UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE DESARROLLO

Tesis para la obtención del grado de Máster en Gerencia de Proyectos de Desarrollo

TTULO DE LA TESIS

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DE LA "ESCUELA DE EDUCACIÓN ESPECIAL CARLOS FONSECA AMADOR",
EN EL MUNICIPIO DE JINOTEPE, DEPARTAMENTO DE CARAZO"

Elaborado por:

- ✓ Arq. Gloria Eneyda Asensio Arroyo
- ✓ Arq. Whaleska de los Ángeles Velásquez Díaz

Tutor de tesis:

- ✓ Msc. Ing. Raúl Madrigal Bravo

Managua Nicaragua, Septiembre, 2017

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a **Dios**, que me acompaña en mí caminar por la vida y que me da ha dado las fuerzas necesarias para culminar esta meta.

A mis padres, **Gloria Arroyo Cardoza** y **Mario Asensio Flórez**, quienes creen en mí y siempre están apoyándome incondicionalmente en mi crecimiento personal y profesional.

A mi esposo, **Carlos Marenco Ortiz**, por su apoyo, paciencia y aportes en todo momento.

A mis hijos, **Adriana Paola** y **Carlos Aurelio**, quienes me inspiran para ser mejor cada día.

A cada uno de los docentes e involucrados en mi crecimiento académico en Posgrado de la Universidad Nacional de Ingeniería, por compartir sus conocimientos y apoyo en las gestiones necesarias para la obtención del título de Master en Gerencia de Proyectos de Desarrollo.

DEDICATORIA

A **Dios Todopoderoso y a la Virgen Santísima**, en los que deposito mi Fe y mi confianza, que me han ayudado día a día, por haberme dado la oportunidad de realizar y concluir esta gran meta en mi vida.

A mis padres **Clarisa Díaz y Luis Ángel Velásquez**, quienes hicieron todo en la vida para que yo pudiera superarme y llegar a ser lo que soy, por estar **SIEMPRE** mi lado.

A mi mamita **Thelma García,** por su gran amor, paciencia y comprensión, no me alcanzan los días de mi vida para agradecerte todo lo que haces por mí; por este sueño en los que sacrifiqué el tiempo de estar de estar contigo, tengo Fe en el Señor que estarás conmigo mucho tiempo más.

A mis hermanos Lynda Fabiola y Luis Ángel (q.e.p.d)**,** siempre presente en mi vida.

A mis Ángeles del cielo mi papito Luis Ángel, y mi querido y adorado hermano, quien nos cuida cada día… siempre presentes.

A la niña **Grelamar**, Dios, la Virgen y los ángeles del cielo te protejan siempre… tú has sido mi inspiración para esta gran meta.

Al personal de postgrado involucrados en el desarrollo de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Desarrollo, quienes contribuyeron a la culminación satisfactoria de este grado académico.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a **Dios** por darnos perseverancia, paciencia y la sabiduría necesaria para culminar esta gran meta; a **nuestras familias**, por la comprensión y el apoyo incondicional que nos han brindado a lo largo de este camino.

A todos aquellos **colegas, amigos y compañeros,** que de una u otra manera aportaron con sus conocimientos y experiencia.

Al personal de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, por brindarnos la información requerida, acceso a la escuela y apoyo en las coordinaciones con las instituciones involucradas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
UNI-DEPEC

Managua, 17 de Mayo de 2017

Arq. Gloria Eneyda Asensio Arroyo
Arq. Whaleska de los Ángeles Velásquez Díaz
Sus manos.-

Estimadas estudiantes:

*El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que se ha procedido a revisar el protocolo de Tesina titulado "**Estudio de pre factibilidad para el reemplazo y equipamiento de la Escuela de educación especial Carlos Fonseca Amador, en el Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo.**", como requisito para ser desarrollado en el trabajo final y poder optar al título de Máster en Gerencia de Proyectos de Desarrollo, Tutor: MSc. Raúl Madrigal Bravo.*

El protocolo cumple con lo establecido en la normativa de la Universidad, por tanto, se da por aprobado.

Sin más a que referirme y en espera de su atención a la presente, le saludo.

Atentamente,

Ing. Freddy González López MSc.
Director de Posgrado

Cc.: Archivo

Avenida Universitaria, apdo. 5595* Teléfono: 2278-1457, 2270-5612, 2277-2728.

Managua, 15 Agosto del 2017

Ingeniero
Freddy González
Director de Posgrado
Universidad Nacional de Ingeniería
Sus Manos.

Estimado Ing. González,

Reciba un cordial saludo, tengo el agrado de dirigirme a usted con el objetivo hacer de su conocimiento que como tutor designado de la tesis "Estudio de prefactibilidad para el Reemplazo y Equipamiento de la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", en el Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo" apruebo formalmente el contenido y estructura del documento elaborado por la Arquitecta Gloria Asensio y la Arquitecta Whaleska Velásquez.

Habiendo concluido la asistencia y revisión del trabajo de investigación por parte de los tesistas, el documento cumple con todos los requerimientos para optar por el título de Master en Gerencia de Proyectos de Desarrollo. Por lo tanto, certifico la presente tesis sobre la base de mis conocimientos y experiencia, estando preparados los tesistas para su respectiva defensa.

Sin más a que referirme, y agradeciendo de ante mano su atención a la presente me despido deseándole éxito en sus labores.

Atentamente,

VoBo Msc. Raúl Madrigal
Docente UNAN- MANAGUA
C.c. Archivo

RESUMEN DE LA TESIS

El presente **Estudio de Prefactibilidad Reemplazo y Equipamiento de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, en el Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo,** tiene como objetivo determinar la viabilidad del proyecto para que el Ministerio de Educación, mejore la calidad de los servicios brindados abordando los aspectos de infraestructura y equipamiento a 145 niños y jóvenes en las edades de cero a dieciocho años de manera que se integren de manera positiva en la sociedad.

En este estudio se inicia con la identificación del problema que actualmente presenta la EEE CFA, con el uso de la herramienta a de Marco Lógico, (en el que se incluye el Análisis de Involucrados, Análisis de Problemas, Análisis de Objetivos, Análisis de Alternativas de Solución y finalmente la Matriz de Marco Lógico) posteriormente se realiza la etapa de Formulación del proyecto a través de la aplicación de metodologías y herramientas de análisis (Estudio de Técnico, Estudio de Mercado, Evaluación Financiera y Evaluación Socio Económica).

Mediante el Estudio de Mercado se pudo concluir que tanto los padres de familia, con hijos con necesidades especiales educativas, docentes involucrados y directora, manifiestan tener limitaciones en la atención, así como también el poder contar con una escuela que tenga local propio, con ambientes escolares adecuados, equipados y diseñados a sus necesidades.

Según esto, en el Estudio Técnico se determinó la disponibilidad de un terreno nuevo para el reemplazo del centro, determinándose su capacidad. Este proyecto se ajusta a las políticas educativas del Estado de Nicaragua, mediante sus planes y programas de educación inclusiva.

El proyecto se evalúa financieramente además de una evaluación socio económico, este último como herramienta aplicada a proyectos de carácter social en la que se prioriza el búsqueda del beneficio de la población involucrada.

Contenido

RESUMEN DE LA TESIS VI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES XII
ÍNDICE DE TABLAS XIII
I. INTRODUCCIÓN 1
II. ANTECEDENTES 2
III. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN 3
IV. OBJETIVOS 4
IV.1 Objetivo General 4
IV.2 Objetivos Específicos 4
V. JUSTIFICACIÓN 5
VI. MARCO TEÓRICO 7
VI.1 Proyectos 7
VI.2 Marco Lógico 8
VI.3 Estudio de mercado 11
VI.3.1 Definición del Servicio 11
VI.3.2 Caracterización del mercado: 11
VI.3.3 Análisis de Demanda 11
VI.3.4 Análisis de la Oferta 12
VI.3.5 Análisis de Precios 12
VI.3.6 Estudio de Comercialización 12
VI.4 Estudio técnico 13
VI.4.1 Determinación del Tamaño Óptimo del Proyecto: 13
VI.4.2 Localización Óptima del Proyecto 14
VI.4.3 Tecnología del Proyecto 14
VI.4.4 Análisis Administrativo, Organizacional Y Legal 14
VI.5 Evaluación financiera 15
VI.5.1 Costo de inversión 16
VI.5.2 Gasto de operación y mantenimiento 16
VI.5.3 Sostenibilidad del proyecto 16
VI.5.4 Flujo de caja 17
VI.5.5 Tasa de descuento 17
VI.5.6 Cálculo de indicadores financieros 18
VI.5.7 Análisis de sensibilidad 19
VI.6 Evaluación socio - económica 19

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 23
VII.1 Tipo de investigación. 23
VII.2 Población y muestra. 24
VII.3 Descripción de las fuentes de información 25
VII.3.1 Fuentes Primarias: 25
VII.3.2 Fuente Secundaria 25
VII.4 Tipos de información necesaria de las fuentes. 26
VII.5 Construcción de instrumentos para recopilar la información. 28
VII.6 Procesamiento para la recopilación de datos de información. 28
VII.7 Recolección y ordenamiento de datos 28
VII.7.1 Tipo de Análisis de la Información Procesada 30
VIII. IDENTIFICACIÓN del problema y alternativas de solución 32
VIII.1 Identificación del Problema 32
VIII.2 Análisis de involucrados 35
VIII.3 Análisis del problema 38
VIII.4 Análisis de objetivos 39
VIII.5 Identificación de alternativas de solución al problema 40
VIII.6 Estructura Analítica del Proyecto 42
VIII.7 Matriz de Marco Lógico 44
VIII.8 Conclusiones de la identificación del problema y alternativas 47
IX. Estudio de Mercado 49
IX.1 Objetivos del Estudio de Mercado 49
IX.1.1 Objetivo General 49
IX.1.2 Objetivos Específicos 49
IX.2 Metodología. 50
IX.2.1 Población 50
IX.2.2 Muestra. 50
IX.2.3 Fuentes Primarias. 51
IX.3 Definición del Servicio del Proyecto. 52
IX.4 Análisis de la demanda 54
IX.4.1 Proyección de la demanda 56
IX.5 Análisis de la Oferta. 57
IX.5.1 Proyección de la oferta 62
IX.6 Precios. 63
IX.7 Promoción. 65

IX.8 Conclusiones del Estudio de Mercado.....67
X. ESTUDIO TÉCNICO.....70
X.1 Objetivos del estudio técnico. 70
X.1.1 Objetivo General. 70
X.1.2 Objetivos específicos. 70
X.2 Análisis técnico de las alternativas 71
X.2.1 Localización del proyecto. 71
X.2.2 El tamaño 75
X.2.3 La tecnología 76
X.3 Descripción del proceso productivo (Obras Físicas).....79
X.3.1 Flujo establecido para la optimización del proceso. 79
X.4 Cronograma de Actividades del Proyecto. 83
X.5 Características Técnicas de la infraestructura. 83
X.5.1 Diseño Arquitectónico. 84
X.5.2 Equipamiento de los espacios arquitectónicos..... 90
X.6 Análisis Administrativo Organizacional y Legal. 97
X.6.1 Propuesta Organizativa. 97
X.6.2 Organización para la Ejecución. 102
X.7 Aspectos Legales. 103
X.7.1 Impuestos varios y contribuciones legales. 105
X.8 Costos de Inversión y Gastos de Operación y Mantenimiento.....106
X.8.1 Costos de Inversión 106
X.8.2 Costos de Operación y mantenimiento 117
X.8.3 Costo Total del Proyecto..... 120
X.9 Aspectos Ambientales 121
X.9.1 Durante la Etapa de Construcción. 121
X.9.2 Impactos ambientales del proyecto. 123
X.9.3 Medidas de Mitigación ambiental en la etapa de ejecución..... 124
X.9.4 Etapa de operación o funcionamiento. 125
X.9.5 Medidas de Mitigación ambiental en la Etapa de Operación. 125
X.9.6 Viabilidad Ambiental. 126
X.10 Conclusiones del Estudio Técnico 127
XI. ESTUDIO FINANCIERO.....129
XI.1 Objetivos del Estudio Financiero. 129

XI.1.1 Objetivo general 129
XI.2 Criterios de la Evaluación Financiera del proyecto. 129
XI.3 Determinación de la Inversión. 130
XI.3.1 Inversión inicial 130
XI.3.2 Costos de Operación el Proyecto. 139
XI.4 Sostenibilidad. 143
XI.5 Financiamiento del Proyecto. 143
XI.5.1 Calendario de Pago (Método de cuota nivelada). 144
XI.6 Flujo neto de Efectivo Financiero 145
XI.7 Indicadores financieros del FNE Con Proyecto. 147
XI.7.1 Valor Actual Neto 147
XI.7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR) 147
XI.7.3 Relación Beneficio Costo 147
XI.8 Análisis de Sensibilidad. 148
XI.9 Conclusiones Evaluación Financiera. 150
XII. EVALUACIÓN SOCIO-ECONOMICA DEL PROYECTO. 152
XII.1 Objetivos General de Evaluación Socio económica. 153
XII.2 Objetivos Específicos. 153
XII.3 Beneficios Sociales. 153
XII.4 Análisis Costo-Efectividad. 156
XII.5 Evaluación Socio – Económica de las Alternativas Sin Proyecto y Con Proyecto. 159
XII.5.1 Flujo Social Situación Con Proyecto. 159
XII.5.2 Flujo Social Situación Sin Proyecto. 161
XII.6 Análisis de Sensibilidad. 162
XII.7 Análisis de Sostenibilidad. 163
XII.8 Conclusiones de la Evaluación Socioeconómica. 164
XIII. Conclusiones GENERALES 165
XIV. Recomendaciones. 166
XV. Bibliografía 167
XVI. Apéndice 169
XVII. Anexos 189

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Edificio propio de la escuela 32
Ilustración 2. Deterioro en la infraestructura existente 33
Ilustración 3. Aulas sin condiciones, carecen de ventilación e iluminación 33
Ilustración 4. Batería sanitaria utilizada como cocina y bodega. 34
Ilustración 5. Autobús escolar existente 35
Ilustración 6. Árbol de problemas 38
Ilustración 7. Árbol de objetivos 39
Ilustración 8. Estructura analítica del proyecto 43
Ilustración 9. Comportamiento de la Matrícula en el período 2011-2017 55
Ilustración 10. Planta arquitectónica EEE Roberto José Sequeira en San Marcos 58
Ilustración 11. Planta arquitectónica EEE Divino Niño en Diriamba 59
Ilustración 12. Ubicación de escuelas de educación especial en Carazo 60
Ilustración 13. Ubicación del Departamento de Carazo, y a su vez el municipio de Jinotepe donde se localiza el proyecto en estudio. 72
Ilustración 14. Vistas del entorno donde se ubica la escuela de educación especial. 73
Ilustración 15. Vistas del terreno disponible, de fondo, edificio actual de la escuela 74
Ilustración 16. Vista Aérea, ubicación del terreno para el reemplazo de la EEE CFA. 74
Ilustración 17. Planta arquitectónica del edificio administrativo 85
Ilustración 18. Planta arquitectónica de salón de usos múltiples 86
Ilustración 19. Planta arquitectónica Edificio 3, aulas talleres 87
Ilustración 20. Planta arquitectónica batería sanitaria 87
Ilustración 21. Planta arquitectónica del Edificio5, aulas para niños con deficiencia intelectual. 88
Ilustración 22. Planta arquitectónica del Edificio 2, aulas para diferentes discapacidades. 89
Ilustración 23. Planta arquitectónica Cocina - bodega 89
Ilustración 24. Organigrama propuesto para la fase de operación del proyecto. 98
Ilustración 25. Organigrama propuesto para la fase de ejecución del proyecto 102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información requerida 26
Tabla 2. Instrumentos a utilizar 29
Tabla 3. Análisis de involucrados 36
Tabla 4. Análisis cualitativo de alternativas 41
Tabla 5. Análisis cuantitativo de alternativas 42
Tabla 6. Matriz de Marco Lógico 44
Tabla 7. Servicios Ofertados por Modalidad, Nivel y Discapacidad 53
Tabla 8. Personas con discapacidad en el municipio de Jinotepe, Carazo 54
Tabla 9. Matricula Inicial y Final Año 2011-2016 55
Tabla 10. Proyección de la demanda por discapacidad 56
Tabla 11. Oferta de escuelas de Educación Especial en el departamento de Carazo. 57
Tabla 12. Escuelas de Educación Especial de Carazo 59
Tabla 13. Personal Docente y Administrativo de la Escuela 61
Tabla 14. Cobertura de Atención del centro escolar. 62
Tabla 15. Análisis de la oferta y proyección 63
Tabla 16. Desglose de costo de mensual de gastos operativos de la escuela 64
Tabla 17. Desglose de costo de infraestructura 65
Tabla 18. Espacios arquitectónicos de la infraestructura con proyecto 75
Tabla 19. Etapas y subetapas 80
Tabla 20. Cronograma de actividades 83
Tabla 21. Área de construcción por edificio 84
Tabla 22. Equipamiento de la infraestructura 90
Tabla 23. Instrumentos para aulas talleres y cocina 92
Tabla 24. Cantidad de personal adicional 98
Tabla 25.Personal docente y administrativo sin proyecto y con proyecto 99
Tabla 26. Costos de inversión en infraestructura (montos en US$) 108
Tabla 27. Costos de inversión en equipamiento 109
Tabla 28. Costos de inversión en instrumentos. 111
Tabla 29. Costo base para mantenimiento de espacios 117
Tabla 30. Costo de mantenimiento de la infraestructura para el primer año 118
Tabla 31. Costo de recursos humanos para el primer año 119
Tabla 32. Resumen de costos para la inversión inicial del proyecto 120
Tabla 33. Costo Total del Terreno. 131

Tabla 34. Costos de Infraestructura. 131
Tabla 35. Inversión Equipamiento. 132
Tabla 36. Inversión en instrumentos 132
Tabla 37. Inversión en Vehículos 133
Tabla 38. Inversión Fija Total. 133
Tabla 39. Inversiones Diferidas. 135
Tabla 40. Inversión en Capital de Trabajo 135
Tabla 41. Costo Total de la Inversión. 136
Tabla 42. Bienes a Depreciar. 137
Tabla 43. Resumen Depreciación Anual. 138
Tabla 44. Costos de personal no calificado 139
Tabla 45. Viáticos del personal. 140
Tabla 46. Costos de personal calificado 141
Tabla 47. Gastos operativos y de mantenimiento 142
Tabla 48. Aporte de financiamiento 144
Tabla 49. Calendario de pago 144
Tabla 50. Flujo Neto de Efectivo con Proyecto 146
Tabla 51. Análisis Relación Beneficio Costo 148
Tabla 52. Resultados de sensibilización 148
Tabla 53. Precios Sociales Básicos en Nicaragua. 157
Tabla 54. Costo de infraestructura a precio social 158
Tabla 55. Flujo de costos sociales con proyecto 160
Tabla 56. Flujo de costos sociales sin proyecto 161
Tabla 57. Sensibilización de variables 162

I. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación de Nicaragua, MINED, mediante sus planes y programas de educación inclusiva y a través de 26 Escuelas de Educación Especial a nivel nacional, atiende a la población estudiantil que presente necesidades educativas asociadas a la discapacidad y que requieran apoyos permanentes para el desarrollo de las competencias académicas, de comunicación, socialización y autonomía.

En estas escuelas se imparten las modalidades de Educación Inicial y Primaria. Así mismo, en Aulas Talleres se desarrollan las disciplinas de Orientación Técnica Vocacional y Expresión Cultural y Artísticas.

En la ciudad de Jinotepe, departamento de Carazo funciona la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", la que funciona en las instalaciones prestadas por la Asociación de Padres de Familia con Hijos con Discapacidad "Los Pipitos".

En este contexto se sugiere realizar el estudio de prefactibilidad para el remplazo de la Escuela de Educación Especial "Carlos Fonseca Amador", en el municipio de Jinotepe, departamento de Carazo, que beneficiará directamente a una población estudiantil de más de 93 estudiantes y sus familias, quienes podrán tener un miembro con capacidad para trabajar dignamente y poder generar ingresos económicos para el sustento familiar. A corto plazo, con la ejecución de este proyecto, se podrá satisfacer la necesidad de ambientes educativos con condiciones físicas apropiadas, que faciliten el proceso de enseñanza – aprendizaje a la población estudiantil, lo que a su vez mejorará el nivel de permanencia en el sistema educativo.

II. ANTECEDENTES

Desde que el Gobierno de Nicaragua, a través el Ministerio de Educación, participó en el "Foro Mundial sobre la Educación" y sustentado en el documento "Marco de Acción de Dakar", (UNESCO, 2000), ha venido realizando acciones dirigidas a brindar una Educación Inclusiva que satisfaga las necesidades educativas de todos los niños, jóvenes y adultos.

A pesar de la política educativa del actual gobierno y de las acciones realizadas, enfocadas en cumplir con la educación inclusiva, como rehabilitación de talleres, capacitación al personal docente para la atención de niños con necesidades especiales en centros regulares, aún existen retos por cumplir, entre los que se destaca la necesidad de proporcionar espacios educativos de calidad que favorezca el desarrollo pleno e integral de los estudiantes de acuerdo a sus necesidades educativas.

De acuerdo a las estadísticas aportadas por el Ministerio de Educación, en Nicaragua existen a nivel nacional veintiséis (26) escuelas estatales de educación especial, sin embargo aún no se ha desarrollado un diseño exclusivo para escuelas de educación especial, con ambientes escolares adecuados para las funciones específicas que requieren estos centros; solamente se ha logrado disminuir las barreras arquitectónicas que dificultan el acceso de los niños con necesidades especiales hasta sus aulas.

En el departamento de Carazo, funcionan cuatro Escuelas de Educación Especial, de las cuales una es la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", en el municipio de Jinotepe, la que desde su fundación en el año 1979, ha presentado dificultades en cuanto al local donde funciona, debido a que no tiene un local propio, sino que ha venido funcionando en diferentes lugares, con el apoyo de la población jinotepina, quienes han facilitado algún local temporalmente, improvisando en estos locales, los ambientes educativos, en cuyos entornos, los docentes desarrollan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales.

III. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

La "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", funciona en un establecimiento de la Asociación de Padres de Familia con Hijos con Discapacidad Los Pipitos. Estas instalaciones físicas son inadecuadas por carecer de un diseño específico para niños con necesidades especiales, que incluya las dimensiones necesarias, ventilación, iluminación, servicios sanitarios integrados, barras de apoyo, señalización visual y auditiva, entre otros componentes básicos para el funcionamiento correcto de un aula utilizada para impartir los programas de educación inicial, deficiencia auditiva, autismo, multi-discapacidad y deficiencia visual. Esto incluye las aulas de clases, aulas talleres de: artesanías, costura, manualidades, biblioteca, área administrativa y batería de servicios sanitarios.

Como el local al que nos referimos es muy pequeño, se ha tenido que acondicionar en un mismo ambiente la biblioteca junto con la dirección y la subdirección, generando hacinamiento en dicho espacio, y a la vez aumentando el deterioro del material didáctico por carecer de mobiliario para la atención de los estudiantes y para el almacenamiento del escaso material bibliográfico con que se cuenta. Asimismo, existe un déficit de mobiliario en las aulas de clases, ya que es poco con respecto a la cantidad de estudiantes, además de estar muy deteriorado.

Los servicios sanitarios que tiene el local son insuficientes, en relación a la cantidad de estudiantes y docentes que conforman la escuela, además de ser pequeños e inaccesibles para algunos estudiantes ya que no cumplen con Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad para Todas Aquellas Personas que por Diversas Causas de Forma Permanente o Transitoria se Encuentran en Situación de Limitación o Movilidad Reducida, las que estipulan las dimensiones mínimas para este tipo de infraestructura.

En el área externa, se utiliza un área mínima como huerto escolar donde se cultivan variedades de hortalizas, que contribuyen a la dieta alimenticia de los estudiantes, la que resulta un área insegura ya que no posee muro de protección que garantice el buen aprovechamiento de este recurso.

IV. OBJETIVOS

IV.1 Objetivo General

Realizar un Estudio de Pre Factibilidad para el Reemplazo y Equipamiento de la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", en el Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo.

IV.2 Objetivos Específicos

4.2.1 Establecer los componentes y elementos de diseño del proyecto de Reemplazo y Equipamiento del centro mencionado, utilizando la herramienta del marco lógico.

4.2.2 Analizar la oferta y demanda actual y futura en el área de influencia del proyecto por medio de un estudio de mercado en el sector de educación especial.

4.2.3 Elaborar un estudio técnico del proyecto con el que se defina la capacidad de prestación de servicio, tecnología a utilizar, localización física y obras físicas.

4.2.4 Efectuar una evaluación financiera para la determinación de la rentabilidad y beneficios generados.

4.2.5 Realizar una evaluación socio económica que proporcione indicadores sobre los beneficios sociales directos e indirectos.

V. JUSTIFICACIÓN

El propósito del Reemplazo de la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", es que por medio de una infraestructura y un equipamiento acorde con los requerimientos actuales del centro escolar, se brinde mejor atención a niños con necesidades educativas especiales del municipio de Jinotepe y municipios aledaños.

Los principales beneficiarios son los niños con necesidades especiales en edad escolar del municipio de Jinotepe y municipios aledaños, docentes y personal administrativo de la escuela, al contar con una escuela con ambientes escolares confortables, adecuados a las necesidades individuales de los estudiantes, a los programas y modalidades educativos que se imparten, y a la matrícula existente y futura, que contribuyen al proceso de enseñanza – aprendizaje. Como beneficiarios indirectos se pueden mencionar las familias de cada niño con necesidades especiales que culmine sus estudios en esta escuela, lo que conlleva a una mejor calidad de vida tanto para el egresado como para su familia.

Con la implementación del reemplazo de la infraestructura se brindarán mejores condiciones en la atención a las necesidades básicas, tanto de los estudiantes como de los docentes, con el desarrollo de servicios sanitarios diseñados conformes a las Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad para Todas Aquellas Personas que por Diversas Causas de Forma Permanente o Transitoria se Encuentran en Situación de Limitación o Movilidad Reducida, constituyendo éstos, uno de los déficits actuales del centro escolar, lo que permitirá brindar mayor seguridad y facilidad en la atención que los niños necesitan.

Como parte del desarrollo del proyecto, se incluirá un área de recreación para los estudiantes, señalización visual y auditiva en espacios internos y externos, facilidad de acceso a cada espacio del centro escolar, con elementos de apoyo, rampas, entre otras medidas, de tal forma que los estudiantes se sientan libres y seguros para movilizarse dentro del centro escolar, minimizando así, los riesgos de accidentes y a la vez brindando un ambiente confortable y placentero.

Conjuntamente, en el área externa, se implementará un huerto escolar, que permitirá a los estudiantes, investigar y realizar experiencias utilizando un laboratorio natural y vivo, además que les permite potenciar el desarrollo de actitudes y valores conducentes a comportamientos más comprometidos con la alimentación saludable, nutrición personal y familiar.

VI. MARCO TEÓRICO

VI.1 Proyectos

Los proyectos surgen de una necesidad, una oportunidad o un problema. En nuestro caso, encontramos un problema que afecta a todos los usuarios de la escuela. De acuerdo a lo planteado por Baca (2010):

> Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana. En este sentido puede haber diferentes ideas, inversiones de monto distinto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera. (p.2)

Con este estudio, nos daremos a la búsqueda de determinar el conjunto de actividades, tareas y diferentes soluciones a la situación que presenta la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", en el Municipio de Jinotepe en el Departamento de Carazo.

Es importante también conocer que los proyectos cualquiera que sea su naturaleza y complejidad, se desarrollan a través de un proceso, generalmente llamado ciclo de vida de proyecto, la que se describe a continuación.

Fases del ciclo de vida de un proyecto

El Sistema Nacional de Inversión Pública [SNIP], señala que el ciclo de vida de un proyecto tiene tres fases: preinversión, inversión y operación. Para este proyecto de Reemplazo y equipamiento de la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador" se realizará el estudio de preinversión.

> "El propósito de los estudios es reducir el nivel de incertidumbre en torno a la decisión de inversión, es decir, responder a la pregunta ¿conviene o no conviene el proyecto? con mayor nivel de certeza…las etapas de la fase de preinversión… son: (i) idea, (ii) perfil, (iii) prefactibilidad y (iv) factibilidad." (SNIP, 2003, p.13)

Cada una de estas etapas es un estudio con diferente grado de profundidad, que a medida que se avanza, permiten disminuir el nivel de incertidumbre del

proyecto. Aplicando estas teorías a este proyecto, después de planteada la idea, y elaborado el perfil, iniciamos con la búsqueda de una solución a través de un estudio de prefactibilidad, el que "persigue disminuir los riesgos de la decisión; dicho de otra manera, busca mejorar la calidad de la información que tendrá a su disposición la autoridad que deberá decidir sobre la ejecución del proyecto" (Fontaine, 2008, p. 37).

El desarrollo del estudio de prefactibilidad, se realizará en tres etapas: Identificación, formulación y evaluación del proyecto. Para la identificación del proyecto, se realizará el análisis y síntesis con el uso de herramienta de Marco Lógico, entiéndase este como una herramienta de análisis estructurado, la que se describe a continuación.

VI.2 Marco Lógico

> La Metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas. (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005, p.13)

Esta metodología se divide en dos etapas: Identificación del problema y alternativas de solución y Matriz de Marco Lógico, las que se detallan a continuación.

VI.2.1.1 Identificación del problema y alternativas de solución

Siguiendo la metodología de Marco Lógico, se incorporarán cuatro elementos analíticos importantes que ayudarán a guiar este proceso, los cuales se describen a continuación.

VI.2.1.1.1 Análisis de involucrados:

> El análisis de involucrados permite optimizar los beneficios sociales e institucionales del proyecto y limitar los impactos negativos. Al analizar sus intereses y expectativas se puede aprovechar y potenciar el apoyo de aquellos con intereses coincidentes o complementarios al proyecto, disminuir la oposición de aquellos con intereses opuestos al proyecto y conseguir el apoyo de los indiferentes… (Ortegón et al., 2005, p. 16)

VI.2.1.1.2 Análisis del problema

Al preparar un proyecto, es necesario identificar el problema que se desea intervenir, así como sus causas y sus efectos. Para llevar a cabo el análisis del problema, se inicia del problema central detectado y buscar elementos que están o podrían estar provocando el problema. Una vez que tanto el problema central, como las causas y los efectos están identificados, se construye el árbol de problemas. El árbol de problemas da una imagen completa de la situación negativa existente. (Ortegón et al., 2005, p.16)

VI.2.1.1.3 Análisis de objetivos

> El análisis de los objetivos permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto los problemas. Consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos. De hecho, todos esos estados positivos son objetivos y se presentan en un diagrama de objetivos en el que se observa la jerarquía de los medios y de los fines. Este diagrama permite tener una visión global y clara de la situación positiva que se desea. (Ortegón et al., 2005, p.17)

VI.2.1.1.4 Identificación de alternativas de solución al problema

> A partir de los medios que están más abajo en las raíces del árbol de problemas, se proponen acciones probables que puedan en términos operativos conseguir el medio. El supuesto es que si se consiguen los medios más bajos se soluciona el problema, que es lo mismo que decir que si eliminamos las causas más profundas estaremos eliminando el problema. (Ortegón et al., p. 18)

Teniendo identificadas las alternativas de solución, se procede a la selección de la alternativa óptima, que consisten en "la selección de una alternativa que se aplicará(n) para alcanzar los objetivos deseados. Durante el análisis de alternativas o estrategias, conviene determinar los objetivos DENTRO de la intervención y de los objetivos que quedarán FUERA de la intervención". (Ortegón et al., p. 19)

Identificados los términos de estos pasos sucesivos que involucra el análisis de problemas, análisis de involucrados, análisis de objetivos y el análisis de alternativas, se procederá con la segunda etapa, que es la construcción de la Matriz

de Marco Lógico, donde se registrará, en forma resumida, información sobre el proyecto, y que se describe a continuación.

VI.2.1.2 Matriz de Marco Lógico

Previo a la construcción de la Matriz de Marco Lógico se construirá la EAP (Estructura Analítica del Proyecto) para establecer niveles jerárquicos, como el fin, el objetivo central del proyecto (propósito), los componentes (productos) y las actividades. Definido esto, se podrá construir la Matriz. Esto debido a la necesidad de ajustar el análisis de selección de la alternativa (estrategia) óptima y expresarla en una matriz que la resuma. (Ortegón et al., p. 19)

Luego de elaborada la Estructura Analítica del Proyecto, se procede a realizar la Matriz de Marco Lógico, la que incluye cuatro columnas con la siguiente información:

• Un resumen narrativo de los objetivos y las actividades.

• Indicadores (Resultados específicos a alcanzar).

• Medios de Verificación.

• Supuestos (factores externos que implican riesgos).

Y cuatro filas que presentan información acerca de los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos en cuatro momentos diferentes en la vida del proyecto:

• Fin al cual el proyecto contribuye de manera significativa luego de que el proyecto ha estado en funcionamiento.

• Propósito logrado cuando el proyecto ha sido ejecutado.

• Componentes/Resultados completados en el transcurso de la ejecución del proyecto.

• Actividades requeridas para producir los Componentes/Resultados. (Ortegón et al., p. 22)

Como se mencionó en las fases del ciclo del proyecto, este estudio se realizará en tres etapas, la primera es la Identificación, la segunda es la Formulación del proyecto, la que abarca el Estudio de Mercado y Estudio Técnico, los que se abordarán en los siguientes capítulos.

VI.3 Estudio de mercado

> Con el nombre de estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. (Baca, 2010, p.7)

Con la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, se podrá delimitar el tamaño de la planta física educativa a instalar (oferta), considerando una proyección a futuro; para ello se analizan los siguientes aspectos:

VI.3.1 Definición del Servicio

Se describirá de manera detallada los servicios que ofrecerá la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador" con la ejecución del proyecto, segmento de la población a la que se dirige, definición de turnos de atención; esto referenciado con las normativas de educación que rigen este tipo de escuelas.

VI.3.2 Caracterización del mercado:

En esta sección debe quedar establecido quiénes son los demandantes potenciales, caracterizados según su ubicación, sexo, grupo etáreos (rangos de edades), nivel de pobreza (vulnerabilidad social y económica) y cualquier otra variable de interés, pertinente para precisar dicha población (SNIP, 2003, p.20)

VI.3.3 Análisis de Demanda

Según el SNIP, en proyectos de educación, los demandantes son la población que requiera los servicios educativos en diferentes niveles y modalidades y que se concentran en una zona específica acorde a sus necesidades y características (p. 21). En este estudio se considera como población demandante efectiva, conocida como beneficiaria directa, a los niños con necesidades especiales en edad escolar.

VI.3.4 Análisis de la Oferta

En esta sección se debe considerar la oferta de educación especial existente en los municipios aledaños, así como las escuelas de carácter privado y las escuelas públicas que hacen uso de la educación inclusiva; lo que servirá para determinar la oferta del proyecto. Todo proyecto de educación mejora la oferta educativa, sea por la calidad o por la cantidad de oferta disponible. Es evidente que el servicio entregado es la enseñanza.

VI.3.5 Análisis de Precios

Esta sección no se abordará, por ser un proyecto social de carácter público y que de acuerdo a lo estipulado en la Ley General de Educación, en el Capítulo III Definiciones de la Educación Nicaragüense, "**Arto. 8.-** El ingreso a la educación pública es libre, gratuito e igual para todos los y las nicaragüenses. El Estado y sus dependencias correspondientes, garantizan el acceso a la educación pública a todos los nicaragüenses".

VI.3.6 Estudio de Comercialización

En esta parte del estudio de mercado, se determinarán las acciones para la divulgación, identificación y reclutamiento de los niños con necesidades especiales en edad escolar del municipio de Jinotepe, que aún están fuera del sistema escolar, para luego hacer conciencia sobre la importancia de la integración de esta población a la escuela, y que conozcan los beneficios y logros que se obtienen si ingresan y finalizan todo el programa escolar.

Se incluirá un plan de promoción y publicidad de los servicios ofrecidos por la escuela junto con sus costos de ejecución, a fin de incluirlos en los costos del proyecto.

VI.4 Estudio técnico

De acuerdo a lo establecido por Baca (2010) "con el estudio técnico se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea" (p.74).

Conociendo las características de la población que será atendida, se considerará la demanda actual y proyectada, así como la oferta existente, para determinar los aspectos técnicos del proyecto en cuanto a tamaño, localización, ingeniería y estructura organizacional, además de reflejar los insumos requeridos por cada uno en cuanto a calidad y cantidad para el cálculo de costos.

VI.4.1 Determinación del Tamaño Óptimo del Proyecto:

> El tamaño del proyecto se mide por su capacidad de prestación de servicios, definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal del proyecto, o sea, la cantidad de servicios que se ofrecerá en un período determinado, por ejemplo, 240 niños en edades de 5 a 13 años atendidos por el centro educativo (...) En los proyectos educativos el tamaño comúnmente se expresa en número de estudiantes por grado y turno. (SNIP, 2003, p.31)

Esta parte es fundamental en nuestro estudio, ya que aquí se determina la cantidad de ambientes pedagógicos y ambientes complementarios necesarios, entre los cuales se consideran, aulas, aulas – taller (cocina, carpintería, belleza y artesanía), dirección, biblioteca, auditorio, servicios sanitarios, para atender la demanda actual y proyectada y la oferta existente. También se calcula el número de recursos humanos, mobiliario y equipamiento pertinente para la fase de operación del proyecto.

En dependencia de la determinación del tamaño óptimo del proyecto, se deberá valorar la localización más óptima para su emplazamiento. En este estudio para el caso del proyecto de reemplazo de la escuela de educación especial, se definirá en el reconocimiento del contexto general en el que se desarrollara el proyecto.

VI.4.2 Localización Óptima del Proyecto

De acuerdo al SNIP (2003), la localización óptima es "aquella que maximice el bienestar de los usuarios del proyecto, y/o minimice el costo social, en un marco de factores o variables condicionantes" (p.30). Estos factores son entre otros, la ubicación de la población objetivo, la disponibilidad de servicios públicos, transporte, medios de comunicación, topografía del terreno, tipo de suelo, entorno, uso de suelo, etc.

