO 3 PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO.

3-1 Plan de Construcción.....	59
3-1-1 Lineamiento de Construcción.....	59
3-1-2 Consideraciones a Tomar para la Ejecución de las Obras de Construcción.....	59
3-1-3 División de Responsabilidades de la Ejecución.....	60
3-1-4 Plan de Supervisión de la Construcción.....	61
3-1-5 Plan de Suministro de Materiales y Equipos.....	62
3-1-6 Procedimiento de Ejecución.....	63
3-1-7 Obligaciones de la Parte Salvadoreña.....	64
3-2 Estimación de los Costos de Ejecución y Plan de Administración y Mantenimiento.....	64
3-2-1 Estimación de los Costos de Ejecución.....	65
(1) Costos a ser Asumidos por la Parte Salvadoreña.....	65
(2) Condiciones de la Estimación de los Costos.....	66
3-2-2 Plan de Administración y Mantenimiento.....	66
(1) Personal Encargado de Mantenimiento de las Instalaciones.....	66
(2) Costos de Operación y Mantenimiento.....	67

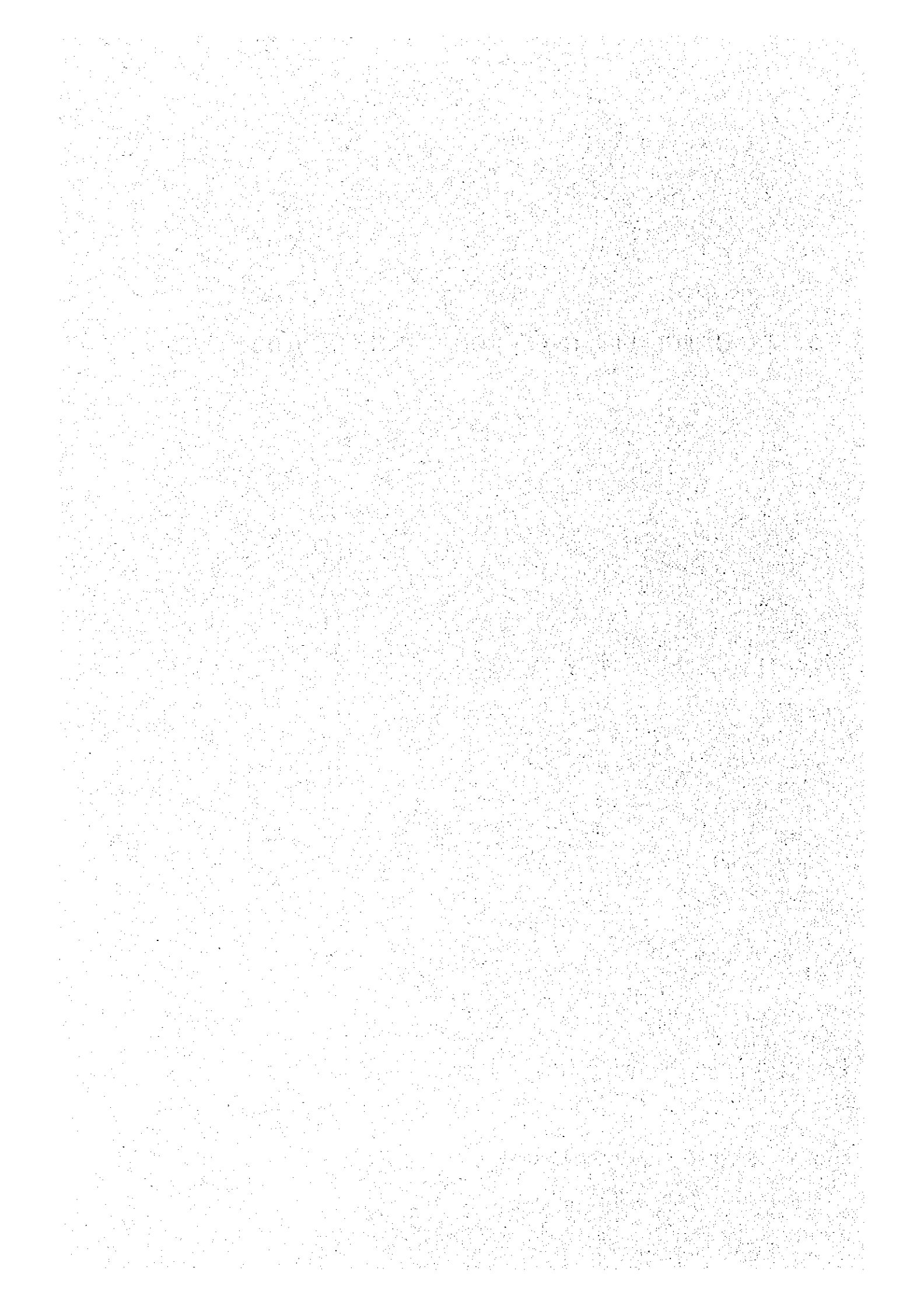
CAPITULO 4 EVALUACION Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

4-1 Evaluaciones de la Pertinencia del Proyecto y sus Efectos Beneficiarios.....	73
4-2 Cooperación Técnica y Colaboración con Otros Donantes.....	77
4-3 Recomendaciones.....	77

ANEXO

ANEXO 1 MIEMBROS DE LAS MISIONES DE ESTUDIO Y SUS CARGOS.....	A - 1
ANEXO 2 PROGRAMA DE TRABAJO DE LAS MISIONES.....	A - 2
ANEXO 3 LISTAS DE PERSONAS ENTREVISTADAS.....	A - 7
ANEXO 4 MINUTAS DE DISCUSIONES.....	A - 13
ANEXO 5 RESUMEN DEL RESULTADO DEL ESTUDIO DE SUELOS.....	A - 41
ANEXO 6 RESULTADO DEL ESTUDIO DE LOS SITIOS.....	A - 53
ANEXO 7 METODO DE CALCULO Y DATOS DE SELECCION DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA.....	A - 58
ANEXO 8 RESUMEN DE LA SELECCION DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA.....	A - 60
ANEXO 9 METODO DE CALCULO Y DATOS PARA LA DETERMINACION DE ESCALA DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA.....	A - 61
ANEXO 10 RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA.....	A - 63
ANEXO 11 PLANOS DE DISPOSICION DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA Y DE LOS INSTITUTOS NACIONALES.....	A - 65
ANEXO 12 COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA.....	A - 89
ANEXO 13 OBRAS DE LAS RESPONSABILIDADES DEL GOBIERNO DE EL SALVADOR.....	A - 90
ANEXO 14 BIBLIOGRAFIA.....	A - 92

CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD



CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD

1-1 Antecedentes de la Solicitud

La República de El Salvador es un país de América Central situado en el lado del Océano Pacífico, que limita al noroeste con Guatemala, al norte y al este con Honduras, y al sur con el Océano Pacífico. Tiene 21,040 Km² de superficie con aproximadamente 5.9 millones de población (según estimación de 1997), lo cual muestra una alta densidad demográfica.

La República de El Salvador, después de 1968, bajo el lema de "mejor educación para mayor población" como política educativa, concentró sus esfuerzos en promover las actividades culturales y deportivas; y propulsó la educación vocacional. Entre las décadas de los 60 y 70, años en los que la educación expandió su cobertura, se observó una rápida industrialización. No obstante, la clase rica que supone una pequeña parte de la población monopolizaba la riqueza del país, provocando un gran desequilibrio en la distribución del ingreso nacional, lo cual motivó el conflicto bélico que duró 12 años tras un golpe de estado, etc. Además de la destrucción de las infraestructuras sociales como de las instalaciones educativas durante el conflicto, el gran terremoto de 1986 aceleró la desolación del país, empeorando los indicadores educativos. En especial, en las zonas rurales aumentó la población pobre debido a la desolación de los campos agrícolas, lo cual dificultó todavía más la situación de la educación en el país.

El Gobierno del Japón, después de la finalización del conflicto bélico, envió una misión de estudio para la cooperación económica con la República de El Salvador en el mes de julio de 1992 a fin de estudiar la viabilidad de la cooperación para la reconstrucción de El Salvador. El Gobierno de El Salvador, a su vez, formuló al Gobierno del Japón una solicitud de Cooperación Financiera No Reembolsable para la construcción de centros educativos de educación básica y media en las zonas rurales con el objeto de mejorar la tasa de escolaridad a nivel nacional en marzo de 1993.

En respuesta a esta solicitud, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) realizó el Estudio Preliminar sobre este Proyecto en abril de 1994. A través del estudio, se ha confirmado que la necesidad del Proyecto es de primera prioridad y que las actividades de cooperación de otros donantes se están enfocando cada vez más hacia la gestión y administración de la educación que a la infraestructura educativa propiamente dicha. Considerando todo esto, se analizó la pertinencia del Proyecto bajo el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable, y se propuso la pronta realización del Estudio de Diseño Básico.

JICA decidió efectuar el Estudio de Diseño Básico en dos fases, ya que el número de sitios solicitados son 90 (86 escuelas de educación básica y 4 institutos nacionales) ubicándose por zonas bastante dispersas en todo el territorio del país. En el mes de agosto de 1994, se realizó el Estudio de Diseño Básico de la primera fase en los 50 sitios en las regiones occidentales, zona donde las repercusiones del conflicto fueron menos intensas, de los cuales 29 sitios (27 escuelas

de educación básica y 2 institutos nacionales) fueron seleccionados como sitios de la Cooperación. Entre julio y agosto del año 1995, se realizó de nuevo el Estudio de Diseño Básico para la segunda fase en los 40 sitios que se encuentran principalmente en las regiones orientales, las zonas más afectadas por el conflicto, de los cuales 35 sitios (33 escuelas de educación básica y 2 institutos nacionales) fueron seleccionados como sitios de la Cooperación. Estos centros educativos escogidos a través las dos fases del Estudio de Diseño Básico fueron construidos y entregados a la parte salvadoreña.

Sin embargo, al considerar la alta demanda de infraestructura educativa que sigue prevaleciendo en las regiones orientales aún después de la ejecución de las dos fases anteriores, el Gobierno de El Salvador solicitó al Gobierno del Japón la Cooperación Financiera No Reembolsable para la tercera fase del Proyecto de Construcción de Escuelas de Educación Básica e Institutos Nacionales en el mes de febrero de 1997.

1-2 Contenido de la Solicitud y sus Componentes Principales

A continuación se muestra un resumen de los centros educativos y sus componentes principales confirmados a través de las discusiones con el Ministerio de Educación.

(1) Centros Educativos Solicitados

El Ministerio de Educación solicitó la sustitución de casi la mitad de la nómina de escuelas de educación básica antes del comienzo del Estudio de Diseño Básico y presentó 4 institutos nacionales nuevos retirando los dos institutos originalmente solicitados.

Las justificaciones para la modificación de los sitios de las escuelas de educación básica fueron: condiciones desfavorables de los caminos de acceso, dificultad en la adquisición de los terrenos, formas y tamaños inadecuados de los sitios, existencia de apoyo financiero del gobierno central y sitios que sólo cuentan con educación preescolar. Después de las discusiones, la Misión consideró justificables dichas modificaciones y decidió aceptarlas. Además, fueron eliminados de la nómina 3 sitios por haber considerado imposible la adquisición de los terrenos (uno del Departamento de San Vicente y dos de La Unión). Por otro lado, se acordó excluir del Estudio de Diseño Básico los dos sitios del Departamento de Cuscatrán por su ubicación desfavorable para la ejecución del Proyecto, ya que están muy alejados y aislados de los otros sitios, pero quedarán descritos en el listado de sitios solicitados en la Minuta de Discusiones.

En relación a los institutos nacionales, al principio de las discusiones se retiraron los dos institutos originalmente solicitados por falta de superficie del terreno y por la configuración del terreno al suponerse necesarias unas obras de movilización de tierra de gran escala. En sustitución de estos dos sitios, se había solicitado 4 nuevos sitios que cuentan con escuelas de educación básica que tienen hasta el noveno grado en el área de influencia de cada uno de los 4 institutos. Como resultado de las discusiones, la Misión aceptó incluir 3 sitios de los 4 mencionados en la solicitud (uno de ellos fue excluido porque tiene pocas escuelas que tengan hasta el noveno grado en su área

de influencia, además de que su terreno no es de la propiedad del Ministerio de Educación).

A través de las discusiones para confirmar los centros educativos solicitados, se determinaron 58 sitios como sitios para el Estudio, de los cuales 55 son de escuelas de educación básica y 3 de institutos nacionales en los departamentos orientales y centrales del país. A continuación se muestra el listado de los sitios del Estudio.

TABLA 1 LISTA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DEL ESTUDIO
ESCUELAS DE EDUCACION BASICA

DEPARTAMENTOS	Nº	ESCUELAS DE EDUCACION BASICA	
CUSCATLAN	1	E.R.M. C/SAN ANTONIO, J/SAN CRISTOBAL	
SAN VICENTE	2	E.R.M. C/SAN BENITO, PIEDRA GORDA, J/GUADALUPE	
	3	E.R.M. LOTIFICACION LA ENTREVISTA, SAN CAYETANO ISTEPEQUE	
	4	E.R.M. CAS/LA SAPA, C/SAN PEDRO, APASTEPEQUE	
USULUTAN	5	E.R.M. C/CALIFORNIA, J/IQUILISCO	
	6	E.R.M. CAS/PUERTAS CHACHAS, C/CALIFORNIA, J/IQUILISCO	
	7	E.R.M. C/EL CARMEN, J/IQUILISCO	
	8	E.R.M. CAS/EL ESCONDID, C/EL COYOLITO, J/IQUILISCO	
	9	E.R.M. C/EL BAMBÚ, J/IQUILISCO	
	10	E.R.M. CAS/LA JOYA, C/EL TIGRE, J/SANTIAGO DE MARIA	
	11	E.R.M. C/EL CARRIZAL, J/IQUILISCO	
	12	E.R.M. C/ROQUINTE	
	13	E.R.M. LOTIFICACION EL SITIO, PUERTO EL TRIUNFO	
	14	E.R.M. CAS/COMUNIDAD AMATE No.2, C/STA. BARBARA, USULUTAN	
	15	E.R.M. CAS/SAN JAIME, C/OJOS DE AGUA	
	16	E.R.M. CAS/VISTA HERMOSA, C/LA PEÑA	
	17	E.R.M. CAS/LOS LLANITOS, C/LA PUERTA, MERCEDES UMANA	
	18	E.R.M. CAS/LOS HERNANDEZ, C/LA PUERTA No.1	
	19	E.R.M. C/EL CARRIZAL, NUEVA GRANADA	
	20	E.R.M. C/LAS LLAVES	
	21	E.R.M. CAS/EL GUAYABITO, C/EL OJUSITE, ESTANZUELAS	
	22	E.R.M. CAS/LOS MARTINEZ, C/LA POZA, OZATLAN	
	23	E.R.M. CAS/EL JUGUETE, C/PALMITAL	
	24	E.R.M. COLONIA EL CARMEN, VILLA EL TRIUNFO	
	SAN MIGUEL	25	E.R.M. C/HUISCOYOL, J/SAN MIGUEL
		26	E.R.M. CAS/LA VEGA, C/SAN JERONIMO, J/SAN GERARDO
		27	E.R.M. CAS/EL PICACHO, C/TEPONAHUASTE, J/CIUDAD BARRIOS
		28	E.R.M. CAS/CASAS DE LADRILLO, C/SAN ANTONIO, J/SAN LUIS DE LA REINA
29		E.R.M. COOPERATIVA SAN CARLOS III, C/EL HAVILLAL, SAN MIGUEL	
30		E.U.M. PARAISO REAL	
31		E.R.M. CAS/LA PELOTA, C/EL JALACATAL	
32		E.U.M. HERMON, COLONIA MEDINA	
33		E.R.M. CAS/EL MORAL, C/TECOMATAL	
34		E.R.M. COL. LA CARMENZA, C/HATO NUEVO	
35		E.R.M. CAS/EL GUAYABAL, C/SAN ANTONIO CHAVEZ	
36		E.R.M. COL. BRISAS DEL EDEN	
37		E.R.M. CAS/LA PIEDRONA, C/PIEDRA AZUL, SAN RAFAEL ORIENTE	
38		E.R.M. CAS/LA ARENERA, C/SAN MATIAS, CIUDAD BARRIOS	
39		E.R.M. C/VALLE ALEGRE, SECTOR No.2, MONCAGUA	
40		E.R.M. CAS/SAN CARLOS, C/CALLE NUEVA, EL TRANSITO	
MORAZAN	41	E.R.M. CAS/LA GUARUMA, C/SAN FRANCISCO, J/YAMABAL	
	42	E.R.M. CAS/LOS GRANADOS, C/VALLE NUEVO, J/SAN CARLOS	

DEPARTAMENTOS	Nº	ESCUELAS DE EDUCACION BASICA
LA UNION	43	E.R.M. CAS/VIOLA, C/CANAIRE, J/EL SAUCE
	44	E.R.M. JORGE WASHINGTON, CAS/LAS MESAS, C/SANTA ROSITA, J/EL SAUCE
	45	E.R.M. C/EL RINCON, J/EL SAUCE
	46	E.R.M. CAS/MANAGUA, C/STA. ROSITA, J/EL SAUCE
	47	E.R.M. CAS/LA FABULOSA, C/EL ALGODON, J/SANTA ROSA DE LIMA
	48	E.R.M. CAS/EL CORTEZAL, C/VALLE AFUERA, J/PASAQUINA
	49	E.R.M. CAS/EL ZAPATERO, C/VALLE AFUERA, J/PASAQUINA
	50	E.R.M. C/BARRANCONES, J/PASAQUINA
	51	E.R.M. CAS/LOMA ATRAVEZADA, C/EL REBALSE, J/PASAQUINA
	52	E.R.M. CAS/EL ZAPOTE, C/EL CACAO, J/CONCHAGUA
	53	E.R.M. CAS/LA MALTEZ, C/CERCO DE PIEDRA, J/SAN ALEJO
	54	E.R.M. C/EL NARANJO, J/SAN ALEJO
	55	E.R.M. CAS/LOS UMAÑAS, C/EL ALGODON, SANTA ROSA DE LIMA

INSTITUTOS NACIONALES

DEPARTAMENTOS	Nº	INSTITUTOS NACIONALES
USulután	56	INSTITUTO NACIONAL C/TIERRA BLANCA
MORAZAN	57	INSTITUTO NACIONAL DE YAMABAL
LA UNION	58	INSTITUTO NACIONAL EL CARMEN, EL CARMEN

(2) Componentes Solicitados

1) Escuelas de Educación Básica

Los componentes solicitados para las escuelas de educación básica confirmados por ambas partes son: aula, sala de administración con bodega, cocina, servicio sanitario, equipo eléctrico y mobiliario.

El salón de usos múltiples, como tipo de aula, quedará excluido de esta fase de la Cooperación debido a que la necesidad de aulas teóricas es de primera urgencia, la frecuencia de uso no es tan alta, así como a la poca garantía de buen aislamiento acústico y de buena iluminación como aula teórica, etc., según la revisión de las fases 1 y 2 del mismo Proyecto. El salón de usos múltiples es utilizado también para la educación pre-escolar en las fases anteriores, pero para la fase 3 del Proyecto, los sitios que tienen este nivel educativo utilizarán el espacio de corredor exterior que será más ancho que el diseño de las fases anteriores en lugar del salón de usos múltiples.

La cocina será excluida del Proyecto ya que es una instalación simple y se confirma factible la construcción por la parte salvadoreña, dando prioridad a la construcción de las aulas.

2) Institutos Nacionales

Los componentes solicitados para los institutos nacionales confirmados por ambas partes son: aula, sala de práctica, sala de administración, sala de dirección, bodega, servicio sanitario, equipo eléctrico, mobiliario y equipos pertinentes.

El salón de usos múltiples que fue construido en las fases 1 y 2 del Proyecto, será excluido de la fase 3, debido a que la frecuencia de uso es relativamente baja y a que se da la mayor prioridad a la construcción de las aulas.

CAPITULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

DEPARTAMENTOS	Nº	ESCUELAS DE EDUCACION BASICA
LA UNION	43	E.R.M. CAS/VIROLA, C/CANAIRE, J/EL SAUCE
	44	E.R.M. JORGE WASHINGTON, CAS/LAS MESAS, C/SANTA ROSITA, J/EL SAUCE
	45	E.R.M. C/EL RINCON, J/EL SAUCE
	46	E.R.M. CAS/MANAGUA, C/STA. ROSITA, J/EL SAUCE
	47	E.R.M. CAS/LA FABULOSA, C/EL ALGODON, J/SANTA ROSA DE LIMA
	48	E.R.M. CAS/EL CORTEZAL, C/VALLE AFUERA, J/PASAQUINA
	49	E.R.M. CAS/EL ZAPATERO, C/VALLE AFUERA, J/PASAQUINA
	50	E.R.M. C/BARRANCONES, J/PASAQUINA
	51	E.R.M. CAS/LOMA ATRAVEZADA, C/EL REBALSE, J/PASAQUINA
	52	E.R.M. CAS/EL ZAPOTE, C/EL CACAO, J/CONCHAGUA
	53	E.R.M. CAS/LA MALTEZ, C/CERCO DE PIEDRA, J/SAN ALEJO
	54	E.R.M. C/EL NARANJO, J/SAN ALEJO
	55	E.R.M. CAS/LOS UMAÑAS, C/EL ALGODON, SANTA ROSA DE LIMA

INSTITUTOS NACIONALES

DEPARTAMENTOS	Nº	INSTITUTOS NACIONALES
USulután	56	INSTITUTO NACIONAL C/TIERRA BLANCA
MORAZAN	57	INSTITUTO NACIONAL DE YAMABAL
LA UNION	58	INSTITUTO NACIONAL EL CARMEN, EL CARMEN

(2) Componentes Solicitados

1) Escuelas de Educación Básica

Los componentes solicitados para las escuelas de educación básica confirmados por ambas partes son: aula, sala de administración con bodega, cocina, servicio sanitario, equipo eléctrico y mobiliario.