VI.4.3 Tecnología del Proyecto

> La tecnología ha de entenderse como la forma en que el proyecto produce la prestación del servicio educativo para el que ha sido concebido. Más formalmente es el conjunto de conocimientos, técnicas, métodos e instrumentos aplicados para la transformación de insumos en servicios.
>
> Debe ser pertinente, de acuerdo a las condiciones del área de estudio (clima, suelos, topografía, etc.), variará el tipo de tecnología, al menos en lo constructivo… Si la localización de la infraestructura está expuesta a algún peligro, ha de verificarse que se adopten medidas para reducir el riesgo, las mismas que estarán relacionadas con el diseño, los materiales empleados y las normas técnicas de construcción, generales y sectoriales… Pero también la decisión de tecnología no sólo se refiere a la ejecución del proyecto sino que también a la operación misma. Esto implica que el análisis de la tecnología deberá considerar diferentes alternativas de cómo producir el bien o servicio, evaluando los beneficios y costos de esas alternativas. (SNIP, 2003, p. 33)
>
> Como ha podido notarse la decisión de localización, tamaño y tecnología del proyecto es interdependiente, es decir, una condiciona a la otra. En todo caso dos variables dictan en buena parte la decisión: el déficit oferta-demanda y las características del bien o servicio que se producirá con el proyecto. (SNIP, 2003, p.34)

VI.4.4 Análisis Administrativo, Organizacional Y Legal

> Para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal

> calificado para la gestión y, por tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.
>
> Al igual que en los estudios anteriores, es preciso simular el proyecto en operación. Para ello deberán definirse, con el detalle que sea necesario, los procedimientos administrativos que podrían implementarse junto con el proyecto. (Sapag et al., 2008, p.28)

Para la determinación de los costos de operación, se considerará el pago del personal que actualmente labora en la escuela más el personal que se requiera contratar, dependiendo de los resultados que se obtengan en el estudio de mercado. Según el SNIP, los aspectos legales de un proyecto:

> Se refieren al marco legal que regirá la acción del proyecto, su origen, ejecución y operación; puesto que éste marco legal le impondrá beneficios y costos, relevantes para la decisión de inversión. Un tema recurrente en los proyectos educativos es la legalización del terreno. Deberá tenerse en claridad este aspecto antes de iniciar la ejecución del proyecto. (SNIP, 2003, p.37)

VI.5 Evaluación financiera

En base a la alternativa seleccionada, se realizará la determinación de indicadores claves como son los costos de inversión, gasto de operación y mantenimiento, para la evaluación a través del flujo de caja y determinar el Valor Actual Neto [van], la Tasa Interna de Retorno [TIR], la Relación Beneficio / Costo [RBC] y el Período de Retorno [Pr].

Los objetivos del estudio financiero "son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes." (Sapag et al., 2008, p.30).

Comúnmente la evaluación financiera presenta elementos básicos, los que describiremos a continuación:

VI.5.1 Costo de inversión

> Dentro de los costos de inversión del proyecto, se consideran los costos de las etapas de preinversión, ejecución y operación. Conforme a lo establecido por el SNIP, los costos de inversión, contemplan diferentes categorías a ser consideradas: (i) Estudios y diseños (ii) Infraestructura (iii) Maquinaria y equipamiento (iv) Supervisión (v) Administración. "También es importante clasificar los costos de las obras según la mano de obra calificada y no calificada, y materiales transables y no transables, usados para la construcción de tales obras. Esto será útil para la evaluación social." (SNIP, 2003, p.40)

Para el caso de este estudio y según lo anterior, los costos de inversión estarán dados por los costos de obras físicas que se requieran en base a los estudios técnicos previamente planteados, la supervisión de la construcción de esas mismas obras, el equipamiento, igualmente determinados previamente y condicionados por los aspectos de tamaño, localización y tecnología. Para efecto de la evaluación financiera, estos costos estarán a precio de mercado.

VI.5.2 Gasto de operación y mantenimiento

Los gastos de operación y mantenimiento de este proyecto, se identificaran en el estudio el pago de personal, los gastos de mantenimiento de las obras físicas los que se calcularan en base a la experiencia de la unidad ejecutora, papelería, servicios públicos, adquisición de vehículos en caso de identificarse este último en el estudio técnico.

> En esta sección el resultado esperado es una programación de los gastos de operación y mantenimiento incrementales durante el horizonte de evaluación del proyecto. Conocer la cuantía de estos gastos es importante para la evaluación del proyecto, pero también lo es para su sostenibilidad. (SNIP, 2003, p.42)

VI.5.3 Sostenibilidad del proyecto

"La sostenibilidad del proyecto se refiere a su capacidad de producir los bienes y servicios de forma ininterrumpida. En la medida que el proyecto de educación

entrega el servicio educativo con la calidad adecuada es sostenible." (SNIP, 2003, P.53)

Conforme a la metodología establecida por el SNIP (2003), para sustentar la sostenibilidad de este proyecto, se determinará la fuente de financiamiento de la inversión, de los gastos de operación y el mantenimiento. Así mismo, se especificarán los arreglos institucionales para la ejecución del proyecto, y para su operación, tanto con el Ministerio de Educación [MINED] como con la comunidad beneficiaria para cubrir los gastos en que se incurre en las acciones de cuido y mantenimiento de la infraestructura educativa, esto por medio del director del centro que coordinará con la comunidad educativa, técnicos y delegados municipales.

VI.5.4 Flujo de caja

Posteriormente al cálculo de todos los elementos anteriores, se procederá al flujo de caja, el que permite medir la rentabilidad de toda la inversión, donde se asignan en el tiempo, los ingresos, costos e inversiones del proyecto, tal como lo indican Sapag & Sapag (2008) en su libro "Preparación y Evaluación de Proyectos":

> La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios…El flujo de caja de cualquier proyecto se compone de cuatro elementos básicos: a) los egresos iniciales de fondos, b) los ingresos y egresos de operación, c) el momento en que ocurren estos ingresos y egresos, y d) el valor de desecho o salvamento del proyecto. (Sapag et al., 2008, p.292)

VI.5.5 Tasa de descuento

La tasa de descuento se utiliza "cuando se quieren pasar cantidades futuras al presente… llamada así porque descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, y a los flujos traídos al tiempo cero se les llama flujos descontados" (Baca, 2010, p.182)

Estos datos se utilizan en la elaboración del flujo de caja para el cálculo de la Relación Costo – Beneficio, donde los costos deben estar descontados.

VI.5.6 Cálculo de indicadores financieros

Para facilitar la toma decisiones, a partir del flujo de caja del mismo, calculando los indicadores más relevantes, como son: el Valor Actual Neto [VAN], Tasa Interna de Retorno [TIR], Relación Beneficio Costo [RBC] y el período de recuperación. Según el valor que arroje cada indicador, se podrá determinar la rentabilidad, para esto se definen los criterios a evaluar.

VI.5.6.1 Valor Actual Neto

De acuerdo a lo establecido por Sapag Chain (2008), el Valor Actual Neto "plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual." (p. 321).

VI.5.6.2 Tasa Interna de Retorno

La TIR "evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual." (Sapag et al., 2008, p.323)

Para interpretar el resultado obtenido con la TIR, "se deberá comparar con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe aceptarse, y si es menor, debe rechazarse" (Sapag et al., 2008, p.324)

VI.5.6.3 Relación Beneficio/ Costo

> Es el cociente de los flujos descontados de los beneficios o ingresos del proyecto, sobre los flujos descontados de los costos o egresos totales del proyecto. Al igual que en el caso del VAN, se requiere establecer una tasa de descuento apropiada. Si la RCB es mayor que 1 el proyecto es favorable. Si la RCB es igual a 1, los beneficios y los costos se igualan, cubriendo apenas el costo mínimo, atribuible a la tasa de descuento. Si la RCB es menor a 1, el proyecto es desfavorable, pues reporta que a la tasa aplicada no cubre sus costos.

VI.5.6.1 Período de recuperación

El período de recuperación es el criterio "mediante el cual se determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptable por la empresa." (Sapag et al., 2008,p.329)

VI.5.7 Análisis de sensibilidad

> Se denomina **Análisis de sensibilidad** porque muestra cuán sensible es el presupuesto de caja a determinados cambios, como la disminución de ingresos o el aumento de costos... **El análisis de sensibilidad** consiste en suponer variaciones que castiguen el presupuesto de caja, por ejemplo una disminución de cierto porcentaje en ingresos, o un aumento porcentual en los costos y/o gastos, etc. (Por ejemplo la tasa de interés, el volumen y/o el precio de ventas, el costo de la mano de obra, el de las materias primas, el de la tasa de impuestos, el monto del capital, etc.) y, a la vez, mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales cambios de tales variables en el mercado. (Thompson, 2009)

El análisis de sensibilidad se aplicará a los indicadores financieros VAN, TIR y RCB para "medir cuán sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros decisorios." (Sapag et al., 2008, p.398)

"La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de uno o más parámetros si, al incluir estas variaciones en el criterio de evaluación empleado, la decisión inicial cambia." (Sapag et al, p.399)

Se realizan los análisis a los indicadores financieros, volviéndolos a su valor óptimo, para conocer el escenario ideal para la rentabilidad del proyecto. Por ejemplo, volver a cero la VAN o incrementar la tasa de descuento.

VI.6 Evaluación socio - económica

Los proyectos pueden ser evaluados desde un aspecto privado o social. Según el SNIP, en su libro sobre "Metodología General para Proyectos para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública", se establece que:

> ..las principales diferencias entre la evaluación privada y social consisten en que (i) el beneficio y costo social no tiene el mismo significado que el beneficio y costo privado –en la evaluación privada los beneficios típicamente se refieren a ingresos por venta-, (ii) el precio social de un bien o servicio producido por el proyecto es distinto del privado, por las imperfecciones del mercado y demás distorsiones; (iii) las externalidades o efectos secundarios del proyecto pueden afectar a la sociedad, aunque no necesariamente al inversionista privado1 y (iv) la tasa de descuento de los beneficios y costos sociales es distinta, la tasa social de descuento (TSD o r*) representa el costo de oportunidad para el país del uso de los fondos públicos, y la tasa de descuento del privado puede ser su costo de capital o costo de oportunidad de uso de sus fondos privados. (p. 77)

Este proyecto se evaluará con un enfoque social, ya que la Escuela de Educación Especial es pública. Por lo tanto, se realizará el análisis de costo – efectividad. Para esto, se determinarán los beneficios y costos sociales para realizar el análisis Costo – Efectividad, como parte de la evaluación socio – económica del proyecto.

VI.6.1.1 Beneficios sociales

> Los beneficios sociales de un proyecto para el país están dados por el valor que tienen para la comunidad, los bienes y servicios que entregará el proyecto, esto es, que estarán disponibles debido al proyecto -adicionales o nuevos-. Así, un proyecto de construcción de un colegio en una localidad dónde no lo había tendrá beneficios, correspondientes al "valor" que tiene para la comunidad la existencia del colegio, o más bien, del servicio que el colegio entrega: que es educación. ¿Cuánto valora el país que un niño se eduque?, ¿cuánto valora qué no sea analfabeta?. Existe un consenso social sobre la importancia que tiene la educación en el desarrollo económico, si se parte del supuesto que "todos" reconocen como "bueno" que existan colegios públicos, de ahí que cada niño que se eduque percibe un beneficio privado, que la sociedad valora más que la valoración privada. (SNIP, 2003, p. 46)

[1] Y aunque lo afecte, pero si éste no "internaliza" la externalidad, y no representa ni beneficio ni costo para él, entonces no cambiará su decisión de inversión o el resultado de la evaluación privada.

VI.6.1.2 Costos sociales

Según el SNIP, "Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la entrega del servicio educativo, o la realización de las actividades que incorpore la alternativa de solución analizada."

En el acápite de costos de inversión, gasto de operación y mantenimiento, definimos que los costos a usar serán a precio de mercado.

> Para valorar esos costos y gastos según el costo social de su uso, se deben corregir o convertir usando los factores de conversión determinados por la DGIP2 para Nicaragua, y eliminando los impuestos directos e indirectos (o subsidios) que estén aplicados en los valores de mercados de esos recursos… esto consiste básicamente en multiplicar el valor a precios de mercado por el correspondiente factor de conversión. Las reglas a seguir son:
>
> (i) Multiplicar el costo de la mano de obra calificada por el factor de conversión 0.82;
>
> (ii) Multiplicar el costo de la mano de obra no calificada por el factor de conversión 0.54;
>
> (iii) Multiplicar el costo de los bienes transables por el factor de 1.015, y los no transables por 1;
>
> (iv) En el caso de los servicios, tener en cuenta que están gravados por el Impuesto al Valor Agregado, por lo cual, los servicios deben corregirse por el factor de 0.8695 (SNIP, 2003, pp. 47, 48)

VI.6.1.3 Análisis costo – efectividad

> El análisis costo-efectividad consiste en determinar la alternativa más económica para el logro de un determinado objetivo o indicador (meta) del proyecto. Comúnmente, el indicador se asocia al resultado principal del proyecto, y no al impacto debido a la complejidad de la medición del impacto. (SNIP, 2003, p. 48)

[2] Dirección General de Inversiones Públicas

El cálculo del indicador de costo-efectividad requiere:

(i) construir los flujos de costos de cada una de las alternativas de solución;

(ii) establecer el indicador y determinar la meta de efectividad;

Luego se calcula el valor actual de costos sociales (VACS) y se divide por el valor actual de los valores del indicador de efectividad (VAi), a fin de encontrar el Indicador costo-efectividad [I(C/E)]. (SNIP, 2003, p. 49)

El indicador o meta que se tomará para este proyecto es:

- Número de alumnos atendidos

VI.6.1.4 Análisis de sensibilidad

Todos los proyectos están expuestos a condiciones no favorables y fuera de control que pueden incidir en su normal funcionamiento y por lo tanto afectar su rentabilidad social o su costo-efectividad. De ahí que el propósito del análisis de sensibilidad sea analizar las variaciones de la rentabilidad social del proyecto como resultado de los cambios en las variables determinantes de los beneficios y costos del proyecto. En el caso de los proyectos educativos en que se ha dicho que se analizan por costo-efectividad, también puede haber alteraciones en los costos como en los valores del indicador de efectividad. (SNIP, 2003, p. 52)

El análisis de sensibilidad debe seguir estos pasos:

(i) Identificar aquellas variables no ciertas (con incertidumbre) cuyo valor o comportamiento sea relevante en la rentabilidad social del proyecto y por lo tanto en el valor del indicador costo-efectividad;

(ii) Determinar las magnitudes de los cambios en los valores de esas variables, cambios que sean probables ocurran;

(iii) Calcular el nuevo valor del indicador costo-efectividad

También el análisis de sensibilidad ayuda a analizar o confrontar las alternativas. Por ejemplo, podría ayudar a determinar bajo qué condiciones o valores para las variables con incertidumbre se hace conveniente el proyecto alternativo. (SNIP, 2003, p. 52)

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Sampieri (1992)

> "Una vez que se precisó el planteamiento del problema, se definió el alcance inicial de la investigación y se formularon las hipótesis (no se establecieron debido a la naturaleza del estudio). El investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de responder a las preguntas de investigación, además de cubrir los objetivos fijados". (p.159).

En este trabajo, la metodología está orientada de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, en el Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo, ya que para lograr el reemplazo y equipamiento debemos detectar primero los problemas o deficiencias que acontecen, de igual manera, se hará un análisis a través de los círculos de acción como lo son estudiantes, docentes, padres de familia, y de la determinación los recursos disponibles de la escuela, para poder sugerir las alternativas de proyecto.

VII.1 Tipo de investigación.

El tipo de investigación que más se adapta a las características del estudio es la **Investigación Descriptiva.** Este tipo de investigaciones

> Tienen como objetivo indagar la incidencia de las o niveles de una o más variables en una población. El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades; y así proporcionar su descripción. Son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, estas son también descriptivas. (Sampieri 1986, p.210).

La investigación descriptiva, "es el tipo de investigación concluyente que tiene como objetivo principal la descripción de algo, generalmente las características o funciones del problema en cuestión" (Malhorta, 1997, p.90)

Este tipo de investigaciones son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar,

qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quienes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos, etc." (Sampieri P.103)

La investigación descriptiva será, por que se requiere información del área que se analizará, con ella podremos formularnos las preguntas importantes para la obtención de datos que se desean saber acerca de la situación que se presenta en la escuela.

VII.2 Población y muestra.

"Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (Selltiz et al., 1980)

Para la ejecución de este estudio se tomó como población a todos los estudiantes que conforman la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, la que se traduce también como el número de estudiantes matriculados.

> Un estudio no será mejor por tener una población más grande; la calidad de un trabajo investigativo estriba en delimitar claramente la población con base en el planteamiento del problema. Las poblaciones deben situarse claramente en tomo a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo. (Sampieri P.103)

"Es preferible entonces establecer con claridad las características de la población". (Sampieri P.103)

Con respecto al tipo de muestra, será un Muestreo No Probabilístico por Conveniencia, de Sujetos Tipo.

> Es una técnica de muestro, donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados, es decir los sujetos en una prueba no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador. Los sujetos son elegidos simplemente porque son fáciles de reclutar, por estar en el momento adecuado para la investigación. (Prezi, 2017)

VII.3 Descripción de las fuentes de información

A continuación se detallan las diferentes fuentes de información a utilizar así como la información requerida de cada una de ellas:

VII.3.1 Fuentes Primarias:

Son fuentes documentales que se obtienen de primera mano relativa al tema de investigación.

Se obtendrán mediante entrevistas a los padres de familia, docentes y director de la escuela ya que ofrezca un punto de vista desde adentro del evento en particular o período de tiempo que se está estudiando.

La recurrirá a la observación, para obtener un registro visual de la situación real del problema que se estudiará, en el tiempo y contexto en el que sucede. Se realizará en las aulas en las que se imparte clases por medio de registro anecdótico.

VII.3.2 Fuente Secundaria

Fuentes derivadas que "contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados…" (Bounnocore, 1980, P.229) por ejemplo los resúmenes, obras de referencia, (diccionarios, enciclopedias), cuadros elaborados de diferentes fuentes. Se adquieren por recopilación de informes en documentos, de otras investigaciones realizadas previamente, libros, sitios web, etc. Se localizan rápidamente y de manera económica.

Para la elaboración de este estudio se utilizará:

- Criterios Normativos para el Diseño y Evaluación de Edificios de Educación Especial, CONVENIO MED-CONESCAL, octubre 1980.

- Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares, Ministerio de Educación Nicaragua, 1ra Edición, Febrero 2008.

- Norma Mínima de Accesibilidad NTON 12006-04, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Managua, Nicaragua, mayo 2004.

- http://iboenweb.com/ibo/docs/Esc%20EE%20Santa%20Ana_verde%20y%20sustentable.html Centro Educativo Verde y Sustentable Escuela Enseñanza Especial Santa Ana, Santa Anam San José, Costa Rica.

- http://www.iboenweb.com/ibo/docs/Escuela%20Grandilla_verde%20y%20sustentable.html Centro educativo verde y sustentable Escuela de Granadilla Norte Curridabat, San José, Costa Rica.

VII.4 Tipos de información necesaria de las fuentes.

Tabla 1. Información requerida

Fuente de información	Información requerida
Fuentes primarias	
Director	Cconocer la oferta del centro, así como la demanda insatisfecha, consultar sobre los factores por el cual no ingresan más estudiantes e indagar sobre la causa que afectan la matrícula anual y hay índices de la deserción estudiantil durante el período escolar, información del índice alumno/maestro (cuántos estudiantes hay en cada grado), obtener información estadística referente al rendimiento académico; la información se conocerá a través de una entrevista.(Ver APÉNDICE 1. **FORMATO DE ENTREVISTA A LA DIRECTORA**
Docentes	Conocer si el número de estudiantes supera la capacidad del maestro (número de estudiantes por maestro en cada grado), se consultará a cada docente si la infraestructura y el equipamiento es el adecuado en el proceso de enseñanza, conocer los ambientes con que se cuenta en el centro, (si existen laboratorios, aulas taller, biblioteca, y áreas de recreación); conocer la opinión de los docentes respecto a: los elementos mencionados contribuirán al desarrollo y aprendizaje de los estudiantes, la información se conocerá a través de entrevista. (Ver Apéndice 2)

Fuente de información	Información requerida
Padres de Familia	Conocer su opinión acerca de las condiciones de infraestructura, equipamiento, seguridad y tiempo de recorrido del hogar hacia la escuela, para el aprendizaje de sus hijos, consultar al padre de familia si la oferta educativa del centro, cumple con los requerimientos de enseñanza básica establecidos por el MINED en el Manual de Normas y Criterios, la información se conocerá a través de entrevista. (Ver Apéndice 3)
Centro de Educación Especial Carlos Fonseca Amador – Levantamiento de campo.	Conocer las condiciones técnicas de la infraestructura en cuanto a condiciones físicas de las aulas, servicios sanitarios, ambientes administrativos, el tipo de sistema constructivo, tipo de cubierta, tipo cielo raso, piso, pintura, acabados (funcionalidad de puertas; identificar las condiciones de la infraestructura, existencia de fisuras o algún indicador visible del mal estado en la construcción, instalaciones hidrosanitarias, eléctricas mobiliario y recursos didácticos necesarios, la información será obtenida en visita de campo.
FUENTES SECUNDARIAS	
Criterios Normativos para el Diseño y Evaluación de Edificios de Educación Especial, CONVENIO MED-CONESCAL, octubre 1980.	Conocer los criterios normativos que deberá cumplir en el estudio para la atención de los establecimientos de educación especial, así como precisar la información básica requerida para la planeación y programación de los espacios educativos especiales, recomendaciones sobre las dimensiones y ubicaciones de los mismos a fin de que se cumplan su función, de espacios para el aprendizaje.
Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares, Ministerio de Educación Nicaragua, 1ra Edición, Febrero 2008.	Conocer las normas y criterios para el diseño de establecimientos escolares en general, determinar los espacios requeridos para el óptimo funcionamiento de un establecimiento escolar, así como las áreas necesarias para desarrollar de manera eficiente las actividades de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a los niveles de educación que contempla el sistema de educación básica de Nicaragua.
Norma Mínima de Accesibilidad NTON 12006-04, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Managua, Nicaragua, mayo 2004.	Conocer y aplicar las normas mínimas de accesibilidad para garantizar su aplicación en el estudio. Prevenir a través de la aplicación de esta norma en la actividad del diseño.

Fuente de información	Información requerida
Centro Educativo Verde y Sustentable Escuela Enseñanza Especial Santa Ana, Santa Anam San José, Costa Rica. Centro educativo verde y sustentable Escuela de Granadilla Norte Curridabat, San José, Costa Rica	Se utilizarán para conocer el planteamiento de diseño de escuelas especiales, que establece el ordenamiento lógico de los espacios educativos.

Fuente: Elaboración propia

VII.5 Construcción de instrumentos para recopilar la información.

Cuestionarios: Abiertos con opciones de respuesta no delimitadas. Serán claras precisas, breves, compresibles y formuladas con vocabulario simple y fáciles de contestar para que el entrevistado se adentre en la situación.

Entrevistas: Estructurada, con preguntas más complejas y los datos pueden validarse en el momento de recopilarlos, mejorando así la calidad de los mismos.

Observación: Indirecta: el observador pasa inadvertido por los demás. Se realizará en las aulas en las que se imparte clases. Para prestar atención a la situación real del problema que se estudiará, en el tiempo y contexto en el que sucede.

VII.6 Procesamiento para la recopilación de datos de información.

La recopilación de datos se recabará en la escuela de educación especial al momento de conocer las características de la población a ser atendida.

VII.7 Recolección y ordenamiento de datos

La recolección de datos se realizará a través de los instrumentos detallados en la Tabla 2:

Tabla 2. Instrumentos a utilizar

Tipo de instrumento	Aplicación	Característica
Cuestionario	Medir opiniones, expectativas del director, docente y padre de familia acerca de las condiciones en las que se encuentra la escuela.	Se basan en preguntas abiertas, fácil respuesta, analíticas y comparables.
Entrevistas	Recabar información del servicio que se brinda en la escuela mediante un proceso directo de comunicación entre entrevistador y entrevistado.	Persigue el objetivo de adquirir información acerca de las variables de estudio, como datos estadísticos sobre las matrículas de los últimos 5 años, estado físico de la infraestructura, características de los estudiantes según sus necesidades especiales.
Observación	Medir comportamiento y situaciones observables de los estudiantes en las aulas de clase.	Se adapta a eventos tal y como ocurren.

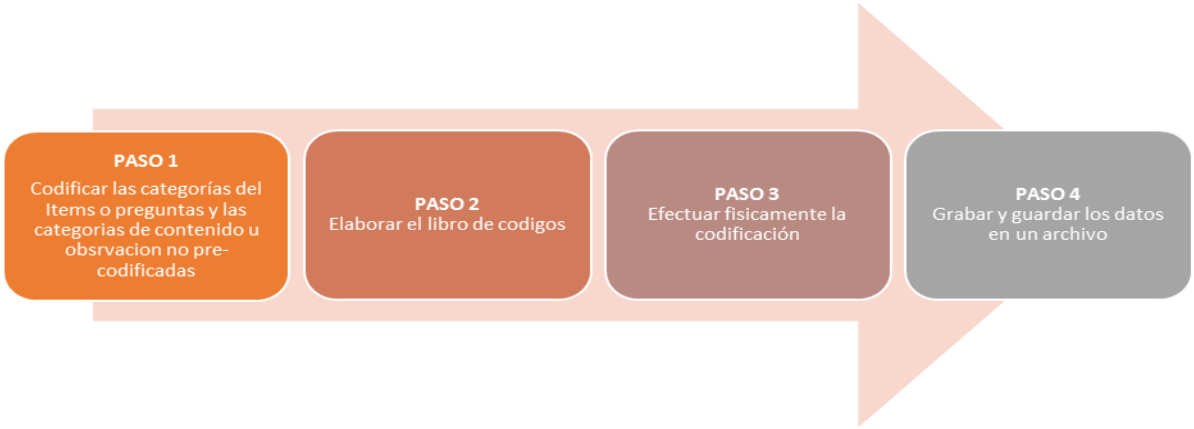
Fuente: (SlideShare, 2017)

Se elaborarán uno o varios instrumentos para recolectar los datos requeridos: cuestionario abierto, entrevista estructurada y registro anecdótico (observación individual).

A continuación detallamos el plan para la recolección de datos:

Se realizará una visita de técnica para levantamiento de condiciones físicas de infraestructura, instalaciones hidrosanitarias y equipamiento. En momento también se desarrollan las entrevistas y cuestionarios al director, los docentes y padres de familia y se realizan las observaciones individuales. Esta etapa se llevará a cabo la normalización y ordenamiento de la información recopilada.

Posterior a la recolección de los instrumentos, las respuestas o los datos obtenidos, previamente codificados, se transfieren a una matriz de datos y se preparan para su análisis.



Fuente: (Proyectos Educativos CR, 2017)

Para almacenar datos se utilizará hoja de cálculo. El resultado de esta fase dará a conocer las condiciones actuales del centro en cuanto al estado de infraestructura y equipamiento con que cuenta el centro y los parámetros a tomar para presentar la propuesta del diseño.

VII.7.1Tipo de Análisis de la Información Procesada

Se hace un análisis ítem por ítem de los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos. En caso de ser muchos los ítems puede hacerse por indicador. Los resultados se pueden presentar de manera gráfica (el mismo tipo de gráfico), o utilizando gráficos y cuadros o sólo cuadros. Los análisis harán referencia a los porcentajes obtenidos en los resultados. En el caso de instrumento es la entrevista o se aplicó la observación individual para la recolección de datos, entonces en los resultados se muestran en párrafos narrativos, que resuman y expliquen las respuestas dadas por los entrevistados o la información obtenida a través de la revisión documental.

CAPÍTULO VIII.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

VIII. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Un punto clave en la realización de la formulación de un proyecto, es la identificación del problema. Este proceso permite conocer y analizar más a fondo las causas que están originando el problema que se quiere resolver con este proyecto, para encontrar y elegir alternativas de solución acertadas, que conlleven a la definición de los objetivos del proyecto.

VIII.1Identificación del Problema

En la escuela de educación especial, el proceso pedagógico para niños con necesidades educativas especiales se desarrolla en condiciones inadecuadas, en espacios reducidos y con limitantes en cuanto a la infraestructura y el equipamiento, generando hacinamiento en las aulas. Como todo centro escolar, se requiere de condiciones físicas confortables que cumplan con diseños arquitectónicos basados en normativas para diseño de escuelas regidos por el Ministerio de Educación. Específicamente, para el diseño de las escuelas de educación especial, se utiliza “Criterios normativos para el diseño y evaluación de los edificios de educación especial” (CONESCAL, 1980), donde se norman aspectos particulares, el programa físico – arquitectónico y el mobiliario a utilizar. Sin embargo, aun con la existencia de estas normativas, en esta escuela no se tomó en cuenta ningún aspecto de dichas normas para su construcción, que como se dijo antes, son aulas prestadas por la asociación Los Pipitos (ver *Ilustración 1*).

Ilustración 1. Edificio propio de la escuela

Así mismo, analizando la infraestructura que utilizan, se aprecia que no cumplen con los criterios de asoleamiento, ventilación, iluminación y acústica. De preferencia, estas aulas deben procurarles a los niños ambientes similares a los de sus hogares, evitándoles sentirse extraños y proporcionarles una sensación de seguridad (ver Ilustración 3 e Ilustración 2)

Ilustración 2. Deterioro en la infraestructura existente

Ilustración 3. Aulas sin condiciones, carecen de ventilación e iluminación

Además de que los espacios físicos existentes carecen de las condiciones mínimas, así también existe un déficit de espacios físicos escolares, entre ellos aulas talleres, destinadas para desarrollar disciplinas de orientación técnica vocacional,

conforme lo establecido por la Dirección de Educación Especial del Ministerio de Educación, tales como artesanía, costura, carpintería, belleza, huerto y repostería, sin embargo solamente se dispone de un aula, en la cual todos los grupos de niños rotan para poder ser instruidos en la orientación técnica vocacional, que por la misma situación, solamente se imparte el taller de artesanía, dejando incompleta la oferta educativa que está establecida, además de que este espacio se comparte con los niños de deficiencia intelectual que cursan el tercer grado.

Otro espacio arquitectónico necesario, pero inexistente, es un auditorio, que es de suma importancia para el desarrollo de expresión cultural y artística de los niños, así como también para reforzar la participación e integración de los padres de familia en las actividades de desarrollo e integración de sus hijos. Así mismo, se requiere de un espacio de cocina para preparar la merienda escolar que les brinda el MINED, ya que actualmente tienen la cocina dentro de la batería sanitaria, siendo esto una condición insalubre (ver *Ilustración 4*)

Ilustración 4. Batería sanitaria utilizada como cocina y bodega.

Por otro lado, para los docentes y el personal administrativo se requiere de espacios físicos destinados al desarrollo propio de sus actividades que les ayuden a reforzar las labores docente –administrativas, tales como sala de maestros, sala de reuniones, biblioteca, dirección, subdirección, servicios sanitarios, bodega de material didáctico, instrumentos y alimentos. Actualmente todas estas funciones se realizan en un área igual al tamaño de un aula.

Otro aspecto relevante, es el servicio irregular de agua potable, que afecta la asistencia de los estudiantes porque se suspenden las clases debido a que, por sus condiciones de salud, los niños son vulnerables a enfermedades y necesitan estar en un ambiente limpio y saludable. Esto ocurre muy a menudo y debe ser considerado en el diseño a proponer, para evitar la interrupción de clases por este factor.

Actualmente la escuela de educación especial, brinda el servicio de transporte escolar al 90% de los estudiantes. La mayoría de estos estudiantes son de escasos recursos y viven en el área rural de Jinotepe o en los municipios aledaños, por lo que dependen de este servicio para poder trasladarse a la escuela, es decir que si no hay transporte escolar, no tienen como trasladarse a la escuela, situación que ocurre esporádicamente por desperfectos mecánicos. Aparte de esto, por ser un solo vehículo para tantos niños, se realizan dos recorridos en diferentes rutas para poder trasladarlos a todos, lo que implica mayor tiempo de recorrido y por consiguiente cansancio para los niños.

Ilustración 5. Autobús escolar existente

Todo lo anterior, influye negativamente en el desarrollo educativo de estos niños, considerando las políticas del MINED son garantizar ambientes educativos, debidamente diseñados, dimensionados, acondicionados y equipados, que contribuyan a mejorar las condiciones para el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, con el objetivo de elevar la calidad de la educación de la población estudiantil.

VIII.2 Análisis de involucrados

A continuación se presenta la *Tabla 3*, en la cual se consideran todos los involucrados en este proyecto, ya sea de manera directa o indirecta. El primer grupo que se presenta es el de los beneficiarios directos que son los estudiantes, docentes y directiva de la "Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador", así mismo se incluye a los padres de familia. Como grupos involucrados de manera indirecta está la asociación Los Pipitos, que son los que prestan el local donde funciona la escuela, Alcaldía municipal de Jinotepe como ente regulador del ordenamiento territorial y construcción y el Ministerio de Educación, como institución responsable de la educación del país.

Tabla 3. Análisis de involucrados

	Principales intereses	Problema percibido	Recursos y mandatos
Grupos de involucrados Primarios			
Estudiantes	•Educación de calidad •Infraestructura y equipamiento con buenas condiciones •Asistencia regular •Mayor cantidad de niños atendidos •Servicio de transporte escolar permanente •Escuela accesible	•Infraestructura inadecuada •Equipamiento en mal estado •Hacinamiento en aulas •Aula taller sin condiciones •Servicio de agua potable irregular •Ausentismo escolar por desperfectos mecánicos del transporte escolar.	•M: Recibir educación de calidad en un espacio digno •M: Derechos respaldados por la Constitución de la República. •R: Disponibilidad del servicio de educación especial •R: Bus escolar disponible.
Docentes	•Disponer de aulas y talleres con buenas condiciones •Disponer del equipamiento necesario para el desarrollo de la enseñanza. •Tener un espacio físico propio para realizar actividades acorde a sus funciones.	•Condiciones inadecuadas de infraestructura y equipamiento que dificultan el ejercicio de la labor docente. •Poco espacio para la atención especializada de los estudiantes •Equipamiento especializado inexistente	•R: Capacidad y Habilidad para brindar el servicio de educación. •R: Un docente por aula •M: Brindar enseñanza de calidad
Director y Sub Director	•Realizar sus funciones en mejores condiciones •Espacio físico adecuado acorde a sus funciones	•Condiciones inadecuadas de infraestructura y equipamiento que limitan el desarrollo de sus actividades. •Orientación técnica vocacional incompleta •Transporte escolar insuficiente	•R: Capacidad y Habilidad para organizar y dirigir las actividades del centro. •M: Planificar, dirigir y controlar las actividades académicas del centro escolar.