El salón de usos múltiples, como tipo de aula, quedará excluido de esta fase de la Cooperación debido a que la necesidad de aulas teóricas es de primera urgencia, la frecuencia de uso no es tan alta, así como a la poca garantía de buen aislamiento acústico y de buena iluminación como aula teórica, etc., según la revisión de las fases 1 y 2 del mismo Proyecto. El salón de usos múltiples es utilizado también para la educación pre-escolar en las fases anteriores, pero para la fase 3 del Proyecto, los sitios que tienen este nivel educativo utilizarán el espacio de corredor exterior que será más ancho que el diseño de las fases anteriores en lugar del salón de usos múltiples.

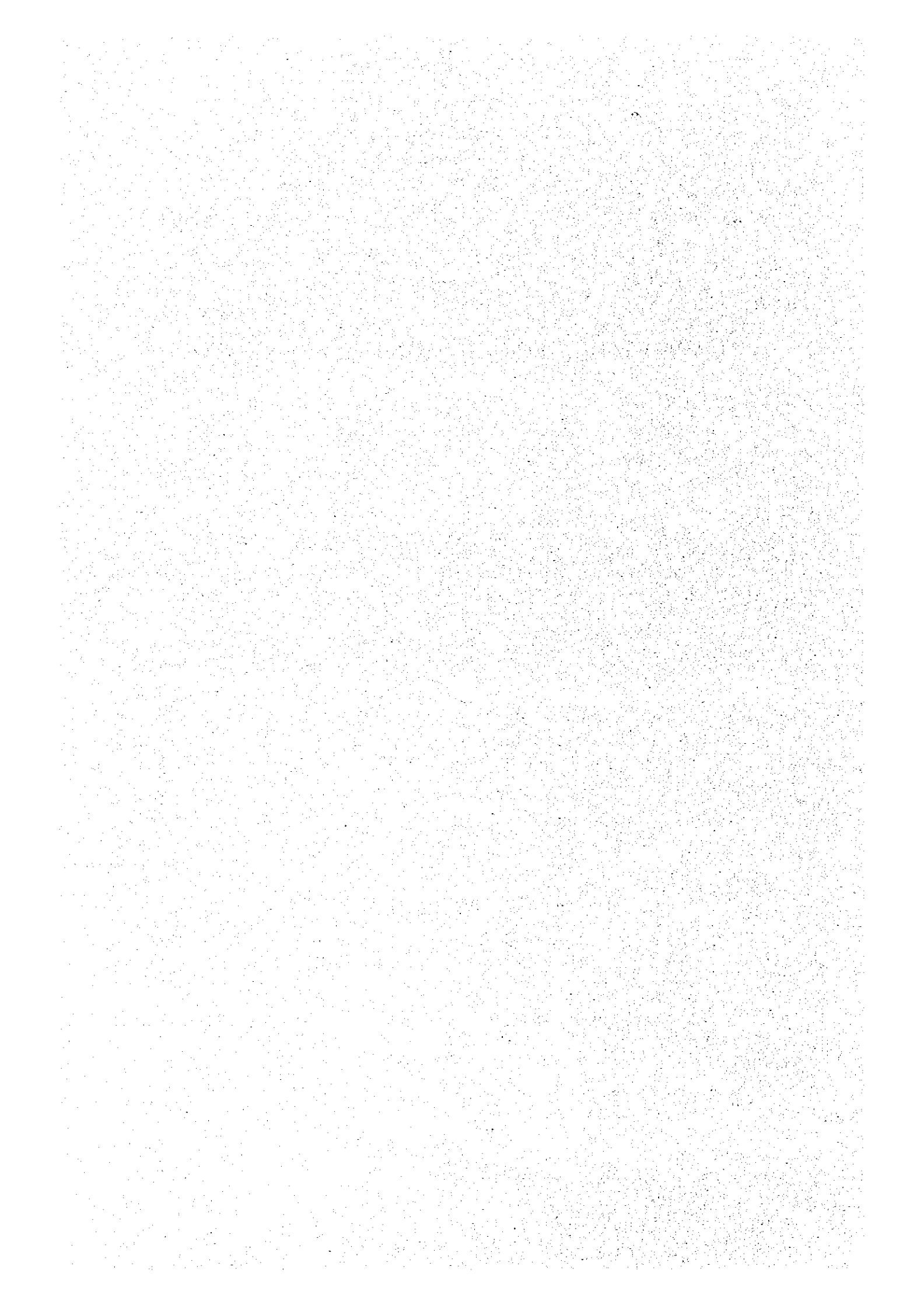
La cocina será excluida del Proyecto ya que es una instalación simple y se confirma factible la construcción por la parte salvadoreña, dando prioridad a la construcción de las aulas.

2) Institutos Nacionales

Los componentes solicitados para los institutos nacionales confirmados por ambas partes son: aula, sala de práctica, sala de administración, sala de dirección, bodega, servicio sanitario, equipo eléctrico, mobiliario y equipos pertinentes.

El salón de usos múltiples que fue construido en las fases 1 y 2 del Proyecto, será excluido de la fase 3, debida a que la frecuencia de uso es relativamente baja y a que se da la mayor prioridad a la construcción de las aulas.

CAPITULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO



CAPITULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

2-1 Justificación del Proyecto

La República de El Salvador ha sufrido profundamente a causa de una crisis económica ocasionada por el conflicto armado de los años 80, experimentando una reducción del ingreso per cápita, la reducción de la inversión en sectores básicos de la vida, el golpe a las infraestructuras sociales, etc., los cuales afectaron significativamente al desarrollo del sector educativo. El Gobierno de El Salvador comenzó la política de reestructuración administrativa desde el año 1989.

El Gobierno salvadoreño, teniendo en cuenta la importancia de la educación en el desarrollo económico del país, puso en marcha una política fundamental de fortalecimiento democrático y la estabilidad de la paz. Gracias a esta medida política económica, se ha consolidado la base de un desarrollo sostenible de las actividades económicas. Actualmente, el Gobierno de El Salvador enfoca sus esfuerzos hacia la formación de recursos humanos, el desarrollo de las comunidades, el bienestar de la población pobre, etc.

El Plan Decenal de la Reforma Educativa, que es el lineamiento general del sector educativo, tiene como objetivo mejorar la tasa neta de escolaridad del primer y segundo ciclo de la educación básica (6o grado) hasta el 90% a nivel nacional para el año 2005, mediante la inversión en los recursos humanos, recursos financieros y equipos y materiales. La educación media tiene el objetivo de lograr el 40% de la tasa de escolaridad a nivel nacional para el año 2000, concentrando los esfuerzos en la ampliación de la oportunidad educativa, la mejora de la calidad educativa y la modernización educativa, impulsando principalmente el mejoramiento de la infraestructura educativa en las zonas rurales.

Los objetivos principales del presente Proyecto son materializar los siguientes puntos a través de la dotación de la infraestructura, el mobiliario y los equipos educativos para la educación básica y media en la región oriental, donde los daños del conflicto fueron más intensos:

- Ampliación de la oportunidad de aprendizaje de acuerdo al crecimiento de la demanda estudiantil,
- Mejoramiento del ambiente educativo mediante la dotación de los equipos y materiales adecuados teniendo en cuenta las infraestructuras educativas bajo las especificaciones apropiadas y los currículos aplicados,
- Reducción de los costos de mantenimiento por medio de la renovación de las instalaciones obsoletas existentes,
- Promoción de la sanidad pública mediante la construcción de instalaciones sanitarias y la realización de orientación de la sanidad e higiene a las comunidades y
- Fomento de la conciencia de los beneficios de la educación.

2-2 Concepto Básico del Proyecto

2-2-1 Lineamiento Básico del Proyecto

(1) Ampliación de las Oportunidades Educativas

Se procurará disminuir las diferencias regionales de la cobertura utilizando los datos del censo demográfico a nivel de municipio. Para tal objetivo, se pretende aumentar el número de aulas a construir aplicando un diseño y método de ejecución más razonable y económico en base a la experiencia obtenida durante la ejecución de las anteriores Fases I y II del Proyecto mejorando el rendimiento del costo invertido.

(2) Mejoramiento del ambiente educativo

Entre los 55 sitios solicitados, hay 5 que tienen instalaciones permanentes en su terreno. Los demás sitios cuentan con instalaciones, pero son de uso temporal o no persistentes por su estructura, salvo otros que apenas tienen su propia infraestructura y que están funcionando en locales alquilados o prestados. Actualmente la mayoría de las aulas están saturadas. Además, si consideramos que los edificios se han quedado obsoletos así como su falta de resistencia, no podemos decir que cuenten con un ambiente adecuado para lograr un aprendizaje eficaz. Por lo que se procurará mejorar el ambiente educativo a través de la renovación y/o la ampliación de las aulas. En cuanto a los sitios que cuentan con instalaciones permanentes en su terreno, se procurará mejorar la situación de saturación de las aulas aplicándose las normas del Ministerio de Educación de 1.3 m² por alumno, al igual que las nuevas aulas a construir.

(3) Reducción de los costos financieros de la parte de El Salvador

Se procurará seleccionar equipos y materiales fáciles de mantenimiento, y se construirán instalaciones de alta durabilidad. Aligerará los costos de mantenimiento a largo plazo renovando la infraestructura obsoleta y de poca resistencia actual, y reducirá el costo financiero de las escuelas que funcionan actualmente en un local alquilado pagado por los padres de familia mediante la construcción de nueva infraestructura.

(4) Promoción de la salud pública

Según la revisión que se hizo en las escuelas construidas en las Fases I y II sobre las instalaciones sanitarias y de agua, se confirmó que estas instalaciones contribuyeron significativamente a la mejora de la conciencia de la sanidad pública a través del uso habitual de los servicios sanitarios y lavamanos. Con el objeto de librarse de los servicios sanitarios convencionales que suelen ser poco higiénicos, se diseñarán instalaciones que cumplan suficientemente sus como escuelas saludables, cuyo programa se está promoviendo por el Ministerio de Educación en colaboración con el Ministerio de Salud.

(5) Mejoramiento de la conciencia de los beneficiarios

No sólo en los sitios donde se celebraron las reuniones con las comunidades durante el Estudio del Diseño Básico (30 de los 58 sitios) sino también en los sitios en que se hizo el Estudio se confirmaron el entusiasmo por la construcción de los centros educativos y la capacidad de

colaboración de las comunidades en la ejecución de las obras. Además se puede esperar una colaboración positiva de las comunidades en las obras de explanación de pequeña escala y en los trabajos de pintura exterior de los edificios. Teniendo como objetivo construir una escuela adecuada para la demanda local, y a través de las obras de la contrapartida, se estimula la conciencia de participación al llevar a cabo la construcción de los centros educativos. Pues así, tanto los padres de familia como las comunidades locales considerarán la infraestructura construida como su propio centro educativo, lo cual contribuirá al cumplimiento de su responsabilidad en el mantenimiento de las infraestructuras después de su construcción. Por otra parte, la firma consultora está dispuesta a dar instrucciones y consejos adecuados sobre el mantenimiento de las instalaciones construidas y/o las obras de explanación de pequeña escala del sitio a ser realizadas por la comunidad, si así lo desean las comunidades.

2-2-2 Concepto Básico de las Escuelas de Educación Básica

(1) Instalación de las Escuelas de Educación Básica

1) Selección de las escuelas de educación básica

Las escuelas de educación básica solicitadas serán seleccionadas en función de las condiciones del terreno, la tasa de escolaridad futura del municipio local y la situación actual de las escuela existentes.

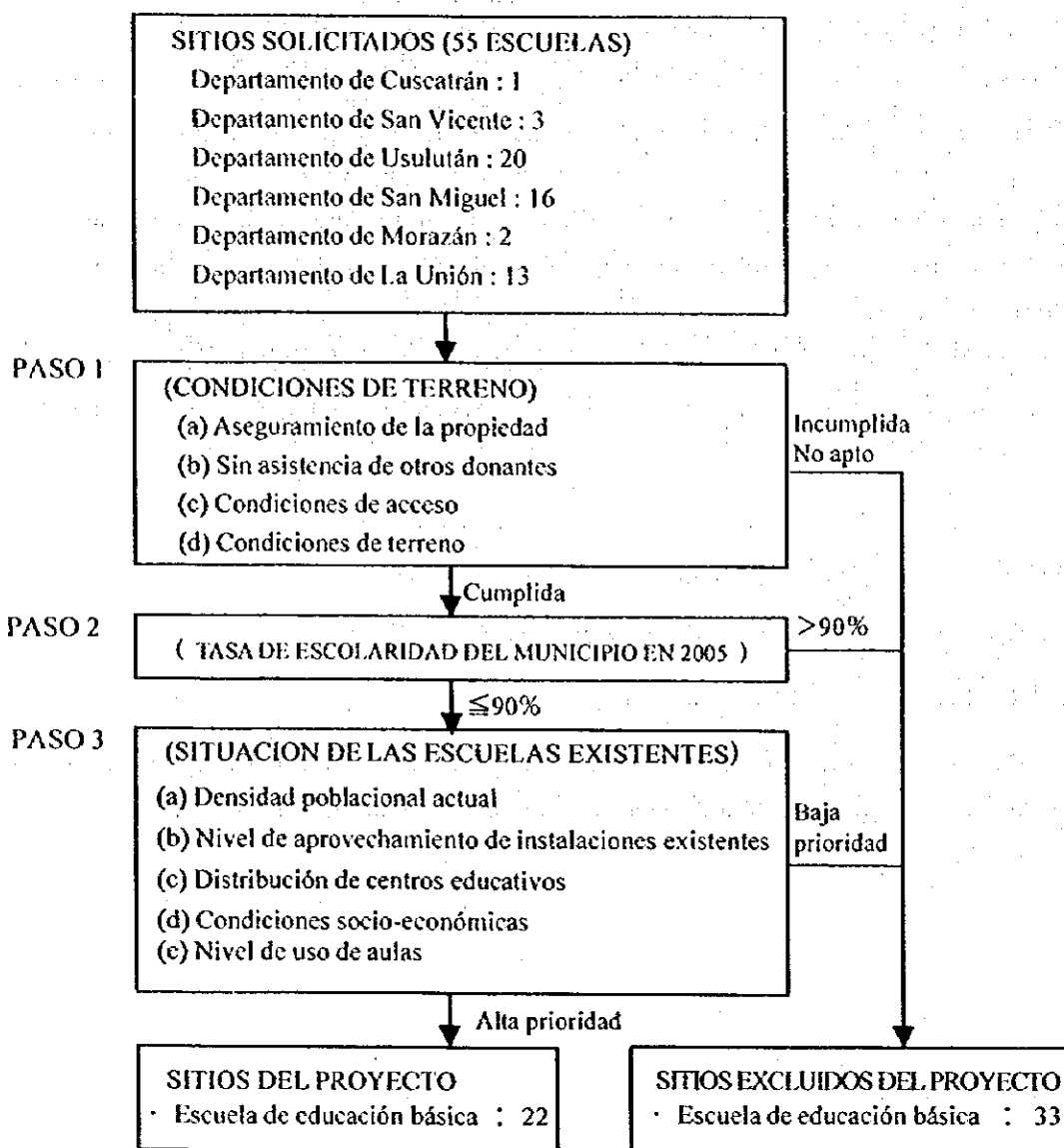


FIGURA 1 DIAGRAMA DE FLUJO DE SELECCION DE ESCUELAS DE EDUCACION BASICA

A continuación, se explica el procedimiento de selección de las escuelas de educación básica. Los datos y el método de cálculo se detallan en el ANEXO 7 (METODO DE CALUCULO Y DATOS DE SELECCION DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA)

« Paso 1 »

Los sitios que no cumplan una o más de las condiciones de terreno abajo indicadas serán excluidos del Proyecto.

- (a) Sitios que su propiedad pertenezca al Ministerio de Educación o cuenten con la autorización de uso como centro educativo por las entidades públicas (gobierno local o Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria).

- (b) Sitios en los que no haya repetición con los proyectos de otros donantes.
- (c) Sitios que cuenten con acceso vehicular (no se considerará inapta la inaccesibilidad temporal durante la estación de las lluvias).
- (d) Sitios que no requieran obras de explanación de gran escala con una extensión suficiente para la construcción de las aulas, y que no tengan elementos desfavorables como un bajo nivel de aguas subterráneas, inundaciones, etc.

«Paso 2»

Los sitios en los que la tasa de escolaridad del municipio a los que pertenecen las escuelas cumplan la meta de la tasa neta de escolaridad (90% en los 1^{er} y 2^o ciclos) del Plan Decenal de la Reforma Educativa (1995 - 2005) quedarán fuera del Proyecto.

Tasa neta de escolaridad del municipio en 2005 = Número de matrículas en el municipio en 1997 (7 – 12 años de edad) / Población en edad escolar en el municipio en 2005 (7 – 12 años de edad).

«Paso 3»

En consideración a la suma de los puntos de las cotizaciones obtenidas en las siguientes condiciones, se seleccionarán los sitios que tengan mayor prioridad de infraestructura educativa.

(a) Densidad actual de la población estudiantil

Los sitios que tengan mayor densidad estudiantil en función del área de piso por niño tendrán mayor prioridad.

(Cotización según la densidad estudiantil)

1 punto: Más de 1.3 m²/alumno

2 puntos: Entre 0.9 m²/alumno y 1.3 m²/alumno

3 puntos: Menos de 0.9 m²/alumno

(b) Situación del uso de las instalaciones existentes

A los sitios que estén pagando arrendamiento del local, cuyo plazo de alquiler venza dentro de poco y su infraestructura sea de poca resistencia y de condiciones obsoletas, etc. se les dará mayor prioridad.

(Cotización según la situación de uso de las instalaciones existentes)

1 punto: Instalación utilizable

2 puntos: Instalación obsoleta

3 puntos: Localidad alquilada o prestada

(c) Distribución de las escuelas

Los sitios donde los niños tengan dificultad de acudir a otras escuelas por tenerlas lejos tendrán mayor prioridad.

(Cotización según la distancia a la escuela más cercana)

1 punto: Menos de 1.5 km

2 puntos: Entre 1.5 y 2.5 km

3 puntos: Más de 2.5 km

(d) Condiciones socioeconómicas

Desde el punto de vista de los lineamientos políticos de asistir a la población pobre, los sitios que se encuentren en zonas pobres o tengan algún reasentamiento después del conflicto serán de mayor prioridad.

(Cotización según la intensidad de la pobreza)

1 punto: Pobreza parcial

2 puntos: Pobreza en su mayoría

3 puntos: Extrema pobreza

(Cotización según la existencia de reasentamiento)

0 puntos: No existe.

1 punto: Existe.

(e) Nivel de uso de las aulas

Los sitios que funcionen a doble turno y/o con aulas alternativas tendrán la mayor prioridad.

(Cotización según el nivel de uso de las aulas)

1 punto: No tiene ni doble turno ni aula alternativa.

2 puntos: Tiene doble turno o aulas alternativas

3 puntos: Realizan doble turno y aulas alternativas

2) Resultado de la Selección de las Escuelas

Según la selección realizada mediante el método arriba descrito, quedaron 22 escuelas de educación básica como sitios donde se llevará a cabo el Proyecto. Se muestran los detalles del resultado en el ANEXO 8 (RESUMEN DE LA SELECCION DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA).

3) Escala de Instalaciones de las Escuelas de Educación Básica

La escala de las instalaciones se determina al calcular la demanda de instalaciones en función del número de alumnos objetivo, considerando la situación y forma de uso de las instalaciones existentes, y las condiciones y forma del terreno. En concreto, teniendo como objetivo el cumplimiento de la meta del Ministerio de Educación en la tasa de escolaridad y mejoramiento del ambiente educativo, se determina el número de aulas bajo el procedimiento expuesto a continuación.

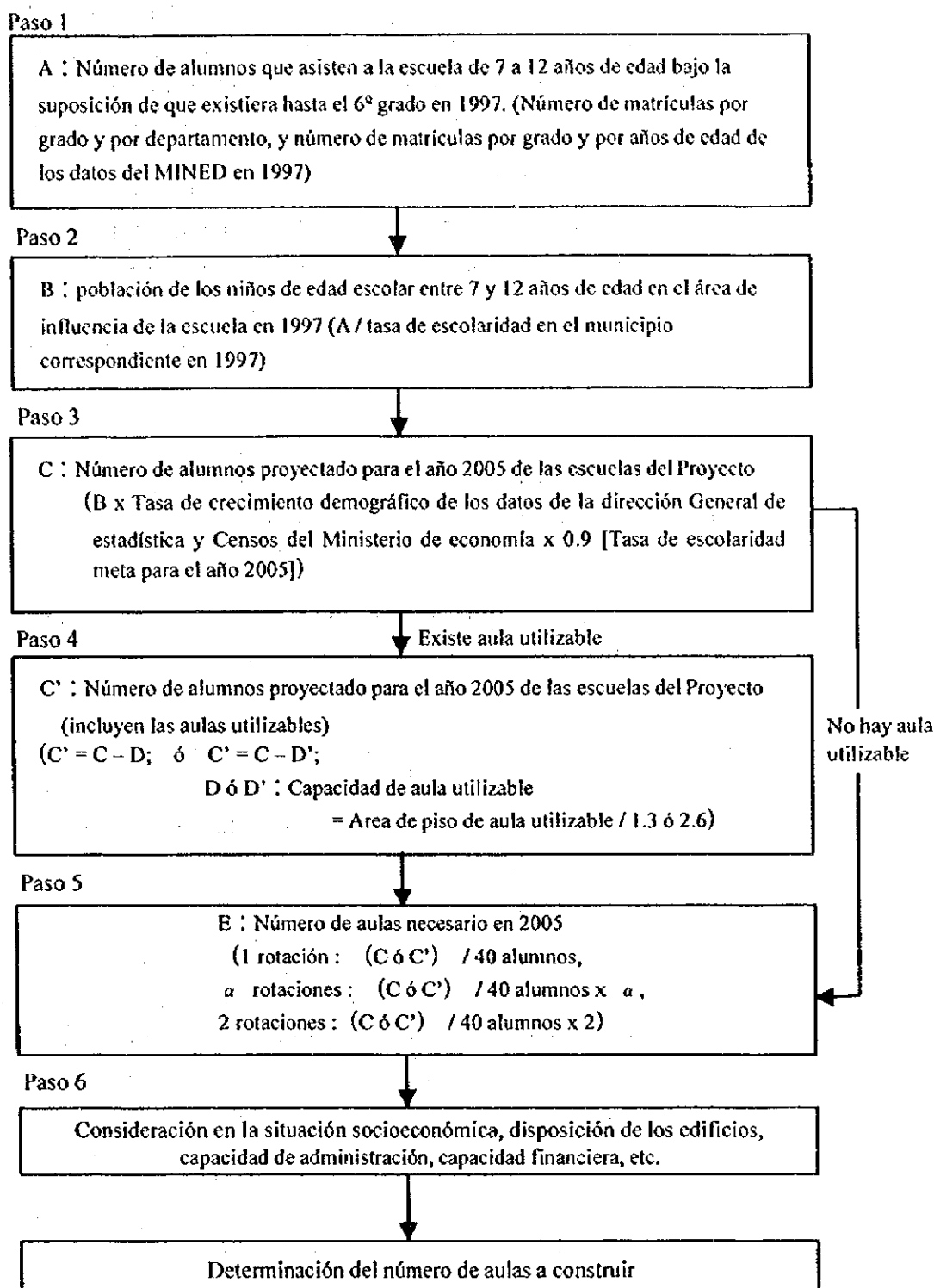


FIGURA 2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DETERMINACION DE ESCALA DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA

A continuación, se explica el procedimiento para determinar la escala de las escuelas de educación básica. Los datos y el método de cálculo se indican en el ANEXO 9 (METODO DE CALCULO Y DATOS PARA LA DETERMINACION DE ESCALA DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA).

«Paso 1»

Se calcula el número de alumnos de 7 a 12 años de edad que asistirían a la escuela en el supuesto de que existiera hasta el 6º grado en 1997 (A).

(a) Grados existentes en las escuelas del Estudio

Dentro de las escuelas solicitadas (55 escuelas) sólo hay 7 que tienen por encima del 6º grado, y la mayoría tienen hasta 2º o 4º grado.

Sólo 1º grado	3 escuelas
Hasta 2º grado	16 escuelas
Hasta 3º grado	16 escuelas
Hasta 4º grado	10 escuelas
Hasta 5º grado	3 escuelas
Hasta 6º grado	6 escuelas
Hasta 8º grado	1 escuela

Debido a la falta de la capacidad de las instalaciones y al número de aulas, la mayoría de las escuelas no cuentan con espacio suficiente para acoger a los alumnos de los diferentes grados correspondientes.

(b) Número de alumnos de la escuela que tenga hasta el segundo ciclo (6º grado)

Se estimará el número de alumnos hasta el 6º grado, ya que si se dotase de una infraestructura que pueda atender hasta el 6º grado, es muy probable que las escuelas tuvieran grados superiores a los que tienen actualmente.

(c) Estimación del número de niños en edad escolar

Según la investigación en los sitios, se sabe que existen alumnos de extraedad debido a la repitencia, etc. en cada grado. Del número de alumnos del 1º a 6º grado que asisten a la escuela del punto (b) de arriba, se extrae el número de niños en edad escolar oficial (de 7 a 12 años de edad).

Con el objeto de determinar la escala de instalaciones que tenga capacidad para atender hasta el 6º grado, se basará en este número de niños (número de niños en edad escolar que corresponda hasta el 6º grado en 1997).

«Paso 2»

Se calcula el número de niños en edad escolar en el área de influencia en 1997 (B). Debido a que el número de niños en edad escolar estimado en el «Paso 1» no incluye a los niños en edad escolar no matriculados, se divide el número de alumnos en edad escolar (A) por la tasa de escolaridad en 1997 del municipio al que pertenece la escuela.

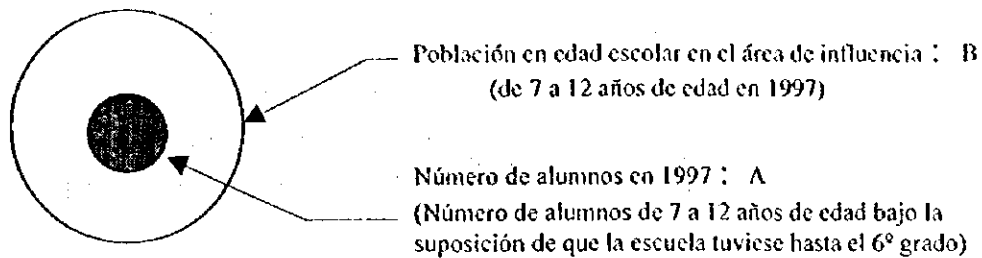


FIGURA 3 ESQUEMA DE UN DISTRITO ESCOLAR

«Paso 3»

Se estima la población en edad escolar en 2005, año objeto del Proyecto. Como la meta de la tasa neta de escolaridad en 2005 es del 90%, el 90% de la población en edad escolar estimada arriba será el número de alumnos matriculados en la escuela en 2005 (C).

«Paso 4»

El número de alumnos en 2005, en caso de que su instalación existente sea utilizable hasta el año 2005 (C'), se estima de la siguiente manera.

- (a) Criterio de la escala de instalaciones existentes utilizables durante más de 10 años a partir de ahora en adelante.

Las aulas utilizables serán aquellas que tengan más de 36 m² de espacio (28 alumnos x 1.3 m²/alumno = 36.4 m²), en consideración al número mínimo de 28 alumnos por sección para el sistema EDUCO.

- (b) Número de alumnos acomodables en un aula existente y utilizable

- (b-1) En caso de que el edificio escolar existente sea utilizable

$$D = S / 1.3 \text{ m}^2/\text{alumno}$$

Donde, S : Área del aula existente y utilizable ($S \geq 36\text{m}^2$)

D : Número de alumnos acomodables en la instalación existente y utilizable

- (b-2) En caso de que se utilice una casa comunal como aula

Se tomarán en consideración las casas comunales que se hallen dentro del terreno del Proyecto. El número de alumnos por aula será la mitad de un aula teórica, ya que sólo por la mañana la utilizará como aula y por la tarde la dejarán para las actividades comunales.

$$D' = S' / 1.3 \text{ m}^2/\text{alumno} \times 1/2$$

Donde, S' : Área de la casa comunal ($S' \geq 36\text{m}^2$)

D' : Número de alumnos acomodables en las instalaciones existentes y utilizables

- (c) Número proyectado de alumnos de los sitios que cuenten con aulas existentes y utilizables en 2005 (C')

- (c-1) En caso de que exista aula utilizable dentro del terreno del Proyecto

$$C' = C - D$$

- (c-2) En caso de que exista casa comunal utilizable dentro del terreno del Proyecto

$$C' = C - D'$$

«Paso 5»

El número necesario de aulas (E) se determinará tomando en cuenta el índice de rotación. Se establece 40 alumnos por aula en caso de régimen a un sólo turno completo (una rotación), y 80 alumnos por aula en caso de régimen a doble turno completo (40 alumnos x 2 = 80 alumnos).

(a) Un sólo turno completo : $E1 = (C \text{ ó } C') / 40$

(b) Doble turno completo : $E2 = (C \text{ ó } C') / 80$

(c) Turno actual : $E3 = (C \text{ ó } C') / 40 \times \alpha$

Donde, α : Índice de rotación (Número de secciones dividido por el número de docentes)

C ó C' : Número proyectado de alumnos para las escuelas del Proyecto en 2005 (número de alumnos que requieren aulas nuevas)

«Paso 6»

(a) Número de aulas distribuibles en el terreno

Estudiar la distribución de las aulas calculadas en el Paso 5, de acuerdo con las condiciones del terreno.

(b) Estudio de la disposición de las instalaciones adicionales en el terreno

De las instalaciones existentes y continuamente utilizables que tengan entre 13 m² y 36 m² serán aprovechadas como salas de administración, bodegas, etc. Los servicios sanitarios serán de otro edificio independiente.

4) Resultado del estudio de las instalaciones de las escuelas de educación básica

Se muestra en la tabla de abajo el resultado del estudio de dimensionamiento de las escuelas de educación básica que han sido determinadas mediante los criterios arriba expuestos. Los detalles de las instalaciones se muestran en el ANEXO 10 (RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO DE LAS ESCUELAS DE EDUCACION BASICA).

TABLA 2 INSTALACIONES PROYECTADAS

ELEMENTOS	DESCRIPCION	UNIDAD
Edificio de aulas	Tipo 3 aulas	3
	Tipo 3D (con sala de administración)	17
	Tipo 4D (con sala de administración)	2
Servicios sanitarios	Tipo 4 módulos	22
Agua potable	Instalación proyectada de agua	4
Energía eléctrica	Instalación proyectada de electricidad	11

(2) Mobiliario para las Escuelas de Educación Básica

1) Escala del mobiliario para las escuelas de educación básica

El Ministerio de Educación solicitó el mismo mobiliario que la Fase II del Proyecto. Sin embargo, para la parvularia se utilizará el mobiliario que están usando en las instalaciones existentes, por lo que quedará excluido de la Cooperación.

Se dotarán a las aulas de los mismos mobiliarios que en la Fase II: pupitre, escritorio y silla para docente, pizarrón, librería, archivo con llave, y armario para utensilios de limpieza. Según las normas para el diseño de los centros educativos del Ministerio de Educación, la capacidad de cada aula es de 40 alumnos y el número de pupitres será 40 unidades por aula.

En la sala de administración-bodega, se equiparán 3 juegos de mesa y silla para el director y los miembros de ACE o CDE, y una estantería para guardar los materiales didácticos y/o alimentos para el almuerzo escolar, al igual que en la Fase II.

2) Resultado del estudio del mobiliario para las escuelas de educación básica

TABLA 3 MOBILIARIO PROGRAMADO

SALAS	MOBILIARIO	UNIDAD
Aula	Pupitre	2,720
	Mesa cátedra	68
	Silla para docente	68
	Pizarrón	68
	Librería	68
	Archivo con llave	68
	Armario para utensilios de limpieza	68
Sala de administración-bodega	Mesa cátedra	57
	Silla para docente	57
	Estantería de almacenamiento	114

2-2-3 Concepto Básico de los Institutos Nacionales

(1) Instalaciones de los Institutos Nacionales

1) Selección de los Institutos Nacionales

En la República de El Salvador, un 90% de los alumnos que van hasta el 9º grado de la educación básica siguen los estudios en la educación media. Por otro lado, al observar las tasas de promoción de los tres departamentos en los que se encuentran los tres institutos nacionales solicitados, las de los departamento de Morazán y de La Unión están muy por debajo del promedio nacional, por lo que se desea mejorar las tasas de promoción en estos dos departamentos.

TABLA 4 TASA DE PROMOCION A LA EDUCACION MEDIA EN LOS DEPARTAMENTOS EN QUE SE SITUAN LOS INSTITUTOS NACIONALES SOLICITADOS

DEPARTAMENTO (CODIGO DE LOS SITIOS SOLICITADOS)	A : NUMERO DE ALUMNOS DEL 1º AÑO DEL BACHILLERATO POR DEPARTAMENTO (*1)	B : NUMERO DE ALUMNOS DEL 9º AÑO DE LA EDUCACION BASICA POR DEPARTAMENTO (*2)	C : TASA DE PROMOCION A LA EDUCACION MEDIA POR DEPARTAMENTO C = A/B
Usulután (56)	3,776	4,283	88.16%
Morazán (57)	893	1,358	65.76%
La Unión (58)	1,758	2,573	68.32%
Total Nacional	59,931	67,023	89.41%

Fuentes) *1: MINED, 1997 *2 : MINED, 1996

No obstante, observando el nivel de los institutos solicitados, las tasas de promoción a los Institutos de Cantón Tierra Blanca (Nº56) y de El Carmen (Nº58) son bastante más bajas que la del Instituto de Yamabal (Nº57), lo que significa que estos dos institutos no pueden aceptar la considerable cantidad de niños que salen de las escuelas de educación básica en su área de influencia. La pobreza familiar es uno de los elementos que impiden la promoción a la educación media, pero la insuficiencia de la infraestructura es otro elemento que influye más seriamente, además de que los otros institutos de las zonas cercanas están llenos y quedan sin cupo libre. Además, en los alrededores de estos dos Institutos existen algunos reasentamientos de personas que regresaron de los lugares de refugio después de la finalización del conflicto bélico, de modo que se prevé que se acelere el crecimiento demográfico, por lo que se teme que el problema de escasez de infraestructura educativa se agrave en el futuro. De acuerdo con el resultado del estudio, el Instituto Nacional de Cantón Tierra Blanca y el Instituto Nacional de El Carmen serán seleccionados para el Proyecto.

TABLA 5 TASA DE PROMOCIÓN A LOS INSTITUTOS NACIONALES SOLICITADOS

INSTITUTOS NACIONALES SOLICITADOS	CANTON TIERRA BLANCA (56)	YAMABAL (57)	EL CARMEN (58)
D : Número de alumnos del 3 ^{er} ciclo de las escuelas básicas que están en el área de influencia de cada uno de los institutos solicitados (*1)	735	136	639
E : Número de alumnos del 9 ^o grado de las escuelas básicas que están en el área de influencia de cada uno de los institutos solicitados (*2)	213	33	134
F : Número de alumnos del 1 ^{er} año de los institutos solicitados (*3)	59	27	51
G : Tasa de promoción del 9 ^o grado de las escuelas básicas que están en el área de influencia de cada uno de los institutos solicitados G : F/E	27.7%	81.0%	38.0%

Fuentes) *1: MINED, 1997 *2: MINED, 1997

*3: Datos obtenidos en el Estudio de Diseño Básico

2) Dimensionamiento de los Institutos Nacionales

La educación media consiste principalmente en el bachillerato general de 2 años de aprendizaje cuyos alumnos van a la universidad en su mayoría, y el bachillerato técnico de 3 años del que la mayoría de sus alumnos aspiran a colocarse en algún trabajo. Como este año es el periodo de transición al nuevo sistema de educación media, no hay alumnos de 3^{er} año del bachillerato técnico. En el Proyecto se considerará el nuevo régimen de educación media que se impondrá el año que viene para determinar la escala de los institutos bajo las condiciones abajo mencionadas.

- a) Como hubo más demanda que la capacidad máxima de las instalaciones en 1998, las aulas están atestadas de alumnos, así que se adoptará la misma cifra para estimar el número de alumnos del 1^{er} año en 1999, suponiendo que habrá más demanda que la capacidad máxima de las instalaciones en el futuro. En 1999, se estima que alrededor de la mitad de los alumnos del 2^o año del bachillerato técnico promueva al 3^{er} año.

TABLA 6 ESTIMACION DEL NUMERO DE ALUMNOS EN 1998 Y 1999 DE LOS INSTITUTOS DEL PROYECTO

Institutos Nacionales	Cantón Tierra Blanca (Nº 56)	El Carmen (Nº 58)
1998		
1 ^{er} año	80 alumnos	89 alumnos
2 ^o año	57 alumnos	63 alumnos
Total	137 alumnos	152 alumnos
1999		
1 ^{er} año	80 alumnos	89 alumnos
2 ^o año	80 alumnos	89 alumnos
3 ^{er} año	29 alumnos	32 alumnos
Total	189 alumnos	210 alumnos

- b) Según el estudio comparativo realizado por el Ministerio de Educación sobre el número de alumnos antes y después de la ejecución de la Fase I del Proyecto, en el Instituto Nacional de San Ildefonso aumentó de 97 a 122 alumnos con un crecimiento del 25%, y en el Instituto Nacional de Texistepeque aumentó de 216 a 268 con un crecimiento del 24%. La situación antes de la ejecución del Proyecto de los institutos nacionales de la Fase I y la de los institutos nacionales de la presente fase son muy parecidas. Todos los institutos quedaban o quedan cerca de las carreteras principales o en las pequeñas poblaciones cercanas a las carreteras principales, funcionando en aulas alquiladas o prestadas. Además, todos los institutos se ubican en localidades que cuentan con buen acceso a las capitales departamentales. Por lo que es justificable adoptar el 25% de la tasa de crecimiento anual de alumnos entre 1999 y 2000.

- c) Se calcula el número de aulas de los institutos en función de la demanda estudiantil en el año 2000, donde la capacidad de cada aula será de 40 alumnos, de acuerdo a las normas del Ministerio de Educación.

(Instituto Nacional de Cantón Tierra Blanca)

- Población estudiantil estimada en 1999 : 189 alumnos
- Población estudiantil estimada en 2000 : 189 alumnos x 1.25
= 236.25 alumnos \approx 237 alumnos
- 237alumnos / 40 alumnos/aula = 5.9 aulas \approx 6 aulas

(Instituto Nacional de El Carmen)

- Población estudiantil estimada en 1999 : 210 alumnos
- Población estudiantil estimada en 2000 : $210 \times 1.25 = 262.5 \approx 263$ alumnos
- $263 \text{ alumnos} / 40 \text{ alumnos/aula} = 6.5 \text{ aulas} \approx 7 \text{ aulas}$

(2) Mobiliario y Equipos para los Institutos Nacionales

1) Selección de mobiliario y equipos

Del mobiliario y equipos solicitados para los institutos nacionales, los que no cumplan las condiciones siguientes serán excluidos de la Cooperación.

- Equipos innecesariamente sofisticados y/o costosos para la educación media.
- Piezas de consumo y de recambio que la parte salvadoreña debe asumir.
- Equipos de los que no se pueda justificar su necesidad según los currículos.
- Equipos que pertenecen principalmente a los alumnos y de uso personal de ellos.
- Equipos no apropiados a las necesidades, la pedagogía y el nivel de los docentes en activo.
- Equipos de difícil mantenimiento y reparación en caso de avería, por razones de su costo y tecnología.
- Equipos de difícil suministro en el país de piezas de recambio y de repuestos.
- Equipos pocos difundidos en los institutos normales, y que no se pueda esperar mucho efecto de repercusión.
- Equipos de los que no se pueda asegurar la asignación presupuestaria ni el personal apropiado para la operación y mantenimiento.

2) Escala de Equipos

Se dotará de un juego de pizarrón, pupitre, mesa cátedra, silla para docente, librería, estantería y armario para utensilios de limpieza de acuerdo con las normas del Ministerio de Educación. Cada aula tendrá 40 pupitres según la capacidad de cada aula de 40 alumnos.

En la sala de administración se instalarán 6 juegos de escritorio y sillas para el trabajo de los docentes y los miembros de CDE, y en la sala de dirección un juego de escritorio y silla, y en la bodega 6 juegos de estantes para guardar los materiales didácticos.

Según el currículo del bachillerato técnico vocacional comercial, se estudian diversos conocimientos relacionados a las actividades de los sectores financiero, comercial, industrial y de servicios, asimismo se familiariza con el manejo de los equipos de oficina, incluidos los equipos electrónicos de administración, contabilidad y registros, junto con el uso y aprovechamiento de las informaciones. En las prácticas de la misma modalidad, es común tener horas de prácticas de mecanografía. Por tanto, se dotarán de máquina de escribir, contómetro, mesa y silla de mecanografía para 40 alumnos en la sala de prácticas de mecanografía. En la sala de prácticas de computación, se dotarán de 10 mesas y 20 sillas para computadora y 3 mesas para impresora.

Los currículos de las ciencias naturales consisten en los siguientes contenidos, con el objeto de analizar los fenómenos naturales y profundizar el conocimiento científico.