	Principales intereses	Problema percibido	Recursos y mandatos
Padres de Familia	•Educación de calidad y orientación técnica vocacional. •Escuela segura y confiable. •Escuela accesible y confortable	•Infraestructura inadecuada •Equipamiento en mal estado •Transporte escolar irregular •Servicio irregular de agua potable •Hijos desmotivados	•R: Disponibilidad para guiar y apoyar a sus hijos •M: Garantizar la asistencia de los hijos al centro escolar. •M: Colaborar en todas las actividades que programe el centro escolar •M: Mantener estrecha comunicación con los docentes.
Grupos de involucrados secundarios			
Los Pipitos Filial Jinotepe	•Instalaciones físicas para uso propio. •Instalaciones físicas disponibles para sus actividades.	•Instalaciones físicas prestadas. •Disponibilidad de aulas limitada	•R: Instalaciones y Terreno propio.
Alcaldía Municipal	•Garantizar el orden legal de la ejecución de los proyectos.	•No hacer uso adecuado del Suelo. •No registrar la obra. •No pago de impuesto. (1%)	•M: Organiza el estado con respaldo jurídico para garantizar el orden legal.
Ministerio de Educación	•Mejorar los índices de retención. •Atender a todos los niños con necesidades especiales en edad escolar. •Brindar educación de calidad	•Centro Escolar sin instalaciones propias. •Infraestructura educativa inadecuada. •Equipamiento escolar incompleto •Oferta de orientación técnica vocacional incompleta	•M: Brindar educación de calidad a la población. •M: Proporcionar una infraestructura adecuada acorde a los requerimientos del centro escolar •R: Oficina encargada para la gestión de proyectos de infraestructura y equipamiento escolar. •R: Financiamiento del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

VIII.3 Análisis del problema

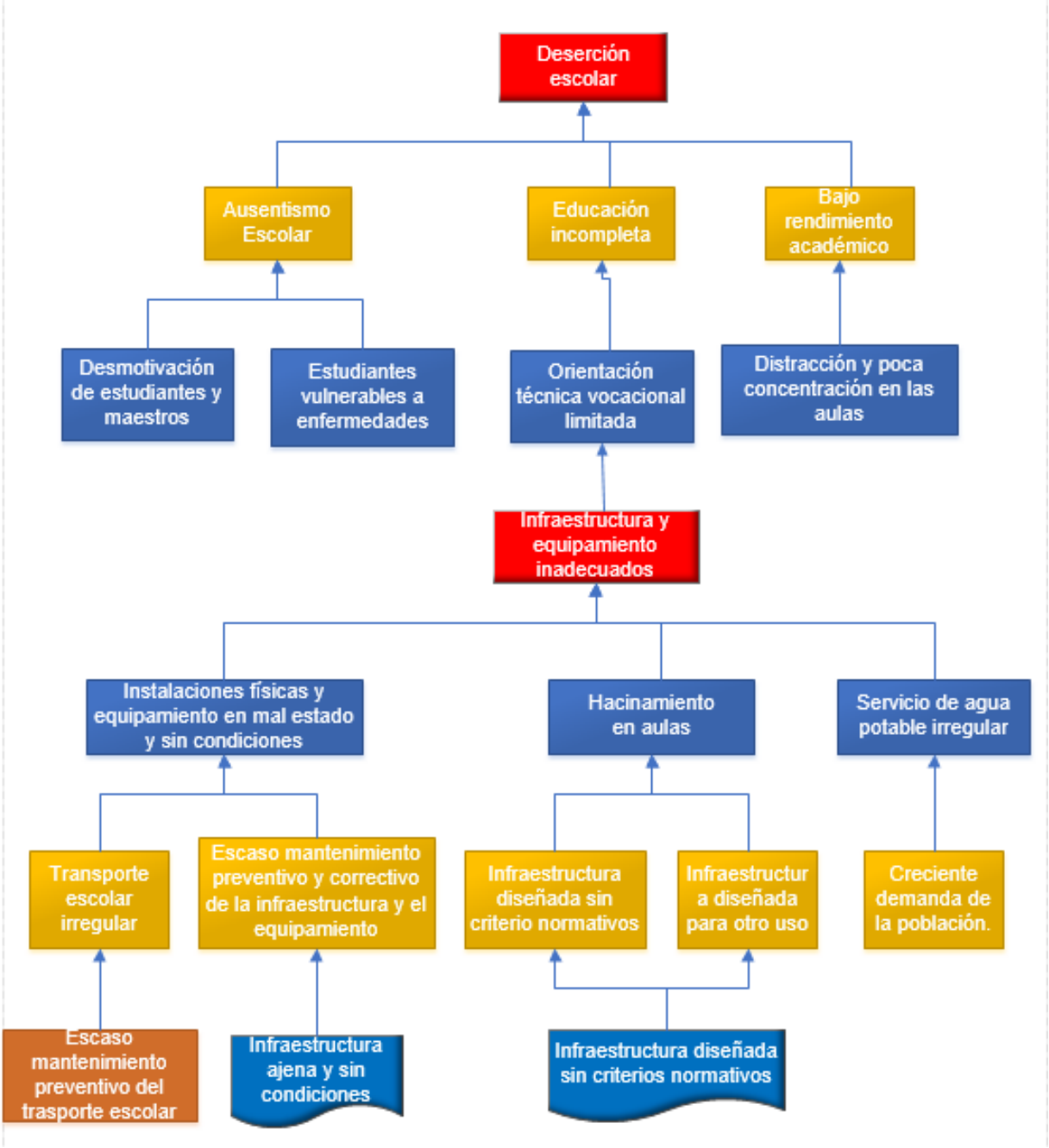


Ilustración 6. Árbol de problemas

VIII.4Análisis de objetivos

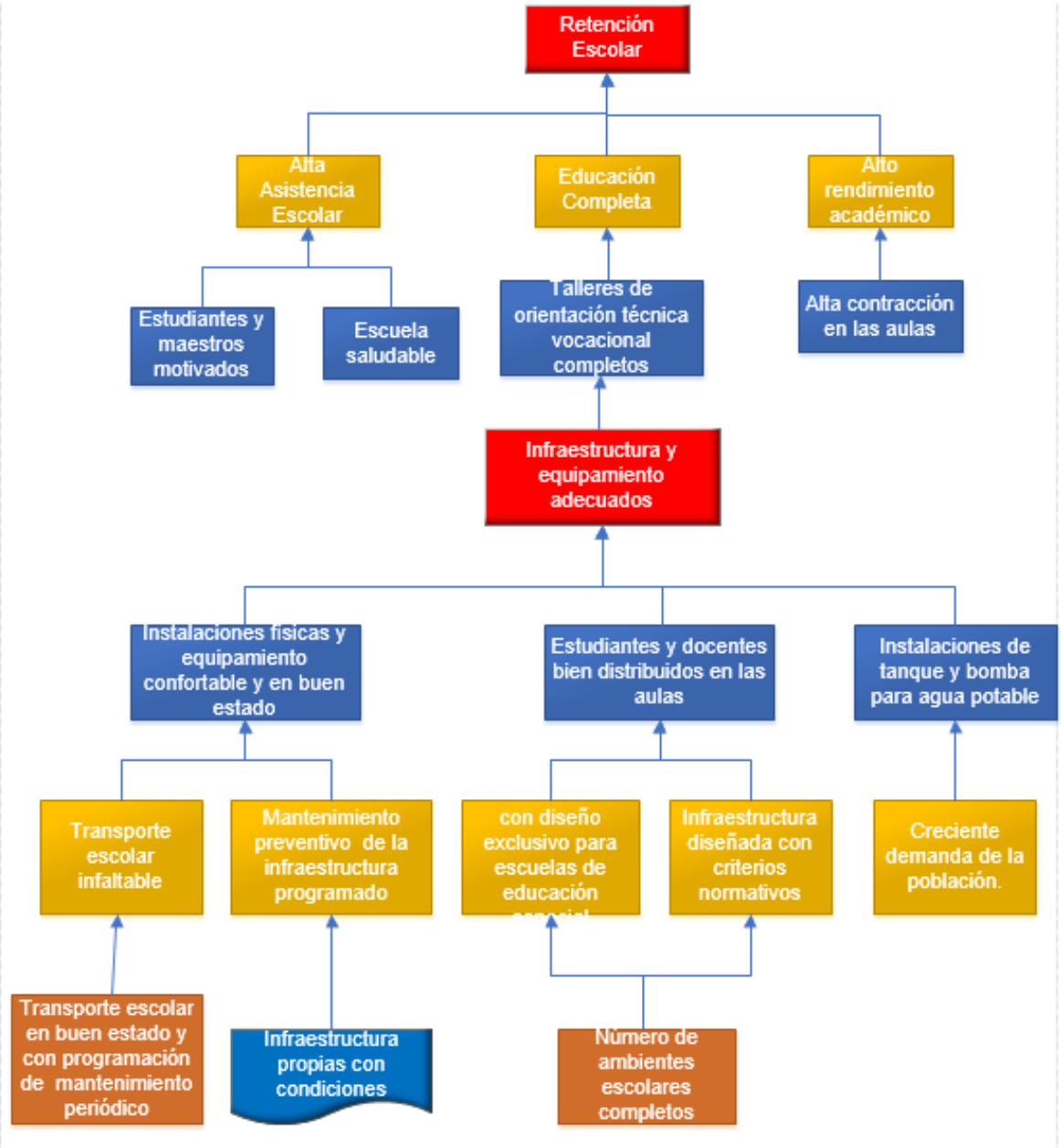


Ilustración 7. Árbol de objetivos

En el árbol de problemas (***Ilustración 6***) surge una causa sobre la ausencia escolar como es el transporte escolar irregular; actualmente la escuela dispone de un autobús que traslada al 90% de los estudiantes desde sus casas a la escuela y viceversa, pero la inconstancia en el mantenimiento periódico de éste, ocasiona que presente desperfectos mecánicos e incurre en períodos largos de reparación, afecta a los usuarios, que por ser de escasos recursos, no pueden trasladarse a la escuela, y genera una alta ausencia de estudiantes.

En el árbol de objetivos (***Ilustración 7***) hay un elemento que queda fuera del alcance del proyecto, como es la creciente demanda de la población, la que afecta el abastecimiento de agua potable en la escuela por el diseño obsoleto de la red municipal, sin embargo, dentro del proyecto, se considera la instalación de un tanque de agua con su bomba para mantener la fluidez del servicio de agua potable en la escuela.

VIII.5Identificación de alternativas de solución al problema

Tomando en consideración el árbol de objetivos (***Ilustración 7***), tenemos esencialmente dos posibles líneas de soluciones que corresponden a las dos causas principales del problema central (infraestructura y equipamiento en mal estado) que nos permitiría lograr el objetivo:

- Alternativa 1: Reemplazo de la infraestructura y el equipamiento.
- Alternativa 2: Ampliación de espacios escolares existentes

En el caso de la alternativa 1, se considera la construcción completa de la escuela, incluyendo los espacios escolares necesarios para el adecuado funcionamiento de la misma (construcción nueva) y a la vez el reemplazo de los ambientes existentes, que por estar construidos para otro uso, no cumplen con las condiciones mínimas requeridas, además de ser un local prestado. Para esto, se considera utilizar el terreno que tienen disponible Los Pipitos, quienes realizarán una donación para la construcción de la Escuela de Educación Especial.

En cuanto a la Alternativa 2, se considera el mejoramiento de los ambientes escolares existentes y ampliación de los mismos, sin embargo, tanto el Ministerio de Educación como los organismos internacionales que financian este tipo de proyectos,

no invertirían en la infraestructura existente, porque el primer requisito para invertir en una escuela, es que tenga local propio legalizado, sumado a que se seguiría compartiendo local con Los Pipitos.

A continuación se presenta una comparación analítica de las dos alternativas, con los aspectos más relevantes del proyecto como son: costo, tiempo, concentración sobre los beneficiarios, riesgo social, impacto ambiental, impacto de género y viabilidad. La *Tabla 4. Análisis cualitativo de alternativas*, es un análisis cualitativo y en la *Tabla 5*, se presentan los mismos aspectos pero de manera cuantitativa, en la que la alternativa de mayor puntaje indica que es la opción más deseable. Para la puntuación de cada aspecto, se considera un coeficiente del 1 al 5, en orden de importancia, siendo 5 el más importante y luego multiplicando este coeficiente por el puntaje asignado, para obtener el total.

Tabla 4. Análisis cualitativo de alternativas

Criterios	Alternativa 1: Reemplazo de la infraestructura y el equipamiento	Alternativa 2: Ampliación de espacios escolares existentes
Costo	Alto ++	Medio / alto
Tiempo	Alto	Medio
Concentración sobre los beneficiarios	Alto ++	Medio
Riesgos sociales	Medios	Medios
Impacto ambiental	Bajo	Bajo
Impacto de género	Bajo	Bajo
Viabilidad	Media / alta	Media

Fuente: Procedimiento basado en el documento sobre Marco Lógico de la Fundación CIDEAL

Tabla 5. Análisis cuantitativo de alternativas

Criterios	Coeficiente	Alternativa 1: Reemplazo de la infraestructura y el equipamiento		Alternativa 2: Ampliación de espacios escolares existentes	
Costo	4	4	16	3	12
Tiempo	2	2	4	1	2
Concentración sobre los beneficiarios	5	5	25	3	15
Riesgos sociales	3	2	6	2	6
Impacto ambiental	4	1	4	1	4
Impacto de género	4	1	4	1	4
Viabilidad	5	4	20	3	15
Total			79		58

Fuente: Procedimiento basado en el documento sobre Marco Lógico de la Fundación CIDEAL

De acuerdo a la *Tabla 5*, la alternativa que permite el logro de los objetivos es la alternativa 1, Reemplazo de la infraestructura y el equipamiento, que como se dijo anteriormente, implica la construcción total de la escuela con su equipamiento, considerando las normativas existentes en cuanto a dimensiones y números de ambientes necesarios conforme a la demanda existente y proyectada.

VIII.6 Estructura Analítica del Proyecto

Esta estructura es la base para la conformación de la matriz de Marco Lógico, leyéndose de abajo hacia arriba, inicia con las actividades, sigue con los componentes, los propósitos u objetivos específicos y para culminar en la cúspide el fin u objetivo general del proyecto.

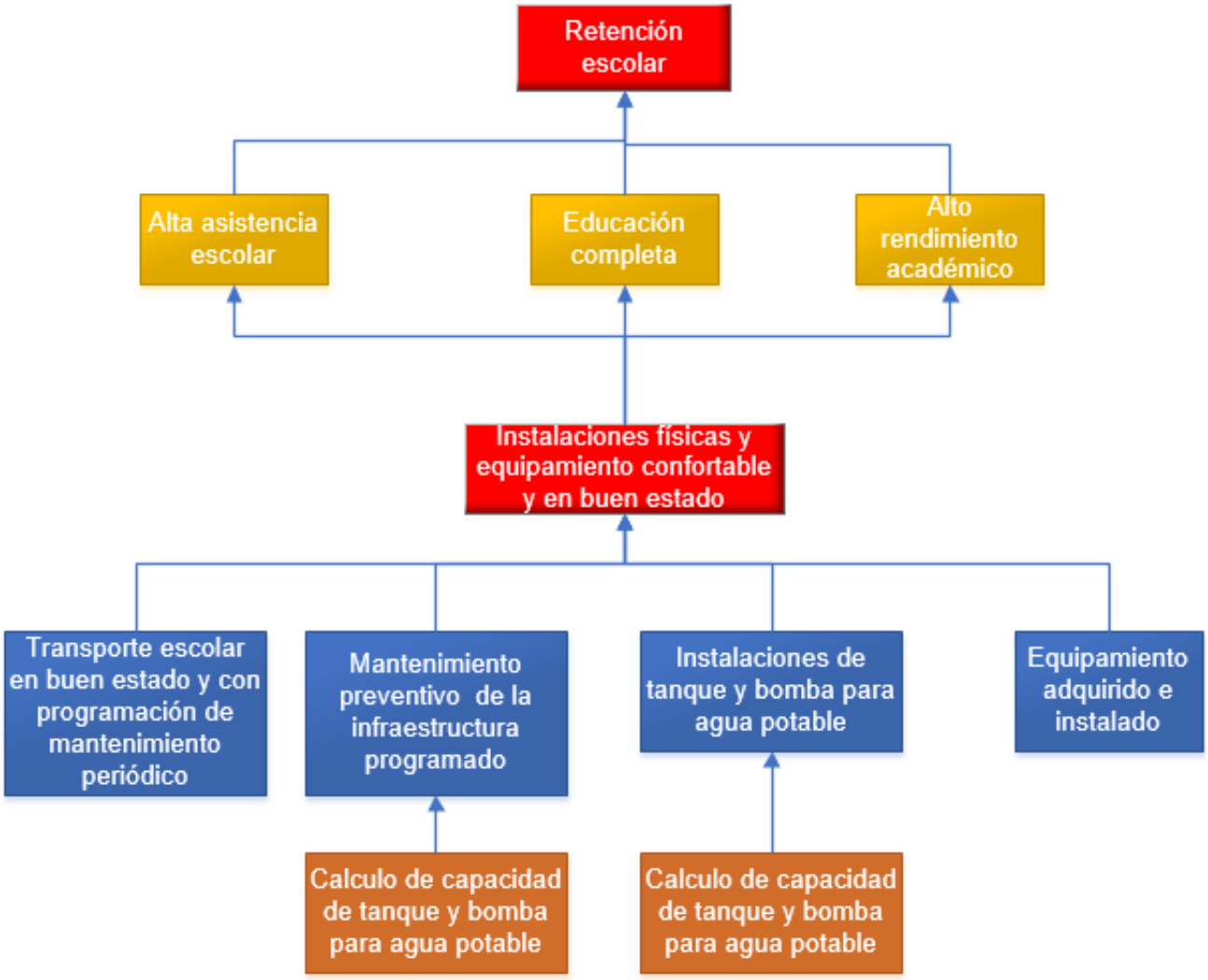


Ilustración 8. Estructura analítica del proyecto

VIII.7 Matriz de Marco Lógico

Tabla 6. Matriz de Marco Lógico

Resumen narrativo de los objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
OBJETIVO GENERAL: Retención escolar y matrícula aumentada.	1. Incremento de la asistencia de los niños con necesidades especiales a la escuela en un 40% en el primer año	1. Reporte de asistencia por parte de los maestros 2. Estadísticas de la escuela al finalizar el primer año.	
	2. Incremento de la matrícula escolar en un 10% para el segundo año y 20% para el tercero	3. Reporte de matrícula inicial del segundo y tercer año	Niños con necesidades especiales en edad escolar integrados al sistema educativo
PROPÓSITOS: 1. Mejoradas las condiciones físicas de la escuela	1. Infraestructura escolar construida y equipada al final del primer año del proyecto	1. Acta de recepción final del proyecto de construcción	1. No hay atrasos en la ejecución de las obras y el equipamiento llega a tiempo.
COMPONENTES: 1. Plan de mantenimiento preventivo de la infraestructura realizado.	1. Implementación del plan de mantenimiento preventivo anual	1. Informe generado por el personal docente	1. Padres de familia y estudiantes colaboran con la realización del plan de mantenimiento. 2. Presupuesto de mantenimiento incluido en el PIP anual del Mined.
2. Suministro de agua potable fluido.	2. Tanque de agua potable instalado y funcionando.	2. Resultado de pruebas hidráulicas.	
3. Ambientes escolares equipados.	3. Equipamiento adquirido e instalado	3. Acta de recepción final del proyecto de construcción	
4. Transporte escolar en buen estado y funcionando.	4. Transporte escolar constante	4. Certificado de inspección mecánica.	Presupuesto de mantenimiento incluido en el PIP anual del Mined.

Resumen narrativo de los objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
5. Niños con necesidades especiales en edad escolar integrados en el sistema educativo.	5. Incremento de la matrícula escolar en un 10% para el segundo año y 20% para el tercero	5. Reporte de matrícula inicial del segundo y tercer año.	4. Padres sensibilizados
ACTIVIDADES: 1.1. Realización de estudio técnico	**RECURSOS**	**COSTOS** US$ 60,652.28	
1.2. Elaboración de diseño arquitectónico conforme a normativas de accesibilidad y escuelas especiales			
1.3. Construcción de la infraestructura escolar		US$ 1048,921.97	Las autoridades municipales conceden los permisos de construcción.
1.4. Capacitación al personal docente y administrativo para el cuido y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento.		US$ 15,411.84	
2.1. Elaboración de análisis técnico para determinar la capacidad del tanque y bomba a utilizar.			
2.2. Adquisición e instalación del tanque y bomba para agua potable.			
3.1. Adquisición de equipamiento para aulas, talleres y ambientes escolares complementarios.		US$ 157,993.77	

Resumen narrativo de los objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
3.2. Instalación de equipamiento			
3.3. Capacitación al personal docente y administrativo para el uso, cuido y mantenimiento del equipamiento.		US$ 15,411.84	
4.1. Inspección mecánica minuciosa del autobús escolar		US$ 2,500.00	
4.2. Reparación del autobús			
4.3. Programación del mantenimiento preventivo			
4.4. Capacitación al conductor sobre cuido y mantenimiento del autobús			
5.1. Reclutamiento y seguimiento de niños con necesidades especiales en edad escolar fuera del sistema educativo			
5.2. Sensibilización a padres de niños con necesidades especiales fuera del sistema educativo.			

Fuente: Elaboración propia

VIII.8Conclusiones de la identificación del problema y alternativas

Considerando el análisis de las alternativas, donde la alternativa de invertir en la infraestructura existente queda descartada por ser una propiedad de un organismo no gubernamental y no del Estado de Nicaragua, lo que impide que Ministerio de Educación invierta en este local.

La Escuela de Educación Especial dispone de un terreno propio a nombre del Ministerio de Educación para la construcción de dicha escuela, el cual fue donado por Los Pipitos. Por lo tanto, este estudio de prefactibilidad, se desarrollará con una única alternativa, la que corresponde al Reemplazo de la Infraestructura de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador y su equipamiento, considerando el diseño arquitectónico de cada espacio necesario para una educación de calidad, donde los estudiantes egresen con diferentes habilidades que les permitan mayores oportunidades de desarrollarse en el ámbito laboral.

CAPÍTULO IX

ESTUDIO DE MERCADO

IX. ESTUDIO DE MERCADO

Se realizó un análisis de la situación actual, manejando toda la información disponible para obtener una panorámica completa del mercado. Para ello, se recopiló y analizó la información necesaria para determinar y cuantificar la demanda, la oferta y el estudio de la comercialización. El estudio de mercado es muy importante ya que permite delimitar el tamaño de la planta física educativa a instalar (oferta), considerando una proyección a futuro.

IX.1 Objetivos del Estudio de Mercado

IX.1.1 Objetivo General

Estimar las condiciones del mercado de prestación de servicio de educación especial en el municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo, que garantice la viabilidad del reemplazo de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador.

IX.1.2 Objetivos Específicos

- Establecer las características que debe tener el servicio que se va ofrecer para cumplir con las necesidades del mercado objetivo.
- Cualificar y cuantificar la demanda del sector estudiado.
- Cuantificar la demanda inicial esperada para el proyecto.
- Identificar los aspectos más relevantes de la oferta de educación especial en el municipio de Jinotepe.
- Determinar las acciones para la identificación, divulgación y reclutamiento de los niños con necesidades especiales en edad escolar del municipio de Jinotepe.

IX.2 Metodología.

El presente estudio se adapta a las características de una investigación descriptiva, donde se indagó en primera instancia las fuentes secundarias que se tenían al alcance y también se decidió aplicar una entrevista a los actores más importantes que participan en el mercado de la educación (fuentes primarias), se definió el cuestionario de cada una, los procedimientos para realizarlos y de acuerdo al objetivo perseguido y la información que se tenía, después de su aplicación se clasifico y analizó sus resultados.

IX.2.1 Población

Este estudio está referido al beneficio de niños con necesidades educativas especiales, pero del total de matriculados en la escuela, en su mayoría presentan deficiencia intelectual, por lo que no fue posible entrevistarlos ya que no se obtendría un resultado objetivo en las entrevistas realizadas. Además de los estudiantes, están los docentes, el director, los padres de familia y el MINED. Por lo tanto se consideró realizar entrevista a un padre de familia y un docente por cada una de las discapacidades que se atienden en la escuela, es decir un padre de familia y un docente por audición, autismo, visual, multidiscapacidad e intelectual. Así mismo, se entrevistó a la directora por ser quien domina más el estado físico de la infraestructura así como los problemas que esto conlleva. Se realizaron varias visitas al Ministerio de Educación para tener más detalles sobre la oferta que existe y el mercado en general.

IX.2.2 Muestra.

Para la selección de personas a entrevistar se utilizó la muestra no probabilística, deliberado de sujetos tipos, que incluya criterios de inclusión, es decir que estén vinculados con la problemática, ya que la población a entrevistar es poco accesible y muy específica. La población se divide en dos segmentos para lo cual se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

Segmento de docentes: Se seleccionó un docente por cada discapacidad atendida, el que debía tener más de tres años de experiencia atendiendo una misma modalidad en esta escuela.

Segmento de padres de familia: Se citó un padre de familia por cada discapacidad atendida (cinco), este debía tener a su hijo, con al menos un año de antigüedad en la escuela y que, al menos tres de los padres, hicieran uso del transporte escolar.

IX.2.3 Fuentes Primarias.

Se consideró realizar entrevistas a los involucrados del proyecto para obtener información de primera mano sobre la problemática actual, sus causas y efectos, puntos a considerar para la toma de decisiones y diseño arquitectónico. Además se realizaron visitas a algunos centros privados para conocer los servicios que ofrecen y a qué costo.

IX.2.3.1 Entrevistas.

En el caso de la Directora, Docentes y Padres de Familia, la aplicación fue directa; todos los cuestionarios fueron respondidos con el entrevistado frente a frente, aunque en algunas ocasiones fueron respondidas por teléfono o por correo electrónico y posteriormente fuese devuelto por la misma vía que fue entregado.

Cada instrumento fue entregado en físico a cada uno de los identificados explicándoles el motivo de su uso, así mismo se dieron aclaraciones a las preguntas en caso de haber alguna duda o interpretación y de esta manera poder obtener respuestas acertadas que nos permitieran cumplir con los resultados de cada herramienta. (Ver APÉNDICE 1, Apéndice 2 y Apéndice 3)

IX.2.3.2 Fuentes Secundarias.

Se visitaron las instalaciones de la Dirección de Educación Especial, la División General de Infraestructura Escolar del MINED, quienes conocen bien la oferta y el mercado, el Ministerio de Salud, Instituto Nicaragüense de Información de Desarrollo

(INIDE), y sus respectivas páginas Web, donde se obtuvieron estadísticas y estudios globales sobre la educación en Nicaragua.

IX.3 Definición del Servicio del Proyecto.

El servicio a ofrecer es una infraestructura adecuada a las características particulares de una escuela que brinda educación a niños con necesidades especiales, quienes no solo necesitan un espacio donde poner pupitres y una pizarra, sino que requieren espacios educativos confortables que les brinden un ambiente acogedor, lo que se logra con aulas con buena iluminación, ventilación, acústica, espacio para suficiente para su movilidad, que incluyan servicios sanitarios integrados, además de equipamiento y detalles que se adecuen a cada una de las necesidades de los niños según su discapacidad.

Incluirá un espacio para salón multiuso, cocina - comedor, espacios administrativos, como oficina de dirección, subdirección, sala para maestros, bodega (material didáctico y alimentos), cada espacio con su respectivo equipamiento de acuerdo a su función.

Así mismo, se incluyen talleres equipados para el desarrollo de la orientación técnica vocacional que ofrece la escuela especial, como son:

- Cocina: incluye área de preparación de alimentos, área de lavado (pantry), cocinas con horno, extractor o campana, refrigeradora, espacio de almacenamiento de utensilios y alimentos, bancos y pizarras acrílica y de corcho.

- Estilismo: incluye sillas para salón de belleza, mesa para manicure, mesa auxiliar para estilista, área de lavado de cabello, muebles para almacenar utensilios y material de trabajo y espejos.

- Manualidades: se incluye mesas de trabajo, sillas, armarios, pizarras acrílicas y de corcho.

- En el caso de expresión cultural y artística, se impartirá en el salón de usos múltiples.

Toda esta infraestructura permitirá a la escuela ofrecer los servicios completos establecidos en el Arto. 13 de la "Normativa para la atención del estudiantado con necesidades educativas en el marco de la diversidad Nicaragüense" (Ver *Tabla 7*).

Tabla 7. Servicios Ofertados por Modalidad, Nivel y Discapacidad

Modalidad	Nivel	Discapacidad
Estimulación Temprana	0 - 3 años de edad	Intelectual
Preescolar Formal	I, II, III Nivel	autismo
Primaria Regular	1° a 6° Grado	auditiva
Primaria Extra edad	I, II y III Etapa	visual
Habilitación Laboral	3° - 6° Grado	multidiscapacidad

Fuente: Elaboración propia en base a las Normativas para Atención del Estudiantado con Necesidades Educativas en el Marco de la Diversidad Nicaragüense.

La capacidad de las aulas será conforme la "Normativa para la atención del estudiantado con necesidades educativas en el marco de la diversidad Nicaragüense", donde se establece la cantidad de niños por aula según su discapacidad:

- Discapacidad Intelectual: de 5 a 12 estudiantes.
- Discapacidad Auditiva: de 12 a 15 estudiantes.
- Discapacidad Visual: de 6 a 10 estudiantes.
- Discapacidades Múltiples: de 3 a 5 estudiantes.
- Autismo: de 3 a 5 estudiantes.

Se implementará el uso de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), fundamental para el desarrollo de capacidades de los estudiantes, a través del equipamiento de tabletas electrónicas, las que van acompañadas de capacitación a los docentes por parte de los proveedores, personal de la Dirección de Tecnología y Dirección de Sistemas del Ministerio de Educación.

La infraestructura, mobiliario y equipamiento serán especializados para diferentes necesidades de movilidad, cognitivas y sensoriales, en todas las etapas pedagógicas requeridas, como: Estimulación Temprana, Educación Inicial y Primaria.

Se incorporan extras como basureros para clasificar todos los desechos y los implementos para hacer abono orgánico, con el cual se cultivan plantas comestibles, medicinales, aromáticas y decorativas en la huerta escolar. Se incluyen rampas complementadas con gradas y área de juegos infantiles.

IX.4 Análisis de la demanda

En octubre del 2009, el gobierno de Nicaragua, a través del Ministerio de Salud, orientó, realizar el estudio sicosocial, pedagógico y clínico genético de las personas con discapacidad cuyo resultado indica que el 2.5% de los nicaragüenses presentan algún tipo de discapacidad. Actualmente a través del Programa "Todos Con Voz", se brinda atención integral a 130,000 personas con discapacidad. Según datos de éste programa, en el municipio de Jinotepe, para el año 2016 existían un total de 1,366 personas con discapacidad (ver *Tabla 8*), sin embargo no se tiene un desglose por rango de edad que permita identificar la cantidad de niños con necesidades especiales en edad escolar (de 4 a 18 años) para poder determinar la demanda potencial, que según el SNIP "es aquel subconjunto de la población de referencia que está siendo afectada por el problema identificado del proyecto" (SNIP, 2003). En este caso serían todos los niños del municipio de Jinotepe con necesidades especiales, entre cuatro y dieciocho años de edad.

Tabla 8. Personas con discapacidad en el municipio de Jinotepe, Carazo

Personas según tipo de discapacidad	Total
Personas con discapacidad físico motora	539
Personas con discapacidad intelectual	325
Personas con discapacidad visual	182
Personas con discapacidad auditiva	59
Personas con discapacidad psicosocial	90
Personas con discapacidad visceral	8
Personas con dos o más discapacidades	163
Total de personas con discapacidad	**1,366**

Fuente: Programa Todos con voz, MINSA, 2016

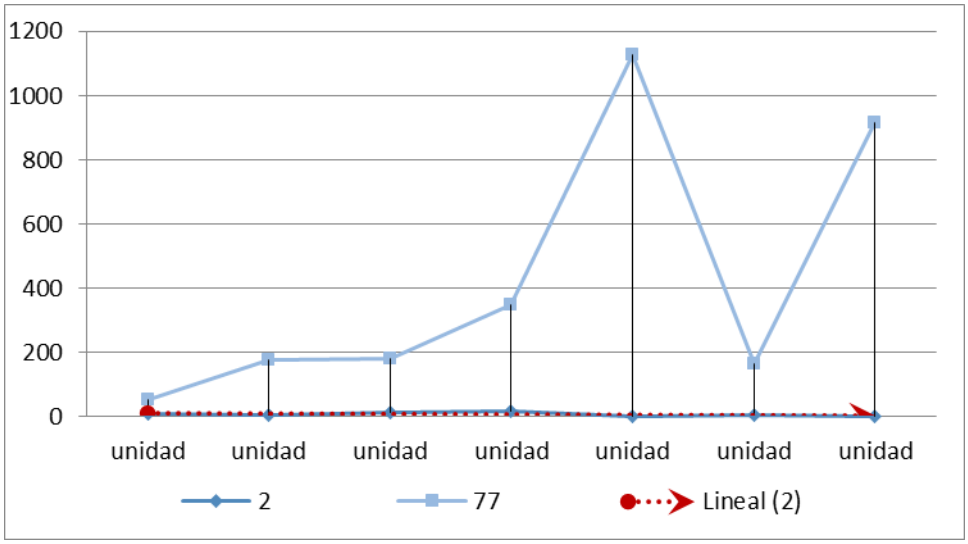


Ilustración 9. Comportamiento de la Matrícula en el período 2011-2017
Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Escolares Delegación Municipal MINED, 2017

Así mismo, revisando fuentes secundarias, en el censo nacional realizado en el año 2005 por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo, se obtuvo que para ese año, existían 639 hogares con personas con discapacidad (INIDE, 2008). Sin embargo, tampoco se encontró un dato más detallado sobre las personas con discapacidad. Por lo tanto, debido a que no tenemos acceso a la información necesaria en las instituciones que podrían brindarla, se determinará la demanda del proyecto en base a la matrícula de la escuela desde el año 2011, proporcionada por estadísticas del Ministerio de Educación de Jinotepe (ver la *Tabla 9*), es decir, a través de un análisis histórico.

Tabla 9. Matricula Inicial y Final Año 2011-2016

Año	Matricula Inicial	Matrícula Final
2011	139	134
2012	100	94
2013	119	104
2014	98	89
2015	92	92
2016	92	92
2017	93	93

Fuente: Estadísticas Escolares, Delegación Municipal Jinotepe, MINED, 2017

Analizando el comportamiento de la matrícula de los últimos 7 años, de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, en la observamos que desde el año 2011, la tendencia de la matrícula inicial ha venido descendiendo, de 139 estudiantes hasta llegar a 92 estudiantes en el 2016, siendo este el punto más bajo de la ilustración con una diferencia de 47 niños. En esta misma ilustración, se puede apreciar que en cada año escolar hay una deserción, que en promedio es de 6 niños por año. Según entrevista con la directora, la causa principal de esta deserción, es debido a que los estudiantes se sienten desmotivados, por la baja iluminación, ventilación y espacio en las aulas, además que por sus condiciones de salud, son vulnerables a enfermedades. Es por esto que se requiere reemplazar la infraestructura actual, para motivar a estudiantes y docentes, logrando así reducir la deserción y el ausentismo escolar. De no efectuarse el proyecto, la matrícula puede seguir con tendencia descendente, hasta reducirse significativamente.

IX.4.1 Proyección de la demanda

Por consiguiente, considerando la matrícula inicial de los últimos 7 años, 2011 al 2016 en la escuela de educación especial, se obtiene un promedio de 105 estudiantes, con lo que se obtiene una tasa de crecimiento con respecto al año actual, de 13%, que se desglosa por discapacidad, de la siguiente manera:

Tabla 10. Proyección de la demanda por discapacidad

Discapacidad por modalidad	Matrícula 2017	Matrícula proyectada
Educación temprana*	40	45
Educación inicial/ deficiencia intelectual	3	3
Deficiencia visual	2	2
Deficiencia auditiva	6	7
Autismo	5	6
Multidiscapacidad	8	9
primaria regular/ deficiencia intelectual	22	25
Primaria extra edad/ deficiencia intelectual	7	8
Total	**93**	**105**

Fuente: Elaboración propia en base a la matrícula proporcionada por Estadísticas del Mined, 2017

IX.5 Análisis de la Oferta.

El Ministerio de Educación, brinda atención de educación especial a través de 26 escuelas a nivel nacional, de éstas solamente hay una en Jinotepe, que es la que está en estudio y otras tres en todo el departamento de Carazo (ver *Tabla 11* e Ilustración 12. Ubicación de escuelas de educación especial en Carazo). A nivel privado, tampoco existen escuelas que brinden el servicio de educación especial, solamente está la Asociación Antorcha, que es un Organismo no gubernamental que capacita a los jóvenes con discapacidad de Carazo para su integración social y laboral, en este centro de capacitación ofrecen taller de carpintería, fabricación de lampazos, talleres de costura, producción de bolsas, computación y vivero; sin embargo, es un complemento al servicio de la escuela de educación especial por ser para jóvenes. Es por esta razón que se hace necesaria la ejecución de este proyecto, por ser la única escuela de educación especial con que cuentan los niños del municipio de Jinotepe y municipios aledaños.

En las cuatro escuelas especiales del departamento de Carazo, hay un total de 19 aulas y 10 talleres (ver *Tabla 11*) para atender a una población de 287 estudiantes.

Tabla 11. Oferta de escuelas de Educación Especial en el departamento de Carazo.

N°	Municipio	Nombre de la Escuela	Cantidad de aulas	Cantidad de talleres
1	Jinotepe	Carlos Fonseca Amador	7	**1**
2	San Marcos	Roberto José Sequeira	4	**3**
3	Diriamba	Divino Niño	4	**3**
4	Diriamba	Nuevo Amanecer	4	**3**
		Total a nivel departamental	**19**	**10**

Fuente: Levantamiento de campo, 2017

El estado físico de las aulas y talleres que tienen las escuelas de educación especial de los municipios de San Marcos y Diriamba, están en buen estado físico y adecuado a las necesidades especiales de los estudiantes, brindando además, una oferta educativa completa con talleres. Ver Ilustración 10 e Ilustración 11

Las escuelas de educación especial Divino Niño, en el municipio de Diriamba (7.40 km) y EEE Roberto José Sequeira en el municipio de San Marcos (8.40 km), ofertan el servicio de educación especial en las modalidades de educación temprana, educación inicial, habilitación laboral, educación primaria regular y extra edad atendiendo las necesidades educativas especiales en discapacidad auditiva, visual, intelectual y múltiple. Sin embargo, estos dos centros no registran matricula del municipio donde se emplazará el proyecto. Ver Tabla 12.

Además de esto, se analizaron en cuanto a sus características arquitectónicas-constructivas, ambientes existentes y sus dimensiones.