(a) La naturaleza del conocimiento científico y las leyes naturales (3 horas)

: Definición de las ciencias naturales, subdivisiones, aplicación de las ciencias a la sociedad

(b) Métodos científicos (7 horas)

: Métodos científicos, sus bases y ejemplos (casos modelo, estadística, experimentos, etc.); procedimiento científico experimental

(c) Objetos y procesos de medición (10 horas)

: Medición en la ciencia natural, unidades de medición, procesos de comparación, sistema internacional de unidades y comparación relativa

(d) Confiabilidad de medidas (6 horas)

: Estimación del error, causas de los errores e incertezas como instrumento de análisis

(e) Expresión y representación de los resultados de la ciencia (4 horas)

: Proporcionalidades y gráficos, escalación y factores de escalas

Los currículos no están divididos por las disciplinas base tales como la Física, la Química y la Biología, sino que tienen el objeto de profundizar el conocimiento científico y sus respectivas aplicaciones a través de los estudios arriba citados. Se dotará por lo tanto a los institutos nacionales un juego de equipamiento para experimentos como requiere cada disciplina.

2-2-4 Resultado del Estudio de las Instalaciones y Mobiliario Solicitados

(I) Estudio de las Instalaciones y Mobiliario Solicitados

1) Escuelas de educación básica

(a) Aula

La infraestructura escolar solicitada al principio fue del tipo 3-3-6 que consiste en 3 aulas y un salón de usos múltiples, la cual fue adoptada básicamente en las Fases I y II del Proyecto. Esta vez se ha hecho una revisión en las escuelas construidas por el Proyecto, y se han encontrado algunas escuelas que utilizan el salón de usos múltiples para los eventos de la escuela quitando la pared divisoria móvil. No obstante, desde que el Ministerio de Educación prohibió el uso de los centros educativos para las actividades no escolares, se han cambiado algunos objetivos del salón que se habían previsto al principio resultando en una menor frecuencia de uso del salón. Bajo estas circunstancias, se ha comprendido que se necesitan más bien aulas normales en vez de salones de usos múltiples. En la fase III del Proyecto, por consiguiente, no se incluirá el salón de usos múltiples sino que se adoptará un diseño de edificios con las aulas colocadas en forma lineal.

(b) Sala de administración

Según las normas de diseño de escuelas de El Salvador, se contempla la implementación de la sala de administración en las escuelas que tienen más de 3 aulas, por lo que se construyó la

sala de administración en la Fase II del Proyecto. En la Fase III, será incluida esta sala, reconocida la necesidad de la misma, pero se hará una revisión en el diseño en pro de mejorar la eficiencia de su uso. Sin embargo, los sitios que tengan alguna instalación existente aprovechable como la sala de administración dentro del terreno, tal instalación quedará excluida del Proyecto.

(c) Bodega

La mayoría de las escuelas tienen dificultades para asegurarse un espacio seguro para guardar sus mobiliario, materiales didácticos y alimentos. A fin de evitar la pérdida y robo, la sala de administración tendrá asimismo la función de bodega. Sin embargo, los sitios que tienen alguna instalación existente aprovechable como bodega dentro del terreno, tal instalación quedará excluida del Proyecto.

(d) Cocina

Según el tipo de preparación de alimentos, será suficiente con una instalación de las especificaciones realizables por la parte salvadoreña (pequeño edificio con techo simple para cubrir el hogar), por lo que esta instalación quedará excluida del Proyecto.

(e) Módulo sanitario

Los servicios sanitarios y los lavamanos son instalaciones indispensables para un centro educativo, y la implementación de dichas instalaciones en las Fases I y II del Proyecto tuvo grandes efectos positivos. En esta fase, se instalarán los servicios sanitarios de las especificaciones de mantenimiento más fáciles.

(f) Instalación eléctrica

Igual que las Fase I y II del Proyecto, se dotarán de esta instalación en los sitios que son fáciles de traer la energía a expensas de la parte salvadoreña.

(g) Mobiliario

Se dotará del mobiliario mínimo necesario para el funcionamiento y mantenimiento de las escuelas de educación básica.

2) Institutos Nacionales

(a) Aula

Debido a que los institutos nacionales solicitados están funcionando en locales alquilados o prestados, no tienen capacidad suficiente de instalaciones para absorber la demanda estudiantil, siendo urgente la construcción de nuevas aulas. Se diseñarán las aulas de acuerdo con las normas del Ministerio de Educación.

(b) Sala de prácticas

La educación media consiste en el bachillerato general y el técnico y el último es altamente necesario en El Salvador. Por otro lado, se hizo una reforma curricular, por medio de la cual se adoptaron la informática como una de las asignaturas del área básica y las optativas como una de

las alternativas del área formativa, lo que exige las salas de prácticas respectivas (para las prácticas de mecanografía y de computación). En consideración a esta situación, se incluirán las salas de prácticas en el Proyecto.

(c) Sala de administración

Dado que en la educación media existen los docentes especializados para cada asignatura del área formativa y del área técnica, y tienen muchos trabajos de preparatoria y de evaluación, se dotará de sala de administración como una de las instalaciones indispensables.

(d) Sala de dirección

Se dotará de la sala de dirección como una de las instalaciones indispensables para las gestiones y trabajos cuantiosos del director.

(e) Bodega

En la educación media se usan muchos materiales didácticos y equipos, los cuales influyen significativamente en la eficiencia del aprendizaje, por lo que se incluirá la bodega en el Proyecto.

(f) Módulo sanitario

Al igual que la educación básica, los servicios sanitarios y lavamanos son instalaciones imprescindibles para un centro educativo, por lo que serán dotados mediante el Proyecto. Se diseñarán instalaciones más fáciles de mantenimiento.

(g) Instalaciones eléctricas

Se dispondrán de las instalaciones eléctricas, sobre todo para el uso de los equipos de prácticas, ya que las prácticas son unas de las actividades educativas más importantes en la educación media.

(h) Mobiliario

Se dotará del mobiliario mínimo necesario para el funcionamiento y mantenimiento de los institutos.

(i) Equipos para las prácticas

De los institutos construidos en las Fases I y II del Proyecto hay algunos que introdujeron las computadoras mediante los recursos de las sociedades de padres de familia, obteniendo un buen resultado a través de las prácticas. La computadora es un equipo que la actualización de su software es muy rápida, dejando obsoleto el sistema si no actualiza el software en su debido momento. Por este motivo, la computadora quedará excluida del Proyecto y será equipada por la contrapartida de la parte salvadoreña mediante sus esfuerzos para que se pueda responder rápida y en su momento oportuno a dichas actualizaciones.

Los dos institutos a ser incluidos en el Proyecto tienen previsto disponer del bachillerato técnico vocacional comercial. La práctica de mecanografía es imprescindible para el aprendizaje de la modalidad comercial, las máquinas de escribir serán dotadas mediante el Proyecto.

En cuanto a los equipos de experimentos de las ciencias naturales, serán dotados los mínimos necesarios de acuerdo a los currículos correspondientes.

(2) Resultado del Estudio de las Instalaciones, Mobiliario y Equipos Solicitados

Se muestra el resultado del estudio de las instalaciones, mobiliario y equipos para los sitios del Proyecto (escuelas de educación básica, 22 sitios; institutos nacionales; 2 sitios).

TABLA 7 RESULTADO DEL ESTUDIO DE LAS INSTALACIONES, MOBILIARIO Y EQUIPOS SOLICITADOS POR SITIO

No.	ESCUELAS	TIPO DE DISEÑO	S. S.	ELEC.	AGUA	MOBILIARIO Y EQUIPOS (COMUN PARA TODOS LOS SITIOS)
ESCUELAS DE EDUCACION BASICA (22 SITIOS)						
2	C/SAN BENITO PIEDRA GORDA, J/GUADALUPE	3D	4	-	-	A. Mobiliario escolar
5	C/CALIFORNIA, J/IQUILISCO	3D	4	-	-	1) Pupitre: 40/aula
8	CAS/EL ESCONDIDO, C/EL COYOLITO, J/IQUILISCO	3	4	○	-	2) Mesa cátedra y silla, un juego por aula; sala de administración- 3 juegos
19	C/EL CARRIZAL, NUEVA GRANADA	3D	4	-	-	3) librería,
20	C/LAS LLAVES	3D	4	-	-	archivo con llave,
22	CAS/LOS MARTINEZ, C/LA POZA, OZATLAN	3D	4	-	-	armario para utensilios de limpieza: 1 juego/aula
23	CAS//EL JUGUETE, C/PALMITAL	3D	4	○	-	4) Estantería: 6/sala de administración-bodega
25	C/HUISCOYOL, J/SAN MIGUEL	3D	4	○	-	
28	CAS/CASAS DE LADRILLO, C/SAN ANTONIO, J/SAN LUIS DE LA REINA	3D	4	-	-	
30	PARAISO REAL	3D	4	○	○	
31	CAS/LA PELOTA, C/EL JALACATAL	3D	4	○	○	
32	HERMON, COLONIA MEDINA	3D	4	○	-	
33	CAS/EL MORAL, C/TECOMATAL	3D	4	-	-	
34	COL. LA CARMENZA, C/HATO NUEVO	4D	4	○	-	
35	CAS/EL GUAYABAL, C/SAN ANTONIO CHAVEZ	3	4	○	-	
39	C/VALLE ALEGRE, SECTOR No.2, MONCAGUA	3D	4	○	○	
41	CAS/LA GUARUMA, C/SAN FRANCISCO, J/YAMABAL	3D	4	○	○	
43	CAS/VIROLA, C/CANAIRE, J/EL SAUCE	3D	4	-	-	
44	JORGE WASHINGTON, CAS/LAS MESAS, C/SANTA ROSITA, J/EL SAUCE	3	4	○	-	
46	CAS/MANAGUA, C/STA. ROSITA, J/EL SAUCE	3D	4	-	-	
52	CAS/EL ZAPOTE, C/EL CACAO, J/CONCHAGUA	4D	4	-	-	
55	CAS/LOS UMAÑAS, C/EL ALGODON, SANTA ROSA DE LIMA	3D	4	-	-	

No.	ESCUELAS	TIPO DE DISEÑO	S. S.	ELEC.	AGUA	MOBILIARIO Y EQUIPOS (COMUN PARA TODOS LOS SITIOS)
INSTITUTOS NACIONALES (2 SITIOS)						
56	INSTITUTO NACIONAL C/TIERRA BLANCA	3 + 3 + Sala de prácticas	6	○	○	B. Mobiliario y equipos para los institutos 1) Pupitre: 40/aula 2) Mesa cátedra y silla, un juego por aula; sala de administración, 6 juegos; sala de dirección, 1 juego 3) Pizarrón, librería, archivo con llave y armario para utensilios de limpieza: 1 juego/aula 4) Estantería para guardar materiales didácticos; 6 juegos /bodega C. Equipos para los institutos 1) Máquina de escribir eléctrica, mesa y silla de mecanografía, 40 juegos/sala de prácticas de mecanografía 2) Mesa para computadora, 10/sala de prácticas de computación; silla para computación, 20/sala, mesa para impresora, 3/sala; Pizarrón blanco, 1/sala 3) Equipamiento para experimentos de Ciencias Naturales : 1 juego/instituto
58	INSTITUTO NACIONAL DE EL CARMEN, EL CARMEN	3 + 4 + Sala de prácticas	6	○	○	

Nota) Siglas y abreviaturas:

(1) En el encabezamiento de la tabla:

S.S. : Nº de cabinas de los servicios sanitarios

ELEC. : Instalación eléctrica

AGUA : Instalación de agua potable

(2) En la columna de TIPO DE DISEÑO:

3 : 3 aulas

3D : 3 aulas y una sala de administración-bodega

4D : 4 aulas y una sala de administración-bodega

(3) En la columna de S.S.:

4 : 2 cabinas por cada sexo

6 : 3 cabinas por cada sexo

(4) En las columnas de ELEC y AGUA, "○" significa los sitios donde serán implementadas las instalaciones correspondientes.

2-3 Diseño Básico

2-3-1 Lineamiento del Diseño

El lineamiento del diseño básico de las instalaciones y mobiliario para este Proyecto es el siguiente.

- (1) Hacer la disposición de las instalaciones de manera que tenga el menor volumen de movilización de tierra posible, el mayor espacio posible para recreo y la menor penetración directa posible de la luz solar, conforme a la configuración, área y dirección del terreno.
- (2) Se reflejarán las condiciones naturales de las regiones (terremoto, resistencia del terreno, etc.) en la selección de tipo de estructura.

- (3) El tamaño de aula se diseñará de acuerdo con las normas de diseño de escuelas del Ministerio de Educación. El edificio de aulas será de tipo lineal que tiene mejor alumbramiento de la luz diurna y ventilación del aire.
- (4) Se diseñará en base a las especificaciones de infraestructura escolar adoptadas por el método de construcción local. No obstante, en el caso de que se deba asegurar la resistencia y durabilidad estructural, se aplicará una mejora a las especificaciones locales. El mobiliario y equipos estarán de acuerdo con la capacidad de mantenimiento de las comunidades locales y de la calidad difundida en el país.
- (5) Las especificaciones técnicas del mobiliario escolar y de los equipos de prácticas y experimentos serán aquellos que satisfagan las normas de diseño de mobiliario del Ministerio de Educación o de nivel difundido en las regiones, y se dotarán de una cantidad mínima necesaria.
- (6) Tomando en cuenta que hay muchos sitios que construir, se contará con el personal técnico japonés para el control del programa y la calidad de la construcción, a efectos de complementar los trabajos de los contratistas locales y de los técnicos de construcción locales.
- (7) Debido a que hay sitios a los que no se puede transportar los materiales de construcción durante la estación de lluvias, se preparará el cronograma de ejecución clasificándose los sitios en dos grupos; los sitios a los que se debe transportar materiales y ejecutar obras en la estación seca, y los sitios a los que se puede transportar materiales y ejecutar obras aún en la estación de lluvias. Además de esto, se preparará un cronograma de ejecución de tal manera que se permita una supervisión eficiente en consideración a la distribución geográfica de los sitios de construcción.

2-3-2 Estudio de las Condiciones del Diseño

(1) Normas de Diseño

Las normas de diseño de las instalaciones son idénticas a las de la primera y segunda fase del Proyecto.

1) Normas de diseño de la construcción

Se adoptarán básicamente las Normas para el Diseño de Educación Parvularia y Básica y las especificaciones técnicas de las instalaciones escolares establecidas por el Ministerio de Educación.

2) Normas de diseño de la estructura

a) Coeficiente sísmico

En El Salvador, hubo 8 grandes terremotos entre 1917 y 1994 (magnitud en la escala de Richter: entre 5.4 y 6.5) que causaron muchos daños en todo el país. Se aplicará el coeficiente de la fuerza cortante horizontal de 0.12 de las normas salvadoreñas para la estructura de marco rígido de concreto reforzado de una sola planta. Este valor corresponde a un 60% del

coeficiente de la fuerza cortante horizontal de 0.2 que se aplica en el Japón.

b) Carga debida al viento

En El Salvador, no se considera la carga debida al viento en el cálculo estructural. No obstante, según los datos meteorológicos registrados desde 1958, el viento máximo ha sido de 32 m/seg. Se tomará en cuenta este viento máximo, cumpliendo las normas de diseño del Ministerio de Construcción del Japón para el cálculo estructural.

c) Dimensión de las columnas y vigas

Debido a que los edificios escolares construidos hasta hoy en El Salvador no contaban con las vigas soleras en la cimentación, no tienen suficiente resistencia contra los problemas de asentamiento, etc. Por tanto, en este Proyecto se adoptará la estructura de marco rígido y se determinará la dimensión estructural de las vigas y columnas tomando en cuenta las normas salvadoreñas en cuanto a la sección mínima de los mismos.

3) Normas de Diseño de instalaciones

a) Instalación eléctrica

Las instalaciones eléctricas interiores del edificio escolar satisfarán las especificaciones técnicas de las instalaciones escolares normalizadas del Ministerio de Educación. Las instalaciones eléctricas de los cables principales satisfarán las normas de la Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador (CAESS).

b) Instalación de abastecimiento de agua y módulo sanitario

Se diseñará el sistema de abastecimiento de agua y módulo sanitario tomando en cuenta los planos típicos del retrete de absorción y del retrete de agua corriente que tiene el Ministerio de Educación. El lavamanos será de producto prefabricado con un depósito de agua como el difundido en las regiones.

El sistema de evacuación de aguas negras de las zonas que no cuentan con sistema de alcantarillado será diseñado de acuerdo con las normas de fosa séptica y pozo de absorción preparadas por el Ministerio de Educación.

(2) Bases de Dimensionamiento

1) Normas de dimensionamiento de salas y bodegas

Las áreas de las instalaciones del Proyecto se planearán de acuerdo a las Normas para el Diseño de Escuela de Educación Parvularia y Básica del Ministerio de Educación. Se muestran las áreas que se van a utilizar en el Proyecto en la siguiente tabla.

TABLA 8 NORMAS DE CALCULO DE AREAS DE LAS SALAS

VALORES ADOPTADOS (NORMAS DEL MINED)		
(Escuelas de Educación Básica)		
Salas	Aula teórica Para 40 alumnos	7.2 m x 7.2 m = 51.84 m ² 1.3 m ² /alumno
Servicios sanitario	Area por cabina	1.0 m x 1.3 m = 1.3 m ²
Sala de administración-bodega	Sala de administración	4.2 m x 3.6 m = 15.12 m ² Para 3 personas = 5.04 m ² /persona
	Bodega	3.0m x 3.6m = 10.8 m ²
(Institutos Nacionales)		
Salas	Aula teórica Para 40 alumnos	7.0 m x 7.5 m = 52.5 m ² 1.3 m ² /alumno
Sala de prácticas de mecanografía	Para 40 alumnos	7.0 m x 9.0 m = 63.0 m ²
Sala de prácticas de computación	Para 20 alumnos	7.0 m x 7.5 m = 52.5 m ²
Sala de dirección		3.75 m x 3.5 m = 13.1 m ²
Sala de administración		7.5 m x 3.5 m = 26.25 m ² Para 6 personas = 4.37 m ² /persona Para 4 personas = 6.56 m ² /persona

2) Normas de diseño de mobiliario y equipos

Las especificaciones de mobiliario y equipos que se dotarán en el Proyecto cumplirán las normas de diseño de mobiliario establecidas por el Ministerio de Educación. El número de mobiliario estará de acuerdo con el número de alumnos por aula (incluidas las salas de prácticas) y el número de personas por sala de administración.

2-3-3 Plan Básico

(1) Plan de Disposición de los Sitios

Los sitios del Proyecto serán 22 para las escuelas de educación básica y 2 para los institutos nacionales.

1) Lineamiento básico del plan de disposición de las escuelas de educación básica

Se diseñará el plan de disposición de las escuelas de educación básica de la siguiente manera.

- Para los sitios que se encuentran en el terreno con pendiente, se distribuirán los edificios en la parte menos inclinada a fin de minimizar el volumen de movilización de tierras.
- Dejar lo más posible el espacio plano frente a las aulas para que sirva de área de recreación.
- Ubicar los servicios sanitarios lo más alejados posible de las aulas a fin de minimizar el efecto del olor.
- Instalar las aulas en sentido este-oeste en lo posible para evitar la penetración de la luz solar en la mañana temprana y en la tarde.

Se muestran los planos de disposición de las 22 escuelas de educación básica en los ANEXO II.

2) Lineamiento básico del plan de disposición de los Institutos Nacionales

(a) Plan de disposición del Instituto Nacional de Cantón Tierra Blanca

El sitio se ubica en la zona urbana y queda al final del camino de acceso de 9 m de anchura. El terreno está levemente inclinado del oeste al este hacia arriba, teniendo un matorral en el lado este y, en cambio, un campo libre de poca vegetación en el lado oeste. Tiene una forma irregular de 90 m – 160 m en dirección norte-sur y 50 m – 90 m en dirección este-oeste.

i) Extensión de las instalaciones eléctrica y de agua

Actualmente no cuenta con energía eléctrica, pero existen postes eléctricos en el camino que pasa a 25 m del sitio de donde se traerá la energía.

En la parte sudoeste hay una torre de agua contigua al sitio para el suministro de agua a la comunidad. No hay ninguna dificultad en extender el servicio de agua, ya que hay instalada una cañería en el camino frente del sitio.

ii) Disposición de las instalaciones

Hay una hilera de árboles a lo largo de una cuesta leve que comienza en la entrada del sitio terminada en una masa de árboles en la parte elevada. Aprovechando esta configuración natural del terreno, se ubicarán las instalaciones en dos filas desde la parte sur de la hilera de árboles donde el terreno tiene pocos árboles y una leve inclinación hacia la dirección noreste, minimizando el volumen de movilización de tierras. En la parte elevada se ubicarán el edificio de aulas y el edificio de salas de prácticas en línea recta, y en la parte baja se ubicará otro edificio de aulas paralelamente a dichos edificios. Entre la hilera de árboles y los edificios quedará un espacio libre. Los servicios sanitarios se ubicarán en la parte norte de la hilera de árboles.

Se muestra abajo el plan general de disposición del Instituto Nacional de Cantón Tierra Blanca.

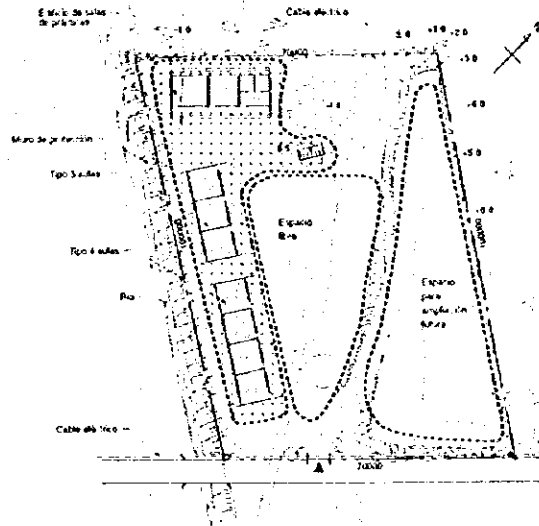


FIGURA 5 PLAN GENERAL DE DISPOSICION DEL INSTITUTO NACIONAL DE EL CARMEN

(2) Plan de Construcción

1) Plantas

De acuerdo al lineamiento de diseño, las normas de diseño y las bases de dimensionamiento, se definirán las plantas de instalaciones como se describen a continuación.

(a) Escuela de Educación Básica

i) Módulo de aula

Las aulas tendrán una capacidad para 40 alumnos de forma cuadrada al igual que las aulas normales estandarizadas por las normas de diseño del Ministerio de Educación (7.2 m de fachada x 7.2 m de profundidad). Las aulas contarán con 7 columnas y 6 filas de pupitres orientados hacia el pizarrón, un juego de mesa cátedra y silla al lado del pizarrón, una librería, un armario con llave y un armario para utensilios de limpieza al lado de la ventana en la esquina del aula. Las aulas tendrán una puerta que se pueda abrir hacia afuera dando a un pasillo de 2.3 m de ancho ubicado al exterior de las aulas. En el lado del pasillo de circulación y en el lado opuesto dispondrán de ventanas de alambreras con barras de hierro para aprovechar la ventilación de aire.

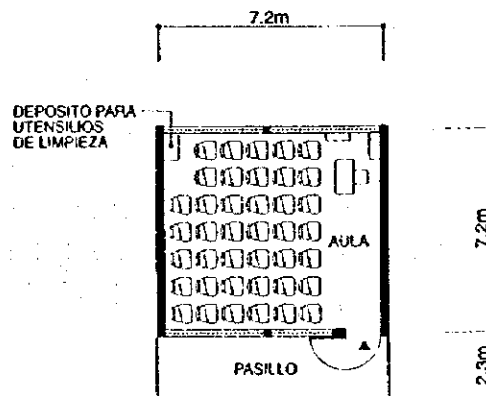


FIGURA 6 PLAN GENERAL DEL MODULO DE AULA DE EDUCACION BASICA

ii) Sala de administración-bodega

La sala de administración-bodega tendrá 3.6 m de fachada x 7.2 m de profundidad ubicándose en forma lineal con las aulas. Contará con 3 juegos de mesa y silla para la gestión y trabajo del director y de los miembros de ACE o de CDE, y 6 estanterías para guardar los materiales didácticos, alimentos para el almuerzo escolar, etc.

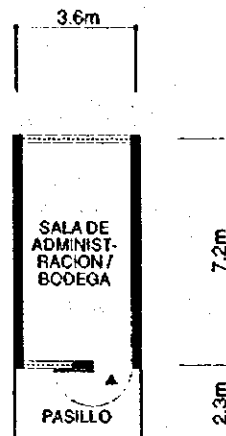


FIGURA 7 PLAN GENERAL DE LA SALA DE ADMINISTRACION-BODEGA

iii) Edificio de tipo 3 aulas (Tipo 3 aulas de educación básica)

Este edificio consistirá en 3 módulos de aula construidos en forma lineal con un pasillo en un lado y de una sola planta.

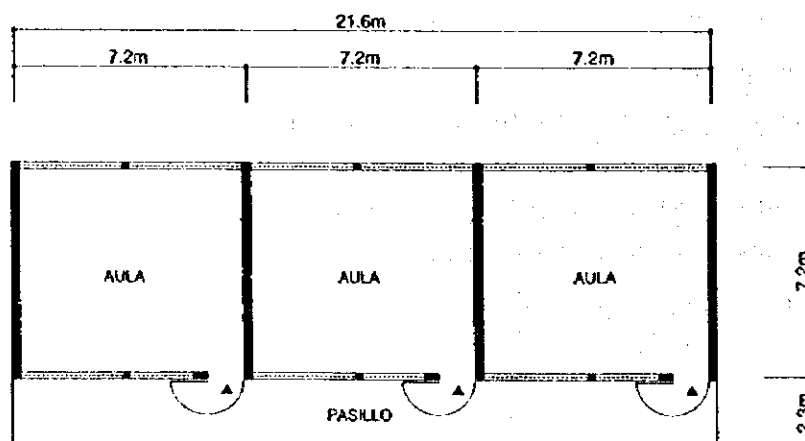


FIGURA 8 PLANTA GENERAL DEL TIPO 3 AULAS DE EDUCACION BASICA

iv) Edificio de tipo 3 aulas con una sala de administración-bodega (Tipo 3D de educación básica)

Este edificio consistirá en 3 módulos de aula y una sala de administración-bodega construidas en forma lineal con un pasillo en un lado y de una sola planta.

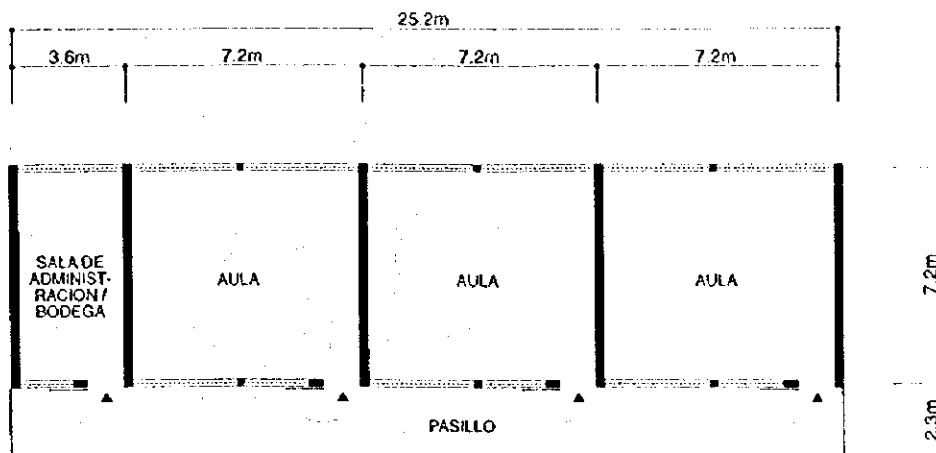


FIGURA 9 PLAN GENERAL DEL TIPO 3D DE EDUCACION BASICA

v) Edificio de tipo 4 aulas con una sala de administración-bodega (Tipo 4D de educación básica)

Este edificio consiste en 4 módulos de aula y una sala de administración-bodega construidas en forma lineal con un pasillo en un lado y de una sola planta.

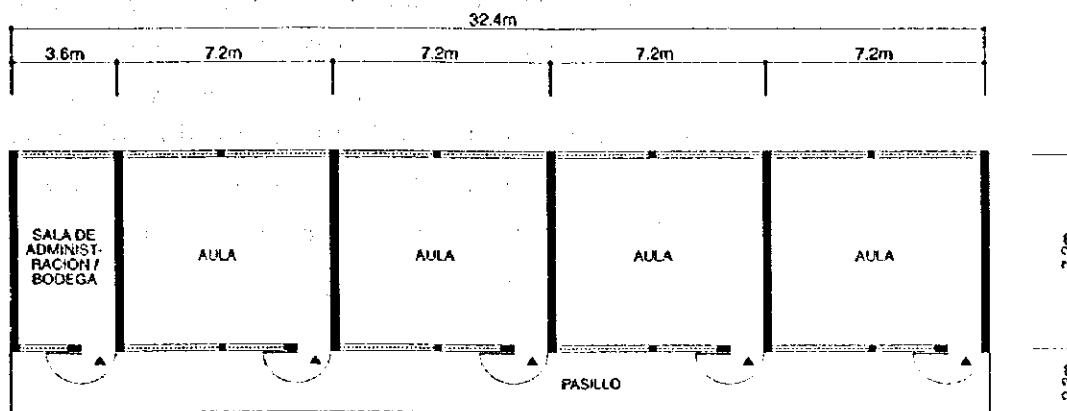


FIGURA 10 PLAN GENERAL DEL TIPO 4D DE EDUCACION BASICA

vi) Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios serán de una sola planta diferenciándose los espacios para mujeres y hombres. Se construirán 2 cabinas para mujeres y 2 para hombres. Se dispondrá de lavamanos con tanque de hormigón prefabricado fuera del módulo de servicios sanitarios. El agua de lavamanos se sacará del tanque de agua con un cazo.

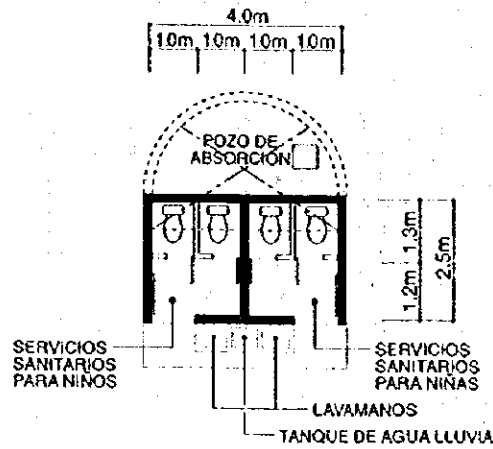


FIGURA 11 PLAN GENERAL DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DEL TIPO 4 CABINAS

(b) Institutos Nacionales

i) Módulo de aula

Las aulas tendrán una capacidad para 40 alumnos de forma cuadrada al igual que las aulas normalizadas por el Ministerio de Educación (7.5 m de fachada x 7.0 m de profundidad). Las aulas contarán con 7 columnas y 6 filas de pupitres orientados hacia el pizarrón, un juego de mesa cátedra y silla al lado del pizarrón, una librería, un armario con llave y un armario para utensilios de limpieza al lado de la ventana en la esquina del aula. Las aulas tendrán una puerta que se pueda abrir hacia afuera dando a un pasillo de 2.3m de ancho ubicado al exterior de las aulas. En el lado del pasillo de circulación y en el lado opuesto dispondrán de ventanas de alambreras con barras de hierro para aprovechar la ventilación de aire.

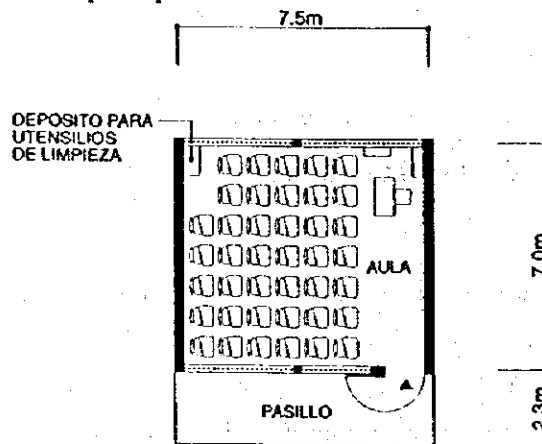


FIGURA 12 PLAN GENERAL DEL MODULO DE AULA DE EDUCACION MEDIA

ii) Edificio de tipo 3 aulas (Tipo 3 aulas de educación media)

Este edificio consistirá en 3 módulos de aula construidos en forma lineal con un pasillo en un lado y de una sola planta.

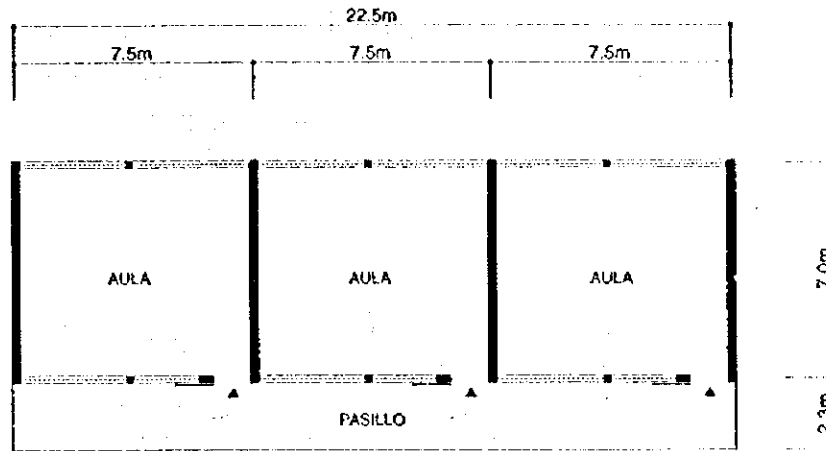


FIGURA 13 PLANTA GENERAL DEL TIPO 3 AULAS DE EDUCACION MEDIA

iii) Edificio de tipo 4 aulas (Tipo 4 aulas de educación media)

Este edificio consistirá en 4 módulos de aula construidos en forma lineal con un pasillo en un lado y de una sola planta.

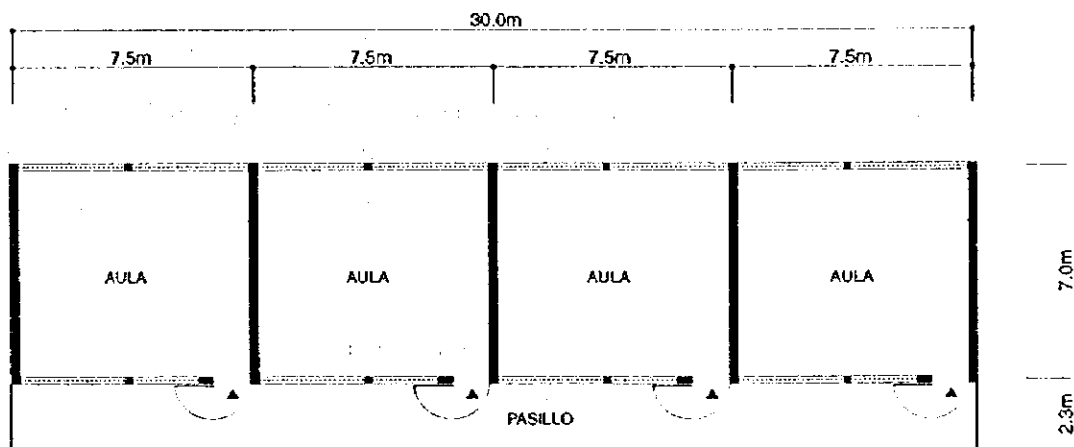


FIGURA 14 PLAN GENERAL DEL TIPO 4 DE EDUCACION MEDIA

iv) Edificio de salas de prácticas

En este edificio se ubicarán un módulo administrativo que consistirá en una sala de administración, una sala de dirección y una bodega, además de las salas de prácticas que consistirán en una sala de prácticas de mecanografía y otra sala de prácticas de computación.

La sala de administración, que tendrá 7.5 m de fachada y 3.5 m de profundidad, estará dotada de 6 juegos de mesa y silla para docentes; la sala de dirección, que tendrá 3.75 m de fachada y 3.5 m de profundidad, dotada de un juego de mesa y silla para docentes; y la bodega que tendrá 3.75 m de fachada y 3.5 m de profundidad dotada de 6 estanterías para guardar los materiales didácticos.

La sala de prácticas de mecanografía tendrá 9.0 m de fachada y 7.0 m de profundidad con una capacidad para 40 alumnos, y la sala de prácticas de computación tendrá 7.5 m de fachada y

7.0 m de profundidad con una capacidad para 20 alumnos. Cada sala tendrá una puerta que se pueda abrir hacia fuera en el lado del pasillo de circulación y una ventana en el mismo lado y otra en el lado opuesto para así aprovechar la luz diurna y ventilar mejor la sala.

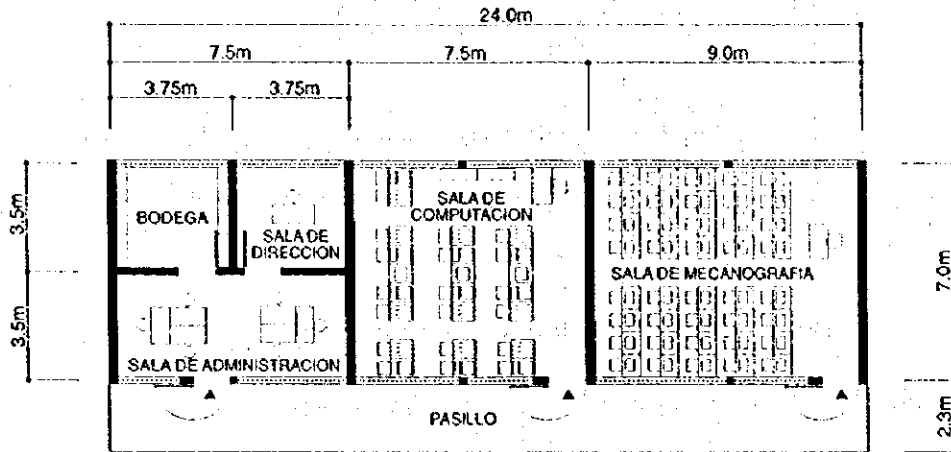


FIGURA 15 PLAN GENERAL DEL EDIFICIO DE SALAS DE PRACTICAS

v) Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios serán de una sola planta diferenciándose los espacios para mujeres y hombres. Se construirán 3 cabinas para mujeres y 3 para hombres. Se dispondrá de lavamanos con tanque de hormigón prefabricado fuera del módulo de servicios sanitarios. Los dos institutos dispondrán de grifo de agua, ya que tendrán servicio de agua potable en su recinto.

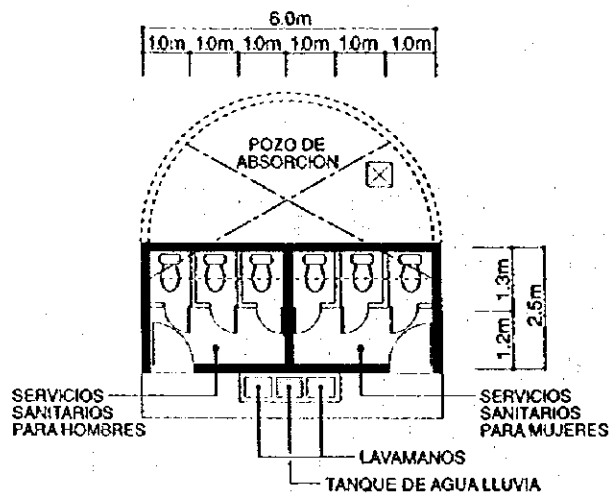


FIGURA 16 PLAN GENERAL DE SERVICIOS SANITARIOS DE TIPO 6 CABINAS

Se muestran las áreas del piso de cada uno de los elementos de los edificios proyectados en la tabla siguiente.

TABLA 9 LISTA DE AREA TOTAL DEL PISO DE LAS SALAS PROYECTADAS

ELEMENTOS	AREA TOTAL DEL PISO	NUMERO DE EDIFICIOS	AREA TOTAL DEL PISO SEGUN TIPO DE EDIFICIO
ESCUELAS DE EDUCACION BASICA			
(A) Tipo 3 aulas (Tipo 3; escuela de educación básica) Pasillo exterior incluido (49.68 m ²)	155.52 m ²	3	466.56 m ²
(B) Tipo 3 aulas con sala de administración-bodega (Tipo 3D; escuela de educación básica) Pasillo exterior incluido (57.96 m ²)	181.44 m ²	17	3,084.48 m ²
(C) Tipo 4 aulas con sala de administración-bodega (Tipo 4D; escuela de educación básica) Pasillo exterior incluido (74.52 m ²)	233.28 m ²	2	466.56 m ²
(D) Servicios sanitarios (4 cabinas) Pasillo exterior incluido (4.8 m ²)	10.00 m ²	22	220.00 m ²
Area total del piso			4,237.60 m ²
INSTITUTOS NACIONALES			
(A) Tipo 3 aulas (Tipo 3; I. N.) Pasillo exterior incluido (51.75 m ²)	157.50 m ²	3	472.50 m ²
(B) Tipo 4 aulas (Tipo 4; I. N.) Pasillo exterior incluido (69.0 m ²)	210.00 m ²	1	210.00 m ²
(C) Edificio de salas de prácticas Pasillo exterior incluido (55.2 m ²)	168.00 m ²	2	336.00 m ²
(D) Edificio de servicios sanitarios (6 cabinas) Pasillo exterior incluido (7.2 m ²)	15.00 m ²	2	30.00 m ²
Area total del piso			1,048.50 m ²

Nota) El área del piso se calcula desde el centro del espesor de la pared. No se incluye el pasillo.

2) Plan Seccional

Los edificios proyectados tendrán techos sin cielo raso salvo las salas de prácticas de computación.

TABLA 10 ALTURAS DE TECHO DE CADA EDIFICIO

EDIFICIOS	ALTURA	DESCRIPCIONES
(ESCUELA DE EDUCACION BASICA)		
(1) Edificio de aulas	2.8m ~ 3.5m	Según la altura de techo estandarizada por las normas de diseño del MINED.
(2) Edificio de servicios sanitarios	2.5m ~ 3.0m	Según las instalaciones similares locales (para obtener la altura del techo de lavamanos).
(INSTITUTO NACIONAL)		
(1) Edificio de aulas (salvo la sala de prácticas de computación del edificio de salas de prácticas)	3.0m ~ 3.7m	Según la altura de techo estandarizada por las normas de diseño del MINED.
(2) Sala de prácticas de computación	2.9m	Con cielo raso para el efecto del aire acondicionado.
(3) Edificio de servicios sanitarios	2.5m ~ 3.0m	Según las instalaciones similares locales (para obtener la altura del techo de lavamanos).