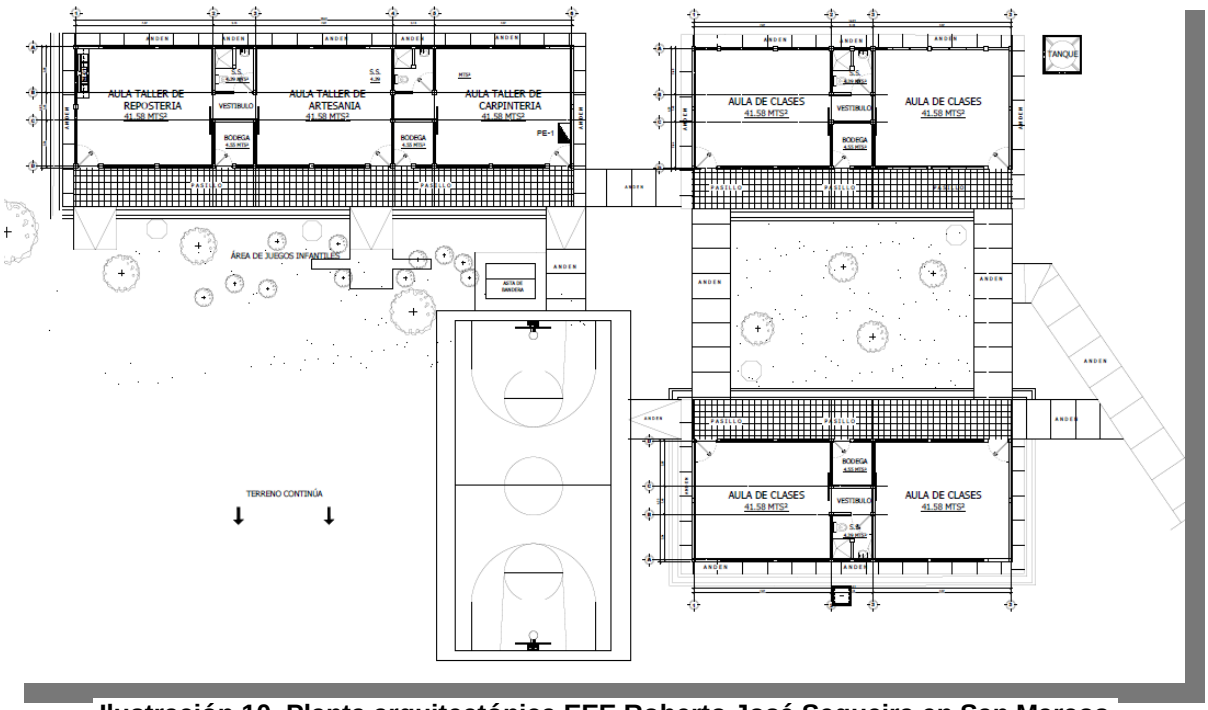


Ilustración 10. Planta arquitectónica EEE Roberto José Sequeira en San Marcos

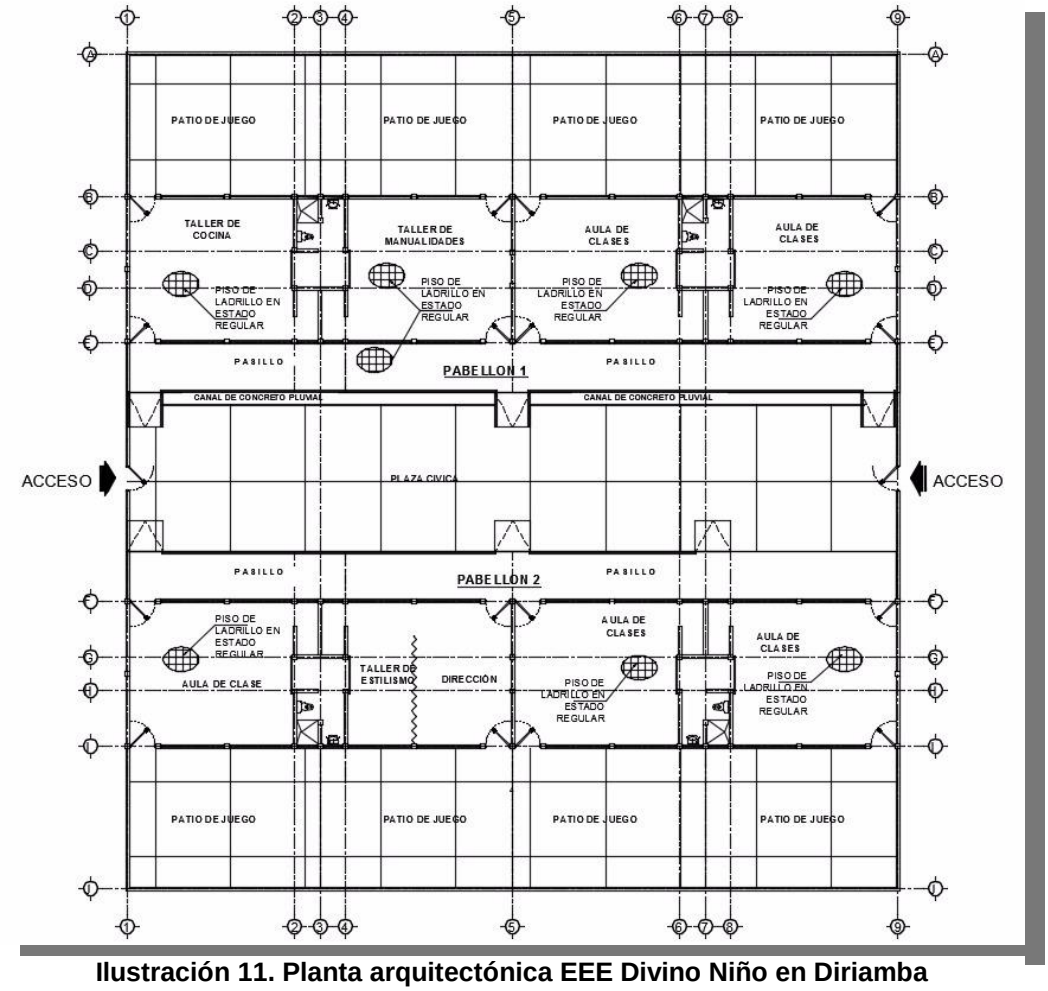


Ilustración 11. Planta arquitectónica EEE Divino Niño en Diriamba

Ambos centros presentan similitudes en cuanto a sus características arquitectónicas constructivas, tanto en las aulas como en aulas-talleres. Estos centros poseen servicios sanitarios con duchas de uso compartido por dos aulas, así como un espacio para bodega.

Tabla 12. Escuelas de Educación Especial de Carazo

EEE	Aulas SS Integrado/ Bodega	Aulas Taller	Obras Exteriores
EEE Roberto José Sequeira (San Marcos)	4	Carpintería Cocina Manualidades	andenes de conexión, canal de drenajes, cancha multiuso, asta de banderas, bebederos
EEE Divino Niño (Diriamba)	5	Cocina Manualidades Estilismo.	

Fuente: Elaboración Propia en base a levantamientos de campo

Se puede observar, que el análisis de la oferta, deja entrever los servicios en cuanto a infraestructura se refiere, ya que presentan similitudes, sin embargo se pudo observar que las aulas carecen de área suficiente para el desarrollo de las actividades que conllevan, presentando solamente 48 mts² por aula, un área menor a las aulas propuestas para los beneficiarios del proyecto del EEE CFA.

Una vez analizados estos datos, se procedió en base al programa de necesidades, a la distribución de ambientes, zonificación y diseño de planta de planta de conjunto, tomando como alternativa los beneficios de la oferta externa existente.

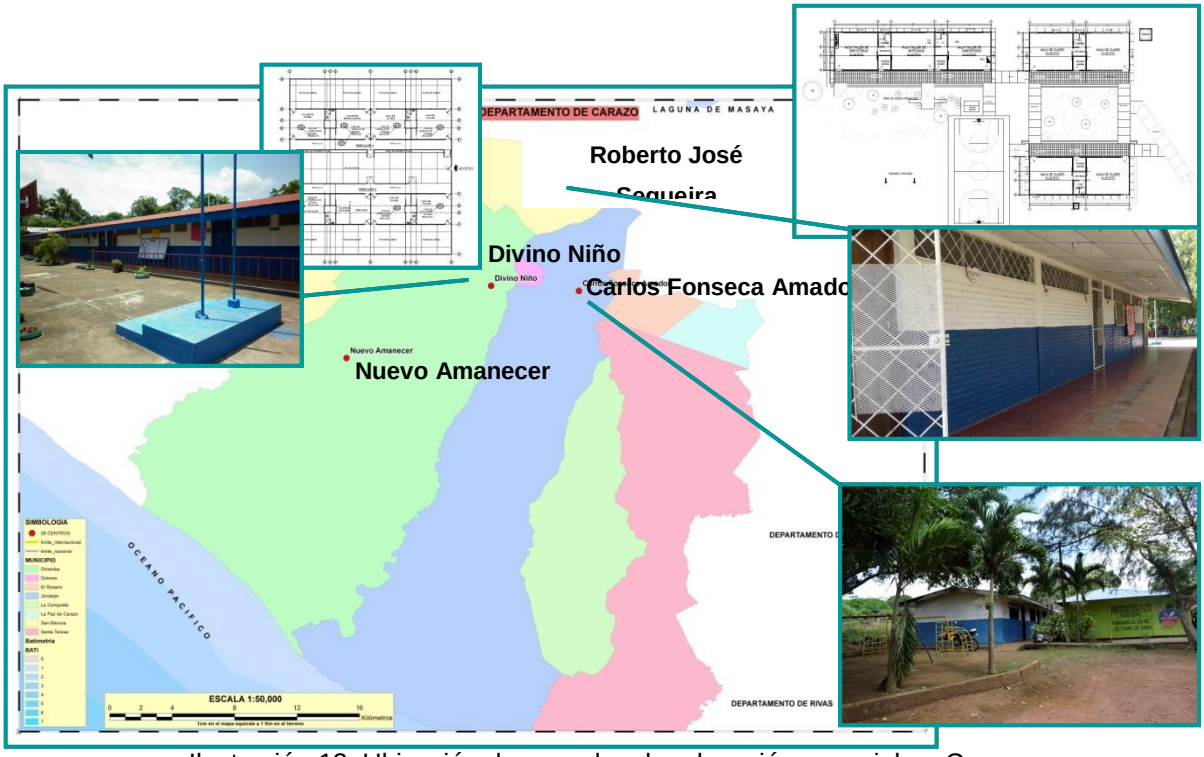


Ilustración 12. Ubicación de escuelas de educación especial en Carazo

La atención de la población estudiantil actual de la escuela de educación especial Carlos Fonseca Amador, se encuentra bajo la responsabilidad del personal docente, compuesto por el personal administrativo y 17 docentes (*Tabla 13*), que en su mayoría son egresados normalistas, que una vez llegados reciben capacitaciones, tanto por parte del centro como del MINED, luego por amor al centro

y a los niños, por decisión propia deciden estudiar pedagogía con mención en educación especial en la UNAN Managua.

Tabla 13. Personal Docente y Administrativo de la Escuela

Cargo	Cantidad
Directora	1
Subdirectora	1
Docente Educación Temprana	2
Docente Preescolar	3
Docente Primaria	7
Docente Inclusión Educativa	3
Auxiliar de Sala	1
Docente Taller	1
Bibliotecario	1
Conserje	1
Conductor	1
Acompañante de recorrido	1
Guarda de Seguridad	2
TOTAL	**25**

Fuente: Directora del Centro Escolar.

Tal a como se indicó anteriormente, actualmente la infraestructura educativa y de los espacios físicos educativos no cumple con los requerimientos físicos que demandan los programas de educación especial, por lo que se requiere que el centro sea reemplazado lo antes posible. Por tanto, de ahí que tienen limitaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje, situación que con la ejecución del proyecto en cuestión, se podrán superar en gran medida.

Así mismo, el centro atiende a estudiantes que provienen de los municipios aledaños, tales como El Rosario, Dolores, Santa Teresa y La Paz, así como del área rural de Jinotepe, como son las comunidades de Güisquiliapa, El Ojochal, San José de Gracia, a través del servicio de transporte escolar, brindado con un bus escolar con capacidad para treinta y cinco niños, por lo que realiza dos ruta, una en el sector norte 5:00 a,m y otra en el sector sur 7:00 a.m. Este medio de transporte tiene capacidad para 30 niños y cuenta con una persona que les acompaña en el recorrido.

Tabla 14. Cobertura de Atención del centro escolar.

Cobertura desde el Centro Escolar	Distancia (Km)
Centro Escolar - Güisquiliapa	2
Centro Escolar - Dulce Nombre (Jinotepe)	2
Centro Escolar – El Rosarrio	3
Centro Escolar - Dolores	4
Centro Escolar - Santa Teresa	5
Centro Escolar – La Paz	5
Centro Escolar - San José de Gracia (Santa Teresa)	6
Centro Escolar – Mira sur del Llano	10
Centro Escolar – Ojochal (Jinotepe)	9

Fuente: Entrevista a la Directora del Centro Escolar.

En cuanto a mobiliario escolar, la escuela cuenta con unidades de pupitres que se encuentran en su mayoría en regular estado, así mismo, el mobiliario de docentes y personal administrativo. Cabe señalar que la escuela no cuenta con el debido equipamiento para el taller de manualidades, lo que incide de manera directa y negativa en el desarrollo de las actividades educativas en los diversos niveles de aprendizaje referido a la identificación del problema.

La falta de mobiliario escolar y de medios de enseñanzas adecuados, es una razón que propicia la deserción escolar, el bajo rendimiento académico y la no atención al total de la población que demanda el servicio educativo.

Se ha elegido la Escuela de Educación Especial Calos Fonseca Amador del municipio de Jinotepe, por la necesidad que presenta de poseer un local propio y con condiciones adecuadas en las que se desarrolle el proceso de enseñanza, lo cual es un factor de éxito importante al momento de iniciar un proyecto de este tipo.

IX.5.1 Proyección de la oferta

En cuanto a la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, para el año 2017 se atiende a una población total de 93 estudiantes en el turno Matutino, el que se detalla en la *Tabla 15*.

Tabla 15. Análisis de la oferta y proyección

Discapacidad por modalidad	Matrícula 2017	Matrícula proyectada	capacidad por aula	Aulas a implantar	capacidad total (proyección)
Educación temprana*	40	45	-		45
Educación inicial/	3	3	12	1	12
Deficiencia visual	2	2	10	1	10
Deficiencia auditiva	6	7	15	1	15
Autismo	5	6	5	1	5
Multidiscapacidad	8	9	5	2	10
primaria regular (de 1° a 6° grado)	22	25	12	3	36
Primaria extra edad (I, II y III etapa)	7	8	12	1	12
Total	**93**	**105**		**10**	**145**

Fuente: Elaboración propia en base a la matrícula proporcionada por Estadísticas del Mined, 2017/ *No ocupa aulas, se desarrolla en los hogares.

Para el análisis de aulas requeridas, se utiliza la matrícula actual sin tomar en cuenta la matrícula de educación temprana, por ser niños atendidos en sus hogares, para lo que queda una matrícula de 53 estudiantes que utilizan las aulas de clases, habiendo solamente 7 aulas, motivo por el cual existe hacinamiento. Para evitar dicho hacinamiento, se calcula la cantidad de aulas para el proyecto, en base a la matrícula actual y a la capacidad de alumnos por aula establecida en las normativas (MINED, 2012), lo que da una capacidad instalada de 10 aulas, para atender a un máximo de 100 estudiantes, más 45 niños de educación temprana, para un total de 145 niños. Conforme la proyección del 13%, que son 105 niños, se estaría cubriendo la demanda actual y proyectada. Cabe indicar, que las aulas a ofertar, son aulas que se ajustan a las normativas de educación, teniendo el espacio requerido conforme a las necesidades que presenta la escuela y además, contemplan cubrir la proyección de la demanda que surgiría a causa del proyecto.

IX.6 Precios.

En vista que este proyecto es de carácter social y que se ajusta a las políticas de gratuidad de la educación del Gobierno de Nicaragua, se considerará el costo que el MINED invierte mensualmente en tener un alumno en el aula de clases. Este costo

incluye pago de salario del personal docente y administrativo, servicios básicos (agua potable y energía eléctrica) costo de transporte escolar (combustible, mantenimiento e imprevistos), materiales e insumos, al mismo tiempo se incluyen los gastos de paquetes escolares entregados a los estudiantes al inicio de cada año escolar (calzado, mochila, útiles y merienda escolar). A continuación, en la Tabla 16 se detallan los costos mensuales por cada uno de los rubros mencionados.

Tabla 16. Desglose de costo de mensual de gastos operativos de la escuela

Descripción	Monto en US$
Salarios del personal	5,712.20
Servicios Básicos.	428.22
Transporte escolar (Combustible, mantenimiento e imprevistos)*	355.14
Materiales e Insumos.	167.56
Paquete Escolar	115.93
Merienda*	15.91
Total por mes	6,781.09

Fuente: MINED 2016 * Cálculo aproximado

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el costo total de inversión por mes para que la escuela funcione, es de US$ 6,781.09, lo que equivale a un monto de US$ 72.91 por estudiante, considerando la matrícula del año 2017, que es de 93 estudiantes en total. Estos costos a precio de mercado, nos servirán de referencia para el gasto de operación y mantenimiento de la escuela en el estudio técnico.

Así mismo se obtuvieron datos de infraestructura escolar existentes en el país, de aulas, talleres, área administrativa, mobiliario y equipamiento para dichos ambientes, así como el precio del autobús con rampa para discapacitados.

Tabla 17. Desglose de costo de infraestructura

Descripción	Monto
Aula 56m²	$ 38,505.00
Batería sanitaria	$ 39,752.05
Taller de cocina	$ 52,539.40
Taller de manualidades	$ 52,539.40
Taller de estilismo	$ 52,539.40
Autobús con rampa para discapacitados*	$99,000.00

Fuente: MINED 2016 * Cálculo promedio

IX.7 Promoción.

La promoción se refiere a las acciones de divulgación que se requieren para detectar a los usuarios de este servicio. En este momento, la escuela especial no tiene un control sobre la cantidad de niños con necesidades especiales que hay en el municipio, por lo que se requieren acciones para identificar y llevar un control de los niños que nacen con algún tipo de discapacidad. Para esto se implementarán las siguientes acciones:

- Crear y coordinar redes de apoyo, por medio del programa de inclusión educativa que brinda la escuela de educación especial, para identificar y contactar a los niños de 0 a 18 años con necesidades especiales que estén fuera del sistema educativo, con el apoyo de vecinos, familiares, entre otros. De esta manera se podrán visitar para sensibilizar a los padres de familia de la importancia de integrar a sus hijos a estas escuelas y posteriormente reclutarlos y darles seguimiento.

- Se realizar acciones de divulgación conjuntas con el Ministerio de Salud y la Asociación de Padres de Familia con Niños con Discapacidad Los Pipitos capítulo Carazo, para la detección de los usuarios de este servicio, a través de la asistencia y beneficios que estos brindan.

- Así mismo, mediante las redes de apoyo, programas de radio, perifoneo, visita a Revistas televisivas de canales nacionales y locales de Jinotepe y

periódicos, se divulgaran los servicios que ofrece la escuela de educación especial, como parte del reclutamiento de niños con necesidades especiales.

Estas acciones conllevan una agenda de visitas casa a casa, donde se incluye:

- Fomentar la integración social de las personas con discapacidad en el Municipio.
- Brindar una educación especial acorde a las necesidades específicas de los jóvenes.
- Ofrecer habilitación laboral a los niños necesidades especiales mayores de 10 años, paralelo a su educación básica.
- Ofrecer servicio de transporte a los alumnos procedentes de los diferentes barrios del Municipio.
- Mejorar el estado nutricional de los estudiantes, por medio de la merienda escolar.
- Formar y sensibilizar las familias de los estudiantes y la comunidad en general sobre los temas de la discapacidad.

IX.8 Conclusiones del Estudio de Mercado

El estudio de Mercado permitió realizar un análisis de la situación actual del mercado de la EEE CFA. Por medio de entrevistas a padres de familia, docentes y directora ya que están vinculados con la problemática que se presenta, ya que los niños por las características que presentan, no permite obtener resultados objetivos.

Se estableció las características y tipo de servicio a ofertar y así cumplir con las necesidades del mercado objetivo, el cual abarca aulas para las modalidades de Preescolar Formal, Primaria Regular, Extra edad y Habilitación Laboral según las discapacidades que se presentan tales como Intelectual, Autismo, Auditiva, Visual, y Multidiscapacidad. La capacidad de cada uno de estos ambientes está regida por la "Normativa para la atención del estudiantado con necesidades educativas en el marco de la diversidad Nicaragüense". Estos ambientes estarán equipados de acuerdo a la función requerida. Entre los servicios ofertados se implementara el uso de Tecnologías de la Informática y Computación (TIC) por media enseñanza con tabletas electrónicas.

La proyección de la demanda se determinó por medio de un análisis histórico de siete años obteniendo un promedio de 105 estudiantes, con una tasa de crecimiento de 13 %.

En cuanto la oferta actual en el municipio, solamente se identificó la escuela objeto de estudio, no existen otros centros que oferten este servicio educativo, ni de dependencia privada. A nivel de departamento se identificaron tres (3) escuelas más: dos en el municipio de Diriamba y una (1) en el municipio de San Marcos. En EEE CFA presenta en una cantidad de 7 aulas y 1 aula taller. Atiende las modalidades de Preescolar Formal, Primaria Regular, Extra edad y Habilitación Laboral según las discapacidades que se presentan tales como Intelectual, Autismo, Auditiva, Visual, y Multidiscapacidad, Posee un total de 25 personas entre personal docente y administrativo. Sin embargo las condiciones en que se ofertan los servicios no son la más adecuadas para este tipo de enseñanza, requiriendo su intervención inmediata.

La proyección de la oferta determino que se implantaran 1 aula por discapacidad con la excepción de multidiscapacidad (2) y primaria regular (3) las que tendrán capacidad para tender un total de 145 estudiantes.

Por el tipo de proyecto se determinó que se realizara una promoción de los servicios a través de redes de apoyo, spot televisivos, radios, perifoneo, visita cada a casa, como parte de la promoción y a la vez reclutamiento de los niños y jóvenes con necesidades educativas especiales.

CAPÍTULO X

ESTUDIO TÉCNICO

X. ESTUDIO TÉCNICO

Se abordará en este estudio los elementos a tomar en cuenta para la ejecución del proyecto. Se inicia con la localización o sitio de emplazamiento del centro y su tamaño, así como la tecnología disponible a utilizar para la construcción.

Así mismo, se tomaron en cuenta los requerimientos técnicos para la obtención de los productos del proyecto, tanto para la escuela como para el equipamiento; se describirá la organización del personal a trabajar y el marco legal por el que debe estar regido el proyecto en el país.

X.1 Objetivos del estudio técnico.

X.1.1 Objetivo General.

Determinar los aspectos técnicos del proyecto en cuanto a tamaño, localización, ingeniería y estructura organizacional, además de reflejar los insumos requeridos por cada uno en cuanto a calidad y cantidad para el cálculo de costos.

X.1.2 Objetivos específicos.

- Determinar la localización y el tamaño del proyecto.
- Definir los elementos arquitectónicos del proyecto.
- Delimitar los aspectos administrativos y organizativos tanto para la ejecución y operación del proyecto.
- Establecer el marco legal del proyecto.
- Definir los costos de Inversión y Gastos de Operación que generará el Proyecto.

X.2 Análisis técnico de las alternativas

X.2.1 Localización del proyecto.

El área total del terreno en donde se construirán las obras de infraestructura es de 3,453.455 mts² (2,167.65 vrs²) equivalentes a 0.45 manzana. Ubicado en el costado oeste de Los Pipitos Capítulo Jinotepe, cuenta con un acceso el cual es compartido con dicha asociación.

Las obras de infraestructura a construirse son: Dirección, Sub-dirección, Sala de Maestros, Sala de Usos Múltiples, Aula para Educación Inicial, Aula para Autismo, Aula para No Videntes, Aula para Discapacidad Auditiva, Aula para Discapacidad Múltiple, Aulas Talleres (…), Batería Sanitaria y Almacenamiento de Material Didáctico y de Alimentos, Sala de Psicomotricidad.

Cada uno de los espacios serán agrupados para su construcción en pabellones, según la según sean de tipo curricular o no curricular. Su tipología corresponderá a la establecida por los Criterios Normativos para el Diseño de Edificios de Educación Especial.

X.2.1.1 Macro Localización.

El proyecto se localiza en el Departamento de Carazo, que tiene una extensión territorial de 1,081 km², con una densidad poblacional de 172,83 habitantes por km². Se ubica a 48 km de la capital Managua, y cuenta con ocho municipios, entre ellos Jinotepe, cuya extensión territorial es de 280.50 km² y una densidad poblacional de 150hab/km².

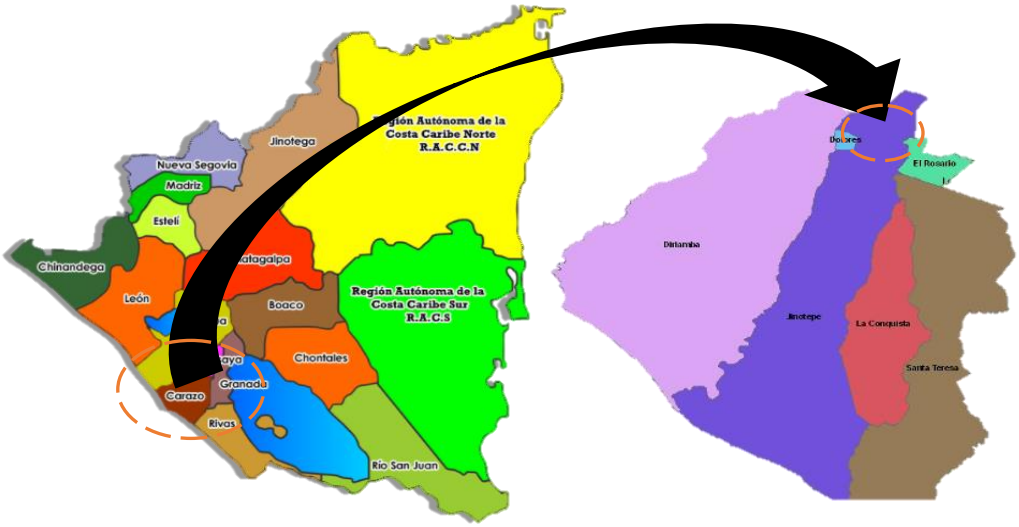


Ilustración 13. Ubicación del Departamento de Carazo, y a su vez el municipio de Jinotepe donde se localiza el proyecto en estudio.

X.2.1.2 Micro localización.

El sitio se encuentra localizado contiguo a la actual cede de la Asociación de Padres de con hijos con Discapacidad Los Pipitos, en el km 48 Carretera Panamericana Sur. Se accede a través de una calle considerada en mal estado, ya que actualmente se encuentra sin revestimiento de ningún tipo y la cual dirige hacia donde se localizará la escuela.

La localización del proyecto es de tipo predefinida esto se debe a las siguientes razones:

- El área definida para el emplazamiento es ventajosa ya se encuentra cercana a otros instituciones de servicio y educación reconocidas tanto a nivel municipal como nacional, entre las que se encuentran el Escuela Normal Ricardo Morales Avilés, Centro Escolar Ramón Matus Acevedo, Cruz Roja Nicaragüense de Jinotepe, Hogar de Ancianos Dr. Agustín Sánchez Vigil, y la Asociación Antorcha, por lo que también se convertirá en un hito para el municipio. *Ver Ilustración 14*

- Las características topográficas aptas para la construcción de infraestructura de servicios. Ver *Ilustración 15*

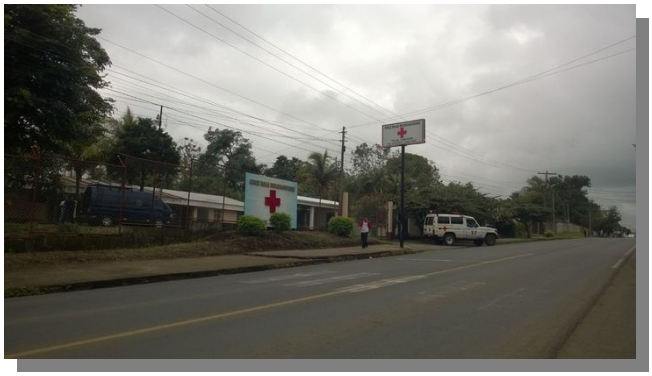
- Su ubicación resulta estratégica porque se cuenta con la presencia de un acceso principal cercano al eje principal de circulación y comunicación de todo el municipio, facilitando acceso a todo tipo de medio de transporte cercanos y accesibles, a como se puede apreciar en la *Ilustración 16*

- El terreno será donado por la Asociación de Padres con hijos con Discapacidad Los Pipitos, ya que son los dueños actuales.

La demanda efectiva del proyecto la constituyen los actuales usuarios de la escuela a intervenir, ya que el proyecto posee una demanda directa y una localización ya predeterminada o previamente definida, por lo tanto no es necesario hacer ningún análisis de localización adicional u otras alternativas de emplazamiento.

Escuela Normal Ricardo Morales Avilés

Centro Escolar Ramón Matus



Cruz Roja de Jinotepe

Asociación Antorcha

Ilustración 14. Vistas del entorno donde se ubica la escuela de educación especial.

Ilustración 15. Vistas del terreno disponible, de fondo, edificio actual de la escuela

Ilustración 16. Vista Aérea, ubicación del terreno para el reemplazo de la EEE CFA.

X.2.2 El tamaño

Se refiere a la capacidad de producción del bien y servicio que el proyecto pretende crear. En este caso, el tamaño se expresa en cantidad de aulas construidas, aulas talleres, así como los espacios no curriculares, entre estos están las baterías sanitarias, área administrativa, salón multiusos, bodegas, entre otros. Esta cantidad de espacios arquitectónicos, se estableció conforme los resultados del estudio de mercado, donde se consideró la proyección de la demanda. Por lo tanto, considerando una capacidad de 105 estudiantes en las aulas (sin incluir 40 niños de educación temprana, que son atendidos en sus hogares), se obtiene la cantidad de ambientes arquitectónicos que se mencionan en la ***Tabla 18*.**

Tabla 18. Espacios arquitectónicos de la infraestructura con proyecto

Espacios	Cantidad	Área Unitaria	Área Total construida
Curriculares		m²	m²
Aula de Educación Inicial	1	56.00	56.00
Aula Discapacidad Auditiva	1	56.00	56.00
Aula Discapacidad Visual	1	56.00	56.00
Aula de Autismo	1	56.00	56.00
Aula Discapacidad Múltiple	2	56.00	112.00
Aula Discapacidad Intelectual	3	56.00	168.00
Aula Primaria Extra edad	1	56.00	56.00
Aulas Talleres			
Cocina	1	66.00	66.00
Estilismo	1	66.00	66.00
Manualidades	1	66.00	66.00
Total espacios curriculares	3	590.00	758.00
No Curriculares			
Dirección	1	12.00	12.00
Sub Dirección	1	12.00	12.00
Sala de Maestros	1	24.00	24.00
Sala de reuniones	1	24.00	24.00
Sala de Usos Múltiples	1	112.00	112.00
Batería sanitaria pequeña	1	12.00	12.00

Espacios	Cantidad	Área Unitaria	Área Total construida
Batería sanitaria grande	1	56.00	56.00
Cocina-Bodega	1	56.00	56.00
Bodega de Material Didáctico.	1	24.00	24.00
Cancha polivalente	1	180.00	180.00
Total espacios no curriculares	10	332.00	332.00
TOTAL	**21**		**1,262.00**

Fuente: Elaboración Propia.

X.2.3 La tecnología

Para este estudio la tecnología se entenderá como la forma en que el proyecto produce el bien o servicio para el que ha sido concebido. Se tomó en cuenta los Criterios Normativos para el Diseño de Edificios de Educación Especial, las NormasTécnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad (NTON, 2004), las Normas y Criterios para el Diseño de Establecimeintos Escolares (MINED, 2003), garantizando de esta manera un diseño accesible y confortable para los estudiantes con necesidades educativas especiales.

El proyecto propone un modelo arquitectónico que establece el ordenamiento lógico de los espacios educativos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes de acuerdo a su discapacidad. En este caso, los espacios educativos en este proyecto se clasificarán en curriculares[3] y no curriculares[4].

El sistema constructivo a utilizar en los edificios es de mampostería confinada con cimientos individuales y con todos los requerimientos técnicos antisísmicos según las características propias del suelo donde se localiza el proyecto, para lo cual se realizará un estudio de suelo; las paredes tendrán acabado fino arenillado, para las vigas y columnas de concreto reforzado, se utilizará acero de refuerzo ASTM-A-

3 Los espacios curriculares son aquellos destinados para impartir clases y deben cumplir con las cargas horarias teóricas y prácticas. Normas y Criterios para el Diseño de Establecimiento Escolares. División de Infraestructura Escolar - Ministerio de Educación Nicaragua 1ra Edición, Febrero 2008.

4 Los espacios no-curriculares son aquellos que no están ligados a actividades curriculares y cuya cuantificación no es función de la matrícula y están destinados a las áreas de administración, servicios e información. División de Infraestructura Escolar - Ministerio de Educación Nicaragua 1ra Edición, Febrero 2008.

615 grado 40, la manejabilidad del acero será de acuerdo a las normas de construcción establecidas por el MTI; el concreto estructural será de 3,000 PSI con elementos principales de acero de 3/8" de diámetro y refuerzo transversal de 1/4"; la colada del concreto será con mezcladora con capacidad de dos sacos, las paredes de mampostería confinada, será de bloque de mortero de 8" x 6" x 16" tendrán una resistencia a la compresión no menor a 108 kg/cm². Se utilizarán sistemas y materiales de fabricación nacional, compatibles con otros sistemas.

La estructura de techo será metálica con límite de fluencia de 36,000 PSI, cubierta de techo de zinc ondulado cal. 26, cumbreras y flashing de zinc liso cal. 26, la fascia será de esqueleto de tubo cuadrado de metal de 1"x1" con forro de plycem de 11mm, cielo raso de plycem texturizado de 2"x4"x6mm y esqueleto de aluminio, el piso en las aulas será de cerámica para tráfico pesado de 0.33 mts x 0.33 mts; en los servicios sanitarios se utilizará cerámica antiderrapante. Se instalarán barras de apoyo en los servicios sanitarios, y duchas procurando de esta manera la accesibilidad para personas con sillas de ruedas.

Las puertas serán de madera sólida, la madera debe estar completamente seca y curada; ventanas de perfilería de aluminio y paletas de vidrio, las cerraduras deben ser de palanca; a puertas y ventanas se les instalarán verjas metálicas de marcos de angular de 11/4"x11/4"x1/8" y varilla lisa de 3/8" de diámetro en rombos de 15cms de lado con dos manos de pintura anticorrosivo y dos manos de aceite brillante estándar.

En las obras exteriores se contempla rampas, cerca perimetral de malla ciclón, andenes de conexión, canales de drenaje pluvial, se construirán con bloques de mortero 8"x 6"x16"; instalación de depósitos para basura, bebederos, lava lampazos y bancas de recreación.

Los insumos para la ejecución de todos los alcances se adquirirán según las diferentes etapas y programación física del proyecto, los bancos de materiales constructivos se ubicarán dentro del departamento de Carazo, algunos cercanos al Municipio de Jinotepe y sus alrededores. La materia prima tales como la arena será extraída del Banco Motastepe, en el municipio de Managua a 12.40 Km del Municipio

de Jinotepe. El piedrín será suministrado desde los bancos del Municipio de Managua, así como también los bloques de mortero.

El resto de materiales serán adquiridos y suministrados por el contratista en ferreterías locales, las cuales ofertan precios comercialmente competentes. Serán nuevos y acordes con las especificaciones técnicas, y la mano de obra será de primera calidad.

El contratista hará observar disciplina y orden entre sus empleados y no empleará a personas no aptas o no competentes para los trabajos a efectuar.

La realización o ejecución de cada uno de los ambientes mencionados y sus respectivos insumos necesarios, herramientas, mano de obra, materiales, etc. serán responsabilidad y estarán a cargo de los contratistas a quienes el MINED como dueño y coordinador general del Proyecto pretende adjudicar mediante licitaciones en la etapa previa a la ejecución del proyecto.

Los materiales constructivos se almacenarán en una bodega emplazada por el contratista para resguardarlo de alguna posible eventualidad climatológica y seguridad, para luego suministrarlo de manera ordenada y previamente planificada. De esta manera se reducirá el riesgo de sufrir atrasos de los materiales constructivos a necesitar y por lo tanto perjudique los alcances del proyecto según lo programado.

En relación a las instalaciones del sistema eléctrico, la fuente de energía la constituye la red eléctrica de la Empresa Electrificadora de DISNORTE – DISSUR, la cual operará 120/240V.

El sistema de abastecimiento de agua, será proveniente de la red municipal de Enacal, se contempla la instalación de un sistema hidroneumático, cuyos equipos, accesorios del sistema serán un equipo de bombeo, tanque hidroneumático, tuberías y accesorios del sistema.

El sistema de aguas residuales, se propone considera la instalación de una fosa séptica y filtro anaeróbico en plástico Roto moldeado.

X.3 Descripción del proceso productivo (Obras Físicas)

X.3.1 Flujo establecido para la optimización del proceso.

X.3.1.1 Fase de preinversión

Obtención del Aval técnico. Para los proyectos de inversión pública en el país, se ha establecido un flujo que se deberá seguir para alcanzar la aprobación y ejecución del mismo, orientado por la Dirección General de Inversiones Públicas del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, a través del Sistema Nacional de Inversiones Públicas, quienes publicaron la "Guía de contenido estándar de las propuestas de iniciativas de inversión pública a nivel de perfil", donde se establece que toda iniciativa de inversión en su etapa de perfil, deberá solicitar el aval técnico que apruebe el avance del proyecto en el recorrido del ciclo del proyecto. "El avance entre las etapas de la fase de preinversión está determinado por el costo total de la iniciativa" (SNIP). *Ver Anexo 2. Fases del Proceso de Preinversión*. De acuerdo a lo descrito anteriormente, este proyecto se ubica en los proyectos con un con un costo total entre 500 mil y 5 millones de dólares, lo que indica que obteniendo el aval técnico por parte del SNIP, del estudio de prefactibilidad, se procederá a la gestión del financiamiento para su ejecución.

Para esto, se deberá presentar el proyecto a nivel de perfil, y luego de obtenido el aval técnico, se realizarían los ajustes necesarios para solicitar aval técnico que permita seguir a la siguiente fase.

X.3.1.2 Fase de inversión

Gestión del financiamiento. Para la ejecución del proyecto "Reemplazo de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador" se recomienda gestionar el financiamiento ante entidades financieras que anteriormente han dado financiamiento para proyectos similares. Entre ellas están: Banco Mundial, BID, JICA, BCIE, entre otros.

Una vez obtenida la aprobación del financiamiento, se procederá a licitar la ejecución del proyecto mediante el procedimiento de Licitación Pública, según lo

establecido en el *Art. 27 Procedimientos de Contratación,* de la *Ley de contrataciones administrativas del sector público*:

> Licitación Pública: Es el procedimiento que debe observarse para la selección del contratista particular en aquellas contrataciones que superen los tres millones de córdobas (C$3, 000,000.00). El número de oferentes o licitadores es ilimitado, dado que pueden concurrir a ella todas aquellas personas naturales o jurídicas que, de acuerdo a las normas vigentes, estén en condiciones de presentarse a la licitación.(LEY No. 737, Aprobada el 19 de Octubre del 2010)

X.3.1.3 Descripción de las Etapas y Actividades del Proyecto

Para la ejecución del proyecto, se contempla realizar la construcción conforme el *Catálogo de Etapas y subetapas"* instituido por El Nuevo FISE (Fondo de Inversión Social Energético). En la *Tabla 19,* se detallan las etapas y sub etapas contempladas en el proyecto.