El piso estará elevado a unos 30 cm del nivel del terreno para evitar la entrada de la humedad. La altura del alero será de 2.8 m para las escuelas de educación básica y 3.0 m para los institutos nacionales. Las ventanas serán de alambreras con barras de hierro que son comunes en los centros educativos locales para que tengan una buena circulación de aire. La altura de las repisas de las ventanas será de 1.1 m.

Se muestra abajo la sección típica de los edificios de aulas.

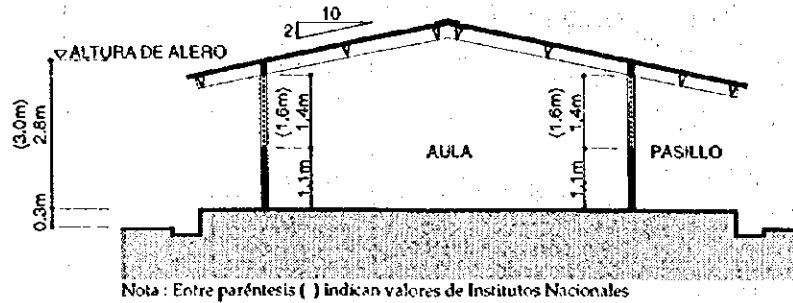


FIGURA 17 SECCION TIPICA DEL EDIFICIO DE AULAS

3) Plan Estructural

Se diseñarán las instalaciones según los criterios que se detallan a continuación.

(a) Edificio de aulas y edificio de salas de prácticas

Las vigas y columnas de la superestructura de los edificios serán de marco rígido de hormigón armado vaciado en obra, con el techo de correa de polín cubierto por láminas onduladas de fibra cemento. El cimiento de la subestructura será de solera corrida de hormigón armado. En el caso de que los edificios se construyan sobre un terreno con pendiente, se asegurará la base de soporte en el suelo firme evitando la parte de relleno.

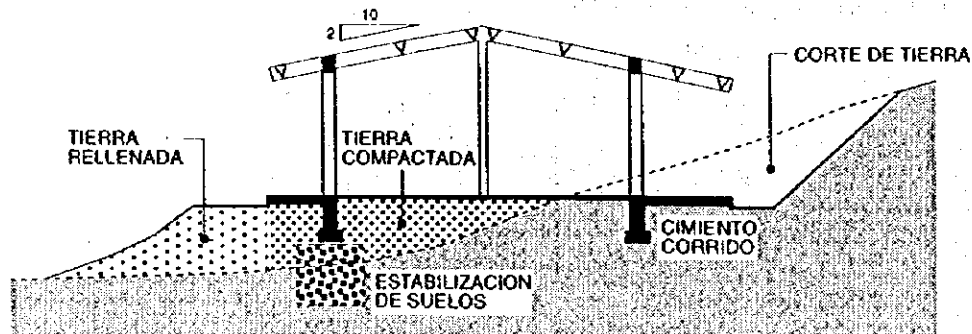


FIGURA 18 SISTEMA DE CIMENTACION EN TERRENO CON PENDIENTE

(b) Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios serán de hormigón armado vaciado en obra al igual que los edificios de aulas, y su techo tendrá las mismas estructuras y acabados que los edificios de aulas. La cimentación será de solera corrida de hormigón armado. La parte subterránea será de cemento de losa y de solera corrida de hormigón armado.

4) Plan de Instalaciones

(a) Plan de instalaciones eléctricas

i) Instalación de la energía eléctrica

A las escuelas de educación básica que van a contar con las instalaciones eléctricas por mediación de este Proyecto, se extenderán los cables eléctricos por el Gobierno de El Salvador desde los postes cercanos del sitio hasta el interruptor de entrada instalado en un poste dentro del sitio. Desde los postes externos se extenderán cables aéreos hasta el punto de conexión del edificio en que se coloca el interruptor de entrada, y de ahí se tenderán cables enterrados de baja tensión de 240/120 V hasta el interior del edificio.

El sistema de extensión eléctrica para los institutos nacionales será el mismo que el de las escuelas básicas.

Se muestra abajo el diagrama de conexión unifilar.

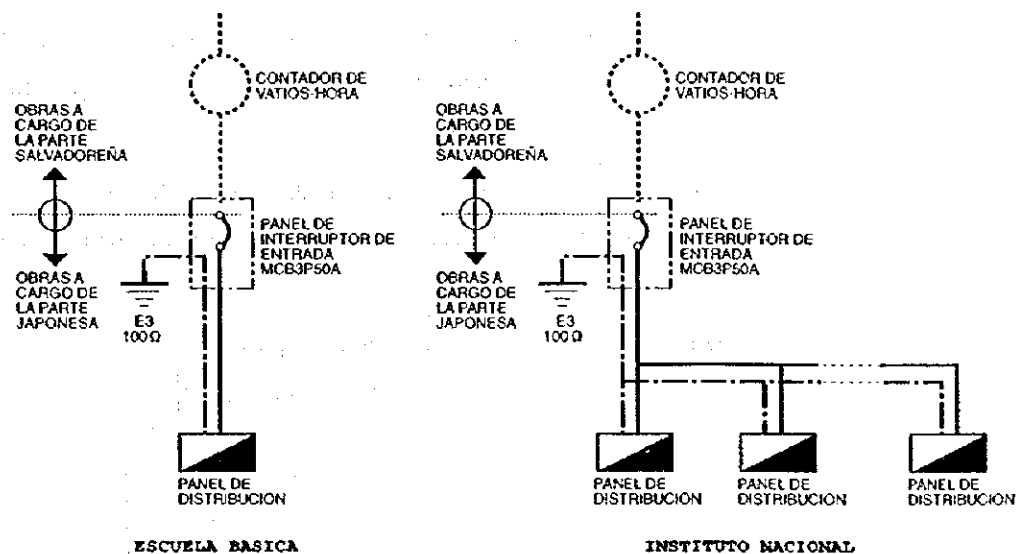


FIGURA 19 DIAGRAMA DE CONEXION UNIFILAR

ii) Sistema de líneas eléctricas principales

La energía eléctrica será suministrada desde el interruptor de entrada a los paneles de distribución de luz eléctrica a través de los cables principales. El cableado exterior de la edificación será de cables enterrados de acuerdo con el sistema común en el país.

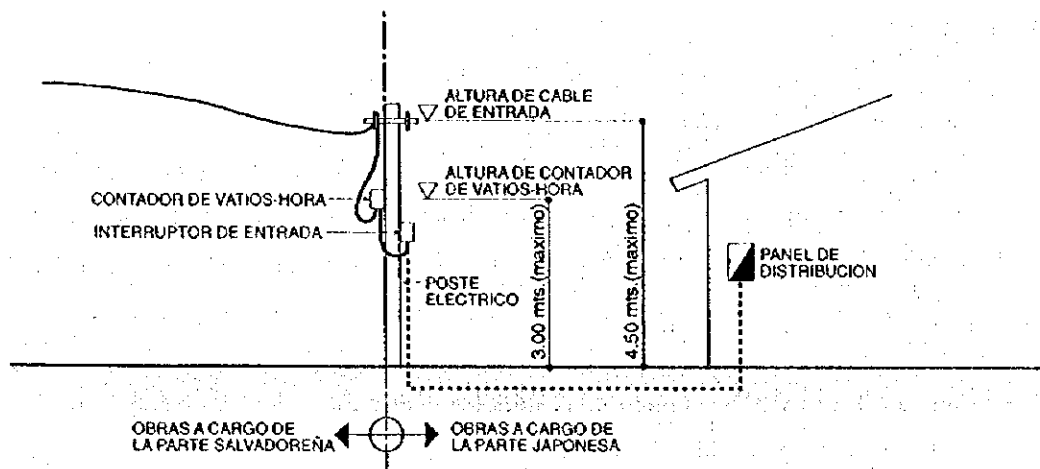


FIGURA 20 DIAGRAMA DEL SISTEMA DE LINEAS PRINCIPALES

iii) Equipos de iluminación y de enchufe

Los equipos generales de iluminación serán de tubo fluorescente (un tubo de 40 W en cada punto). El cableado a los equipos de iluminación y de enchufe se hará con cables en conducto descubierto.

La cantidad de equipos de iluminación irá de acuerdo con el diseño normalizado del Ministerio de Educación. Se muestran las cantidades de equipos de iluminación de las principales salas en la tabla siguiente.

TABLA 11 APARATOS DE ILUMINACION

INSTALACIONES	NUMERO DE LAMPARAS
(Escuela de educación básica)	
Aula	6
Sala de administración-bodega	3
Servicios sanitarios	2
(Instituto Nacional)	
Aula	6
Sala de prácticas de computación	6
Sala de prácticas de mecano-grafía	9
Sala de administración	2
Sala de dirección	1
Bodega	1
Servicios sanitarios	2

(b) Plan del sistema de abastecimiento de agua, desagüe e instalación sanitaria

i) Instalación del abastecimiento de agua

En las zonas rurales de El Salvador, se emplean 3 tipos de sistema de abastecimiento de agua: agua de lluvia acumulada; agua de pozo, manantial, río, etc.; y agua potable de cañería. Dentro de los sitios estudiados, hay 4 escuelas de educación básica y 2 institutos nacionales que cuentan con sistema de agua potable. La mayoría de los sitios disponen de bidón o tanque de agua de concreto en el costado del edificio escolar para aprovechar el agua de lluvia

almacenada en el tejado y acumulada a través de canalón o el agua traída de algún pozo o manantial cercano. Estas aguas acumuladas se utilizan para lavarse las manos y/o utensilios de la cocina mediante el uso de cazo.

El sistema de abastecimiento de agua para el Proyecto será de agua de lluvia acumulada, para el cual se dispondrá un tanque de agua prefabricado comúnmente difundido en las zonas rurales. El agua de lluvia será captada en los techos de los servicios sanitarios por medio de los canalones para lavarse las manos. Los sitios que cuentan con sistema de agua potable tendrán instalado el grifo de agua. La extensión desde la cañería principal hasta la válvula de cierre será una de las obras a realizarse bajo la responsabilidad de la parte salvadoreña. Se muestra el sistema de abastecimiento de agua de lluvia en la figura siguiente.

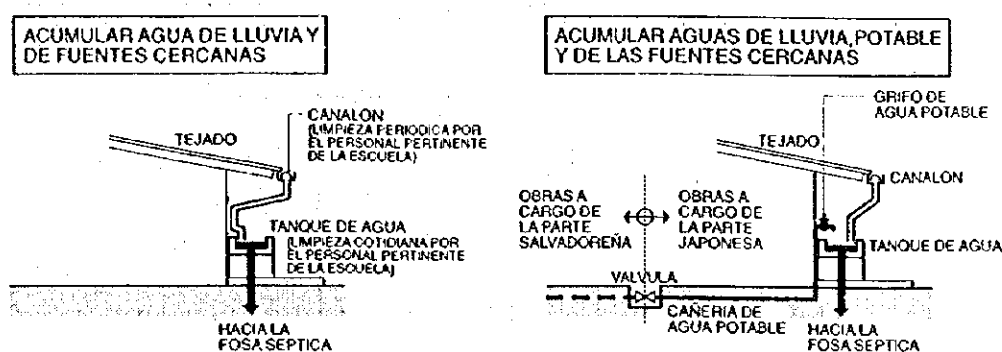


FIGURA 21 DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE LLUVIA

ii) Sistema de desagüe

Hay pocas zonas rurales en El Salvador que cuenten con sistema de desagüe, no habiendo ningún sitio del Proyecto que cuente con sistema de alcantarillado público. En ninguno de los sitios existe el sistema abonero, ya que se requiere la agitación periódica de los residuos, aparte de que no hay costumbre de usarlos como abono en el país. En muchos de los sitios estudiados utilizan el sistema de hoyo seco, y otros que apenas tienen servicios sanitarios.

Los servicios sanitarios para el Proyecto serán de escala reducida a los de las Fases I y II del Proyecto, en consideración a las condiciones difíciles de aseguramiento de agua. Se muestra abajo el diagrama del sistema de desagüe.

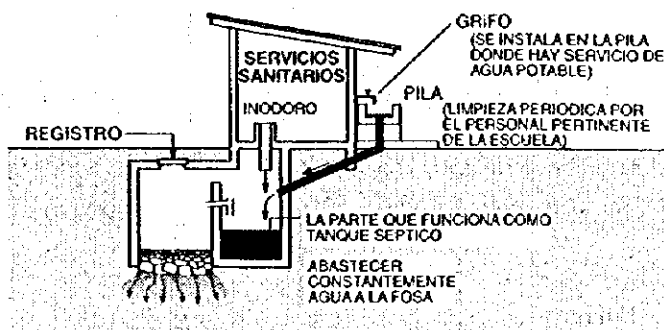


FIGURA 22 DIAGRAMA DEL SISTEMA DE DESAGÜE

5) Plan de Materiales de Construcción

En el plan de materiales de construcción, se tendrán en cuenta las especificaciones de las escuelas construidas por los proyectos del FISDL. No obstante, en el caso de que se requiera algún refuerzo de la resistencia estructural, se aplicará una mejora en las especificaciones salvadoreñas. Todos los materiales y maquinarias de construcción serán adquiribles en El Salvador. Se muestran los materiales de acabado de las partes del edificio y las especificaciones de puertas y ventanas en la siguiente tabla.

TABLA 12 MATERIALES DE ACABADO Y ESPECIFICACIONES DE PUERTAS Y VENTANAS

PARTES DEL EDIFICIO	MATERIALES DE ACABADO Y ESPECIFICACIONES DE PUERTAS Y VENTANAS	OBSERVACIONES
I. Exterior		
(1) Tejado	-Lámina ondulada de fibra cemento -Polín (correa)	Método convencional (materiales comunes) Método convencional (rígido, materiales comunes)
(2) Pared exterior	-Acabado de pintura sobre ladrillo de cemento	Método convencional (materiales comunes)
(3) Puertas y ventanas	-Marco de acero con alambrea y barras de hierro; acabado de pintura	Método convencional (materiales comunes)
	-Ventana de celosía de vidrio de aluminio	Método convencional (sala de computación)
	-Puerta de acero	Método convencional (materiales comunes)
(4) Piso	-Loseta de cemento coloreado	Método convencional (materiales comunes)
II. Interior		
(1) Piso	-Loseta de cemento coloreado	Método convencional (materiales comunes)
	-Acabado de mortero con paleta	Método convencional (materiales comunes)
(2) Pared	-Ladrillo de cemento	Método convencional (materiales comunes)
(3) Techo	-Techo sin ciclo raso	Método convencional (materiales comunes)
	-Armazón de hierro ligero con acabado de pintura sobre contrachapado	Método convencional (sala de computación)

(3) Plan de Mobiliario y Equipos

El mobiliario y equipos que se dotarán a través del Proyecto consistirán en el mobiliario de aulas como pupitres, etc. para los centros educativos de educación básica y media, y los equipos de

prácticas para el bachillerato técnico vocacional comercial y los equipos de experimentos para las ciencias naturales para la educación media.

El mobiliario y equipos estará de acuerdo con las normas para el diseño de escuela tanto en el número como en las especificaciones para cada aula.

Los equipos de prácticas del bachillerato técnico vocacional comercial constarán de un juego para 40 alumnos de máquina de escribir y contómetro que se usa en la asignatura de contabilidad, de acuerdo con las especificaciones comunes que se utilizan en general en los institutos de educación media.

Los equipos de experimentos para las ciencias naturales serán aquellos que permitan adquirir el conocimiento básico y hacer observaciones como efectos de aprendizaje recomendados por el Ministerio de Educación. Se determina la cantidad de cada equipo bajo el siguiente criterio.

- Equipos con los que todos los alumnos realizan experimentos por si mismos: la cantidad solicitada.
- Equipos relativamente avanzados que se usarán principalmente en las demostraciones realizadas por los docentes: 2 en total, uno para el docente y otro para los alumnos.
- Equipos que cuestan menos de US\$ 10 serán excluidos, bajo los principios de contrapartida y autosuficiencia del país beneficiario. Sin embargo, los equipos solicitados como los accesorios de algunos equipos principales y fundamentales serán implementados.

TABLA 13 LISTA DE MOBILIARIO Y EQUIPOS

Nº	PRODUCTOS	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES
A. Mobiliario para las escuelas básicas			
A-1	Pupitre de alumnos (40/aula)	2,720	Tipo unipersonal; patas de tubo de acero; respaldo y asiento de madera
A-2	Mesa cátedra	125	De acero, con cajones
A-3	Silla para docente	125	Patas de tubo de acero, respaldo y asiento de madera
A-4	Pizarrón (fijo)	68	Marco de acero, tabla de madera
A-5	Librera/estantería	182	De acero tipo abierto
A-6	Archivo	68	De acero con llave
A-7	Armario para utensilios de limpieza	68	De acero
Mobiliario para Institutos Nacionales			
Instituto Nacional Cantón Tierra Blanca			
B. Mobiliario para aula y sala de administración			
B-1	Pupitre (40/aula)	240	Tipo unipersonal; patas de tubo de acero; respaldo y asiento de madera
B-2	Escritorio tipo cátedra	15	De acero, con cajones
B-3	Silla para docente	15	Patas de tubo de acero, respaldo y asiento de madera
B-4	Pizarrón (tipo fijo)	7	Marco de acero, tabla de madera
B-5	Librería/estantes	14	De acero tipo abierto
B-6	Archivo	8	De acero con puerta de vidrio
B-7	Armario para utensilios de limpieza	8	De acero
C. Equipos de prácticas			
C-1	Máquina de escribir eléctrica	40	De tamaño A4
C-2	Regulador de voltaje	10	Para la conexión de 4 máquinas de escribir
C-3	Contómetro	40	Calculadora
C-4	Mesa para mecanografía	40	De madera, 600 (ancho) x 455 (prof.) x 710 (alt.) mm
C-5	Silla para mecanografía	40	Patas de tubo de acero, respaldo y asiento de vinilo
C-6	Mesa para computadora	10	Tablero de lámina metálica, 620 (ancho) x 700 (prof.) x 720 (alt.) mm
C-7	Silla para computación	20	Patas de tubo de acero, respaldo y asiento de vinilo
C-8	Mesa para impresora	3	Tablero de lámina metálica, 620 (ancho) x 700 (prof.) x 720 (alt.) mm
C-9	Pizarrón blanco	1	1.8 m x 1.2 m con marco de aluminio
D. Equipos de experimentos			
D-1	Microscopio monocular	2	Monocular, cabeza inclinada, aumento de 50x, 300x
D-2	Lupa	10	Desplegable; un juego de 2 lentes y un juego de 3 lentes
D-3	Mechero	10	Tipo bunsen para gas propano
D-4	Trípode con implementos	10	h=200 mm, tela metálica x 6
D-5	Mortero	10	120 ml
D-6	Juego de bickers	10	50, 100, 250 ml
D-7	Juego de Erlen Meyers	10	100, 250 ml
D-8	Juego de probetas	10	10, 50, 100 ml
D-9	Pipeta	10	25 ml
D-10	Porta objetos	5	Juego de 144 unidades
D-11	Cubre objetos	5	22 mm x 22 mm
D-12	Aros para soporte universal	10	
D-13	Doble nuez	10	
D-14	Juego de bandejas	5	220 x 300 x 50, 250 x 350 x 60, 320 x 420 x 70
D-15	Balanza de precisión	2	2,610 gr