Tabla 19. Etapas y subetapas

Etapa	Descripción	U/M
010	Etapa Preliminar.	
	Limpieza Inicial.	m²
	Demoliciones.	m²
	Construcciones temporales.	m²
	Trazo y Nivelación.	m²
	Rótulo.	c/u
020	Etapa Movimiento de Tierra.	
	Descapote.	m²
	Corte de Tierra y Conformación.	m³
	Material Selecto, acarreo (20km), relleno y compactación.	m³
	Acarreo material de desecho.	m³
030	Etapa Fundaciones.	
	Excavación estructural.	m³
	Relleno y Compactación.	m³
	Acero de refuerzo.	kg
	Formaletas.	m²
	Concreto.	m³
040	Etapa Estructuras de Concreto.	
	Acero de refuerzo.	lbs
	Formaletas de columnas.	m²

Etapa	Descripción	U/M
	Formaletas de vigas.	m²
	Concreto Estructural.	m³
050	Etapa Mampostería.	
	Bloques de cemento.	m²
055	Etapa Paredes especiales.	m²
	Paredes de Tabla Yeso.	m²
060	Etapa Techos y Fascias.	
	Estructuras metálicas para techos.	m²
	Cubiertas de láminas troqueladas.	m²
	Cumbreras de Zinc Liso.	m²
	Flashing.	ml
	Fascias de Fibrocemento.	ml
	Bajantes.	ml
	Canales.	ml
070	Etapa Acabados.	
	Piqueteo.	m²
	Repello Afinado.	m²
	Enchapes de Azulejo.	m²
080	Etapa Cielo Raso.	
	Estructuras de aluminio y forro de fibrocemento.	m²
090	Etapa Pisos.	
	Conformación y compactación.	m²
	Cascote.	m²
	Piso de Cerámica tráfico pesado.	m²
	Piso de cerámica antiderrapante.	m²
110	Etapa Carpintería fina	
	Muebles especiales	c/u
115	Construcción de mobiliario	
	Muebles especiales	c/u
120	Etapa Puertas.	
	Puertas de madera sólida.	c/u
	Puertas de Plywood.	c/u
	Tragaluz.	c/u
130	Etapa Ventanas.	
	Ventanas de aluminio y vidrio.	m²
140	Etapa Obras Metálicas.	
	Verjas de Protección para ventanas y puertas.	m²
150	Etapa Obras Sanitarias.	
	Obras civiles.	ml
	Tuberías y accesorios de aguas negras.	ml
	Tubería y accesorio de agua potable.	ml

Etapa	Descripción	U/M
	Tanque séptico.	ml
	Aparatos Sanitarios.	c/u
	Cisterna de agua potable	c/u
160	Etapa Obras eléctricas.	
	Obras civiles.	ml
	Canalizaciones.	ml
	Alambrado.	ml
	Lámparas y accesorios.	c/u
	Paneles.	c/u
	Acometidas.	ml
	Iluminación exterior.	c/u
	Timbre	c/u
190	Etapa Obras Exteriores.	
	Aceras y andenes.	m²
	Jardineras y gradas	m²
	Arborización y grama.	m²
	Asta de Bandera.	c/u
	Canales.	ml
	Muro perimetral de tubo galvanizado de 2".	ml
	Cerco de malla ciclón	ml
200	Etapa Pintura.	
	Pintura corriente.	m²
	Limpieza final.	m²
	Entrega y detalles.	m²
210	Etapa Limpieza Final.	
	Limpieza regular.	m²
	Entrega y detalles.	m²
	Limpieza final.	m²
540	Etapa Cancha polivalente	
	Losa de concreto reforzado	m²
	Bordillo perimetral	ml
	Poste de concreto reforzado (paral)	c/u
	Tablero de madera	c/u
	Aro metálico	c/u
	Pedestal y tubo para red de volibol	c/u
	Rayado (pintura)	ml
	Paral metálico	c/u
	Tablero metálico	c/u
	Piso de ladrillo corriente	m²
	Marco móvil de futbol	c/u

Fuente: Catálogo de Etapas y Sub etapas de El Nuevo FISE, 2007

Paralelo a la ejecución del proyecto, se realizará licitación para la adquisición del equipamiento de la infraestructura, así como la adquisición de instrumentos para las aulas talleres, de tal manera que al finalizar la construcción de los edificios se inicie con el equipamiento y entrega de instrumentos a los beneficiarios.

X.4 Cronograma de Actividades del Proyecto.

Como todo proyecto de inversión pública, antes de la ejecución del proyecto se requiere realizar la licitación correspondiente para elegir un oferente según la Ley de Contrataciones del Estado, por lo que se considera un tiempo para la contratación de la elaboración de los estudios de preinversión, la contratación de la ejecución de las obras de infraestructura, el equipamiento de los espacios construidos y la compra del autobús escolar. El total de la inversión inicial se considera realizar en un año, a como se indica en la Tabla 20. Cronograma de actividades.

Tabla 20. Cronograma de actividades

N°	Etapas	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Licitación de Obras de preinversión												
2	Estudios de preinversión												
3	Gestión del financiamiento												
4	Licitación para ejecución de obras												
5	Firma del contrato												
6	Ejecución de Obras												
7	Supervisión de Obras												
8	Licitación de equipamiento, instrumentos y autobús.												
9	Dotación de equipamiento e instrumentos												
10	Contratación de personal adicional												

Fuente: Elaboración propia

X.5 Características Técnicas de la infraestructura.

Al construir una infraestructura escolar adecuada con las condiciones requeridas para realizar las actividades educativas, se logrará alcanzar niveles de eficiencia, reduciendo los niveles de fracaso escolar, logrando un mejor porcentaje

de retención escolar, estudiantes y docentes seguros y protegidos en el establecimiento escolar, docentes motivados para educar y alumnos distribuidos debidamente en las aulas, mejorando así, el rendimiento académico y el grado de atención entre alumnos y docentes. La escuela será construida bajo los reglamentos y normas constructivas vigentes y bajo las recomendaciones de los especialistas involucrados logrando así un diseño de buena calidad.

X.5.1 Diseño Arquitectónico.

La infraestructura de la escuela de educación especial, se compone de seis edificios: dos para aulas, uno para las aulas talleres, un edificio administrativo, salón de usos múltiples, batería sanitaria y cocina. En la ***Tabla 21***, se detalla el área a construir por cada uno de los edificios que conformarán la escuela de educación especial con proyecto.

Tabla 21. Área de construcción por edificio

N°	Espacios arquitectónicos	Área de construcción M²
1	Edificio administrativo (dirección, subdirección, sala de maestros, sala de reuniones, servicios sanitarios)	202.13
2	Sala de usos múltiples	175.18
3	Edificio de 3 aulas talleres (cocina, estilismo y manualidades)	309.72
4	Batería sanitaria	94.75
5	Edificio de 5 aulas (3 aulas para Deficiencia intelectual y una para educación inicial)	496.75
6	Edificio de 5 aulas (2 aulas para multidiscapacidad, un aula para autismo, un aula para deficiencia visual y un aula para deficiencia auditiva)	629.14
7	Cocina - bodega	72.25
8	Cancha de usos múltiples	180.00
9	Obras exteriores	
	Total	**2159.92**

Fuente: Elaboración propia

Cada uno de estos espacios arquitectónicos, están diseñados de manera que, tanto estudiantes como docentes, se sientan entusiasmados y sobretodo

concentrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje, ofreciéndoles un espacio acogedor y confortable, con ventilación e iluminación adecuada. Asimismo, se incluyen aulas para cada tipo de discapacidad con su respectivo equipamiento, espacios para reuniones del personal docente, otro para reuniones con los padres de familia, servicios sanitarios, cocina, aulas talleres, todos, espacios que actualmente son inexistentes. A continuación se detallan las características de cada edificio. Ver Apéndice 4

Edificio 1. Corresponde a las oficinas administrativas: dirección, subdirección, sala de maestros, sala de reuniones y servicios sanitarios (ver *Ilustración 17*). Tanto la oficina de dirección como subdirección están independientes para mayor privacidad al momento de atender a los padres de familia. Se incluye sala de maestros con capacidad para 18 docentes, cada escritorio dispone de un armario con llave, la bodega estará equipada con estantes y armarios para el material didáctico. Para las reuniones del personal docente y administrativo, se considera una sala de reuniones equipada con mesa para 12 personas, armarios, pizarras, pantalla de proyección, proyector y una computadora portatil que les facilite sus tareas correspondientes.

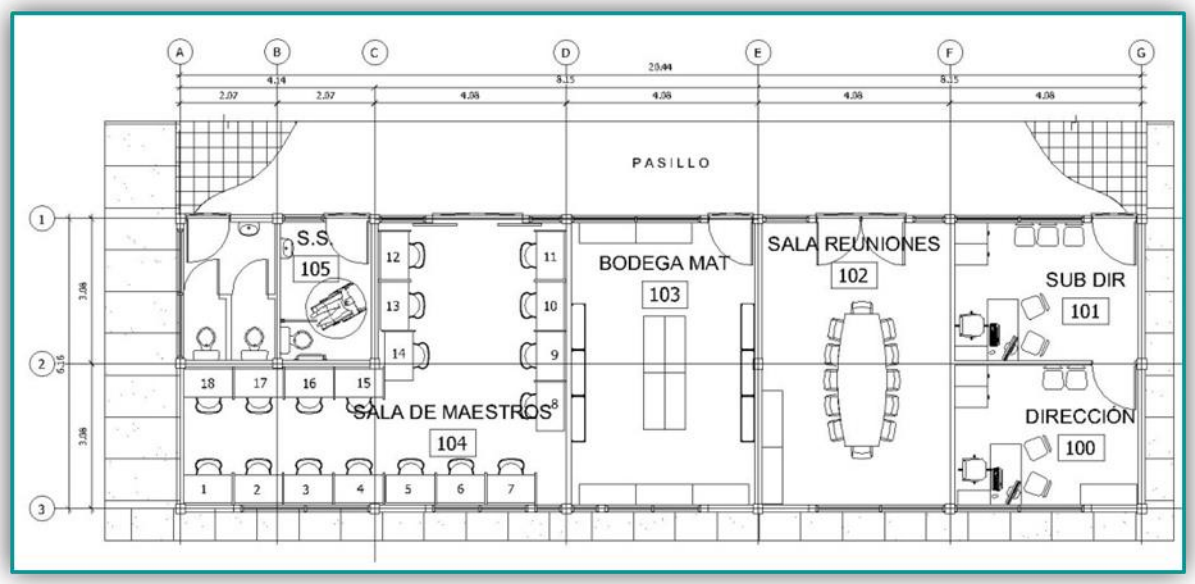


Ilustración 17. Planta arquitectónica del edificio administrativo

Edificio 2. Se consideró una sala de usos múltiples para eventos, reuniones con los padres de familia, clases de expresión artística, entre otras actividades. Cuenta con una partición plegable que permite ser usada por dos grupos de 56 personas cada uno, o abriendo la partición para 112 personas como capacidad máxima (ver **Ilustración 18**)

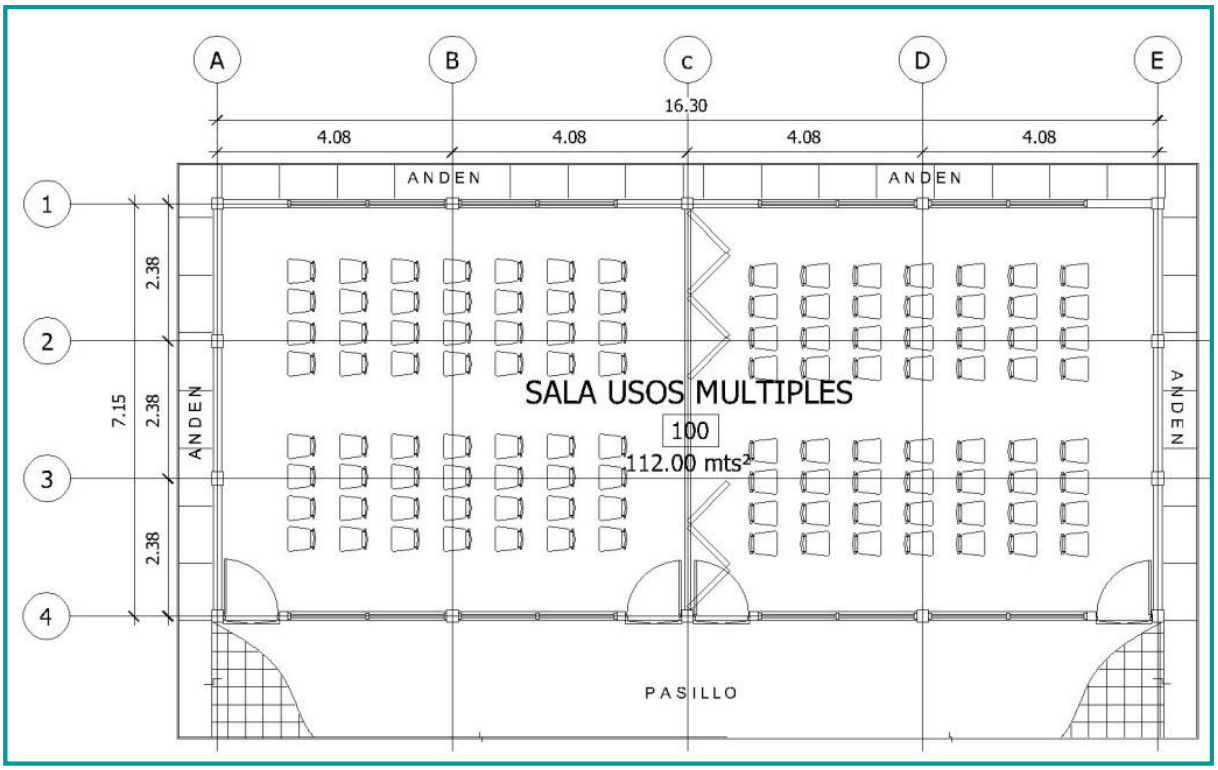


Ilustración 18. Planta arquitectónica de salón de usos múltiples

Edificio 3. Este edificio aglomera las tres aulas talleres: cocina, estilismo y manualidades. Cada aula taller tiene un área útil de 66m² con capacidad para dieciséis estudiantes, donde cada alumno contará con una mesa de trabajo individual, silla y su equipamiento e instrumentos (ver *página 90*), detallados en el inciso *3.4.5 Equipamiento de los espacios arquitectónicos,* para un mejor desarrollo de su aprendizaje. El aula taller de estilismo cuenta con ocho estaciones de trabajo, que serán utilizadas por dos estudiantes a la vez, para una capacidad total de 16 estudiantes, de igual manera, se dotará de instrumentos para el desarrollo de las clases (ver ***Ilustración 19***)

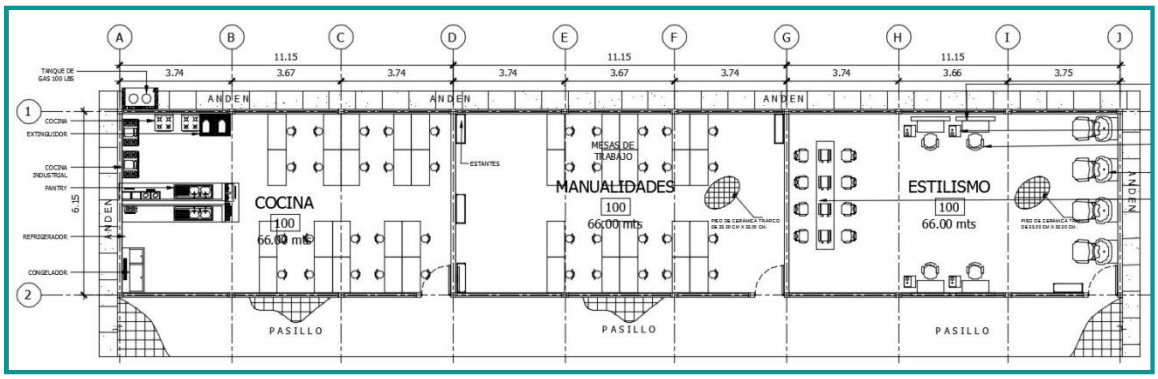


Ilustración 19. Planta arquitectónica Edificio 3, aulas talleres

Edificio 4. Batería sanitaria para estudiantes, incluye tres inodoros para niñas con un lavamanos corrido, tres inodoros para niños, urinario y lavamanos corrido. Además se consideró un servicio sanitario para personas en silla de ruedas, el que está equipado con barras de apoyo y su propio lavamanos, el cual, al igual que los demás, deberá tener grifos con cierre de palanca. Ver ***Ilustración 20***

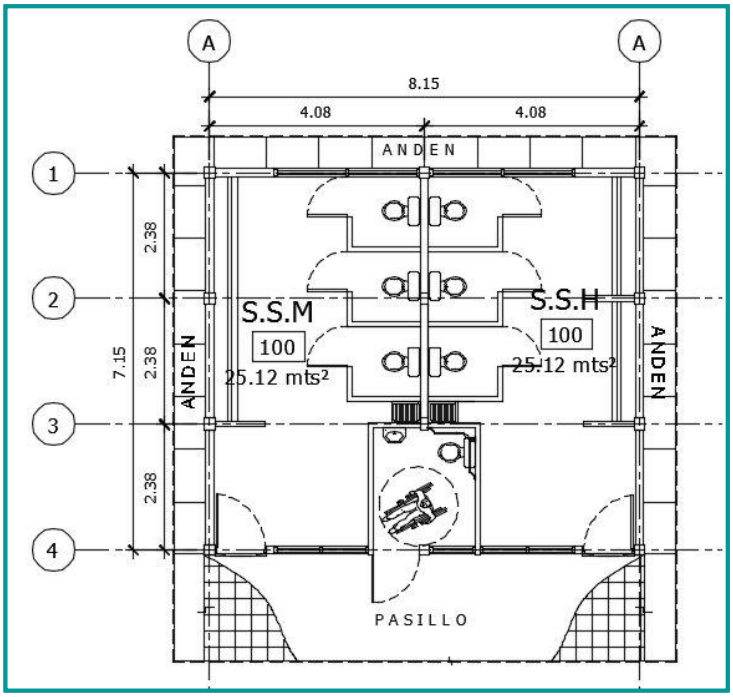


Ilustración 20. Planta arquitectónica batería sanitaria

Edificio 5. Edificio de 5 aulas, conformado por aulas exclusivas para los estudiantes con deficiencia intelectual, 3 aulas para primaria regular y un aula para los niños de educación inicial. Cada aula tiene capacidad para 15 niños en un área útil de 56m², ventanas amplias a ambos lados para aprovechar la iluminación y ventilación natural, dos entradas en los extremos, pasillo amplio para una mejor circulación de los usuarios. En el caso del aula de educación inicial, se incluye

servicio sanitario integrado, por ser una etapa donde aún los niños están aprendiendo a ir solitos al baño y además la práctica del lavado de manos, área de pantry para la limpieza de útiles de manualidades, área de juegos infantil con cerca perimetral para mayor seguridad y cuatro puertas de acceso, dos hacia el área de juegos y dos hacia el pasillo que lleva al resto de edificios. Ver *Ilustración 21*.

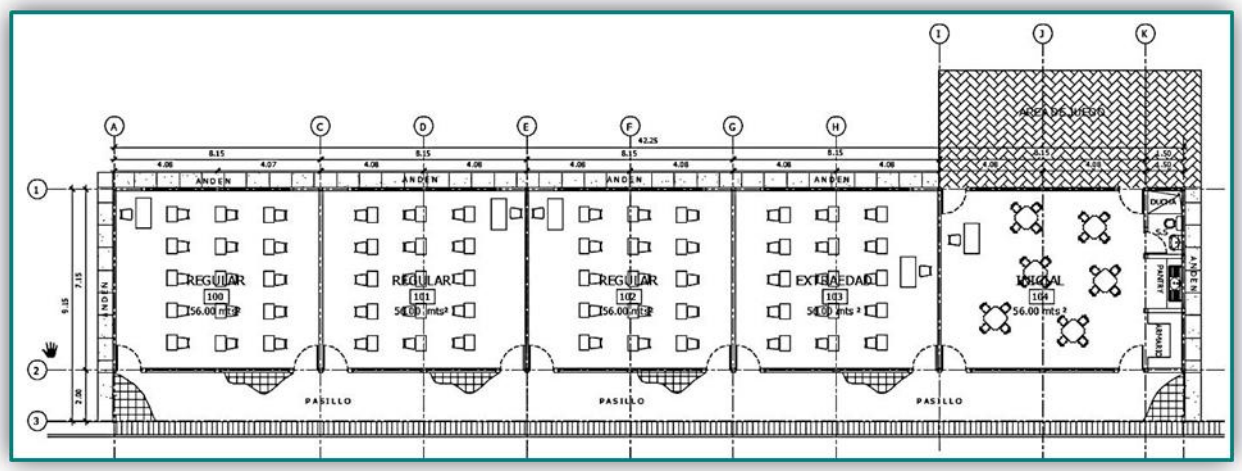


Ilustración 21. Planta arquitectónica del Edificio5, aulas para niños con deficiencia intelectual.

Edificio 6. Edificio de 5 aulas, conformado por 2 aulas para niños con multidiscapacidad, un aula para niños autistas, un aula para niños con deficiencia visual y un aula para niños con deficiencia auditiva. De acuerdo a las normativas para educación especial, la capacidad del aula para niños con discapacidad, es de 5 niños por aula, en el caso de deficiencia visual y autismo, la capacidad es de 10 estudiantes en cada aula y 15 niños en el aula de deficiencia auditiva. Las cinco aulas de este edificio tienen integrado un servicio sanitario para los estudiantes, pantry y su armario para el resguardo del material didáctico.

En el caso de las aulas de multidiscapacidad, comparten un servicio sanitario con ducha y una camilla, donde se podrán bañar y vestir cuando lo requieran. Esto viene a facilitar la labor del docente así como comodidad a los estudiantes, seguridad e higiene. Estas mismas aulas junto con la de niños autistas, cuentan con cuatro accesos, dos de ellos, comunican con un área de juegos exclusiva para cada aula, donde los docentes podrán aplicar diferentes técnicas de aprendizaje y relajación al

aire libre. En cuanto al aula de deficiencia visual, además del equipamiento básico, también se incluye, una máquina de Braille para cada estudiante, equipo de sonido para lecciones auditivas y rotulación interna en braille. En el aula de deficiencia auditiva, se incluye forro de tabla yeso con relleno de fibra de vidrio en las paredes internas para disminuir el ruido del exterior para que los estudiantes puedan atender de una mejor manera las enseñanzas del docente. Ver *Ilustración 22.*

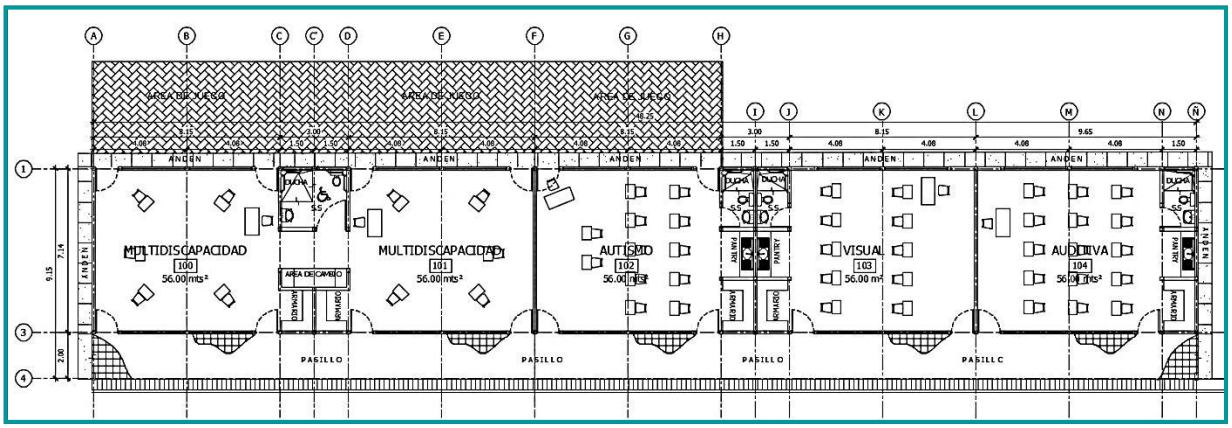


Ilustración 22. Planta arquitectónica del Edificio 2, aulas para diferentes discapacidades.

Edificio 7. Cocina – bodega. Como se ha mencionado anteriormente, los estudiantes reciben una merienda escolar proporcionada por el Ministerio de Educación, la cual debe ser preparada por los padres de familia en la escuela, para ello se considera la construcción de una cocina (ver ***Ilustración 23***) equipada con un fogón, área de pantry con estantes y barra para servir, se conecta con la bodega que incluye un estante para almacenar la provisión que brinda el Ministerio de Educación. Para el funcionamiento de la cocina, se proporcionarán los instrumentos necesarios como ollas, cucharones, platos, vasos, etc.

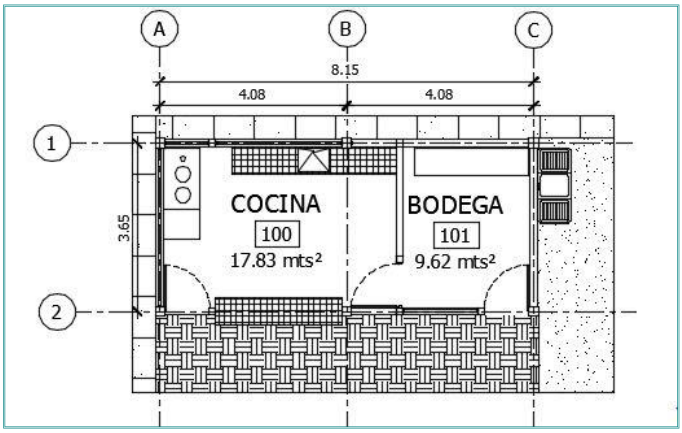


Ilustración 23. Planta arquitectónica Cocina - bodega

Obras exteriores. En este espacio se contempla la construcción de una cancha multiuso, tanque y bomba de agua potable, andenes de conexión, depósitos para basura seleccionada para reciclaje, bebederos, bancas, asta de bandera y muro perimetral para seguridad de la escuela.

X.5.2 Equipamiento de los espacios arquitectónicos

Para que cada espacio quede funcionando efectivamente, se requiere de equipamiento acorde a las necesidades, de los usuarios. A continuación, en la *Tabla 22* se presenta una lista con las cantidades de mobiliario y equipos que se incluyen en cada espacio.

Tabla 22. Equipamiento de la infraestructura

Equipamiento	U/M	Cantidad
Edificio de 5 aulas (Deficiencia intelectual y educación inicial)		
Set de mesa y silla para preescolar	unidad	6
Set de escritorio y silla para maestro	unidad	5
Pizarra acrílica	unidad	10
Pizarra de corcho	unidad	5
Set de mesa y silla para primaria	unidad	60
Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)		
Set de mesa y silla para primaria	unidad	47
Set de escritorio y silla para maestro	unidad	5
Pizarra acrílica	unidad	10
Pizarra de corcho	unidad	5
Camilla con gaveta	unidad	1
Máquina braille	unidad	10
Bastón	unidad	10
Edificio sala de usos múltiples		
Sillas	unidad	112
Set de proyector y pantalla	unidad	1
Pizarra acrílica	unidad	2
Pizarra de corcho	unidad	1
Sillas	unidad	112
Edificio administrativo		
Escritorio ejecutivo	unidad	2
Silla semi ejecutiva	unidad	2
Sillas de visitas	unidad	10

Equipamiento	U/M	Cantidad
Archivos	unidad	4
Estante	unidad	12
Cubículos para maestros	unidad	1
Mesa de reuniones para 12 personas	unidad	1
Armario de persiana	unidad	6
Computadora de escritorio	unidad	2
Impresora multifuncional	unidad	1
Cocina semi industrial	unidad	2
Vitrina	unidad	2
Mesa	unidad	20
Silla	unidad	20
Balanza de reloj	unidad	2
Tostadora	unidad	2
Freezer	unidad	1
Plancha asadora	unidad	2
Extractor de jugos	unidad	2
Sandwichera	unidad	2
Percoladora	unidad	2
Cafetera	unidad	2
Balanza electrónica de mesa. Capacidad de 30 kg.	unidad	2
Balanza de mesa con capacidad de 6 libras,	unidad	2
Tanque extintor de incendio	unidad	2
Horno industrial	unidad	2
Tanque de gas de 100 lbs	unidad	2
Aula Taller de Estilismo		
Carro de belleza	unidad	4
Silla barbero	unidad	4
Silla lavabo	unidad	4
Tocador espejo	unidad	4
Mesa manicure	unidad	4
Plancha p/cabello	unidad	4
Cortadora p/cabello	unidad	4
Pistola secadora	unidad	4
Televisor LED	unidad	1
DVD	unidad	1
Aula Taller de Manualidades		
Mesas de trabajo	unidad	20
Sillas de trabajo	unidad	20
Televisor LED	unidad	1
DVD	unidad	1
Armario metálico	unidad	1
Pizarra de corcho	unidad	1

Fuente: Elaboración propia basada en información suministrada por la Dirección de Educación Especial del Ministerio de Educación, 2017

Además del equipamiento, se incluye instrumentos para el funcionamiento de las aulas talleres, donde se considera la cantidad a suministrar conforme la capacidad de cada aula taller, considerando el funcionamiento descrito en el acápite Diseño Arquitectónico. A continuación en la Tabla 23. En el caso de la cocina, se considera utensilios para el alimento de todos los estudiantes al momento de la merienda escolar.

Tabla 23. Instrumentos para aulas talleres y cocina

Instrumentos por espacios arquitectónicos	**U/M**	**Cantidad**
Aula taller de cocina		
Guantes de cocina	Par	20
Guantes resistente de cocina	Par	20
Manguera	Unidad	2
Paños de microfibra	Unidad	20
Medidores de tazas	Juego	5
Medidores de cucharas	Juego	5
Juego de espátula y cuchillo	Juego	5
Cucharones	Juego	5
Espumadera	Juego	5
Set de Coladores	Juego	5
Colador	Unidad	5
Embudo	Unidad	5
Cuchillos de cocina	Juego	5
Cuchillos carniceros	Juego	5
Cuchillos para deshuesar	Juego	5
Cubiertos	Juego	80
Rallador	Unidad	5
Juego de rallador	Unidad	5
Pinzas clip	Juego	5
Trinchante	Unidad	5
Desescamador de pescado	Unidad	5
Bowl para mezclas	Juego	10
Exprimidores de naranjas	Unidad	5
Cortadores de pastas	Juego	5
Exprimidor de limones	Unidad	10
Molino de carne	Unidad	2
Olla de presión	Unidad	2
Olla de presión	Unidad	2
Olla de presión	Unidad	2
Cortadores de Galletas	Juego	15
Modelado de bola para fondant	Juego	4
Cortador de Pizza	Unidad	4

Instrumentos por espacios arquitectónicos	U/M	Cantidad
Juego de duyas para repostería	Unidad	10
Juegos de Moldes redondos	Juego	4
Juegos de Moldes cuadrados	Juego	4
Juegos de Moldes rectangulares	Juego	4
Molde en forma de bus	Unidad	4
Molde en forma de guitarra	Unidad	4
Moldes en forma de flor	Unidad	4
Moldes en forma de número 1	Unidad	4
Molde en forma de Mickey o Minnie	Unidad	4
Moldes para pizza	Unidad	15
Pudineras	Unidad	15
Bandeja estándar	Unidad	15
Bandeja rectangular	Unidad	15
Juego de ollas	Juego	10
Bistequera	Unidad	15
Hervidores de leche	Unidad	10
Sartenes	Juego	10
Tazón	Unidad	10
Tazón	Unidad	10
Abre lata	Unidad	10
Pasapuré (Majador)	Unidad	10
Tijeras	Juego	10
Escurridor de platos y vasos	Unidad	5
Exprimidor de ajos	Unidad	5
Pelador de papa	Unidad	10
Rotador-Ateco	Unidad	10
Base giratoria	Unidad	8
Tabla para picar	Juego	10
Cortadores de Flores	Juego	10
Raspador para Pastelería fondant	Unidad	10
Rodillos	Unidad	10
Rodillos Texturizados	Unidad	10
Brochas pasteleras	Unidad	10
Mangas repostera	Unidad	8
Escurridor de ensalada	Unidad	10
Espátula	Unidad	10
Caja contendedoras de plástico	Unidad	10
Caja contendedoras de plástico	Unidad	10
Envases de almacenamiento de alimentos	Juego	10
Tina plástica con tapa	Unidad	10
Pala para basura	Unidad	10
Escobas plásticas	Unidad	10
Basurero	Unidad	10

Instrumentos por espacios arquitectónicos	U/M	Cantidad
Plato para tortas	Unidad	4
Tazones de vidrio	Juego	6
Vaso para líquido	Unidad	48
Vaso para líquido	Unidad	48
Recipiente refractario	Juegos	10
Recipiente refractario	Juego	20
Azucarera	Unidad	10
Jarra medidora	Unidad	10
Platos	Unidad	20
Platos pequeños	Unidad	20
Tazas	Unidad	20
Tazón	Unidad	20
Cucharas de madera	Juego	50
Botiquín de Primeros Auxilios	Unidad	2
Aula Taller de estilismo		
Kit para pedicure	Kit	10
Kit para manicure	Kit	10
Pana para Pedicure	Unidad	10
Pana para manicure	Unidad	6
Piedra Pomez	Unidad	10
Esmalte	Cajas	20
Esmalte	Docena	20
Acetona	Botella	20
Estuche para uñas acrílicas	Estuche	20
Algodón	Bolsas	100
Limas	Unidad	100
Toallas	Docena	20
Cajas de Gillette	Unidad	100
Palitos para cutícula	Unidad	100
Set de tres para pies	Set	50
Tijeras	Unidad	10
Pinzas	Unidad	20
Peines de Cola	Estuches	20
Rollos	Docena	20
Rollos	Docena	20
Prensas para Cabello	Bolsas	100
Prensas para Cabello	Bolsas	100
Capas	Unidad	100
Gorra	Estuche	100
Brochas	Unidad	200
Papel	Caja	400
Shampoo	Frasco	200
Acondicionador	Botella	200

Instrumentos por espacios arquitectónicos	U/M	Cantidad
Atomizador	Frasco	400
Agua oxigenada	Botella	200
Bleach	Unidad	200
Tinte	Caja	200
Tinte	Caja	200
Talco	Frasco	200
Crema hidratante	Frasco	200
Protector térmico para cabello	Unidad	200
Ampollas	Unidad	200
Ampollas	Unidad	200
Maquillaje	Frasco	100
Maquillaje	Frasco	100
Crema limpiadora	Pomo	100
Corrector de ojeras	Tubo	100
Polvo compacto	Pomo	100
Polvo compacto	Pomo	100
Polvo traslucido	Pomo	100
Pinturas de labio	Tubo	100
Pinturas de labio	Tubo	100
Pinturas de labio	Tubo	100
Pinturas de labio	Tubo	100
Sombras	Tablero	100
Sombras	Tablero	100
Brochas	Unidad	100
Pomo	Pomo	100
Pomo	Pomo	100
Pomo	Pomo	100
Exfoliante	Unidad	100
Lápiz sombra	Unidad	100
Lápiz sombra	Unidad	100
Lápiz sombra	Unidad	100
Extirpador de espinillas	Unidad	100
Lápiz de cejas	Unidad	100
Lápiz de cejas	Unidad	200
Bowl	Unidad	100
Delineador	Unidad	100
Delineador	Unidad	100
Delineador	Unidad	100
Delineador	Unidad	100
Máscara para pestañas	Unidad	100
Máscaras para pestañas	Unidad	100
Pestañas	Paquete	100
Pestañas	Paquete	100

Instrumentos por espacios arquitectónicos	U/M	Cantidad
Pestañas	Paquete	100
Maniquí para practicas	unidad	3
Cocina - Bodega		
Guantes de cocina	Par	4
Guantes resistente de cocina	Par	4
Manguera	Unidad	1
Paños de microfibra	Unidad	10
Medidores de tazas	Juego	1
Medidores de cucharas	Juego	1
Cucharones	Juego	2
Set de Coladores	Juego	1
Colador	Unidad	1
Embudo	Unidad	2
Cuchillos de cocina	Juego	1
Cuchillos carniceros	Juego	1
Cuchillos para deshuesar	Juego	1
Cubiertos	Juego	120
Rallador	Unidad	2
Juego de rallador	Unidad	1
Pinzas clip	Juego	4
Trinchante	Unidad	2
Desescamador de pescado	Unidad	2
Bowl para mezclas	Juego	2
Exprimidores de naranjas	Unidad	2
Exprimidor de limones.	Unidad	2
Molino de carne	Unidad	2
Olla de presión	Unidad	2
Olla de presión	Unidad	2
Olla de presión	Unidad	2
Juego de ollas	Juego	2
Bistequera	Unidad	2
Hervidores de leche	Unidad	2
Sartenes	Juego	2
Tazón	Unidad	2
Tazón	Unidad	2
Abre lata	Unidad	2
Pasapuré (Majador)	Unidad	2
Tijeras	Juego	2
Escurridor de platos y vasos	Unidad	4
Exprimidor de ajos	Unidad	2
Pelador de papa	Unidad	4
Tabla para picar	Juego	4
Escurridor de ensalada	Unidad	2

Instrumentos por espacios arquitectónicos	U/M	Cantidad
Espátula	Unidad	4
Caja contendedoras de plástico	Unidad	1
Caja contendedoras de plástico	Unidad	1
Envases de almacenamiento de alimentos	Juego	2
Tina plástica con tapa	Unidad	2
Pala para basura	Unidad	2
Escobas plásticas	Unidad	2
Basurero	Unidad	3
Vaso para líquido	Unidad	120
Recipiente refractario	Juegos	4
Recipiente refractario	Juego	4
Azucarera	Unidad	2
Jarra medidora	Unidad	2
Platos	Unidad	120
Platos pequeños	Unidad	120
Tazas	Unidad	120
Tazón	Unidad	120
Cucharas de madera	Juego	4
Botiquín de Primeros Auxilios	Unidad	1

Fuente: Elaboración propia basada en información suministrada por la Dirección de Educación Especial del Ministerio de Educación, 2017

X.6 Análisis Administrativo Organizacional y Legal.

X.6.1 Propuesta Organizativa.

La estructura más acertada para la escuela dada la legislación vigente y las actividades que se realizarán es la funcional. La Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, es una organización del gobierno, la que responde directamente al Ministerio de Educación, su estructura organizativa ya está definida debido a que el centro se encuentra actualmente funcionando, caracterizándose por la división de tareas.

Sin embargo, actualmente, por la limitante que tienen en cuanto a la cantidad de aulas, un mismo docente atiende dos grupos de diferentes modalidades o discapacidades, por lo tanto en el proyecto se considera la contratación de docentes conforme al cálculo realizado de aulas nuevas. En la Tabla 24, se detalla la cantidad de aulas y docentes a contratar.

Tabla 24. Cantidad de personal adicional

Espacios arquitectónicos	Cantidad existentes	Cantidad adicionales	Total de espacios	Personal Existente	Personal adicional	Total de personal
aulas	6	4	10	8	4	12
talleres	1	2	3	1	2	3
Administrativo	3	5	8	6	4	10

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente organigrama se agrupa la jerarquía de acuerdo a las funciones que se desarrollarán (Ver Ilustración 24). De acuerdo a la jerarquía, se presentan dos niveles partiendo de la Directora de la escuela, en el primer nivel, Personal docente y personal administrativo en el segundo nivel.