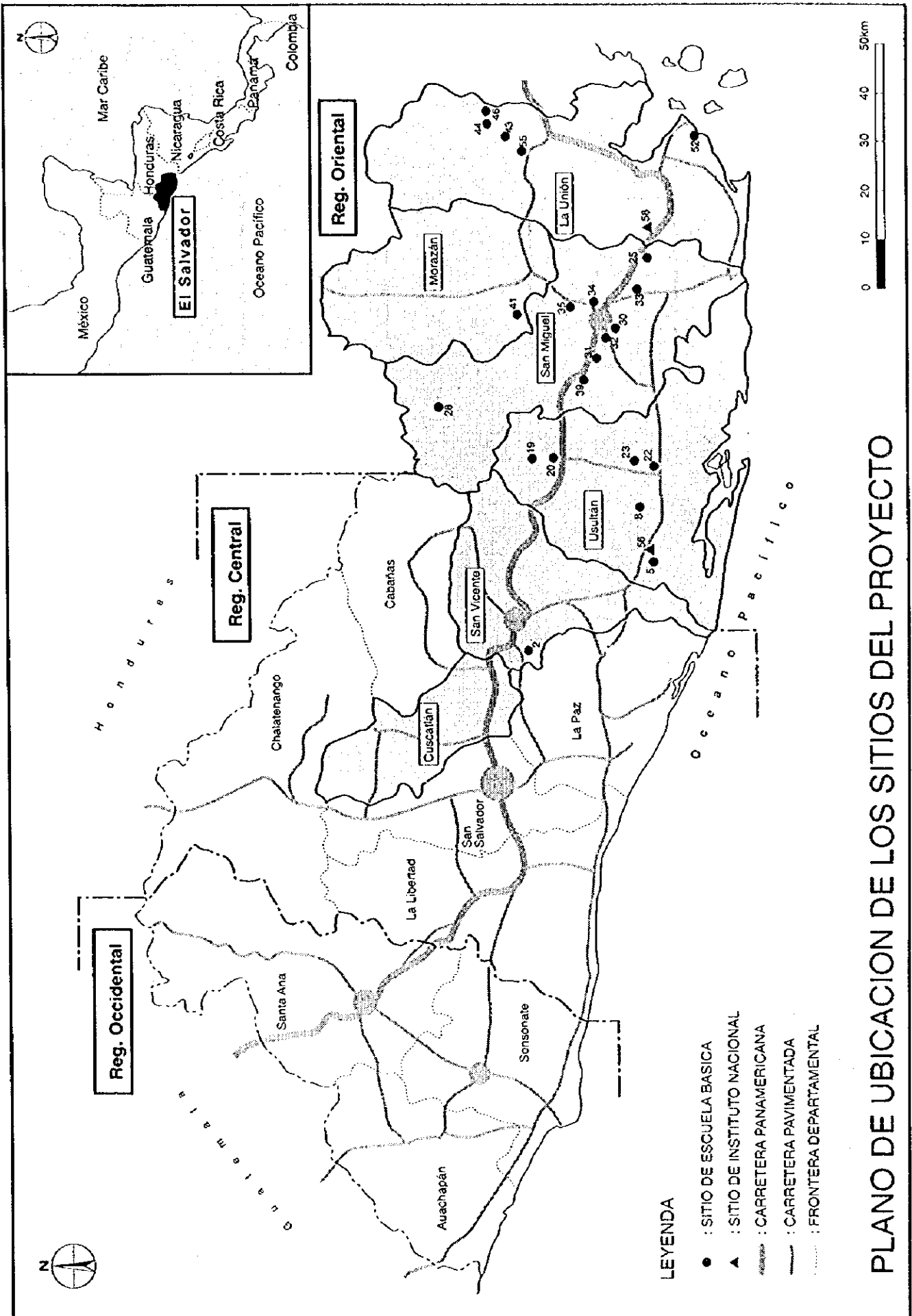
Nº	PRODUCTOS	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES
D-16	Modelo atómico	2	Maqueta de átomos
D-17	Termómetro para laboratorio	10	0 - 300°C
D-18	Soporte para tubo de ensayo	5	De madera ϕ 20 x 12
D-19	Gradilla	10	De madera
D-20	Juego de reglas metálicas	5	De acero inoxidable, de 1000 mm y de 300 mm
D-21	Péndulo	5	
D-22	Nivel	5	Tipo de burbuja de aluminio, de 300 mm
D-23	Tester	5	Para medición de corriente, tensión y resistencia eléctrica
D-24	Juego de embudos	10	55 mm y 70 mm
D-25	Soporte universal	10	De hierro
D-26	Pinza de extensión	10	
D-27	Pinza para crisol	10	180 mm
D-28	Barómetro	2	Aneroide 930 - 1,070 hPa (barómetro de pared)
D-29	Cronómetro	10	
D-30	Amperímetro	2	Tipo digital de 600 A, 600 V
Instituto Nacional de El Carmen			
B. Mobiliario para aula y sala de administración			
B-1	Pupitre de alumnos (40/aula)	280	Tipo unipersonal; patas de tubo de acero; respaldo y asiento de madera
B-2	Escritorio tipo cátedra	16	De acero, con cajones
B-3	Silla para docente	16	Patas de tubo de acero, respaldo y asiento de madera
B-4	Pizarrón (tipo fijo)	8	Marco de acero, tabla de madera
B-5	Librería/estantes	15	De acero tipo abierto
B-6	Archivo	9	De acero con puerta de vidrio
B-7	Armario para utensilios de limpieza	9	De acero
C. Equipos de prácticas			
C-1	Máquina de escribir eléctrica	40	De tamaño A4
C-2	Regulador de voltaje	10	Para la conexión de 4 máquinas de escribir
C-3	Contómetro	40	Calculadora
C-4	Mesa para mecanografía	40	De madera, 600 (ancho) x 455 (prof.) x 710 (alt.) mm
C-5	Silla para mecanografía	40	Patas de tubo de acero, respaldo y asiento de vinilo
C-6	Mesa para computadora	10	Tablero de lámina metálica, 620 (ancho) x 700 (prof.) x 720 (alt.) mm
C-7	Silla para computación	20	Patas de tubo de acero, respaldo y asiento de vinilo
C-8	Mesa para impresora	3	Tablero de lámina metálica, 620 (ancho) x 700 (prof.) x 720 (alt.) mm
C-9	Pizarón blanco	1	1.8 m x 1.2 m con marco de aluminio
D. Equipos de experimentos			
D-1	Microscopio monocular	2	Monocular, cabeza inclinada, aumento de 50x, 300x
D-2	Lupa	10	Desplegable; un juego de 2 lentes y un juego de 3 lentes
D-3	Mechero	10	Tipo bunsen para gas propano
D-4	Trípode con implementos	10	h=200 mm, tela metálica x 6
D-5	Mortero	10	120 ml
D-6	Juego de bickers	10	50, 100, 250 ml
D-7	Juego de Erlen Meyers	10	100, 250 ml
D-8	Juego de probetas	10	10, 50, 100 ml
D-9	Pipeta	10	25 ml
D-10	Porta objetos	5	Juego de 144 unidades
D-11	Cubre objetos	5	22 mm x 22 mm

N°	PRODUCTOS	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES
D-12	Aros para soporte universal	10	
D-13	Doble nuez	10	
D-14	Juego de bandejas	5	220 x 300 x 50, 250 x 350 x 60, 320 x 420 x 70
D-15	Balanza de precisión	2	2,610 gr
D-16	Modelo atómico	2	Maqueta de átomos
D-17	Termómetro para laboratorio	10	0 - 300°C
D-18	Soporte para tubo de ensayo	5	De madera ϕ 20 x 12
D-19	Gradilla	10	De madera
D-20	Juego de reglas metálicas	5	De acero inoxidable, de 1000 mm y de 300 mm
D-21	Péndulo	5	
D-22	Nivel	5	Tipo de burbuja de aluminio, de 300 mm
D-23	Tester	5	Para medición de corriente, tensión y resistencia eléctrica
D-24	Juego de embudos	10	55 mm y 70 mm
D-25	Soporte universal	10	De hierro
D-26	Pinza de extensión	10	
D-27	Pinza para crisol	10	180 mm
D-28	Barómetro	2	Aneróide 930 - 1,070 hPa (barómetro de pared)
D-29	Cronómetro	10	
D-30	Amperímetro	2	Tipo digital de 600A, 600V

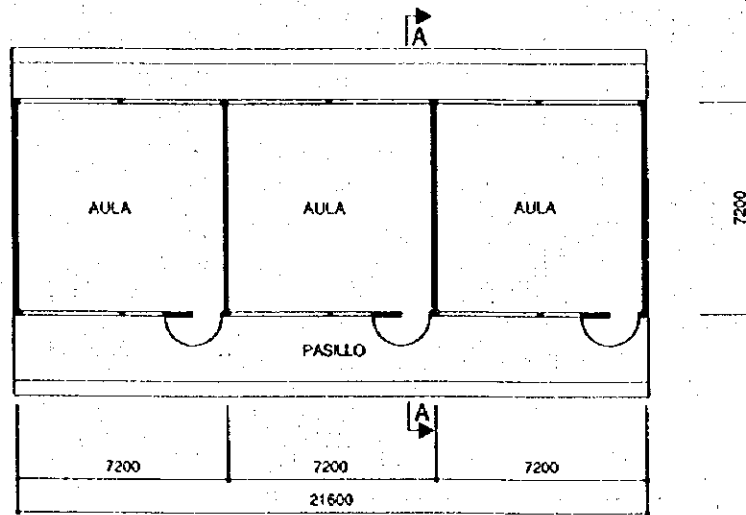
(4) Planos de Diseño Básico

Se presentan los planos de diseño básico del presente Proyecto a partir de la siguiente página.

- 1) Plano de Ubicación de los Sitios del Proyecto
- 2) Edificio de 3 Aulas de Educación Básica (Planta, Elevación y Sección)
- 3) Edificio de 3D de Educación Básica (Planta, Elevación y Sección)
- 4) Edificio de 4D de Educación Básica (Planta, Elevación y Sección)
- 5) Servicios Sanitarios de Educación Básica (Planta, Elevación y Sección)
- 6) Edificio de 3 Aulas de Educación Media (Planta, Elevación y Sección)
- 7) Edificio de 4 Aulas de Educación Media (Planta, Elevación y Sección)
- 8) Edificio de Salas de Prácticas de Educación Media (Planta, Elevación y Sección)
- 9) Servicios Sanitarios de Educación Media (Planta, Elevación y Sección)



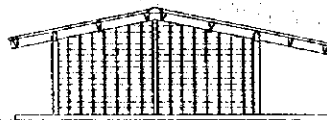
0 5 10m



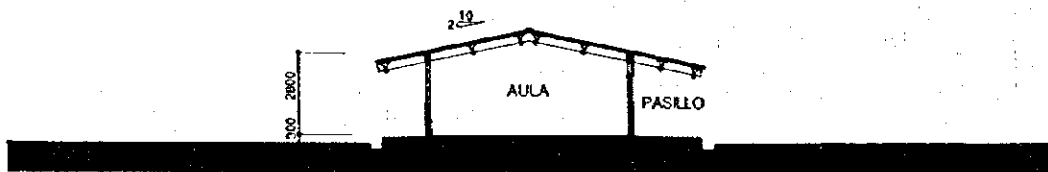
PLANTA



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL

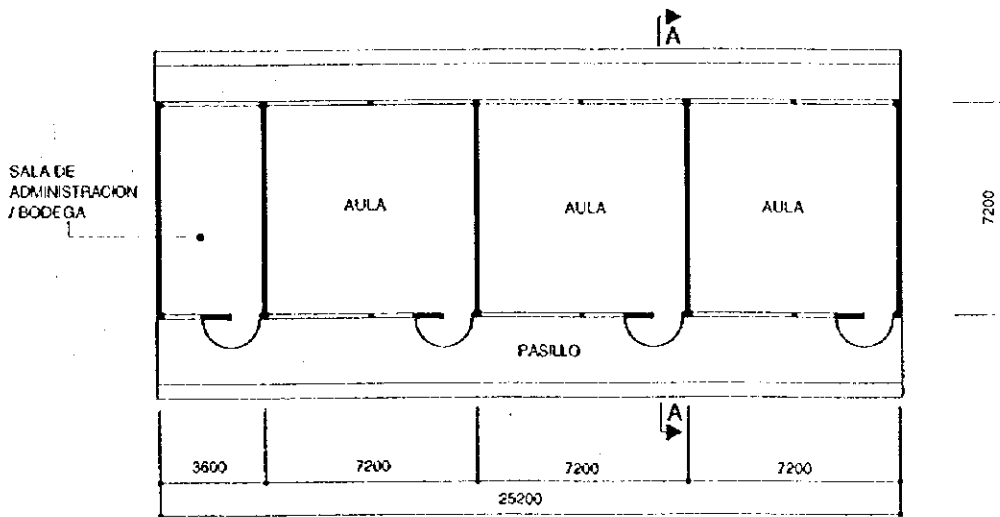


SECCION A-A

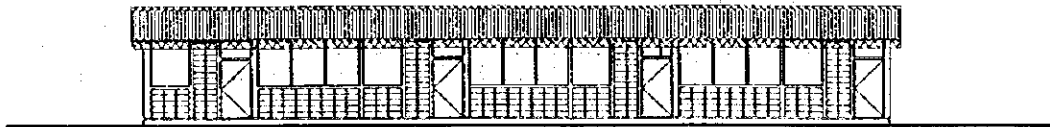
EDIFICIO DE TIPO 3 AULAS DE EDUCACION BASICA
(PLANTA / ELEVACION / SECCION)

EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III)
REPUBLICA DE EL SALVADOR

0 5 10m



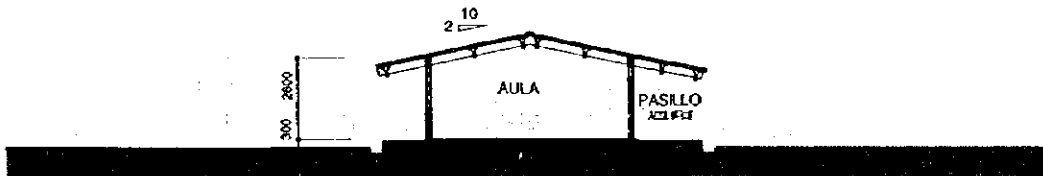
PLANTA



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL

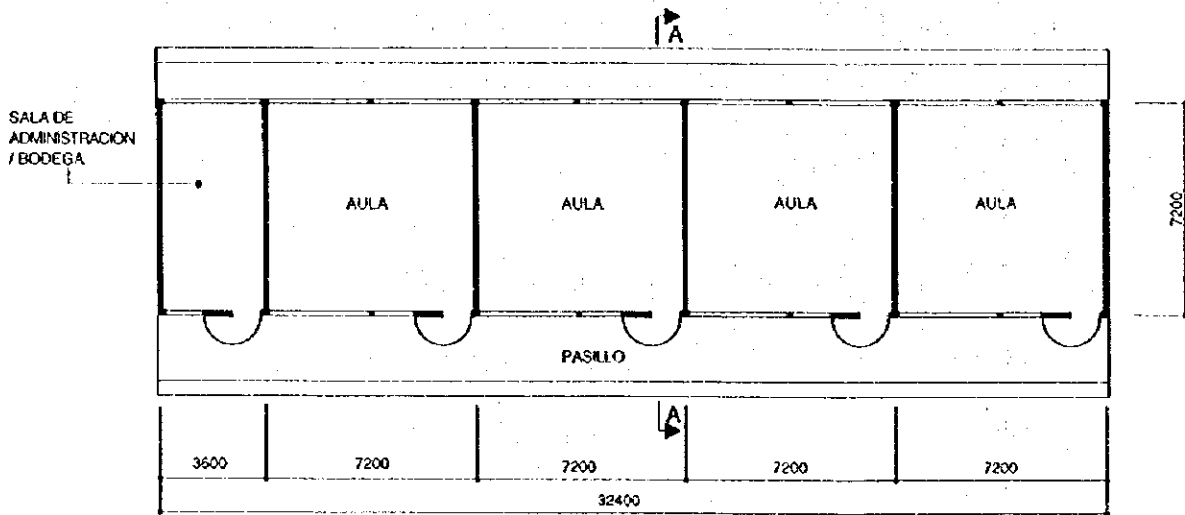


SECCION A-A

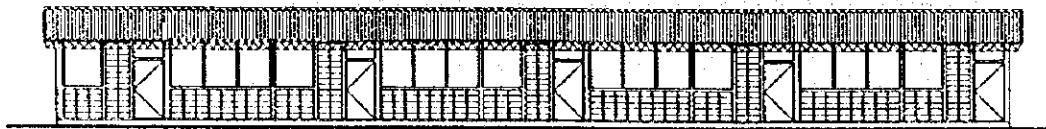
EDIFICIO DE TIPO 3D AULAS DE EDUCACION BASICA
(PLANTA / ELEVACION / SECCION)

EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III)
REPUBLICA DE EL SALVADOR

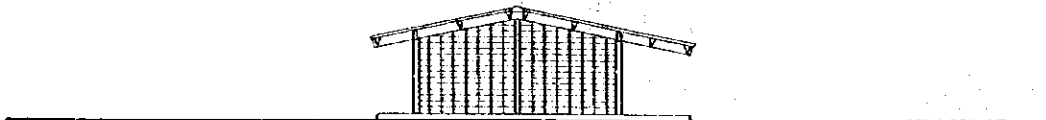
0 5 10m



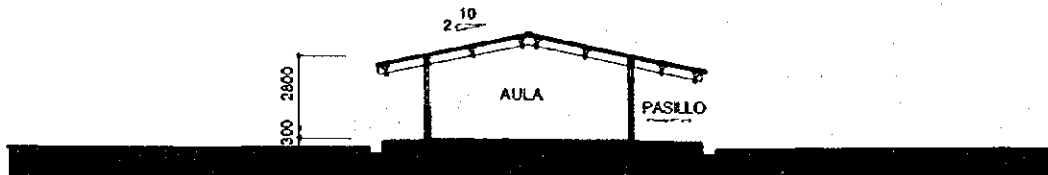
PLANTA



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL

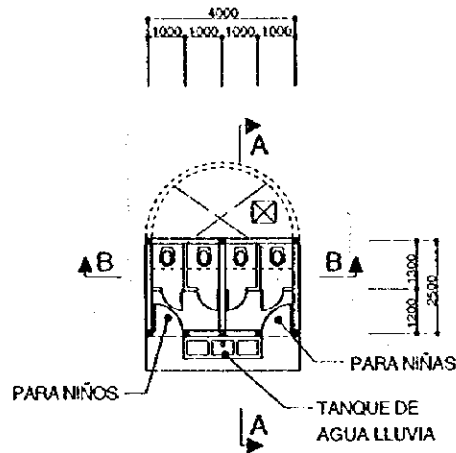


SECCION A-A

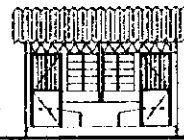
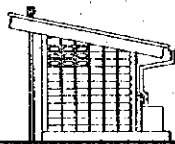
EDIFICIO DE TIPO 4D AULAS DE EDUCACION BASICA
(PLANTA / ELEVACION / SECCION)

EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III)
REPUBLICA DE EL SALVADOR

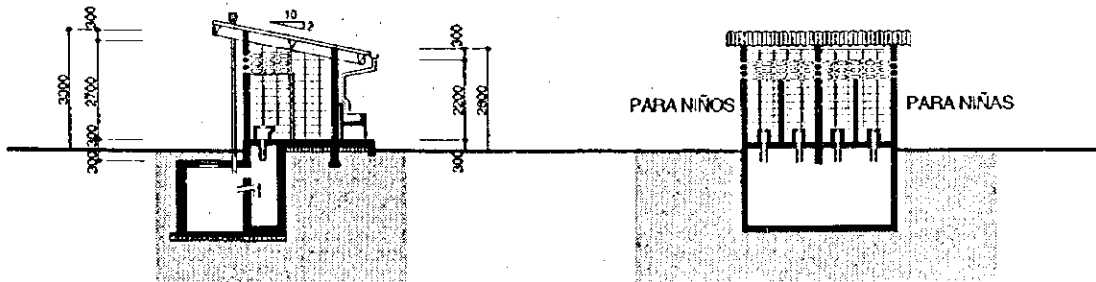
0 5 10m



PLANTA



ELEVACION



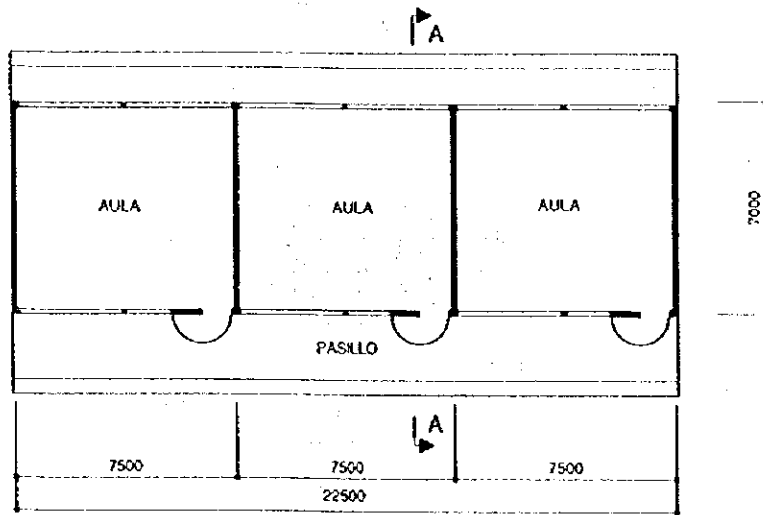
SECCION A-A

SECCION B-B

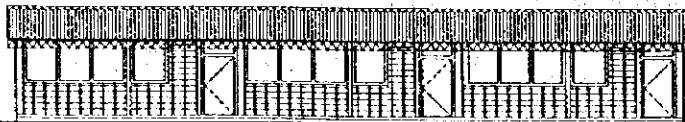
SERVICIOS SANITARIOS EDUCACION BASICA
(PLANTA / ELEVACION / SECCION)

EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTIONS NACIONALES (II)
REPUBLICA DE EL SALVADOR

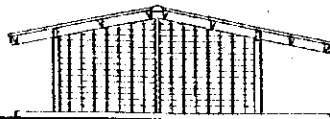
0 5 10m



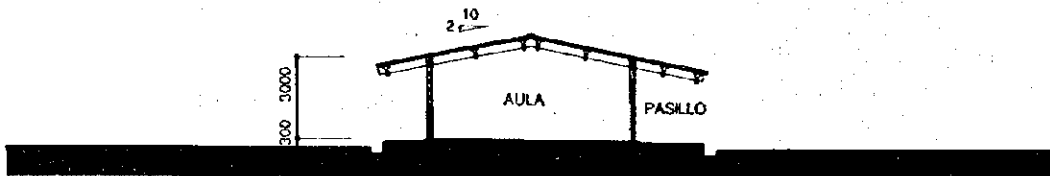
PLANTA



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL

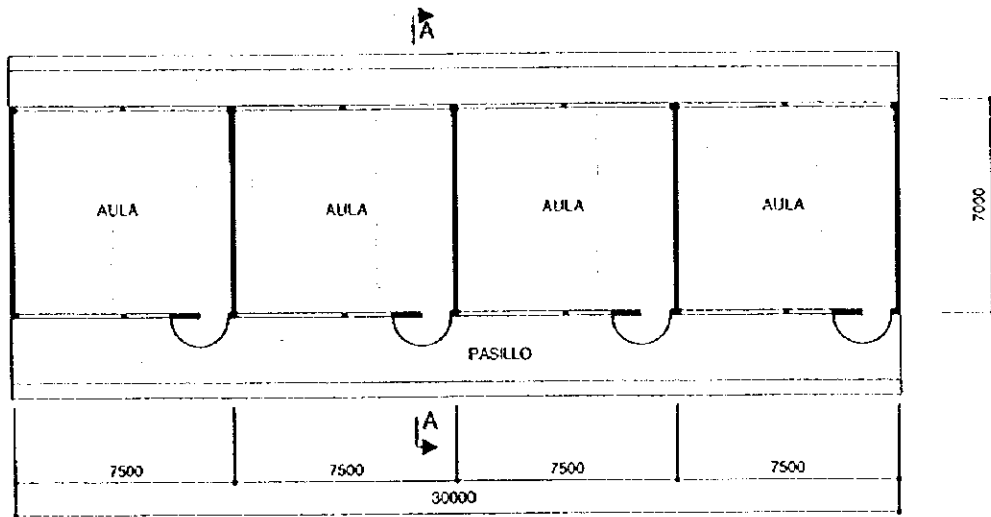


SECCION A-A

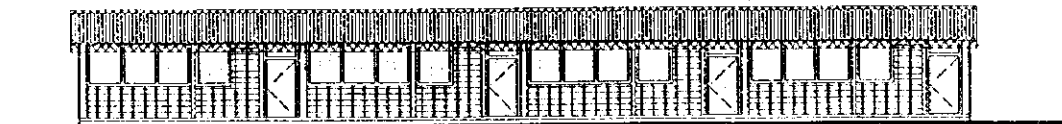
EDIFICIO DE TIPO 3 AULAS DE EDUCACION MEDIA
(PLANTA / ELEVACION / SECCION)

EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III)
REPUBLICA DE EL SALVADOR

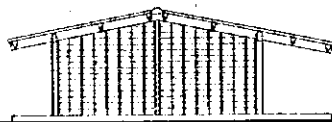
0 5 10m



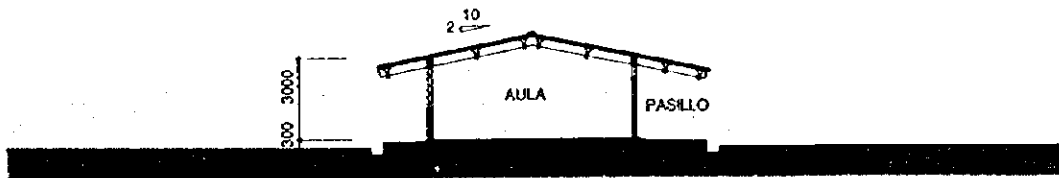
PLANTA



ELEVACION FRONTAL



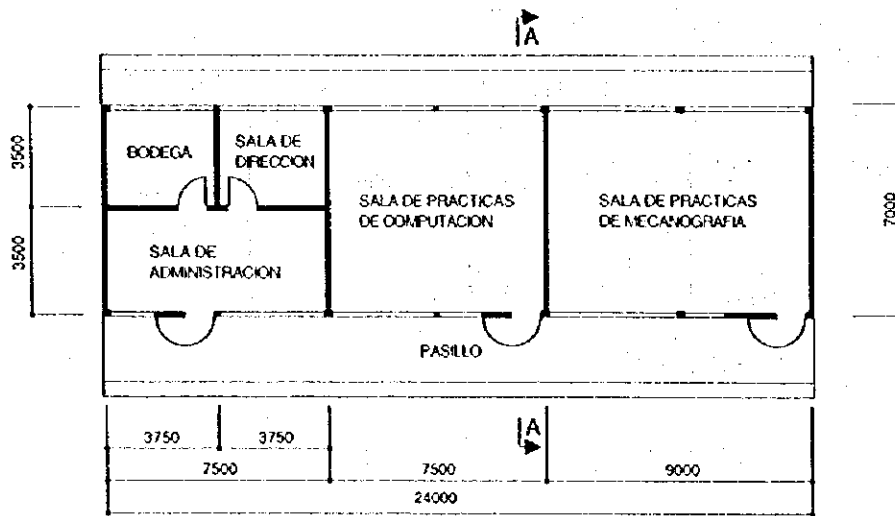
ELEVACION LATERAL



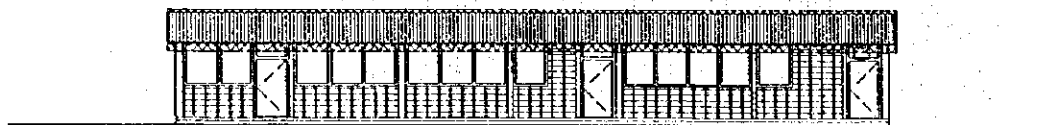
SECCION A-A

EDIFICIO DE TIPO 4 AULAS DE EDUCACION MEDIA
(PLANTA / ELEVACION / SECCION)

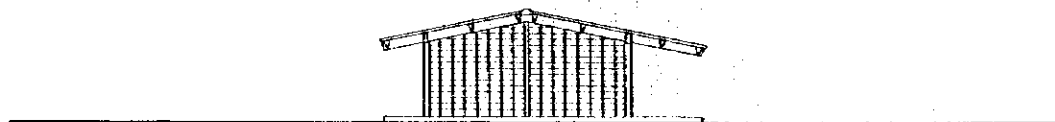
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTOS NACIONALES (III)
REPUBLICA DE EL SALVADOR



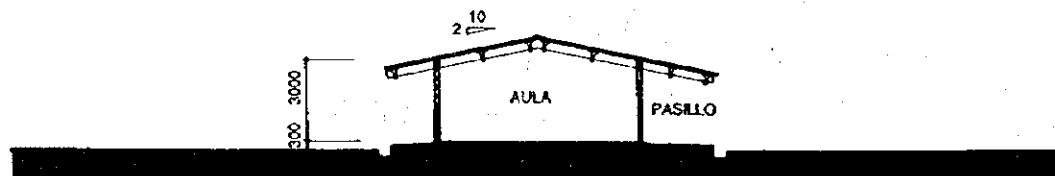
PLANTA



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL

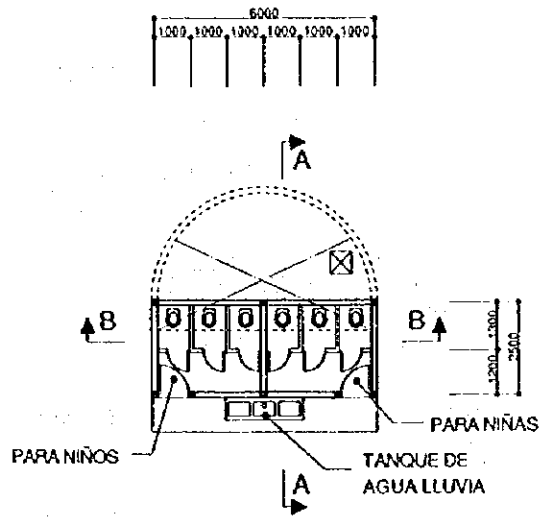


SECCION A-A

EDIFICIO DE SALAS DE PRACTICAS
DE EDUCACION MEDIA
(PLANTA/ELEVACION/SECCION)

EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTIONS NACIONALES (III)
REPUBLICA DE EL SALVADOR

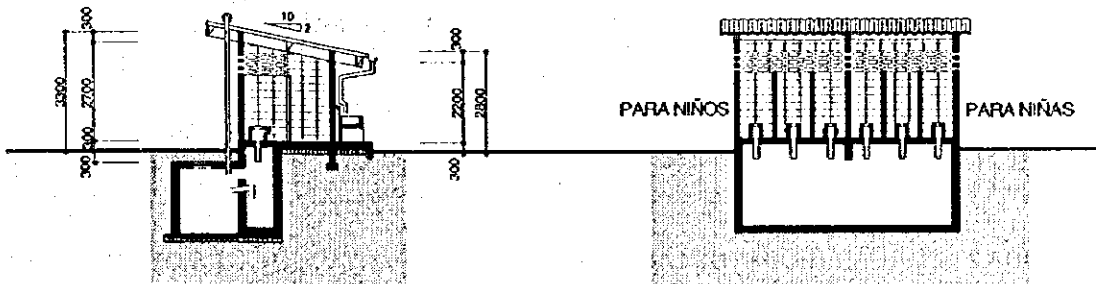
0 5 10m



PLANTA



ELEVACION



SECCION A-A

SECCION B-B

SERVICIOS SANITARIOS EDUCACION MEDIA
(PLANTA/ELEVACION/SECCION)

EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LAS ESCUELAS DE
EDUCACION BASICA E INSTITUTIONS NACIONALES (III)
REPUBLICA DE EL SALVADOR

2-4 Régimen de Ejecución del Proyecto

2-4-1 Organización

El Ministerio de Educación es el organismo ejecutor del Proyecto y el Departamento de Infraestructura Educativa del mismo ministerio se encargará de la supervisión de las obras de construcción y de la implementación del mobiliario y equipos, además de la ejecución de los ítems de la responsabilidad de la parte salvadoreña. Después de la finalización de la construcción de las instalaciones del Proyecto, las Direcciones Departamentales de Educación y las comunidades locales se encargarán del mantenimiento de los centros educativos, y el Ministerio de Educación, a su vez, asumirá la responsabilidad final.

La Dirección Nacional de Educación será responsable de la educación básica y la media, y el Departamento de Infraestructura Educativa será responsable de las normas de diseño, la gestión administrativa y la ejecución del mantenimiento de las instalaciones construidas. El Ministerio abarca las Direcciones Departamentales de Educación, las cuales consisten en la Dirección, la Coordinación Administrativa, la Coordinación Educativa y la Supervisión Departamental (Se muestra abajo el organigrama de las Direcciones Departamentales de Educación). Las Direcciones Departamentales de Educación atienden a los centros educativos correspondientes a cada área administrativa de las Direcciones.

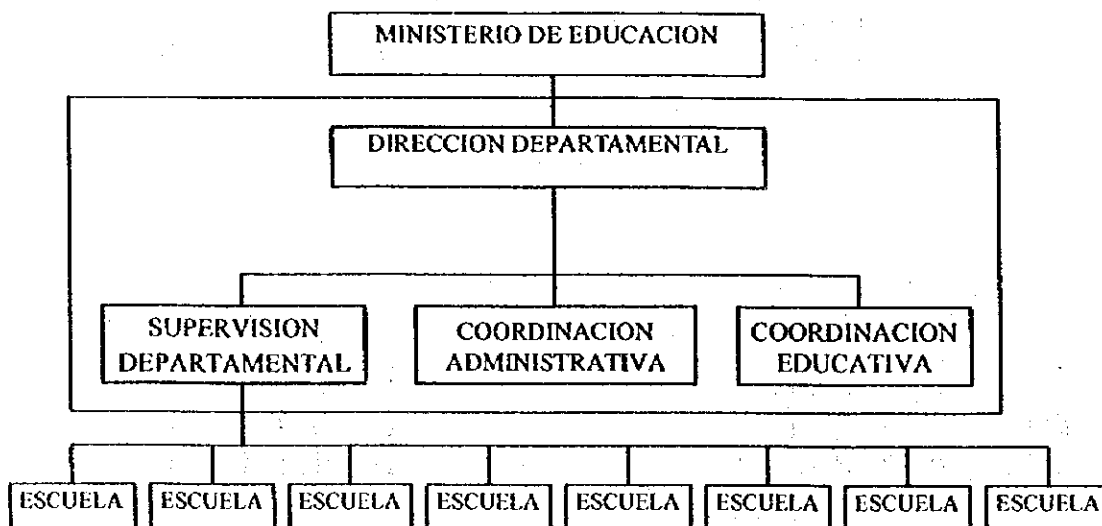


FIGURA 23 ORGANIGRAMA DE LAS DIRECCIONES DEPARTAMENTALES DE EDUCACION

A través de la política de descentralización de los servicios educativos, el Ministerio está impulsando la transferencia de las competencias y la toma de decisiones a las Direcciones Departamentales de Educación. Por otro lado, La participación directa de las comunidades, incluidas las asociaciones de padres de familia, está difundida ampliamente en la administración de las escuelas. Actualmente la administración de las escuelas se está llevando a cabo por los CDE

formados por los padres de familia y los representantes de la comunidad (Consejo Directivo Escolar: una organización directiva de las escuelas administradas tradicionalmente por el Ministerio de Educación) o las ACE (Asociación Comunal para la Educación: una asociación creada a través de la implementación del programa EDUCO), asumiendo la competencia, responsabilidades y toma de decisiones de la selección y contratación de maestros, mantenimiento de las instalaciones escolares, etc.

TABLA 14 ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO DE LAS ESCUELAS

CONCEPTOS	ITEMS	DESCRIPCION	MINED	ESCUELAS (CDE Y ACE)
Administración	Docentes	Presupuesto, capacitación, recomendación	○	
		Contratación, despido, pago de sueldos, evaluación		○
	Gestión administrativa	Compras, registro contable		○
Mantenimiento		Presupuesto, transferencia de fondos	○	○*
		Ejecución de obras de reparaciones y reforma, suministro de materiales		○

* Fondos coleccionados por eventos, etc.

2-4-2 Presupuesto

El presupuesto del Ministerio de Educación viene ocupando un 14-15% del presupuesto nacional desde el año 1993. En proporción al crecimiento del presupuesto nacional, el monto presupuestario del Ministerio viene creciendo alrededor del 20% cada año. Dentro de las partidas del presupuesto del Ministerio de Educación, los gastos personales ocupan un 65-70%, de los cuales un 80% se dedica a los sueldos de los docentes. Los gastos de mantenimiento de las instalaciones, mobiliario y equipos forman parte de las partidas de Servicios no Personales y la de Maquinaria, equipos y bienes capitalizables, ocupando cada año un 1% del presupuesto del Ministerio de Educación.

De los distintos niveles educativos, la educación básica, la educación preescolar y la educación media son las que tienen mayor prioridad presupuestaria por este orden, de las cuales la educación básica es la que tiene mayor peso presupuestario ocupando un 80% del monto total del presupuesto en el sector educativo.

TABLA 15 PRESUPUESTO NACIONAL Y DEL MINISTERIO DE EDUCACION

(En millones de colones)

DESCRIPCIONES	1993	1994	1995	1996	1997	1998
(a) Presupuesto del Ministerio de Educación	1,106.1	1,405.4	1,755.7	2,086.2	2,446.4	2,722.0
(a-1) Gastos de personal	898.5	1,089.6	1,252.6	1,400.6	1,604.3	1,714.9
(a-2) Bienes de consumo	31.8	40.1	67.0	105.8	49.9	32.8
(a-3) Servicios aparte de personal	58.9	110.8	252.2	333.5	429.3	450.8
(a-4) Maquinaria, equipos y bienes capitalizables	13.0	16.3	13.0	34.5	160.0	63.0
(a-5) Transferencias	103.9	148.6	170.9	211.8	202.9	460.5
(b) Presupuesto nacional	7,636	9,583	11,753	14,815	15,802	16,583
Proporción del presupuesto del MINED sobre el presupuesto nacional (%)	14.4	14.6	14.9	14.0	15.4	16.4

Fuentes) Memoria de Labores, 1996-1997, MINED y otros datos del MINED

TABLA 16 PRESUPUESTOS POR NIVEL EDUCATIVO (En millones de colones)

NIVEL EDUCATIVO	1996	1997	1998
Educación preescolar	174	191	192
Educación básica	1,207	1,351	1,451
Educación media	143	142	157
Educación superior	5	5	5
Educación de adultos	19	13	14

Nota 1) No hay datos disponibles de la educación especial ni de la educación vocacional.

Nota 2) US\$ 1 = 8.75 colones

El Bono de la Calidad Educativa es uno de los fondos que el Ministerio de Educación transfiere a los centros educativos para su gestión y mantenimiento de la infraestructura. Estos fondos se utilizan prioritariamente en las reparaciones menores del mobiliario, equipos e instalaciones, adquisición de los materiales didácticos, libros de texto, mobiliario y equipos, y los materiales para la capacitación de los maestros. De la totalidad de los gastos elegibles de estos fondos, los rubros de mayor proporción son los tres siguientes: el mantenimiento de mobiliario, equipo e instalación (32%); la adquisición de los materiales didácticos de apoyo como mapas (24%); y la adquisición de mobiliario y equipos escolares (17%), ocupando un 75% del monto total de los fondos. Después de estos análisis de los gastos, el Ministerio de Educación transfiere los montos mínimos necesarios para la gestión y mantenimiento de los centros educativos a través de los fondos del Bono de la Calidad Educativa.

En 1996, el fondo del Bono de la Calidad Educativa se comenzó a aplicar en un plan piloto con los fondos de A.I.D. de los Estados Unidos de América, transfiriendo a 1,450 escuelas un monto interanual de 9,000 colones por escuela. En 1997, todos los centros educativos nacionales recibieron el Bono mediante el préstamo del BID, transfiriéndose los distintos montos según el

número de secciones que tiene cada centro educativo (por ejemplo, 9,500 colones hasta 2 secciones por año y 12,000 colones de 3 a 10 secciones por año).

Por otro lado, las escuelas del programa EDUCO, uno de sus objetivos es mejorar la cobertura de la educación básica en las zonas rurales, reciben 300 colones mensuales para los gastos de operación, material gastable y otros gastos para la administración de las escuelas, además del Bono de la Calidad Educativa.

El ingreso promedio para la gestión y mantenimiento de las escuelas en las que se hizo el presente Estudio de Diseño Básico aumentó significativamente de 6,700 colones en 1996 a 11,000 colones en 1997 (ANEXO 12). Esto se debe a que en 1996 no todas las escuelas recibieron el Bono porque fue el año del plan piloto, en cambio en 1997 no sólo todas las escuelas públicas recibieron el Bono sino que también el monto de la transferencia propiamente dicha del Bono aumentó. Las grandes diferencias que se observan en los gastos de mantenimiento entre las escuelas se deben a las diferentes situaciones: a veces los registros de las escuelas no son muy exactos; existen escuelas que deducen el remanente del Bono porque tienen que reintegrar el saldo al Ministerio de Educación; además las escuelas EDUCO reciben fondos para la operación del mismo programa, etc.

El ministerio de Educación, a través de la reforma educativa mediante la modernización educativa, prevé continuar la transferencia de los fondos del Bono de la Calidad Educativa para los años futuros, asimismo se observa el aumento de los montos presupuestarios para los gastos de operación y mantenimiento en comparación con los de las Fases I y II del Proyecto, por los cuales se justifica como factible la implementación del Proyecto.

2-4-3 El Personal y Su Nivel Técnico

(I) Personal del Organismo Ejecutor

El organismo ejecutor del Proyecto de la parte salvadoreña es el Departamento de Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación. Este Departamento consiste en el Area Administrativa y tres unidades técnicas que abarcan el personal técnico como arquitectos, etc.; el Area de Formulación y Diseño de Proyectos, el Area de Programación y Costos y el Area de Seguimiento y Mantenimiento. El Departamento se viene encargando de todas las gestiones de las distintas etapas en las Fases I y II del Proyecto; como el diseño básico, el diseño detallado y la licitación hasta la ejecución. En el organigrama del Ministerio de Educación, el Departamento de Infraestructura Educativa ocupa un lugar que goza de una relación directa con los titulares del Ministerio, y tiene una buena canalización de informaciones, y de dirección y coordinación con las Direcciones Departamentales. En el Estudio de Diseño Básico de la Fase III del Proyecto, este Departamento hace de coordinador-representante del Ministerio. Como puede notarse, por lo antes expuesto, está garantizado el nivel técnico como el personal del organismo ejecutor del Proyecto, y se justifica como realizable el Proyecto.

(2) Personal Docente

En El Salvador, por la falta actual de infraestructura educativa, hay personas calificadas que no pueden trabajar como docentes, por lo que hay una gran disponibilidad de suministrar personal docente si se construyeran las infraestructuras adecuadas. En las zonas rurales, los maestros no solían durar mucho en los trabajos de docente en las escuelas, porque la mayoría venía de otras regiones con diferentes costumbres de vida. Este problema se está resolviendo ya que actualmente se tiende a seleccionar a las personas que viven en la misma zona como docentes de la escuela, siendo éste uno de los efectos positivos de la descentralización educativa.

El ministerio de Educación ha previsto aumentar los sueldos del personal docente (12%) y contratar a 300 docentes nuevos de educación básica con el presupuesto para el ejercicio 1999. Se estima factible asegurar el personal docente nuevo teniendo en cuenta la estabilidad del ingreso gracias a la buena situación económica del país. Por si fuera poco, se espera el mejoramiento del nivel del personal docente a través de la realización de las capacitaciones del personal docente en activo como parte integral del Plan Decenal de Educación.