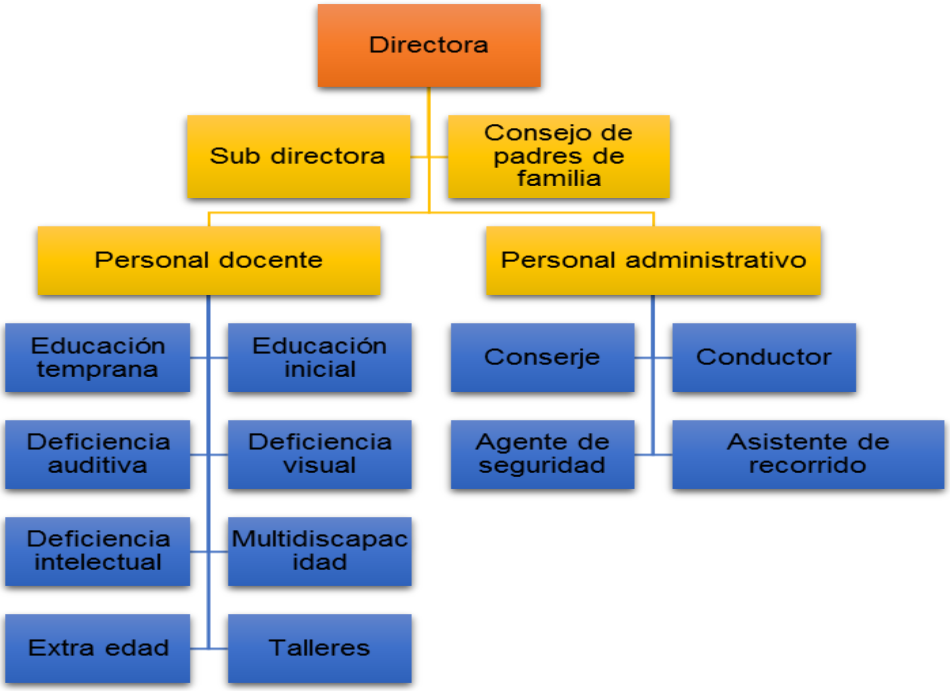


Ilustración 24. Organigrama propuesto para la fase de operación del proyecto.

En la Tabla 25 se detalla la información acerca del número de empleados en cada puesto de trabajo actual y las nuevas plazas con proyecto.

Tabla 25.Personal docente y administrativo sin proyecto y con proyecto

N°	Cargo	N° de Plazas	
		Sin proyecto	Con proyecto
	Personal calificado	**17**	**22**
1	Directora	1	1
2	Subdirectora	1	1
3	Docente Educación Temprana	2	2
4	Docente Educación Inicial	3	3
5	Docente deficiencia visual	1	1
6	Docente deficiencia auditiva	1	1
7	Docente autismo	1	1
8	Docente Multidiscapacidad	0	2
9	Docente extra edad	0	1
10	Docente deficiencia intelectual	3	3
11	Docente Inclusión Educativa	3	3
13	Docente Taller	1	3
	Personal no calificado	**7**	**12**
12	Auxiliar de Sala	1	2
14	Bibliotecario	1	1
15	Conserje	1	*3*
16	Conductor	1	2
17	Agente de Seguridad	2	2
18	Asistente de Conductor	1	2
	TOTAL	**24**	**34**

Fuente: *Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador. **Elaboración propia

X.6.1.1 Descripción de los puestos de Trabajo.

Directora: Dirigir, administrar, gestionar evaluar el servicio educativo en la escuela, privilegiando el proceso pedagógico, contribuyendo a la formación integral del alumno, facilitando su proceso de aprendizaje con base en sus necesidades e intereses, desarrollando en éste las competencias necesarias para lograr el perfil de egreso de educación especial de acuerdo con las actuales políticas de educación del gobierno.

Así mismo llevará a cabo reuniones con el cuerpo docente y los padres de familia para evaluar y dar seguimiento a los propósitos y contenidos del programa con cada uno de los estudiantes.

Sub directora: Colaborar con la Directora en la planificación y desarrollo de las actividades que dentro y fuera del Colegio se realicen. Colaborar con la Directora en la política educativa establecida por el Colegio. Representar a la Directora en aquellas funciones que le asigne o delegue.

Docente de educación temprana: Realizar visitas a las unidades de salud existentes en el territorio, y a los representantes del consejo de familia, salud, entre otros, para la captación de niños con discapacidades o alto riesgo establecido en edades de o a 3 años para dar asesoría y seguimiento, en base a su diagnóstico previo desde su nacimiento hasta los 3 años, posterior a esto el niño deberá ingresar al preescolar comunitario en la escuela de educación especial o escuela regular. El Docente de educación temprana deberá planificar, evaluar y elaborar cronograma anual y mensual de sus actividades.

Docentes de Discapacidad múltiples e intelectual, deberán elaborar las adecuaciones curriculares pertinentes cada seis meses (apoyarse del Módulo Auto formativo de Adecuación Curricular). Estas adecuaciones se elaborarán con el apoyo pedagógico de la Directora de la escuela y la Maestra del Programa de Inclusión Educativa

Docente para Discapacidad Auditiva y Visual: deberá implementar el Currículo Nacional Básico orientado para Educación Inicial y Educación Primaria e incluir en su horario de clase, actividades complementarias para el dominio del lenguaje de señas, lectoescritura en Braille, ábaco, actividades de la vida diaria, orientación y movilidad.

Docente de Aula Taller: Seleccionar y programar los contenidos apoyándose en el Plan de Estudio de Educación Primaria en la Disciplina de Orientación Técnica Vocacional, Guía Curricular de Dinámica, Plástica y Formación Pre Laboral de Habilidades Práctica, Guía y Manual de Orientación para la Habilitación Laboral y el Diseño Curricular de Cursos de Habilitación Laboral del INATEC.

Todos los maestros deberán llevar un registro de los aprendizajes por cada uno de los estudiantes los que servirán para elaborar informes de avances y ajustar la planificación de acuerdo a las particularidades de cada uno de ellos.

Docente Inclusión Educativa: Es responsable de darle seguimiento a las niños que reciben atención en las escuelas de educación regular.

Conserje: Responsable de mantener la higiene y limpieza en todas las áreas de la escuela.

Guarda de Seguridad: Responsable de velar y proteger las instalaciones, bienes y personas que se encuentren en el perímetro de la escuela. También evitar la comisión de actos delictivos o infracciones administrativas en relación con su ámbito de protección.

Auxiliar de Sala: son considerados como personal docente, sin título pedagógico en servicio, y sirve de apoyo técnico pedagógico al cuerpo docente, participación en actividades formativas, disciplinarias, de bienestar del educando, y administrativas propias de su cargo.

Bibliotecario: Es la persona encargada de resguardar, administrar y prestar el material didáctico.

Conductor: es la persona encargada de conducir el vehículo de motor y transportar a los niños con discapacidad desde y hasta sus lugares de origen.

Asistente de recorrido: es la persona encargada de asistir a los estudiantes durante el trayecto desde sus casas hasta la escuela y viceversa.

X.6.2 Organización para la Ejecución.

Para la ejecución del proyecto, el Ministerio de Educación cuenta con la Dirección General de Infraestructura, la que se encarga de la contratación de empresas constructoras por medio de licitaciones, para la construcción y equipamiento de la infraestructura del proyecto y a su vez supervisan que la obra se lleve a cabo en tiempo y forma. Por lo tanto, se solicita a los oferentes presentar un organigrama que indique el personal que tienen disponible para la ejecución del proyecto. En la *Ilustración 25. Organigrama propuesto para la fase de ejecución del proyecto* se presenta el organigrama propuesto.

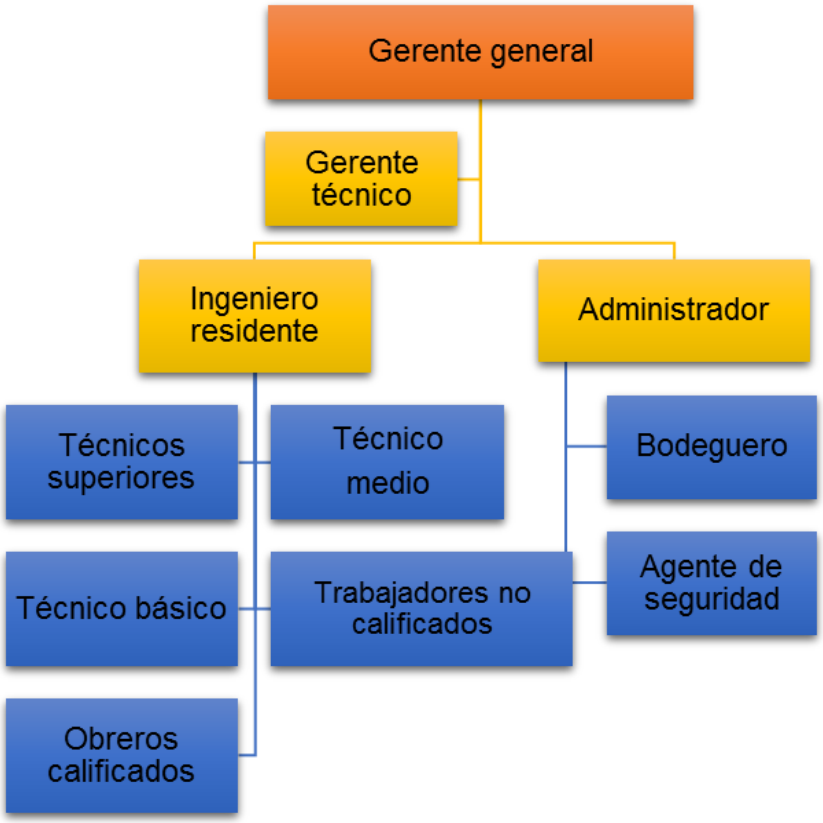


Ilustración 25. Organigrama propuesto para la fase de ejecución del proyecto
Fuente: Elaboración propia

X.7 Aspectos Legales.

La base legal aplicable para el proyecto durante su origen, ejecución y operación, son aquellas normas y procedimientos que le impone beneficios y costos relevantes para la decisión de inversión. Se han tomado en cuenta los aspectos del sector económico o social en que operará el proyecto, tales como los impuestos, o subsidios, específicos, al consumo o a la producción del bien, así como cualquier otra norma que deban cumplirse; regulación, laboral es relevante para la organización del proyecto, entre otras, ley de salarios, mínimos, aportes patronales al seguro social, pago de vacaciones y séptimo día, treceavo mes, pago de liquidación.

El proyecto de reemplazo de la escuela de educación especial Carlos Fonseca Amador, está regido principalmente por:

- Ley general de educación ley No. 582, Aprobada el 22 de marzo del 2006. Publicado en La Gaceta No. 150 del 03 de Agosto del 2006. Donde se establecen los lineamientos generales de la educación y del sistema educativo nacional y donde se expresa las obligaciones que tiene el Estado para los ciudadanos, los derechos de educación de los ciudadanos.

- Criterios Normativos para el Diseño y Evaluación de Edificios de Educación. Especial, CONVENIO MED-CONESCAL, octubre 1980, donde se retomaron las normas y criterios para el planeamiento de diseño, equipamiento y construcción de edificios de educación especial.

- Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares, Ministerio de Educación Nicaragua, 1ra Edición, Febrero 2008, donde se establecen los criterios para los espacios requeridos y el funcionamiento adecuado de un establecimiento escolar; aunque estos criterios fueron elaborados para escuelas regulares, se retomaron aspectos generales utilizados en ámbito educativo, además de las normas de establecidas para la implantación de un centro educativo tales como la localización, asoleamiento, topografía del terreno, etc.

- Ley N° 185. Código del Trabajo. Gaceta N° 205 del 30 de Octubre de 1996.
    - Art. N°51, donde se establece que "la jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no debe ser mayor de ocho horas diarias ni exceder de un total de cuarenta y ocho horas a la semana. La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no debe ser mayor de siete horas diarias ni exceder de un total de carente y dos horas a la semana".
    - Art. N° 76, donde se establece que "todo trabajador tiene derecho a disfrutar de quince días de descanso continuo y remunerado en concepto de vacaciones, por cada seis meses de trabajo ininterrumpido al servicio de un mismo empleador".
    - Art. N° 85: "Todo empleador tiene derecho a un mismo salario mínimo, Salario mínimo es la menor retribución que debe pervivir el trabajador por los servicios prestados en una jornada ordinaria de trabajo, de modo que le asegure la satisfacción de las necesidades básicas y vitales de un jefe de familia. El salario mínimo será fijado por la Comisión Nacional de Salario Mínimo que se regirá la ley".
    - Art. N° 93: "Todo trabajador tiene derecho a que su empleador le pague un mes de salario adicional después de un año de trabajo continuo, o la parte proporcional que corresponda al período de tiempo trabajado, mayor de un mes y menor de un año. Se entiende por salario adicional al décimo tercer mes la remuneración en dinero recibido por el trabajador en concepto de salario ordinario conforme este Código".
- Ley no. 323, Ley de contrataciones del estado. La Gaceta N° 1 y 2 del 3 y 4 de Enero del 2000. "Tiene por objeto establecer las normas generales y los procedimientos que regulen la adquisición, arrendamiento de bienes, construcción de obras, consultoría y contratación de servicios de cualquier naturaleza que efectúen los organismos o entidades del Sector Público"

- Ley n° 737. Ley de contrataciones administrativas del sector público. Tiene por objeto establecer el régimen jurídico, sustantivo y procedimental, aplicable a la preparación, adjudicación, ejecución y extinción de las contrataciones administrativas, celebradas por los organismos y entidades que forman parte del Sector Público.

- Ley n° 217. Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. Publicada en La Gaceta No. 105 del 6 de Junio de 1996. "Tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política".

- Norma Mínima de Accesibilidad NTON 12006-04, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Managua, Nicaragua, mayo 2004.us programas con los siguientes recursos:

- Reglamento Nacional de la Construcción (RNC 07) en la última actualización publicada en la Gaceta, diario Oficial N° 45 del 5 Marzo de 2017 en los títulos específicos de Concreto Estructural, Acero Estructural y Mampostería, donde se establecen los requerimientos aplicables a diseño y construcción de nuevas edificaciones, así como a la reparación y refuerzo de las ya existentes que lo requieran.

X.7.1 Impuestos varios y contribuciones legales.

- Ley Orgánica INATEC, Decreto N° 40-94 Art. N° 24, donde se establece que el INATEC financiará sus programas con los siguientes recursos:

    a) El aporte mensual del 2% sobre el monto total de las planillas sueldos brutos, o fijos a cargo de todos los empleadores de la República, a este efecto el MIFIN hará transferencias mensuales al 2% sobre el monto total de los sueldos de los cargos fijos de nómina fiscal, exceptuándose de este las nóminas del Ejército y la Policía Nacional.

- Ley N° 822 Concertación Tributaria. Art. N° 32; Indica que se encuentran exentos del pago IR de actividades económicas: Los Poderes del Estado, ministerios, municipalidades, consejos y gobiernos regionales, entes autónomos y descentralizados y demás organismos estatales en cuanto a sus rentas provenientes de sus actividades de autoridad o de derecho público.

- Reglamento General de la Seguridad Social, en la reforma al Decreto N° 975 y establecidas en el decreto 39-2013, indica los derechos y obligaciones que tienen el empleador y los trabajadores en cuanto al servicio que brinda el Instituto de Seguridad Social, el cual es de carácter obligatorio.

- Plan de Arbitrios Municipal, Decreto No. 455, Aprobado el 5 de Julio de 1989. Publicado en La Gaceta No 144 del 31 de Julio de 1989.

- Ley de Equidad Fiscal. Ley no. 453**.** Aprobada el 29 de Abril del 2003. Publicada en La Gaceta No. 82 del 6 de Mayo del 2003. Esta ley tiene como objeto adecuar el régimen fiscal nacional a los principios de generalidad, neutralidad y equidad de los tributos; disminuir los sesgos anti-exportadores, facilitar las inversiones y fortalecer las instituciones encargadas de recaudar todos los tributos, donde se contempla la regulación de los impuestos como el impuesto sobre la renta y el impuesto al valor agregado.

X.8 Costos de Inversión y Gastos de Operación y Mantenimiento

En este acápite se detallan los costos de inversión y gastos de operación y mantenimiento, requeridos para la ejecución y operación del proyecto conforme los requerimientos descritos en el acápite 11.4 Características Técnicas de la Infraestructura y considerando el análisis de precios realizado en el Capítulo del Estudio de mercado.

X.8.1 Costos de Inversión

Dentro de los costos de inversión, se considera el costo del estudio de preinversión, infraestructura y equipamiento.

X.8.1.1 Estudio de preinversión

Este estudio se realizará por consultores externos al Ministerio de Educación, por lo que se deberá realizar los Términos de Referencia para su contratación. El costo de la preinversión incluye la elaboración de los planos constructivos de la infraestructura, que consisten en: Diseño arquitectónico, Diseño estructural, Diseño hidrosanitario y Diseño eléctrico.

El costo estimado para esta etapa es de **US$ 60,652.28** (sesenta mil seiscientos cincuenta y dos dólares americanos con 28/100)

X.8.1.2 Ejecución de obras de infraestructura

La ejecución de las obras de infraestructura serán realizadas por una empresa contratista, debidamente seleccionada a través del proceso de licitación, por lo que el Ministerio de Educación asignará un costo para la supervisión de la obra, para la cual se estima un costo de **US$ 30,326.14**, que incluye el pago de salario por servicios profesionales, viáticos y transporte al sitio de la obra.

A continuación se detallan los costos de infraestructura por edificio y a su vez se presentan desglosados por mano de obra calificada, mano de obra no calificada, bienes transables y no transables, con el fin de facilitar la conversión a costos sociales en el capítulo de Evaluación Socioeconómica, esto conforme lo establecido por el SNIP.

Tabla 26. Costos de inversión en infraestructura (montos en US$)

N°	Espacios arquitectónicos	U/M	Cantidad	Mano de Obra Calificada	Mano de Obra no Calificada	Materiales Transables	Materiales No Transables	Servicios y Otros	Costo total US$
1	Edificio administrativo	glb	1	12,344.05	7,404.95	29,619.79	8,389.81	16,290.88	74,049.48
2	Sala de usos múltiples	glb	1	12,770.95	7,661.04	30,644.16	8,679.96	16,854.29	76,610.40
3	Edificio de 3 aulas talleres	glb	1	25,800.60	19,353.84	61,271.35	9,670.15	19,340.29	135,436.24
4	Batería sanitaria	glb	1	7,572.76	5,680.57	17,983.83	2,838.30	5,676.59	39,752.05
5	Edificio de 5 aulas (Deficiencia intelectual y educación inicial)	glb	1	33,045.63	19,823.42	79,293.66	22,459.93	43,611.51	198,234.15
6	Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)	glb	1	37,518.63	22,506.68	90,026.71	25,500.07	49,514.69	225,066.78
7	Cocina - bodega	glb	1	3,147.13	1,887.90	7,551.60	2,138.99	4,153.38	18,878.99
8	Cancha multiuso	c/u	1	2,072.89	1,243.49	4,973.95	1,408.87	2,735.67	12,434.87
9	Obras exteriores	gbl	1	38,409.08	23,040.84	92,163.37	26,105.27	50,689.85	230,408.42
	Total			**172,681.74**	**108,602.72**	**413,528.42**	**107,191.34**	**208,867.17**	**1010,871.38**

Fuente: Elaboración propia

X.8.1.3 Costo de equipamiento

Como parte de la funcionalidad de la infraestructura, se incluye el equipamiento de cada uno de los espacios arquitectónicos, así como los instrumentos a utilizar en las aulas talleres y cocina de la escuela y el costo de la compra del autobús, el que tiene un costo de **US$ 99,488.00** (noventa y nueve mil cuatrocientos ochenta y ocho dólares americanos) *Ver Tabla 27 y Tabla 28.*

Tabla 27. Costos de inversión en equipamiento

Equipamiento	U/M	Cantidad	Costo unitario US$	Costo total US$
Edificio administrativo				$ 19,028.78
Escritorio ejecutivo	unidad	2	315.53	631.06
Silla semi ejecutiva	unidad	2	77.00	154.00
Sillas de visitas	unidad	10	55.68	556.82
Archivos	unidad	4	176.29	705.17
Estante	unidad	12	182.29	2,187.49
Cubículos para maestros	unidad	18	348.01	6,264.17
Mesa de reuniones para 12 personas	unidad	1	1,126.89	1,126.89
Armario de persiana	unidad	6	165.72	994.31
Computadora de escritorio	unidad	2	914.77	1,829.54
Impresora multifuncional	unidad	1	1,091.35	1,091.35
Tabletas electrónicas	unidad	16	218.00	3,488.00
Edificio de 5 aulas (Deficiencia intelectual y educación inicial)				12,403.72
Set de mesa y silla para preescolar	unidad	6	125.95	755.68
Set de escritorio y silla para maestro	unidad	5	125.95	629.73
Pizarra acrílica	unidad	10	59.66	596.59
Pizarra de corcho	unidad	5	56.34	281.72
Set de mesa y silla para primaria	unidad	60	169.00	10,140.00
Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)				27,784.18
Set de mesa y silla para primaria	unidad	47	169.00	7,943.00
Set de escritorio y silla para maestro	unidad	5	82.86	414.30

Equipamiento	U/M	Cantidad	Costo unitario US$	Costo total US$
Pizarra acrílica	unidad	10	56.34	563.44
Pizarra de corcho	unidad	5	56.34	281.72
Camilla con gaveta	unidad	1	281.72	281.72
Máquina braille	unidad	10	1,500.00	15,000.00
Bastón	unidad	10	30.00	300.00
Equipo de sonido pequeño	unidad	1	3,000.00	3,000.00
Edificio sala de usos múltiples				3,526.03
Sillas	unidad	112	23.50	2,632.00
Set de proyector y pantalla	unidad	1	725.00	725.00
Pizarra acrílica	unidad	2	56.34	112.69
Pizarra de corcho	unidad	1	56.34	56.34
Edificio de 3 aulas talleres				-
Aula Taller de Cocina				23,042.25
Cocina	unidad	2	300.00	600.00
Batidora eléctrica	unidad	2	315.24	630.48
Licuadora	unidad	2	75.00	150.00
Refrigeradora	unidad	2	420.32	840.64
Horno microonda	unidad	2	106.00	212.00
Cocina semi industrial	unidad	2	1,000.00	2,000.00
Vitrina	unidad	2	285.00	570.00
Mesa	unidad	20	140.00	2,800.00
Silla	unidad	20	29.00	580.00
Balanza de reloj	unidad	2	25.00	50.00
Tostadora	unidad	2	70.00	140.00
Freezer	unidad	1	700.00	700.00
Plancha asadora	unidad	2	80.00	160.00
Extractor de jugos	unidad	2	200.00	400.00
Sandwichera	unidad	2	100.00	200.00
Percoladora	unidad	2	120.00	240.00
Cafetera	unidad	2	230.00	460.00
Balanza electrónica de mesa. Capacidad de 30 kg.	unidad	2	700.53	1,401.05
Balanza de mesa con capacidad de 6 libras, lectura en gramos onzas y libras.	unidad	2	298.94	597.88
Tanque extintor de incendio	unidad	2	2,802.10	5,604.20
Horno industrial	unidad	2	2,203.00	4,406.00
Tanque de gas de 100 lbs	unidad	2	150.00	300.00
Aula Taller de Estilismo				8,323.56
Carro de belleza	unidad	4	210.26	841.04
Silla barbero	unidad	4	300.00	1,200.00

Equipamiento	U/M	Cantidad	Costo unitario US$	Costo total US$
Silla lavabo	unidad	4	320.00	1,280.00
Tocador espejo	unidad	4	420.00	1,680.00
Mesa manicure	unidad	4	125.00	500.00
Plancha p/cabello	unidad	4	123.00	492.00
Cortadora p/cabello	unidad	4	70.05	280.20
Pistola secadora	unidad	4	87.58	350.32
Televisor LED	unidad	1	1,600.00	1,600.00
DVD	unidad	1	100.00	100.00
Aula Taller de Manualidades				5,902.63
Mesas de trabajo	unidad	20	165.72	3,314.38
Sillas de trabajo	unidad	20	33.14	662.88
Televisor LED	unidad	1	1,600.00	1,600.00
DVD	unidad	1	100.00	100.00
Armario metálico	unidad	1	165.72	165.72
Pizarra de corcho	unidad	1	59.66	59.66
Total de costos de inversión en equipamiento				**US$ 100,011.16**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Costos de inversión en instrumentos.

Instrumentos para aulas talleres y cocina - bodega	U/M	Cantidad	Costo unitario	Total en US$
Aula Taller de cocina				21,510.46
Guantes de cocina	Par	20	4.97	99.43
Guantes resistente de cocina	Par	20	8.29	165.72
Manguera	Unidad	2	9.94	19.89
Paños de microfibra	Unidad	20	16.57	331.44
Medidores de tazas	Juego	5	19.89	99.43
Medidores de cucharas	Juego	5	16.57	82.86
Juego de espátula y cuchillo	Juego	5	33.14	165.72
Cucharones	Juego	5	39.77	198.86
Espumadera	Juego	5	26.52	132.58
Set de Coladores	Juego	5	19.89	99.43
Colador	Unidad	5	13.26	66.29
Embudo	Unidad	5	9.94	49.72
Cuchillos de cocina	Juego	5	29.83	149.15
Cuchillos carniceros	Juego	5	29.83	149.15
Cuchillos para deshuesar	Juego	5	19.89	99.43
Cubiertos	Juego	20	19.89	397.73
Rallador	Unidad	5	9.94	49.72
Juego de rallador	Unidad	5	9.94	49.72

Instrumentos para aulas talleres y cocina - bodega	U/M	Cantidad	Costo unitario	Total en US$
Pinzas clip	Juego	5	19.89	99.43
Trinchante	Unidad	5	6.63	33.14
Desescamador de pescado	Unidad	5	6.63	33.14
Bowl para mezclas	Juego	10	49.72	497.16
Exprimidores de naranjas	Unidad	5	13.26	66.29
Cortadores de pastas	Juego	5	49.72	248.58
Exprimidor de limones.	Unidad	10	6.63	66.29
Molino de carne	Unidad	2	99.43	198.86
Olla de presión	Unidad	2	149.15	298.29
Olla de presión	Unidad	2	132.58	265.15
Olla de presión	Unidad	2	116.00	232.01
Cortadores de Galletas	Juego	15	19.89	298.29
Modelado de bola para fondant	Juego	4	26.52	106.06
Cortador de Pizza	Unidad	4	4.97	19.89
Juego de duyas para repostería	Unidad	10	49.72	497.16
Juegos de Moldes redondos	Juego	4	92.80	371.21
Juegos de Moldes cuadrados	Juego	4	92.80	371.21
Juegos de Moldes rectangulares	Juego	4	92.80	371.21
Molde en forma de bus	Unidad	4	26.52	106.06
Molde en forma de guitarra	Unidad	4	26.52	106.06
Moldes en forma de flor	Unidad	4	26.52	106.06
Moldes en forma de número 1	Unidad	4	26.52	106.06
Molde en forma de Mickey	Unidad	4	26.52	106.06
Moldes para pizza	Unidad	15	41.43	621.45
Pudineras	Unidad	15	33.14	497.16
Pudineras	Unidad	15	33.14	497.16
Bandeja estándar	Unidad	15	16.57	248.58
Bandeja rectangular	Unidad	15	33.14	497.16
Juego de ollas	Juego	10	281.72	2,817.22
Bistequera	Unidad	15	39.77	596.59
Hervidores de leche	Unidad	10	16.57	165.72
Sartenes	Juego	10	82.86	828.59
Tazón	Unidad	10	19.89	198.86
Tazón	Unidad	10	26.52	265.15
Abre lata	Unidad	10	13.26	132.58
Pasapuré (Majador)	Unidad	10	11.60	116.00
Tijeras	Juego	10	29.83	298.29
Escurridor de platos y vasos	Unidad	5	49.72	248.58
Exprimidor de ajos	Unidad	5	8.29	41.43
Pelador de papa	Unidad	10	8.29	82.86
Rotador-Ateco	Unidad	10	22.87	228.69
Base giratoria	Unidad	8	33.14	265.15

Instrumentos para aulas talleres y cocina - bodega	U/M	Cantidad	Costo unitario	Total en US$
Tabla para picar	Juego	10	29.83	298.29
Cortadores de Flores	Juego	10	26.52	265.15
Raspador para Pastelería fondant	Unidad	10	9.94	99.43
Rodillos	Unidad	10	6.63	66.29
Rodillos Texturizados	Unidad	10	11.43	114.35
Brochas pasteleras	Unidad	10	4.97	49.72
Mangas repostera	Unidad	8	1.99	15.91
Escurridor de ensalada	Unidad	10	18.56	185.61
Espátula	Unidad	10	8.29	82.86
Caja contendedoras de plástico	Unidad	10	21.54	215.43
Caja contendedoras de plástico	Unidad	10	17.23	172.35
Envases de almacenamiento de alimentos	Juego	10	19.89	198.86
Tina plástica con tapa	Unidad	10	12.59	125.95
Pala para basura	Unidad	10	2.98	29.83
Escobas plásticas	Unidad	10	3.31	33.14
Basurero	Unidad	10	39.77	397.73
Plato para tortas	Unidad	4	49.72	198.86
Tazones de vidrio	Juego	6	16.57	99.43
Vaso para líquido	Unidad	48	1.99	95.45
Vaso para líquido	Unidad	48	1.49	71.59
Recipiente refractario	Juegos	10	36.46	364.58
Recipiente refractario	Juego	20	36.46	729.16
Azucarera	Unidad	10	6.63	66.29
Jarra medidora	Unidad	10	16.57	165.72
Platos	Unidad	20	2.98	59.66
Platos pequeños	Unidad	20	2.98	59.66
Tazas	Unidad	20	1.72	34.30
Tazón	Unidad	20	4.97	99.43
Cucharas de madera	Juego	50	26.52	1,325.75
Botiquín de Primeros Auxilios	Unidad	2	66.29	132.58
Aula Taller de estilismo				34,270.08
Kit para pedicure	Kit	10	5.25	52.54
Kit para manicure	Kit	10	5.25	52.54
Pana para Pedicure	Unidad	10	52.54	525.39
Pana para manicure	Unidad	6	3.15	18.91
Piedra Pómez	Unidad	10	1.23	12.26
Esmalte	Cajas	20	2.63	52.54
Esmalte	Docena	20	4.20	84.06
Acetona	Botella	20	6.30	126.09
Estuche para uñas acrílicas	Estuche	20	52.54	1,050.79

Instrumentos para aulas talleres y cocina - bodega	U/M	Cantidad	Costo unitario	Total en US$
Algodón	Bolsas	100	3.50	350.26
Limas	Unidad	100	0.42	42.03
Toallas	Docena	20	3.85	77.06
Cajas de Gillette	Unidad	100	1.23	122.59
Palitos para cutícula	Unidad	100	0.25	24.52
Set de tres para pies	Set	50	10.51	525.39
Tijeras	Unidad	10	3.15	31.52
Pinzas	Unidad	20	0.70	14.01
Peines de Cola	Estuches	20	2.80	56.04
Rollos	Docena	20	3.33	66.55
Rollos	Docena	20	3.15	63.05
Prensas para Cabello	Bolsas	100	2.80	280.21
Prensas para Cabello	Bolsas	100	2.10	210.16
Capas	Unidad	100	3.85	385.29
Gorra	Estuche	100	5.25	525.39
Brochas	Unidad	200	1.05	210.16
Papel	Caja	400	1.12	448.34
Shampoo	Frasco	200	6.65	1,331.00
Acondicionador	Botella	200	6.65	1,331.00
Atomizador	Frasco	400	1.75	700.53
Agua oxigenada	Botella	200	3.85	770.58
Bleach	Unidad	200	1.05	210.16
Tinte	Caja	200	5.95	1,190.89
Tinte	Caja	200	5.95	1,190.89
Talco	Frasco	200	3.50	700.53
Crema hidratante	Frasco	200	4.20	840.63
Protector térmico para cabello	Unidad	200	6.65	1,331.00
Ampollas	Unidad	200	8.76	1,751.31
Ampollas	Unidad	200	8.76	1,751.31
Maquillaje	Frasco	100	4.55	455.34
Maquillaje	Frasco	100	4.55	455.34
Crema limpiadora	Pomo	100	2.45	245.18
Corrector de ojeras	Tubo	100	3.12	311.73
Polvo compacto	Pomo	100	4.55	455.34
Polvo compacto	Pomo	100	4.55	455.34
Polvo traslucido	Pomo	100	5.12	512.26
Pinturas de labio	Tubo	100	2.80	280.21
Pinturas de labio	Tubo	100	2.80	280.21
Pinturas de labio	Tubo	100	2.80	280.21
Pinturas de labio	Tubo	100	2.80	280.21
Sombras	Tablero	100	3.68	367.78
Sombras	Tablero	100	3.68	367.78

Instrumentos para aulas talleres y cocina - bodega	U/M	Cantidad	Costo unitario	Total en US$
Brochas	Unidad	100	1.40	140.11
Pomo	Pomo	100	3.85	385.29
Pomo	Pomo	100	3.85	385.29
Pomo	Pomo	100	17.51	1,751.31
Exfoliante	Unidad	100	2.28	227.67
Lápiz sombra	Unidad	100	0.53	52.54
Lápiz sombra	Unidad	100	0.53	52.54
Lápiz sombra	Unidad	100	5.25	525.39
Extirpador de espinillas	Unidad	100	1.75	175.13
Lápiz de cejas	Unidad	100	0.53	52.54
Lápiz de cejas	Unidad	200	0.53	105.08
Bowl	Unidad	100	2.45	245.18
Delineador	Unidad	100	6.13	612.96
Delineador	Unidad	100	6.13	612.96
Delineador	Unidad	100	6.13	612.96
Delineador	Unidad	100	4.20	420.32
Máscara para pestañas	Unidad	100	5.95	595.45
Máscaras para pestañas	Unidad	100	5.95	595.45
Pestañas	Paquete	100	7.01	700.53
Pestañas	Paquete	100	7.01	700.53
Pestañas	Paquete	100	7.01	700.53
Maniquí para practicas	unidad	3	455.29	1,365.88
Cocina - Bodega				**8,118.23**
Guantes de cocina	Par	4	4.97	19.89
Guantes resistente de cocina	Par	4	8.29	33.14
Manguera	Unidad	1	9.94	9.94
Paños de microfibra	Unidad	10	16.57	165.72
Medidores de tazas	Juego	1	19.89	19.89
Medidores de cucharas	Juego	1	16.57	16.57
Cucharones	Juego	2	39.77	79.55
Set de Coladores	Juego	1	19.89	19.89
Colador	Unidad	1	13.26	13.26
Embudo	Unidad	2	9.94	19.89
Cuchillos de cocina	Juego	1	29.83	29.83
Cuchillos carniceros	Juego	1	29.83	29.83
Cuchillos para deshuesar	Juego	1	19.89	19.89
Cubiertos	Juego	120	19.89	2,386.35
Rallador	Unidad	2	9.94	19.89
Juego de rallador	Unidad	1	9.94	9.94
Pinzas clip	Juego	4	19.89	79.55
Trinchante	Unidad	2	6.63	13.26
Desescamador de pescado	Unidad	2	6.63	13.26

Instrumentos para aulas talleres y cocina - bodega	U/M	Cantidad	Costo unitario	Total en US$
Bowl para mezclas	Juego	2	49.72	99.43
Exprimidores de naranjas	Unidad	2	13.26	26.52
Exprimidor de limones.	Unidad	2	6.63	13.26
Molino de carne	Unidad	2	99.43	198.86
Olla de presión	Unidad	2	149.15	298.29
Olla de presión	Unidad	2	132.58	265.15
Olla de presión	Unidad	2	116.00	232.01
Juego de ollas	Juego	2	281.72	563.44
Bistequera	Unidad	2	39.77	79.55
Hervidores de leche	Unidad	2	16.57	33.14
Sartenes	Juego	2	82.86	165.72
Tazón	Unidad	2	19.89	39.77
Tazón	Unidad	2	26.52	53.03
Abre lata	Unidad	2	13.26	26.52
Pasapuré (Majador)	Unidad	2	11.60	23.20
Tijeras	Juego	2	29.83	59.66
Escurridor de platos y vasos	Unidad	4	49.72	198.86
Exprimidor de ajos	Unidad	2	8.29	16.57
Pelador de papa	Unidad	4	8.29	33.14
Tabla para picar	Juego	4	29.83	119.32
Escurridor de ensalada	Unidad	2	18.56	37.12
Espátula	Unidad	4	8.29	33.14
Caja contendedoras de plástico	Unidad	1	21.54	21.54
Caja contendedoras de plástico	Unidad	1	17.23	17.23
Envases de almacenamiento	Juego	2	19.89	39.77
Tina plástica con tapa	Unidad	2	12.59	25.19
Pala para basura	Unidad	2	2.98	5.97
Escobas plásticas	Unidad	2	3.31	6.63
Basurero	Unidad	3	39.77	119.32
Vaso para líquido	Unidad	120	1.99	238.64
Recipiente refractario	Juegos	4	36.46	145.83
Recipiente refractario	Juego	4	36.46	145.83
Azucarera	Unidad	2	6.63	13.26
Jarra medidora	Unidad	2	16.57	33.14
Platos	Unidad	120	2.98	357.95
Platos pequeños	Unidad	120	2.98	357.95
Tazas	Unidad	120	1.72	205.82
Tazón	Unidad	120	4.97	596.59
Cucharas de madera	Juego	4	26.52	106.06
Botiquín de Primeros Auxilios	Unidad	1	66.29	66.29
Total				**US$63,898.77**

Fuente: Elaboración propia

X.8.1.4 Costos de desarrollo de recursos humanos

Como parte del proyecto, se realizará capacitación a todo el personal docente y administrativo para el cuido de la nueva infraestructura. Asimismo se capacitará al personal de transporte escolar, y a los docentes para el uso y cuido de las tabletas electrónicas y sus aplicaciones. El costo de estas capacitaciones incluye uso de local y refrigerios con una duración de una semana por un monto de **US$ 15,411.84** (quince mil cuatrocientos once dólares americanos con 84/100)

X.8.2 Costos de Operación y mantenimiento

Los costos de operación están calculados en base a los costos actuales más los costos adicionales generados por el proyecto. Estos incluyen salarios, servicios básicos, mantenimiento de la infraestructura (*Tabla 30*), gastos administrativos, materiales, promoción, entre otros. Cabe destacar, que el cálculo del mantenimiento de infraestructura se realizó aplicando un costo por etapas a cada espacio (ver *Tabla 29*), ya que actualmente no existe mantenimiento de la infraestructura, por lo tanto, no se tiene referencia de este costo.

Tabla 29. Costo base para mantenimiento de espacios

Etapa	Descripción	U/M	Cantidad	Aulas	Aulas talleres	Espacios administrativos	Baterías Sanitarias
60	Techos y Fascias	Global	1	18.75	12.5	12.5	
80	Cielo raso	Global	1	7.5	5	5	
90	Pisos	Global	1	3.75	2.5	2.5	
120	Puertas	Global	1	13.5	9	9	
130	Ventanas	Global	1	11.25	7.5	7.5	
150	Obras sanitarias	Global	1				100
160	Electricidad	Global	1	7.5	5	5	
190	Obras Exteriores	Global	1	0.75	0.5	0.5	
200	Pintura	Global	1	11.25	7.5	7.5	
210	Limpieza Final	Global	1	0.75	0.5	0.5	
Total en US$				**75**	**50**	**50**	**100**

Fuente: Elaboración propia

El mantenimiento se realizará anualmente desde el Año 1, a partir del año 2, se incluye a estos costos un aumento del 5% de acuerdo a la inflación registrada en Banco Central de Nicaragua. Aplicando estos costos según la cantidad de espacios, obtenemos los siguientes datos:

Tabla 30. Costo de mantenimiento de la infraestructura para el primer año

Etapa	Descripción	U/M	Aulas	Aulas talleres	Espacios administrativos	Baterías Sanitarias	Total en US$
60	Techos y Fascias	Global	187.50	37.50	112.50	-	**337.50**
80	Cielo raso	Global	75.00	15.00	45.00	-	**135.00**
90	Pisos	Global	37.50	7.50	22.50	-	**67.50**
120	Puertas	Global	135.00	27.00	81.00	-	**243.00**
130	Ventanas	Global	112.50	22.50	67.50	-	**202.50**
150	Obras sanitarias	Global	-	-	-	200.00	**200.00**
160	Electricidad	Global	75.00	15.00	45.00	-	**135.00**
190	Obras Exteriores	Global	7.50	1.50	4.50	-	**13.50**
200	Pintura	Global	112.50	22.50	67.50	-	**202.50**
210	Limpieza Final	Global	7.50	1.50	4.50	-	**13.50**
Total en US$			**750.00**	**150.00**	**450.00**	**200.00**	**1,550.00**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Costo de recursos humanos para el primer año

N°	Cargo	Salario básico mensual (US$)	Sin proyecto		Con proyecto	
			N° de Plazas	Total (U$)	N° de Plazas	Total (U$)
	Personal calificado		17.00	4,131.54	22.00	5,323.72
1	Directora	275.43	1	275.43	1	275.43
2	Subdirectora	266.64	1	266.64	1	266.64
3	Docente Educación Temprana	241.95	2	483.90	2	483.90
4	Docente Educación Inicial	241.95	3	725.85	3	725.85
5	Docente deficiencia visual	235.32	1	235.32	1	235.32
6	Docente deficiencia auditiva	235.32	1	235.32	1	235.32
7	Docente autismo	235.32	1	235.32	1	235.32
8	Docente Multidiscapacidad	235.32	0	-	2	*470.64*
9	Docente extra edad	237.64	0	-	1	*237.64*
10	Docente deficiencia intelectual	235.32	3	705.96	3	705.96
11	Docente Inclusión Educativa	241.95	3	725.85	3	725.85
13	Docente Taller	241.95	1	241.95	3	*725.85*
	Personal no calificado		7.00	1,197.51	12.00	2,016.15
12	Auxiliar de Sala	198.70	1	198.70	2	*397.39*
14	Bibliotecario	232.01	1	232.01	1	232.01
15	Conserje	147.64	1	147.64	*3*	*442.92*
16	Conductor	177.02	1	177.02	2	*354.04*
17	Agente de Seguridad	147.25	2	294.51	2	294.51
18	Asistente de recorrido	147.64	1	147.64	2	295.28
	TOTAL		**24.00**	**$5,329.05**	**34.00**	**$7,339.87**

Fuente: Elaboración propia en base a salarios establecidos por el MINED

- Gastos de promoción

A como se mencionó en el acápite de Comercialización (p. 12), se realizará la promoción de los servicios ofrecidos por la escuela para la captación de más niños y con la meta de llegar a tener 145 niños atendidos. Para esto se estima un costo inicial de **US$ 10,653.69** (diez mil seiscientos cincuenta y tres dólares americanos con 69/100)

X.8.3 Costo Total del Proyecto

El costo total del proyecto es de **US$ 1596,956.88** (Un millón quinientos noventa y seis mil novecientos cincuenta y seis dólares americanos con 88/100), con el que se prevé el reemplazo de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, el que incluye 10 aulas de clases para personas con necesidades especiales como deficiencia intelectual, visual, auditiva, autismo y multi-discapacidad, un aula taller de cocina, un aula taller de estilismo y un aula taller de manualidades; así mismo se incluyen espacios no curriculares como dirección, sub dirección, bodega para material didáctico, sala de reuniones, sala para maestros, sala de usos múltiples, batería sanitaria, cocina, bodega para alimentos, además una cancha polivalente más obras exteriores, todos los ambientes equipados. En la

*Tabla **32***, se muestra el resumen de costos de inversión.

Tabla 32. Resumen de costos para la inversión inicial del proyecto

Descripción	**Costos en US$**
Terreno	54,191.25
Infraestructura	1010,871.38
Equipamiento (equipos de cómputo, electrodomésticos e instrumentos)	163,909.93
Mobiliario	*66,262.50*
Equipo de computo	*7,133.89*
Electrodomésticos	*26,614.77*
Instrumentos	*63,898.77*
Vehículo	99,488.00
Estudios de preinversión	60,652.28
Supervisión	30,326.14
Desarrollo de recursos humanos	15,411.84
Imprevistos	66,423.03
Capital de trabajo	95,683.02
Total	**US$ 1596,956.88**

Fuente: Elaboración propia

X.9 Aspectos Ambientales

Conforme a la estructura del sistema ambiental, del decreto 76-2006[5], el proyecto de Reemplazo y Equipamiento de la EEE CFA, es un proyecto de bajo impacto ambiental y se establece en el Artículo 25 de la Ley N° 217. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos naturales, que se deberá elaborar y presentar el formulario ambiental ante la autoridad municipal de Jinotepe, para la tramitación de la solicitud de permiso, según los procedimientos establecidos.

Este trámite será necesario para obtener el permiso de construcción de las obras. Se debe realizar ante la Dirección de Medio Ambiente ubicado en Diriamba, ya que Jinotepe no cuenta con sede actualmente.

El trámite puede ser realizado por el personal del MINED, siempre y cuando presente un poder notarial que respalde la manipulación de los documentos legales originales.

A continuación se destacan principalmente los problemas que el proyecto puede generar en materia ambiental de la siguiente manera:

X.9.1 Durante la Etapa de Construcción.

X.9.1.1 Preliminares y Movimiento de Tierra.

Se destaca las actividades de trabajo de descapote, tala, desbroce, eliminación y remoción de toda vegetación, a excepción de los árboles que se hayan especificado que quedarán en sus lugares, así como eliminación de la capa vegetal del suelo hasta un espesor de 20 cm. En las labores de limpieza, trazado, nivelación, construcciones temporales, fabricación de estructuras, de madera auxiliares para la ejecución del proyecto, y otros trabajos preliminares que consisten en la eliminación de obstáculos en el lugar de la obra.

Además los cortes y rellenos, rellenos con material selecto (material de préstamo), acarreo de material selecto, desde el banco de arena Motastepe, ubicado

[5] **DECRETO No. 76-2006**, Aprobado el 19 de Diciembre del 2006, Publicado en La Gaceta N°. 248 del 22 de Diciembre del 2006.

en el Municipio de Managua, excavaciones y rellenos especiales y otros trabajos relacionados con el movimiento de tierra se requerirá de equipos (camión pipa, motoniveladoras, compactadora de rodillo liso, camiones volquetes para acarreo de tierra desde el banco de arena).

X.9.1.2 Estructuras de Concreto y Mampostería (bloque de concreto).

La excavación estructural, comprende los trabajos de zanjeo donde se colocará la viga sísmica, así como las zapatas y pedestales. Se empleará todas las mezclas agua potable, libre de toda sustancia aceitosa, alcalina, salina o materia orgánica que perjudique la mezcla y será suministrada hasta el lugar por tuberías preexistentes en el lugar de la obra.

Se necesitará mezcladora mecánica con no menos de 1 ½ minutos de revolución continua, una vez que todos los componentes del concreto.

En todas estas actividades se verá afectado tanto el suelo, calidad del aire y sonido.

X.9.1.3 Las Obras Metálicas, Techos, Fascias, Pisos y Acabados.

Se instalarán en los ambientes indicados en los planos, con las medidas y dimensiones indicadas en los planos. Serán trasladados hasta el lugar en camiones. Además se instalarán puertas, ventanas, herrajes, y se dará la pintura final a la obra. Todas estas actividades implican desperdicios, los que serán llevados al lugar destinado por la alcaldía municipal.

X.9.1.4 Obras Sanitarias y Eléctricas

Se refiere al suministro e instalación de tuberías que pasan a través de pisos y paredes, con todos los accesorios suficientes para un óptimo funcionamiento del sistema. Estas actividades generarán ruido y emisión de partículas de polvo por el piqueteo de paredes.

X.9.1.5 Obras Exteriores

Involucra la realización de obras como andenes perimetrales, andenes de acceso a entrada principal, andenes de comunicación, canales de drenaje pluvial,

bebederos, depósitos de basura y plaza cívica, todas estas obras deben someterse estrictamente a las especificaciones y normas especificadas en planos del proyecto.

En resumen ente estas actividades de se destaca la afectación del suelo, calidad del aire, sonido; en menor grado la afectación del aire y sonido durante las actividades de las levantamiento de la estructura de las obras.

X.9.2 Impactos ambientales del proyecto.

En el marco de este proyecto se identificaron las siguientes variables ambientales: Calidad del Aire, Sonido y Suelo, las que se consideraron para los siguientes impactos ambientales.

X.9.2.1 Impactos ambientales Negativos.

- Impactos Directos.

Generación de desechos sólidos, los que se generan en la etapa de construcción y se genera en dos momentos:

Actividad de excavaciones: en donde se generan desperdicios formados por materiales procedentes de los movimientos de tierra y excavaciones (cortes y rellenos de tierra), los que deberán ser traslados y depositados en el vertedero autorizado por la Alcaldía Municipal de Jinotepe.

Actividad de la construcción de la infraestructura prevista: Los residuos son principalmente por restos de material (bolsas de cemento, trozos de varillas de acero) y escombros en el caso de alguna demolición requerida en el proyecto. Estos residuos generados igualmente deberán ser trasladados a un vertedero autorizado por la Alcaldía Municipal de Jinotepe y los que apliquen hacer enviados a recicladores.

Generación de desechos líquidos, generados en la etapa de construcción corresponden a:

Las aguas residuales durante la obra, generadas por los trabajadores de la obra por el mal uso de servicios higiénicos insuficientes o dañados en el área de

construcciones temporales (bodegas y champa). Para ello se propone el uso de servicios sanitarios móviles, habilitados para tal fin y los desechos serán retirados por personal autorizado, de la empresa proveedora del servicio. Se considera la instalación de 2 sanitarios móviles en un solo punto de ubicación en el sitio.

Generación de Polvo, generados por las labores de demolición, movimiento de tierra, corte y relleno de tierra, piqueteo en paredes para la instalación de tuberías eléctricas, entre otros; llevadas a cabo en el sitio de la obra.

- Impactos Indirectos.

Generación de ruido, generados por causa de compactadora en la preparación de terrazas, mezcladora y vibradoras (mezcla de concreto). Así mismo en la instalación de estructuras y cubiertas de techo y demás obras metálicas.

X.9.3 Medidas de Mitigación ambiental en la etapa de ejecución

En esta etapa, el contratista deberá cumplir con las especificaciones técnicas que se le brindarán junto con el contrato de construcción, donde se incluyen las medidas de mitigación de impacto ambiental que se generan durante el proceso de construcción de la obra.

Se proponen las siguientes medidas de prevención, mitigación y/o compensación para eliminar o minimizar los impactos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras.

- *Acumulación de los desechos remanentes de las obras*

Se destinara un sitio lo más cercano posible al sitio de ejecución de la obra para disponer temporalmente del suelo y/o materiales de construcción. Así mismo se evitará la ocupación innecesaria de superficie que no será utilizada directamente por las obras del proyecto y las instalaciones anexas ajenas. Al finalizar las obras, deben ser trasladadas al vertedero autorizado por la Alcaldía Municipal de Jinotepe.

- *Generación de polvo en el ambiente*

Se debe de llevar a cabo la realización de riego periódico en el proyecto y el uso debido de equipos de protección (utilización obligatoria de gafas y mascarillas) por parte de los obreros en la ejecución de las actividades.

- *Exceso de ruido en el medio ambiente.*

Se debe de garantizar el uso de equipos de protección (audífonos, gafas, mascarillas) por parte del personal.

X.9.4 Etapa de operación o funcionamiento.

En esta etapa, se identifican dos actividades que se describen de la siguiente manera:

- *Limpieza diaria del centro:* Se refiere a la actividad meramente de aseo y/o limpieza de la escuela, lo que involucra, limpieza de pisos, ventanas, mobiliario en general, servicios sanitarios, plazoleta, andenes y área verde.

- *Mantenimiento:* Esta labor se desarrolla de manera esporádica e implica pintura de paredes internas y externas, fascias, vigas y columnas, rodapié, además áreas que lo requieran. Incluye reparaciones menores como: cambio de paletas de vidrio escarchado, reemplazo de láminas de plycem, reemplazo de ladrillos, reparaciones menores en techo (impermeabilización de cubierta), etc.

X.9.5 Medidas de Mitigación ambiental en la Etapa de Operación.

Con las presentes medidas de mitigación, se pretende eliminar o minimizar los impactos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras, siendo responsable de su cumplimiento la directora de la escuela de educación especial. Estas medidas son las siguientes:

- *Acumulación de los desechos remanentes de las obras*

Se destinara un depósito temporal de desperdicios de materiales causados por el mantenimiento del local, se realiza la recolección municipal al vertedero autorizado por la Alcaldía Municipal de Jinotepe.

- *Deterioro de las vías de comunicación terrestre en el traslado de los niños a sus casas viceversa.*

Se considera un mantenimiento preventivo en la vía afectada.

- *Limpieza diaria del centro*

Se debe de garantizar el uso debido de equipos de protección (utilización obligatoria de guantes, gafas y mascarillas) por parte de los conserjes, padres de familia en el desarrollo de estas actividades.

X.9.6 Viabilidad Ambiental.

Se considera que el proyecto de Reemplazo de la EEE CAF es viable desde el punto de vista socio-ambiental, debido a que las actividades de construcción no causarán grandes impactos ambientales negativos en el medio circundante, de igual forma, es necesaria la aplicación de buenas prácticas de manejo ambiental, así como las medidas de prevención, mitigación y/o compensación durante la ejecución de las obras, con el fin de asegurar la sostenibilidad ambiental y social del proyecto.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este análisis, el nivel de riesgo ambiental, tomando en cuenta la magnitud y los alcances, el proyecto es Moderado-Bajo nivel de riesgo socio ambiental.

X.10 Conclusiones del Estudio Técnico

- El terreno con el que se cuenta, se considera que está en una ubicación estratégica por estar cerca de una vía principal, con disponibilidad de transporte colectivo y servicios básicos.

- Los requerimientos de espacios arquitectónicos se realizó basado en las proyecciones del Estudio de Mercado para 105 niños, con lo cual se obtuvo un total de 10 aulas de clases con una capacidad para 100 estudiantes, más tres aulas talleres para la habilitación laboral de los estudiantes entre 14 y 18 años.

- El equipamiento para cada ambiente se consideró de manera que, cubra las necesidades para el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de manera eficiente y sin obstáculos.

- Se contempló para esta cantidad de aulas, la contratación de nuevo personal docente y administrativo, considerando que la capacidad con proyecto es mayor, tanto en aulas como en espacios no curriculares y el agregado de un autobús más.

- Se definieron los costos de Inversión y Gastos de Operación que generará el Proyecto.

- Por el tipo de proyecto y por el tipo de terreno, no se presentan impactos ambientales de gran relevancia, sin embargo, se definen obras de mitigación para los aspectos negativos encontrados a lo largo del desarrollo del proyecto, los que se consideran leves. Dichas obras de mitigación están incluidas en los costos de inversión (etapa de ejecución) y mantenimiento (etapa de operación).

CAPÍTULO XI

ESTUDIO FINANCIERO

XI. ESTUDIO FINANCIERO.

XI.1 Objetivos del Estudio Financiero.

XI.1.1 Objetivo general

Efectuar una evaluación financiera para la determinación de la rentabilidad y beneficios generados por el Reemplazo y Equipamiento de la EEE CFA, en el Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo.

Objetivos Específicos del Estudio Financiero.

- Determinar el costo de las inversiones necesarias para el proyecto de acuerdo a las características tecnológicas y especificaciones técnicas, definidas en el estudio técnico.
- Definir los costos necesarios para el funcionamiento del proyecto durante la etapa de operación.
- Realizar los flujos de efectivos para determinar los indicadores de rentabilidad VAN, TIR, RBC del proyecto.
- Analizar las relaciones de beneficios costos de la evaluación financiera del proyecto.
- Desarrollar el análisis de sensibilidad y sostenibilidad del proyecto.

XI.2 Criterios de la Evaluación Financiera del proyecto.

Esta evaluación del proyecto se realiza con el fin de poder decidir si es conveniente o no realizar el proyecto de inversión. Por consiguiente se realizará el Flujo Neto de Efectivo (FNE) con los costos detallados en el Estudio Técnico, donde se incluyen los costos de las inversiones que serán necesarias para el proyecto tales como infraestructura, mobiliario, equipamiento, sitio fijado, estudios de preinversión, capital de trabajo a requerir, imprevistos, así como las depreciaciones de los activos y amortizaciones de préstamos. La vida del proyecto se considera a diez años, por lo que el FNE se realizará para este mismo período, para luego aplicar los indicadores

de rentabilidad: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio/Costo.

XI.3 Determinación de la Inversión.

Las inversiones se refieren a las erogaciones o flujos negativos de caja que ocurren al inicio de la vida de la vida económica del proyecto que se representa desembolsos de efectivo para la adquisición de activos de capital. [6]

Para este proyecto las inversiones se dividen en inversión inicial, fija o tangible, inversión diferida o intangible e inversión en capital de trabajo.

XI.3.1 Inversión inicial

XI.3.1.1 Activos Fijos.

Son todas aquellas inversiones que se realizan para la adquisición de activos fijos como costo de terrenos, edificios, equipos, herramientas, vehículos y mobiliario de oficina y escolar que serán parte del proyecto, así como las obras civiles. Todos estos están sujetos a depreciación (exceptuando el terreno) y su recuperación es largo plazo.

- **Inversión del Terreno.**

La EEE CFA actualmente funciona en las instalaciones de la APFCHD LOS PIPITOS, Capitulo Carazo, al igual que el terreno donde está implantado el local. Sin embargo, esta asociación está dispuesta a realizar una donación parcial acorde a la extensión que requiere el proyecto 3,145.35 mts² (2,167.64 vrs²), al Estado de Nicaragua para su ejecución. El terreno se encuentra ubicado a 50 mts de la carretera panamericana Sur, en el Km 47.50 y el costo es de aproximadamente es de U$ 54.191.25 dólares por Vra². Ver Tabla 33.

[6] Modulo: Evaluación Financiera de Proyectos, mayo 2014, Ing. Roberto Aguilera.

Tabla 33. Costo Total del Terreno.

Lugar	Unidad de Medida	Dimensiones Vrs².	Costo Unitario US$	Costo Total US$
Km 47.50 Carretera Panamericana Sur.	vrs²	2,167.65	25.00 vr²	54,191.25

Fuente: Elaboración Propia, basados en consultas realizadas en el Municipio.

- **Inversión de Infraestructura.**

Las inversiones en infraestructura fueron determinadas en el acápite Costos de Inversión y Gastos de operación y mantenimiento del Estudio Técnico (p. 106); a continuación se resumen los costos de infraestructura. Ver *Tabla 34*.

Tabla 34. Costos de Infraestructura.

N°	Descripción	Costo en US$
1	Edificio administrativo	74,049.48
2	Sala de usos múltiples	76,610.40
3	Edificio de 3 aulas talleres	135,436.24
4	Batería sanitaria	39,752.05
5	Edificio de 5 aulas (Deficiencia intelectual y educación inicial)	198,234.15
6	Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)	225,066.78
7	Cocina - bodega	18,878.99
8	Cancha multiuso	12,434.87
9	Obras exteriores	230,408.42
	Total	**US$ 1010,871.38**

Fuente: Elaboración Propia.

- **Inversión en Equipamiento (Mobiliario escolar, ambientes administrativos, aulas-talleres, cocina-comedor).**

Esta inversión en mobiliario escolar, oficina, aulas, aulas talleres, cocina-comedor, corresponde al mobiliario, equipos e instrumentos que requiere cada ambiente para el acondicionamiento y funcionamiento de la EEE CFA. Estas inversiones ascienden a un monto total de US$ 163,909.93 dólares. Se detallan a continuación. Ver Tabla 35.

Tabla 35. Inversión Equipamiento.

Equipamiento	Costo total US$
Edificio administrativo	19,028.78
Edificio de 5 aulas (Deficiencia intelectual y educación inicial)	12,403.72
Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)	27,784.18
Edificio sala de usos múltiples	3,526.03
Edificio de 3 aulas talleres	-
Aula Taller de Cocina	23,042.25
Aula Taller de Estilismo	8,323.56
Aula Taller de Manualidades	5,902.63
Costo Total Equipamiento.	**$100,011.16**

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 36. Inversión en instrumentos

Instrumentos para Aulas Talleres y Cocina - Bodega	Costo total US$
Aula Taller de cocina	21,510.46
Aula Taller de Estilismo	34,270.08
Cocina - Bodega	8,118.23
Costo Total Instrumentos para Aulas Talleres y Cocina – Bodega.	**63,898.77**

Fuente; Elaboración propia

El método utilizado para el cálculo de la depreciación es el de línea recta, según el artículo 34. Sistemas de depreciación y amortización, del reglamento de la ley No. 822, Ley de Concertación Tributaria se establece la vida útil estimada de los

bienes tales como maquinaria y equipos, los que se toman en cuenta para la reinversión dentro del proyecto, siendo para el equipamiento de 2 años para equipos y 5 años para mobiliario y electrodomésticos, en el caso de los instrumentos, se consideran material de trabajo, el cual se estará adquiriendo anualmente.

- **Inversión en vehículo.**

Se establece el monto total requerido para la adquisición del autobús escolar. Ver Tabla 37

Tabla 37. Inversión en Vehículos

Equipo	Cantidad	Costo Unitario US$	Costo Total US$
Autobús escolar	1	99,488.00	99,488.00
		TOTAL	**99,488.00**

Fuente: Elaboración Propia.

El monto total de la inversión fija para el reemplazo y equipamiento de la EEE CFA, es de US$ 1328,460.56 dólares, la cual se distribuye en infraestructura, equipamiento (mobiliario escolar, administrativo, aulas, aulas-talleres y cocina-bodega). Ver Tabla 38.

Tabla 38. Inversión Fija Total.

Tipo de Inversión Fija	Monto US$
Terreno	54,191.25
Infraestructura	1,010,871.38
Mobiliario y Equipos	163,909.93
Autobús Escolar	99,488.00
Total	**1328,460.56**

Fuente: Elaboración Propia.

XI.3.1.2 Inversión diferida o intangible.

Estas inversiones tienen las características de que no son de tipo físico. Se incluyen todos los gastos que se realizan en la fase pre-operatorios para la construcción del proyecto, que no fueron posible identificarlas físicamente en las inversiones tangibles.

Esta inversión diferida del proyecto está constituida por el costo de los estudios de pre- inversión y de ingeniería de detalle.

- **Estudios de Preinversión.**

Debe estimarse el costo de los estudios requeridos para la planeación del proyecto, donde se contempla el estudio de pre inversión y en este el Estudio de Mercado, Estudio Técnico y la Evaluación Económica. En este momento se contemplan la elaboración y preparación de toda la documentación técnica (Planos, Alcances de Obra, Especificaciones Técnicas y Presupuesto de Obras) de las diferentes intervenciones a realizar. La contratación para los servicios de una empresa constructora para la ejecución de las obras se regirán de acuerdo a la Ley No. 737 "Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público" a través de la División de Adquisiciones del MINED. Ver Tabla 39

- **Desarrollo de recursos humanos.**

Se requerirá realizar previsiones para el desarrollo del personal docente en el manejo de tabletas electrónicas a utilizar con la implementación de tecnología fundamental para el desarrollo de capacidades por parte de los estudiantes. Ver Tabla 39.

- **Imprevistos.**

Para cubrir cualquier contingencia física u omisiones en los cálculos de los costos de inversión, se considera un monto del 5% de las inversiones tangibles que sirva para cubrir estos imprevistos. Ver Tabla 39.

Tabla 39. Inversiones Diferidas.

Inversión diferida	Monto US$
Estudios de preinversión	60,652.28
Supervisión	30,326.14
Desarrollo de recursos humanos	15,411.84
Imprevistos	66,423.03
Total	**172,813.29**

Fuente: Elaboración Propia

XI.3.1.3 Inversión en Capital de Trabajo.

Son las inversiones que se destinan al aseguramiento de los recursos que le permiten a la EEE CFA operar en los primeros meses, y cubrir las necesidades de salarios del personal y obligaciones, servicios básicos, papelería. Ver **Tabla 40**.

Tabla 40. Inversión en Capital de Trabajo

Costos Administrativos	Monto US$
Salarios y Obligaciones.	10,000.10
Servicios Básicos.	1,263.59
Mantenimiento, reparaciones y limpieza	129.17
Productos de papel, cartón e impresos	173.08
Otros materiales y suministros	86.54
Promoción	10,653.69
Mantenimiento de autobuses	4,921.76
Insumos varios	63,898.77
Imprevistos	4,556.33
Total US $	**95,683.02**

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se presenta la Inversión Total requerida para el reemplazo y equipamiento de la EEE CFA, correspondiente a la situación con proyecto por un monto de US$ 1596,956.88 dólares. Ver Tabla 41

Tabla 41. Costo Total de la Inversión.

Descripción	Costos en US$
Inversión de activos fijos	1328,460.56
Terreno	54,191.25
Infraestructura	1010,871.38
Equipamiento (equipos de cómputo, electrodomésticos e instrumentos)	163,909.93
Mobiliario	66,262.50
Equipo de computo	7,133.89
Electrodomésticos	26,614.77
Instrumentos	63,898.77
Vehículo	99,488.00
Inversión diferida	172,813.29
Estudios de preinversión	60,652.28
Supervisión	30,326.14
Desarrollo de recursos humanos	15,411.84
Imprevistos	66,423.03
Capital de trabajo	95,683.02
Total	**US$ 1596,956.88**

Fuente: Elaboración Propia

XI.3.1.4 Depreciación y Amortización.

Se define como la reducción anual del valor de la infraestructura, mobiliario y equipos de oficina del proyecto. Su objetivo es representar la pérdida del valor monetario que tienen los activos al paso del tiempo.

De acuerdo a lo establecido en el Art. N° 45 "Sistemas de depreciación y amortización", de la Ley 822 de la Concertación Tributaria, indica que las cuotas de depreciación o amortización se aplicarán de la siguiente forma: en la adquisición de activos, se seguirá el método de línea recta aplicando el número de años de vida útil de dichos activos"

A continuación se detalla los bienes con su monto en dólares y el periodo en años, para el proyecto en cuestión. Ver Tabla 42.

Tabla 42. Bienes a Depreciar.

Bienes a Depreciar	Años	Costo de Inversión US$	Valor de la Depreciación US$
Edificaciones (Apéndice 6)	20	1010,871.38	50,543.57
Mobiliario (Apéndice 7)	5	66,262.50	13,252.50
Equipos de Cómputo (Apéndice 8)	2	7,133.89	3,566.94
Electrodomésticos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)	2	26,614.77	13,307.39
Vehículo (Apéndice 10)	8	99,488.00	12,436.00

Fuente: Elaboración Propia.

Se detallan a continuación la depreciación anual correspondiente a cada a bien a depreciar correspondiente a edificaciones, mobiliario, equipos de cómputo, equipos de audio y proyección. Ver ***Tabla 43***

Tabla 43. Resumen Depreciación Anual.

			2018	2019	2020	2021	2022	2023
Años	**Costo de activos fijos US$**	**Vida útil**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Edificaciones	1010,871.38	20		50,543.57	50,543.57	50,543.57	50,543.57	50,543.57
Mobiliario	66,262.50	5		13,252.50	13,252.50	13,252.50	13,252.50	13,252.50
Equipo de computo	7,133.89	2		3,566.94	3,566.94		3,566.94	3,566.94
Electrodomésticos	26,614.77	2		13,307.39	13,307.39		13,307.39	13,307.39
Vehículo	99,488.00	8		12,436.00	12,436.00	12,436.00	12,436.00	12,436.00
Total	**1210,370.54**			**93,106.40**	**93,106.40**	**63,796.07**	**80,670.40**	**80,670.40**

	2024	2025	2026	2027	2028		
Años	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Depreciación acumulada**	**Valor residual**
Edificaciones	50,543.57	50,543.57	50,543.57	50,543.57	50,543.57	505,435.69	505,435.69
Mobiliario		12,069.27	12,069.27	12,069.27	12,069.27	114,539.57	12,069.27
Equipo de computo		3,566.94	3,566.94		3,566.94	24,968.60	3,566.94
Electrodomésticos		13,307.39	13,307.39		13,307.39	93,151.71	13,307.39
Vehículo	12,436.00	12,436.00	12,436.00			99,488.00	--
Total	**50,543.57**	**79,487.17**	**79,487.17**	**62,612.84**	**79,487.17**	**837,583.57**	**--**

Fuente: Elaboración Propia.

XI.3.2 Costos de Operación el Proyecto.

XI.3.2.1 Costos Administrativos.

Se incluyen los costos de papelería, servicios públicos, mantenimiento de infraestructura y vehículos, gastos de promoción y salarios administrativos (conductores, asistentes de recorrido, conserjes y guardas de seguridad)

- **Recursos Humanos (personal no calificado)**

Tabla 44. Costos de personal no calificado

N°	Año	Salario básico US$	INSS patronal 19.00%	Prestaciones sociales	Total US$
1	2019	24,352.87	4,627.04	4,058.81	33,038.72
2	2020	24,432.41	4,642.16	4,072.07	33,146.64
3	2021	24,511.96	4,657.27	4,085.33	33,254.55
4	2022	24,591.50	4,672.39	4,098.58	33,362.47
5	2023	24,671.05	4,687.50	4,111.84	33,470.39
6	2024	24,750.59	4,702.61	4,125.10	33,578.30
7	2025	24,830.14	4,717.73	4,138.36	33,686.22
8	2026	24,909.68	4,732.84	4,151.61	33,794.13
9	2027	24,989.23	4,747.95	4,164.87	33,902.05
10	2028	25,068.77	4,763.07	4,178.13	34,009.97

Fuente: Elaboración propia en base a Decreto 39 - 2013 Reforma al Decreto No. 975, Reglamento General a la Ley de Seguridad Social.

Para el caso del personal necesario para garantizar el servicio educativo, se debe prever el costo de viáticos de alimentación y transporte, de aquel personal que lo requiere según sus funciones y en aquellas jornadas que requieran un trabajo extraordinario. Ver Tabla 45.

Tabla 45. Viáticos del personal.

N°	Cargo	N° de personal	Viáticos por mes				Total por mes	Costo anual
			Horas extras		Desayuno			
			cantidad	$ 0.74	cantidad	$ 2.32		US$
1	Conserje	3		-	20	139.20	139.20	*1,531.24*
2	Conductor	2		-	20	92.80	92.80	928.03
3	Agente de Seguridad	2	60	88.50		-	88.50	1,062.00
4	Asistente de recorrido	2		-	20	92.80	92.80	928.03
	TOTAL							**$ 4,449.29**

Fuente: *Elaboración propia en base a costos establecidos por el MINED*

XI.3.2.2 Costos de Producción.

Se relacionan de forma directa con la elaboración del producto o la prestación del servicio, entre estos tenemos costos de recursos humanos de insumos y materiales, de mantenimiento, y otros de producción.

- **Recursos Humanos (personal calificado)**

Los recursos humanos en los costos de producción se refiere al personal docente que es el personal calificado, quienes reciben su salario básico más prestaciones ley (aguinaldo y vacaciones), lo que se detalla en la Tabla 46.

Tabla 46. Costos de personal calificado

N°	Año	Salario básico US$	INSS patronal 19.00%	Prestaciones sociales	Total US$
1	2019	64,100.09	12,179.02	10,683.35	86,962.46
2	2020	64,315.52	12,219.95	10,719.25	87,254.73
3	2021	64,530.96	12,260.88	10,755.16	87,547.00
4	2022	64,746.39	12,301.81	10,791.07	87,839.27
5	2023	64,961.83	12,342.75	10,826.97	88,131.55
6	2024	65,177.26	12,383.68	10,862.88	88,423.82
7	2025	65,392.70	12,424.61	10,898.78	88,716.09
8	2026	65,608.13	12,465.54	10,934.69	89,008.36
9	2027	65,823.57	12,506.48	10,970.59	89,300.64
10	2028	66,039.00	12,547.41	11,006.50	89,592.91

Fuente: Elaboración propia en base a Decreto 39 - 2013 Reforma al Decreto No. 975, Reglamento General a la Ley de Seguridad Social.

- **Mantenimiento de Infraestructura**

Se incluye el costo de mantenimiento de los edificios en cuanto a pintura, reparación de techos, puertas, ventanas, cerraduras, cambio de accesorios de inodoros, lavamanos y accesorios eléctricos.

- **Insumos y materiales (Papel, cartón e impresos, útiles de oficina).**

Los gastos correspondientes a papelería y útiles de oficina, representan los insumos necesarios para el funcionamiento administrativo durante la operación del proyecto. Para el cálculo de este gasto es aplicado un porcentaje de incremento anual de 1.05% por un período de diez años y a partir del año uno.

- **Insumos Varios.**

Los gastos por insumos varios corresponden a instrumentos y utensilios que no son objetos de depreciación, los que deben ser renovados anualmente dadas las características propias. Se incluyen en el análisis como gasto que se considera reinversión. Ver Tabla 47.

Tabla 47. Gastos operativos y de mantenimiento

GRUPO	U/M	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicios Personales		-	***120,001.18***	***120,401.37***	***120,801.55***	***121,201.74***	***121,601.93***	***122,002.12***	***122,402.31***	***122,802.50***	***123,202.69***	***123,602.87***
Personal calificado	anual		86,962.46	87,254.73	87,547.00	87,839.27	88,131.55	88,423.82	88,716.09	89,008.36	89,300.64	89,592.91
Personal no calificado	anual		33,038.72	33,146.64	33,254.55	33,362.47	33,470.39	33,578.30	33,686.22	33,794.13	33,902.05	34,009.97
Servicios no Personales			***16,713.07***	***17,632.29***	***18,593.89***	***19,607.97***	***20,677.39***	***21,805.18***	***22,994.53***	***24,248.79***	***25,571.52***	***26,966.45***
Servicios Básicos	anual		15,163.07	15,997.04	16,876.88	17,805.10	18,784.39	19,817.53	20,907.49	22,057.40	23,270.56	24,550.44
Mantenimiento, reparaciones y limpieza	anual		1,550.00	1,635.25	1,717.01	1,802.86	1,893.01	1,987.66	2,087.04	2,191.39	2,300.96	2,416.01
aulas	*anual*		*750.00*	*791.25*	*830.81*	*872.35*	*915.97*	*961.77*	*1,009.86*	*1,060.35*	*1,113.37*	*1,169.04*
Aulas talleres	*anual*		*150.00*	*158.25*	*166.16*	*174.47*	*183.19*	*192.35*	*201.97*	*212.07*	*222.67*	*233.81*
Baterías Sanitarias	*anual*		*200.00*	*211.00*	*221.55*	*232.63*	*244.26*	*256.47*	*269.30*	*282.76*	*296.90*	*311.74*
ambientes administrativos	*anual*		*450.00*	*474.75*	*498.49*	*523.41*	*549.58*	*577.06*	*605.91*	*636.21*	*668.02*	*701.42*
Materiales y suministros			***71,935.93***	***70,699.95***	***74,588.45***	***78,690.81***	***83,018.81***	***87,584.84***	***92,402.01***	***97,484.12***	***102,845.74***	***108,502.26***
Productos de papel, cartón e impresos	*anual*		2,076.93	2,191.16	2,311.68	2,438.82	2,572.95	2,714.46	2,863.76	3,021.27	3,187.44	3,362.75
Insumos varios	*anual*		63,898.77	67,413.21	71,120.93	75,032.59	79,159.38	83,513.14	88,106.37	92,952.22	98,064.59	103,458.14
Otros Materiales y suministros	*anual*		1,038.47	1,095.58	1,155.84	1,219.41	1,286.48	1,357.23	1,431.88	1,510.63	1,593.72	1,681.37
Mantenimiento de autobuses	*anual*		*4,921.76*	*5,192.46*	*5,478.05*	*5,779.34*	*6,097.20*	*6,432.55*	*6,786.34*	*7,159.59*	*7,553.37*	*7,968.80*
Promoción	*anual*		***10,653.69***	***10,667.53***	***10,681.40***	***10,695.29***	***10,709.19***	***10,723.11***	***10,737.05***	***10,751.01***	***10,764.99***	***10,778.98***
Capacitación a docentes	*c/u*		***15,411.84***									
Gasto de operación y mantenimiento	**anual**	**-**	**208,650.18**	**208,733.60**	**213,983.89**	**219,500.52**	**225,298.13**	**231,392.14**	**237,798.85**	**244,535.41**	**251,619.95**	**259,071.58**

Fuente: elaboración propia

XI.4 Sostenibilidad.

La sostenibilidad, se realizará a través de la participación de la comunidad educativa en las acciones de cuido y mantenimiento de la infraestructura educativa una vez terminada. Esta tarea estará coordinada a través del director de la EEE CFA, como de la misma comunidad Educativa, Delegado municipal, departamental del MINED. De manera que ellos promuevan una actitud positiva ante las actividades que contribuyan a alargar la vida útil de estos bienes e inmuebles, que no constituyen únicamente un medio que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje, sino que son patrimonio de la comunidad.

El funcionamiento de la EEE CFA, está garantizado, dado que el pago del salario de los trabajadores activos (personal docente y administrativo) y el pago de los servicios básicos, ya se están asumiendo con presupuesto asignado al MINED, por ser este de dependencia pública; cabe señalar que los gastos por incrementales que puedan surgir posterior a la rehabilitación de la infraestructura de establecimiento escolar propuesto en este proyecto, como son los pagos de servicios básicos, de igual manera serán asumidos por el MINED, ya que la institución paga mediante de la modalidad de multifactura los servicios básicos de cada establecimiento escolar a Nivel Nacional.

XI.5 Financiamiento del Proyecto.

Para solicitar el crédito por vía de préstamo se consideró el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) quien financia proyectos y programas, ya sea a precios de mercado o mediante el uso de recurso en condiciones favorables en América Latina y el Caribe. El BID promueve préstamos de inversión para proyectos del sector público y privado.

En los últimos años el BID, ha financiado proyectos Educación, entre ellos se pueden mencionar: Preinversión para la Sustitución de Tres Institutos Escolares, Educación Inicial para Niños con Necesidades Especiales, Programa de Atención Integral a la Niñez (PAININ Etapa IV), entre otros.

Como parte de las condiciones del financiamiento, el banco aporta el 96 % de la inversión total y el inversionista deberá aportar el 4% como contraparte. La tasa de interés anual será del 2.25%, para un plazo de 10 años.

Tabla 48. Aporte de financiamiento

	Inversión	% aportación	Tasa	Tasa ponderada
Inversionista	63,878	4%	8.00%	0.0032
Financiamiento	1533,079	96%	2.25%	0.0216
Total	1596,957	100%		**2.48%**

Fuente: Elaboración Propia.

XI.5.1 Calendario de Pago (Método de cuota nivelada).

El método utilizado para la amortización de la deuda fue el de cuota nivelada, la cual consiste en que los intereses se calculan sobre el saldo adeudado y como la cuota incluye amortización al principal e intereses, en la medida que disminuye el saldo se reduce el monto de intereses e incrementa el monto destinado al pago del principal. Ver Tabla 49

Tabla 49. Calendario de pago

Año	Cuota	Interés	Abono al principal	Saldos
0				$ 1533,078.60
1	172,912.38	34,494.27	138,418.12	$ 1394,660.49
2	172,912.38	31,379.86	141,532.52	$ 1253,127.97
3	172,912.38	28,195.38	144,717.00	$ 1108,410.96
4	172,912.38	24,939.25	147,973.14	$ 960,437.82
5	172,912.38	21,609.85	151,302.53	$ 809,135.29
6	172,912.38	18,205.54	154,706.84	$ 654,428.45
7	172,912.38	14,724.64	158,187.74	$ 496,240.71
8	172,912.38	11,165.42	161,746.97	$ 334,493.74
9	172,912.38	7,526.11	165,386.27	$ 169,107.47
10	172,912.38	3,804.92	169,107.47	$ -

XI.6 Flujo neto de Efectivo Financiero

En el Flujo Neto de Efectivo se presentan los costos en que se incurren para la ejecución y operación del proyecto, depreciación de activos fijos, intereses y amortización a la deuda del proyecto a lo largo de diez años, además se incluye el monto del préstamo en el año cero y valor residual y recuperación de capital de trabajo en el último año del proyecto. Como ingresos, se considera el aporte que dará el gobierno como parte de la sostenibilidad del proyecto, el cual es igual al egreso. El impuesto sobre la Renta es igual a cero, ya que por ser un proyecto público, está exento (ver el acápite Aspectos Legales en el capítulo Estudio Técnico (p. 103)

En la Tabla 50. Flujo Neto de Efectivo con Proyecto**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan los costos por año, lo que permite conocer la necesidad de efectivo que se requiere para el funcionamiento de la escuela. Se obtiene un flujo en cero, ya que se considera que el aporte del gobierno debe ser igual al costo de operación más el pago del préstamo.

Tabla 50. Flujo Neto de Efectivo con Proyecto

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de ingresos	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Costos operativos											
Gastos administrativo		**56,750.49**	**58,162.55**	**59,638.16**	**61,188.59**	**62,817.93**	**64,530.50**	**66,330.85**	**68,223.78**	**70,214.37**	**72,307.96**
Recursos humanos		33,038.72	33,146.64	33,254.55	33,362.47	33,470.39	33,578.30	33,686.22	33,794.13	33,902.05	34,009.97
Servicios Básicos		15,163.07	15,997.04	16,876.88	17,805.10	18,784.39	19,817.53	20,907.49	22,057.40	23,270.56	24,550.44
Mantenimiento, reparaciones y limpieza		1,550.00	1,635.25	1,717.01	1,802.86	1,893.01	1,987.66	2,087.04	2,191.39	2,300.96	2,416.01
Productos de papel, cartón e impresos		2,076.93	2,191.16	2,311.68	2,438.82	2,572.95	2,714.46	2,863.76	3,021.27	3,187.44	3,362.75
Mantenimiento de autobuses		4,921.76	5,192.46	5,478.05	5,779.34	6,097.20	6,432.55	6,786.34	7,159.59	7,553.37	7,968.80
Promoción		10,653.69	10,667.53	10,681.40	10,695.29	10,709.19	10,723.11	10,737.05	10,751.01	10,764.99	10,778.98
Gastos de producción		**151,899.70**	**155,763.52**	**159,823.77**	**164,091.27**	**168,577.40**	**173,294.19**	**178,254.34**	**183,471.21**	**188,958.94**	**194,732.42**
Recursos humanos		86,962.46	87,254.73	87,547.00	87,839.27	88,131.55	88,423.82	88,716.09	89,008.36	89,300.64	89,592.91
Insumos varios		63,898.77	67,413.21	71,120.93	75,032.59	79,159.38	83,513.14	88,106.37	92,952.22	98,064.59	103,458.14
Otros Materiales y suministros		1,038.47	1,095.58	1,155.84	1,219.41	1,286.48	1,357.23	1,431.88	1,510.63	1,593.72	1,681.37
Depreciación de activos fijos		**93,106.40**	**93,106.40**	**63,796.07**	**80,670.40**	**80,670.40**	**50,543.57**	**79,487.17**	**79,487.17**	**62,612.84**	**79,487.17**
Amortización intangible		**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**
Intereses		**34,494.27**	**31,379.86**	**28,195.38**	**24,939.25**	**21,609.85**	**18,205.54**	**14,724.64**	**11,165.42**	**7,526.11**	**3,804.92**
Total de egresos	**-**	**353,532.18**	**355,693.65**	**328,734.71**	**348,170.84**	**350,956.91**	**323,855.14**	**356,078.32**	**359,628.91**	**346,593.59**	**367,613.80**
Flujo antes de impuesto	**0.00**	**(353,532.18)**	**(355,693.65)**	**(328,734.71)**	**(348,170.84)**	**(350,956.91)**	**(323,855.14)**	**(356,078.32)**	**(359,628.91)**	**(346,593.59)**	**(367,613.80)**
Impuesto sobre la Renta		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo después de impuesto	**0.00**	**(353,532.18)**	**(355,693.65)**	**(328,734.71)**	**(348,170.84)**	**(350,956.91)**	**(323,855.14)**	**(356,078.32)**	**(359,628.91)**	**(346,593.59)**	**(367,613.80)**
Depreciación		93,106.40	93,106.40	63,796.07	80,670.40	80,670.40	50,543.57	79,487.17	79,487.17	62,612.84	79,487.17
Amortización intangible		17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33
Abono al principal		138,418.12	141,532.52	144,717.00	147,973.14	151,302.53	154,706.84	158,187.74	161,746.97	165,386.27	169,107.47
Valor de desecho de los activos											534,379.29
Recuperación de capital de trabajo											95,683.02
Préstamo	1533,078.60										
Inversión total	1596,956.88			33,748.66			100,011.16			33,748.66	
FNE	**(63,878.00)**	**(381,563.00)**	**(386,838.00)**	**(426,123.00)**	**(398,192.00)**	**(404,308.00)**	**(510,748.00)**	**(417,498.00)**	**(424,607.00)**	**(465,834.00)**	**190,110.00**

Nota: Valores expresados en dólares americanos

XI.7 Indicadores financieros del FNE Con Proyecto.

Para saber si el proyecto presenta una rentabilidad positiva, se aplican indicadores financieros para evaluar el proyecto. Estos son: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Relación Beneficio – Costo (RBC).

XI.7.1 Valor Actual Neto

La VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en valor actual, el criterio de evaluación plantea que si la VAN es menor que cero, el proyecto se rechaza, si es mayor que cero, el proyecto se acepta. Para esto, a partir del flujo neto de efectivo y utilizando la tasa ponderada, calculada en el acápite de Financiamiento del proyecto (p. 143) se determinó el valor presente neto con proyecto, obteniéndose un valor negativo de -3285,737.09; siendo la situación con proyecto, no rentable financieramente.

XI.7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR representa la tasa más alta que el inversionista puede aceptar sin obtener pérdidas, midiendo la rentabilidad en porcentaje. El criterio de evaluación determina que si la TIR es mayor que la tasa de descuento del inversionista, el proyecto es rentable. En este caso, al tener un flujo de efectivo negativo, la TIR refleja un valor negativo, lo que indica que el proyecto no es rentable financieramente.

XI.7.3 Relación Beneficio Costo

Este índice mide la relación entre los ingresos y egresos al valor actual. Para que sea aceptable el proyecto, este valor debe ser mayor a 1. Para este proyecto la RBC es de 0.33, lo que indica que el proyecto no obtiene ningún beneficio monetario. (Ver Tabla 51)

Tabla 51. Análisis Relación Beneficio Costo

	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5
Flujo de ingresos	1533,078.60	-	-	-	-	-
Flujo de egresos	1596,956.88	491,950.29	497,226.18	507,200.38	496,143.97	502,259.44

	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Flujo de ingresos	-	-	-	-	630,062.31
Flujo de egresos	578,573.13	514,266.06	521,375.88	545,728.52	536,721.26

Relación Beneficio Costo	
VAN Beneficios	2026,243.70
VAN Costos	6135,057.12
RBC	0.33

Fuente: Elaboración Propia

XI.8 Análisis de Sensibilidad.

Se desarrolla un análisis de sensibilidad que permita medir que tan sensible es la evaluación realizada, realizando variaciones en uno o más parámetros decisorios. Para el análisis de sensibilidad se toman en cuenta 3 variables que pueden incidir en la rentabilidad de la inversión. Se utilizó un financiamiento con tasa interés del 5% de (mayor a la utilizada en el proyecto originalmente que es de 2.25%) y un escenario sin financiamiento. En la Tabla 52, se presenta el resumen del análisis de sensibilidad, los cálculos se pueden ver en el Apéndice 11 y APÉNDICE 12

Tabla 52. Resultados de sensibilización

Variables	Resultados originales con proyecto	Tasa de interés 5%	Sin financiamiento
VAN	(3285,737.09)	(3633,255.13)	($2967,611.10)
TIR	-	-	-
RBC	0.33	-	-

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, de ninguna manera se logra que el proyecto sea rentable por ser un proyecto que no genera ningún tipo de ingresos. Para que este proyecto pueda tener sostenibilidad, se requiere del aporte del gobierno, como parte de las legislaciones del país donde se establece la gratuidad y calidad de la educación.

XI.9 Conclusiones Evaluación Financiera.

Para determinar la rentabilidad del proyecto a través del Flujo Neto de Efectivo, se consideró el supuesto de que el gobierno aportará el total de los gastos de operación de la escuela más el pago del financiamiento, de lo contrario, se obtendrían indicadores negativos lo que indica que es un proyecto no rentable financieramente. En base a esto, se concluye:

- Como fuente de financiamiento, se consideró el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el cual brinda apoyo al Sector Educación para: a. Establecer montos y mecanismos orientados a promover la enseñanza eficaz de lograr sólidos resultados de aprendizaje entre todos los estudiantes de financiamiento. b. Asegurar de que todos los estudiantes tengan acceso a escuelas con infraestructura adecuada. c. Utilizar la tecnología como instrumento para facilitar el aprendizaje de los estudiantes - Participación de los objetivos claros, entre otros objetivos alineados con los objetivos del proyecto. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017)

- Para el financiamiento se retomaron los términos del BID, donde establece una tasa de interés del 2.25%, y una contrapartida del inversionista, en este caso se puso un aporte del 4%, para un financiamiento del 96% a un plazo de diez años a través de cuota nivelada. No se consideró período de gracia por ser un proyecto a mediano plazo.

- Los indicadores de evaluación financiera del proyecto con financiamiento, como el Valor Actual Neto, al ser positivo, y la Tasa Interna de Retorno, indican que la realización del proyecto no es rentable financieramente.

- La Relación Beneficio Costo, demuestra que el proyecto no genera ninguna utilidad, siendo esto, lo normal para un proyecto de educación en Nicaragua, por ser parte de las políticas de gobierno, que la educación sea gratuita.

CAPÍTULO XII

EVALUACIÓN SOCIO ECONÓMICA

XII. EVALUACIÓN SOCIO-ECONOMICA DEL PROYECTO.

Es posible que al evaluar un proyecto resulte que no es rentable desde el punto de vista privado, o sea, que el proyecto da pérdidas, pero puede ser rentable socialmente, lo que implica que el proyecto incrementa el bienestar de la comunidad. La diferencia más importante entre la evaluación privada y la social es que la privada valora los costos y beneficios a precios de mercado, mientras la segunda utiliza precios sombra, de cuenta o de eficiencia, o bien precios sociales.

Al igual que la evaluación financiera, su objetivo es de lucro empresarial y su propósito consiste en medir la eficiencia de la inversión involucrada de un proyecto. Es decir, incluye tanto la eficiencia de los recursos propios (capital social) como de los recursos obtenidos de créditos o préstamos. Se hablará de evaluación económica cuando además de calcular la evaluación financiera, se considera que es conveniente preparar un análisis de rentabilidad no sólo de capital social sino de inversión total (capital más prestamos).

Por lo tanto es importante destacar que los beneficios del presente proyecto son en su mayoría intangibles ya que no se pueden cuantificar pues el objetivo de la EEE CFA y dentro de sus estatutos no se permite realizar ningún cobro por los servicios que brinda, es por esta razón que entre los estados financieros para el proyecto no se cuentan con ingresos, únicamente con egresos, por lo tanto la evaluación bajo la cual se analiza el proyecto es por la vía social.

XII.1 Objetivos General de Evaluación Socio económica.

- Identificar el impacto socio económico del proyecto sobre el bienestar económico del país a través del indicador costo – efectividad.

XII.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los beneficios del proyecto a través de precios sociales.
- Determinar el índice de beneficio costo Realizar los flujos de efectivos para determinar las variables de rentabilidad
- Construir los flujos de costos sociales de la alternativa seleccionada.
- Analizar e Identificar los beneficios sociales del proyecto.
- Analizar y Medir los Costos Sociales del proyecto.
- Desarrollar el análisis de sensibilidad y sostenibilidad del proyecto.

XII.3 Beneficios Sociales.

El beneficio social de un proyecto para un país refleja el valor que tiene para la sociedad el aumento de la disponibilidad de un determinado bien atribuible al proyecto.

Por lo tanto los beneficios sociales sin proyecto de la EEE CFA son limitados, esto es debido a que no cuenta con las condiciones adecuadas de infraestructura, instalaciones propias y recursos óptimos en equipamiento. El servicio se brinda pero sin condiciones ni oportunidad de mejora, debido a que las instalaciones pertenecen a Los Pipitos capítulo Jinotepe.

Por lo tanto, el reemplazo y equipamiento de la EEE CFA, en el municipio de Jinotepe, Carazo tendrá más y mejores beneficios en el servicio que entrega y son aquellas que pueden valorizarse.

En este análisis, se tomó en cuenta la inexistencia de centros públicos y privados que ofertan el servicio de educación especial en el municipio de Jinotepe, donde se encuentra emplazado el proyecto.

Los beneficios de este proyecto son estimados a partir del cumplimiento de:

- Reemplazo y mejora de las facilidades educativas, dotándolas de los elementos de infraestructura y equipos para elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Incremento de la oferta de educación, expandiéndola con equidad, priorizando los sectores más pobres de la sociedad.

En nuestro país de manera general, es requerido y fundamental crear las condiciones físicas adecuadas en cada una de los Centros Escolares, a fin de garantizar un desarrollo eficiente de las diversas actividades que demanda el proceso enseñanza-aprendizaje, por tanto los resultados de estas obras traen los siguientes beneficios:

A los Estudiantes

- Espacios de aprendizaje necesarios y adecuados para el desarrollo de las actividades educativas de acuerdo al currículo educativo; por medio de ambientes atractivos, cómodos y seguros, que motive a los niños y jóvenes a ingresar y permanecer en el sistema de educación, para elevar los niveles de aprendizajes de los educandos, contribuyendo al desarrollo de capacidades y habilidades que les permitan conseguir una mayor integración a la sociedad.

A los Maestros

- Espacios Educativos requeridos para el funcionamiento adecuado de un centro de educación especial y el desarrollo de la actividad de enseñanza y así contribuir para brindar a los niños y jóvenes una educación con calidad.

A la Comunidad

- Espacio seguro para reuniones, desarrollo de campañas de salud, centro de albergue o refugio, así como espacios de convivencia para la comunidad.

Al Sistema Educativo Nacional

- El Mejoramiento de Establecimientos Escolares permite ampliar la cobertura de atención, incrementar la retención y elevar el rendimiento académico de los estudiantes.
- Lo que se traduce en una inversión social con un costo muy satisfactorio, dado la diversidad de beneficios indirectos a obtener.

- El reemplazo del EEE objeto de este proyecto contribuye a alcanzar los objetivos de la Estrategia Educativa, como es facilitar el acceso y la permanencia en el sistema educativo con igualdad de oportunidades, mediante ambientes educativos adecuados, los que dará como resultados alcanzar las metas propuestas que los y las nicaragüenses logren el noveno grado de escolaridad para el año 2017.

Los beneficiarios directos:

- Comunidades educativas del Municipio de Jinotepe, integradas por estudiantes, docentes, personal administrativo y padres de familia.
- Aproximadamente 145 estudiantes de Educación Especial, con sus respectivos docentes.

Beneficiarios Indirectos

- 1 Departamento y 1 Municipio.

Beneficiarios Potenciales

- Niños con necesidades especiales de nuevo ingreso al Sistema de Educación Especial del departamento de Jinotepe.

Resultados:

- 1 Escuela de Educación Especial con su infraestructura Escolar Reemplazada.
- 24 ambientes educativos atendidos (entre aulas de deficiencia intelectual, deficiencia auditiva, visual, y motora, con servicios sanitario, área de pantry y armario integrado, aulas taller de manualidades, cocina y estilismo, cocina bodega, batería sanitaria y otros ambientes complementarios), así como obras exteriores construidas.
- 113 Set de Mobiliario para Estudiantes y 10 Set de Mobiliario para Maestros, 26 pizarras acrílicas, 12 pizarras de corcho; así como instrumentos y útiles para el equipamiento de aulas talleres, equipos y materiales.

Para alcanzar estos resultados y lograr los beneficios planteados anteriormente, se requiere el reemplazo de la infraestructura educativa actual (reemplazo y ampliación de ambientes educativos), con la finalidad de brindarles a

los estudiantes un ambiente físico atractivo, cómodo y seguro, para elevar sus niveles de conocimientos.

Indicadores de efecto del proyecto.

- Número de aulas reemplazadas: 7 aulas reemplazadas
- Número de aulas ampliadas: 3 aulas y 3 aulas talleres
- Número de ambientes complementarios reemplazados y ampliados: 6 espacios administrativos, 1 cocina – bodega, 1 batería sanitaria, una sala de usos múltiples, una cancha multiusos.
- Número de equipamiento entregado: 113 Set de Mobiliario para Estudiantes y 10 Set de Mobiliario para Maestros, 26 pizarras acrílicas, 12 pizarras de cocho; así como instrumentos y útiles para el equipamiento de aulas talleres, equipos y materiales.

XII.4 Análisis Costo-Efectividad.

Para el proyecto se realizará análisis de la evaluación por el por medio de método costo efectividad, aplicada para comparar proyectos cuyos beneficios no son fácilmente medibles en términos monetarios, más bien en términos de beneficios para la población, para el caso de este proyecto es apropiado ya que brindará una mejor educación y mejores condiciones a 145 niños y jóvenes de la EEE CFA.

Para realizar este análisis primeramente se realizara:

- Conversión a costos sociales.
- Construcción de flujo de costos Sin Proyecto y Con Proyecto.
- Calcular los indicadores económicos sociales (Valor Actual a Costo Social (tasa de descuento del 8%), Valor Actual del indicador e Índice Costo Efectividad).
- Conversión de los Costos Sociales.

Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la entrega en la producción de bienes y del servicio educativo generada y entregada por el proyecto. Para expresar estos costos y gastos cuyos valores son de mercado en valores sociales, se deben corregir o convertir usando los factores de

conversión, determinados por la Dirección General de Inversión Pública para Nicaragua. Ver Tabla 53.

Tabla 53. Precios Sociales Básicos en Nicaragua.

Recursos	Factor de Corrección (o precio social)
Mano de obra calificada (MOC) 0.82	0.82
Mano de obra no calificada (MOSC)	0.54
Divisa 1.015	1.015
Capital (Tasa Social de Descuento)	8%

Fuente: Metodología para la Formulación de Proyectos de Educación. SNIP.

Además de esto el SNIP reglamenta que para el caso de los servicios, tener en cuenta que están gravados por el Impuesto del Valor Agregado, por lo cual, los servicios deben corregirse por el Factor 0.869.

Para la obtención de los costos sociales se realizó la multiplicación de los valores a precios de mercado por el factor de conversión correspondiente.

Los costos de inversión y los gastos se clasificaron en Mano de obra calificada y no calificada, en bienes transables y no transables y facilitar el la conversión de precios de mercado a precios sociales. También se toman en cuenta los indirectos y externalidades del externalidades del proyecto, así como las disposiciones legales, impuestos, subsidios, entre otros, los que provocan que los precios de estos productos o insumos en el mercado difieran de sus verdaderos valores económicos. Ver Tabla 54

Tabla 54. Costo de infraestructura a precio social

N°	Espacios arquitectónicos	Mano de Obra Calificada FCS 0.82	Mano de Obra no Calificada FSC 0.54	Materiales Transables FSC 1.015	Materiales No Transables FSC 1.00	Servicios y Otros FSC 0.8695
1	Edificio administrativo	10,122.12	3,998.67	30,064.09	8,389.81	14,164.92
2	Sala de usos múltiples	10,472.18	4,136.96	31,103.82	8,679.96	14,654.80
3	Edificio de 3 aulas talleres	21,156.49	10,451.07	62,190.42	9,670.15	16,816.39
4	Batería sanitaria	6,209.67	3,067.51	18,253.58	2,838.30	4,935.80
5	Edificio de 5 aulas (Deficiencia intelectual y educación inicial)	27,097.42	10,704.64	80,483.07	22,459.93	37,920.21
6	Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)	30,765.28	12,153.61	91,377.11	25,500.07	43,053.02
7	Cocina - bodega	2,580.64	1,019.47	7,664.87	2,138.99	3,611.36
8	Cancha multiuso	1,699.77	671.48	5,048.56	1,408.87	2,378.67
9	Obras exteriores	31,495.45	12,442.05	93,545.82	26,105.27	44,074.83
	Total	**141,599.03**	**58,645.47**	**419,731.34**	**107,191.34**	**181,610.00**

Fuente: Elaboración propia en base a Metodología para la Formulación de Proyectos de Educación. SNIP.

XII.5 Evaluación Socio – Económica de las Alternativas Sin Proyecto y Con Proyecto.

Para realizar la evaluación social de las alternativas seleccionadas se transformaron los precios de mercado a precios sociales utilizando lo factores de conversión indicados anteriormente.

XII.5.1 Flujo Social Situación Con Proyecto.

Para elaborar el flujo social con proyecto se consideró:

En el Año 0/2018 la Inversión total que incluyen la pre inversión, supervisión, desarrollo de recursos humanos e imprevistos, con el objetivo de realizar las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto y con toda la documentación pertinente para su ejecución.

Es hasta en el Año 1/2019 donde se inician los Costos Operativos, correspondiente a Gastos Administrativos, Recursos Humanos (Administrativos), Servicios Básicos, Mantenimiento, reparaciones y limpieza, productos de papel cartón e impresos, manteniendo de autobuses, promoción. Así como también los Gastos de producción, referidos a los Recursos Humanos (Docentes), Insumos Varios, otros materiales y suministros, en que se incurrirán en la vida útil de la EEE CFA.

Todos estos costos fueron expresados a precios sociales, basados en los factores de conversión establecidos por el SNIP.

Indicadores Sociales del Flujo Social Situación Con Proyecto.

- Valor Actual Costo Social (VACS) de US$ 2727,663.89
- Indicador Costo-Efectividad [(C/E)]: US$ 2,803.46

Se tomó como indicador para este proyecto el número de estudiantes según la capacidad proyectada (145 estudiantes). Ver Tabla 55

Tabla 55. Flujo de costos sociales con proyecto

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Costos operativos											
Gastos administrativo		34,484.04	35,700.34	36,974.06	38,315.12	39,727.20	41,214.19	42,780.19	44,429.53	46,166.76	47,996.70
Recursos humanos		13,150.55	13,193.50	13,236.46	13,279.41	13,322.36	13,365.32	13,408.27	13,451.23	13,494.18	13,537.14
Servicios Básicos		13,184.29	13,909.43	14,674.44	15,481.54	16,333.02	17,231.34	18,179.06	19,178.91	20,233.75	21,346.61
Mantenimiento, reparaciones y limpieza		1,347.73	1,421.85	1,492.94	1,567.59	1,645.97	1,728.27	1,814.68	1,905.41	2,000.69	2,100.72
Productos de papel, cartón e impresos		1,805.89	1,905.21	2,010.00	2,120.55	2,237.18	2,360.23	2,490.04	2,626.99	2,771.48	2,923.91
Mantenimiento de microbuses		4,995.59	5,270.35	5,560.22	5,866.03	6,188.66	6,529.04	6,888.13	7,266.98	7,666.67	8,088.33
Promoción		9,263.38	9,275.42	9,287.48	9,299.55	9,311.64	9,323.75	9,335.87	9,348.01	9,360.16	9,372.33
Gastos de producción		109,025.00	112,307.12	115,760.04	119,393.15	123,216.37	127,240.15	131,475.52	135,934.12	140,628.22	145,570.79
Recursos humanos		52,562.07	52,738.73	52,915.39	53,092.04	53,268.70	53,445.35	53,622.01	53,798.67	53,975.32	54,151.98
Insumos varios		55,559.98	58,615.78	61,839.65	65,240.83	68,829.08	72,614.68	76,608.49	80,821.95	85,267.16	89,956.85
Otros Materiales y suministros		902.95	952.61	1,005.00	1,060.28	1,118.59	1,180.11	1,245.02	1,313.50	1,385.74	1,461.95
Inversión total	1523,153.04			34,254.89			101,511.33			34,254.89	
Flujo de costos	**1523,153.04**	**143,509.05**	**148,007.46**	**186,988.99**	**157,708.27**	**162,943.57**	**269,965.66**	**174,255.71**	**180,363.64**	**221,049.87**	**193,567.49**
VACS (8%)	2727,663.89										
Meta: 145 estudiantes atendidos		145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
VAi	972.96										
I(C/E)	2,803.46										

Fuente: Elaboración Propia en base a Metodología para la Formulación de Proyectos de Educación. SNIP.

XII.5.2 Flujo Social Situación Sin Proyecto.

Tabla 56. Flujo de costos sociales sin proyecto

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Costos operativos											
Gastos administrativo	**17,104.89**	**17,436.70**	**17,777.45**	**18,127.41**	**18,486.87**	**18,856.11**	**19,235.46**	**19,625.21**	**20,025.69**	**20,437.24**	**20,860.18**
Recursos humanos	7,757.37	7,800.33	7,843.28	7,886.24	7,929.19	7,972.14	8,015.10	8,058.05	8,101.01	8,143.96	8,186.92
Servicios Básicos	3,955.29	4,081.86	4,212.48	4,347.27	4,486.39	4,629.95	4,778.11	4,931.01	5,088.80	5,251.64	5,419.70
Mantenimiento, reparaciones y limpieza	260.85	269.20	277.81	286.70	295.88	305.34	315.11	325.20	335.60	346.34	357.43
Productos de papel, cartón e impresos	1,203.93	1,240.04	1,277.25	1,315.56	1,355.03	1,395.68	1,437.55	1,480.68	1,525.10	1,570.85	1,617.98
Mantenimiento de microbus	3,927.45	4,045.28	4,166.63	4,291.63	4,420.38	4,552.99	4,689.58	4,830.27	4,975.18	5,124.43	5,278.17
Gastos de producción	**41,392.21**	**41,546.16**	**41,700.65**	**41,855.70**	**42,011.32**	**42,167.54**	**42,324.36**	**42,481.81**	**42,639.91**	**42,798.68**	**42,958.13**
Recursos humanos	40,790.25	40,926.14	41,062.03	41,197.92	41,333.81	41,469.70	41,605.59	41,741.47	41,877.36	42,013.25	42,149.14
Otros Materiales y suministros	601.96	620.02	638.62	657.78	677.52	697.84	718.78	740.34	762.55	785.43	808.99
Flujo de costos a precio social	**58,497.10**	**58,982.86**	**59,478.10**	**59,983.11**	**60,498.19**	**61,023.65**	**61,559.82**	**62,107.02**	**62,665.61**	**63,235.91**	**63,818.32**
VACS (8%)	467,802.10										
Indicador: 93 estudiantes atendidos	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
VAi	717.04										
I(C/E)	652.41										

Fuente: Elaboración Propia en base a Metodología para la Formulación de Proyectos de Educación. SNIP.

Indicadores Sociales del Flujo Social Situación Sin Proyecto.

Los resultados del flujo social son para la Situación Sin Proyecto EEE CFA:

- Valor Actual Costo Social (VACS) de **US $ 467,802.10.**

- Indicador Costo-Efectividad [(C/E)]: **$652.41.**

- Se tomó como indicador para este proyecto el número de estudiantes atendidos en las aulas (93).

XII.6 Análisis de Sensibilidad.

Se desarrolló un análisis de sensibilidad que permita medir cuan sensible es la evaluación realizada tomando en cuenta como criterio las variables: inversión, gastos y beneficiarios actuales, esto debido a que cualquier variación en ellas incide en la toma de decisiones para el proyecto. Para esto se utilizó una variación en el porcentaje del 10% aumentado y disminuido en las variables mencionadas para el VACS. Ver Tabla 57. La metodología de evaluación se realizó por costo efectividad, en este sentido los escenarios previstos, describen el indicador de efectividad eficiencia que en el proyecto se refiere al valor actual neto de los servicios brindados la EEE CFA.

Tabla 57. Sensibilización de variables

Variables	Costo con proyecto	+10% de inversión	-10% de inversión	+10% del gasto	-10% del gasto	beneficiarios actuales
Flujo de costos	1523,153.04	1675,468.35	1370,837.74	1523,153.04	1523,153.04	1523,153.04
VACS (8%)	2710,718.87	2863,034.17	2558,403.57	2819,024.07	2602,413.67	2660,011.25
Meta: estudiantes atendidos	145	145	145	145	145	93
VAi	972.96	972.96	972.96	972.96	972.96	624.04
I(C/E)	**2,786.05**	**2,942.60**	**2,629.50**	**2,897.36**	**2,674.73**	**4,262.58**

Fuente: Elaboración Propia. Ver Apéndice 13 al Apéndice 17.

XII.7 Análisis de Sostenibilidad.

El MINED a través de la Dirección de Mantenimiento Escolar deberá proporcionar a la EEE CFA el mantenimiento físico de las instalaciones, en aquellas actividades en las que el Consejo de Padres de Familia (CPF), no tengan facilidad de participación. Sin embargo, el CPF se coordinará en reparaciones en el mobiliario escolar, así como la limpieza mensual de canales de drenajes, cubiertas de techo, reparaciones en cerca perimetral y remoción de maleza.

Así la comunidad educativa promoverá una actitud positiva ante las actividades que contribuyan a darle mayor vida útil a estos bienes e inmuebles, ya que no constituyen únicamente un medio que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también son patrimonio de la comunidad.

En cuanto a los gastos de operación, están garantizado, dado que el pago del salario de los trabajadores activos (personal docente y administrativo) y el pago de los servicios básicos, ya se están asumiendo con presupuesto asignado al MINED, por ser este de dependencia Pública; cabe señalar que los gastos por incrementales que puedan surgir posterior al reemplazo de la infraestructura, como son los pagos de servicios básicos, de igual manera serán asumidos por el MINED, ya que la institución paga mediante de la modalidad de multifactura los servicios básicos de cada establecimiento escolar a Nivel Nacional.

XII.8 Conclusiones de la Evaluación Socioeconómica.

Con la Evaluación Económica a través del indicador costo-efectividad se obtiene que para la alternativa Con Proyecto un Valor Actual de Costo Social (VACS) igual a US $ 2727,663.89, mientras que para la alternativa Sin Proyecto, que es igual a que el proyecto no se lleve a cabo, el VACS es igual a US $ 467,802.10. Según este resultado la alternativa seleccionada seria la Situación Sin Proyecto ya que el indicador por estudiante es menor. Sin embargo, de escoger esta alternativa la situación de la EEE CFA seguiría en las mismas condiciones actuales, funcionando en instalaciones prestada por Los Pipitos, capítulo Jinotepe, sin un local propio, en ambientes inadecuados y en condiciones físicas inapropiadas y la única escuela de educación especial a nivel del departamento de Carazo que no cuenta con local propio.

Ante esta situación y reconociendo que no existe más alternativa de solución que el reemplazo del centro en un nuevo terreno, ya que el MINED, toma como criterio no invertir en reparaciones físicas en bienes que no le pertenecen al estado, se recomienda la Situación Con Proyecto, aun cuando el indicador por estudiante sea mayor, los beneficios también son mayores ante la Situación Sin Proyecto.

La principal intervención en infraestructura esta de cara a reubicar todos los ambientes con los que actualmente funciona la escuela y ampliar su capacidad, así como también el equipamiento en áreas curriculares y no curriculares y la dotación de un autobús escolar.

XIII. CONCLUSIONES GENERALES

Las Ley General de Educación, exige al Estado de Nicaragua brindar educación gratuita a todos los niños y jóvenes nicaragüenses, en todos los niveles e igual para todos en todos los centros del Estado. Así mismo garantiza la formación práctica del trabajo mediante conocimientos técnicos y habilidades, los que conllevan al desarrollo individual y social.

- Por lo anterior, se concluye que ante la situación que presenta la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador y teniendo disponible el terreno donado por la Asociación Los Pipitos, requiere de su reemplazo y equipamiento de manera urgente para proveer a los estudiantes actuales y futuros, un espacio adecuado para el desarrollo de enseñanza – aprendizaje.
- El sitio del proyecto tiene como ventaja su ubicación y accesibilidad y se encuentra cercano al eje de comunicación principal del Municipio.
- Para la inversión inicial del proyecto se debe contar con el financiamiento externo y para la fase de operación se requiere del aporte adicional del gobierno para la sostenibilidad del mismo.
- Los principales beneficios de este proyecto están en brindar confort, seguridad y mejor educación a los niños con necesidades especiales del municipio de Jinotepe y municipios aledaños, además de ampliar la oferta educativa, incrementando la retención escolar y elevando el rendimiento académico de los estudiantes, lo que aporta a su inserción a la sociedad.
- Los beneficiarios directos del proyecto contaran con espacios físicos adecuados para su adiestramiento educativo al igual que sus docentes y personal de apoyo.
- Los impactos ambientales negativos qué puedan surgir en el ejecución del proyecto solamente requiere medidas ambientales preventivas y mitigadoras que deben de implementarse en la fase de construcción del proyecto.

XIV. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda a la delegación municipal y dirección de la escuela, iniciar con la implementación de la campaña de concientización a padres de niños con necesidades especiales para darles a conocer los servicios que se ofrecen en la escuela y los beneficios que aporta a los niños que asisten regularmente, dando un aporte social positivo tanto para el niño, la familia, como para el país.
- Se recomienda al gobierno de Nicaragua, la aprobación anual de los costos del proyecto para su ejecución completa y buena operatividad del mismo, considerando los beneficios que este trae a los niños con necesidades especiales, como beneficiarios directos, y a todo el país, considerando que se tendrían más personas habilitadas laboralmente, mejorando así la calidad de vida de los beneficiarios así como el índice de ingreso per cápita.
- A la dirección de la escuela, se le recomienda realizar con los padres de familia, una campaña de cuido y preservación de la escuela para evitar su deterioro además de crear roles de limpieza y mantenimiento.
- Al MINED se recomienda cumplir y dar seguimiento continuo al plan de mantenimiento de la infraestructura, el equipamiento y los vehículos.

XV. BIBLIOGRAFÍA

Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos.* Distrito Federal: Mc Graw Hill - Interamericana.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). Obtenido de http://www.iadb.org/es/sectores/educacion/overview,18215.html

Camacho, H., Cámara, L., Cascante, R., & Sainz, H. (s.f.). *El Enfoque del marco lógico:10 casos prácticos.* Madrid.

CONESCAL. (1980). Criterios normativos para el diseño y evaluación de edificios de educación especial. *CONESCAL*, 56.

FISE. (2007). *Catálogo de etapas y sub etapas.* Managua.

Fontein, E. R. (2008). *Evaluación Social de Proyectos (décimotercera edición).* Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.

INIDE. (2008). VIII Censo de Población y IV de Vivienda, Jinotepe en cifras. Managua.

MINED. (2003). *Normas y Criterios para el Diseño de Establecimeintos Escolares.* Managua.

MINED. (2012). *Normativa para la atención del estudiantado con necesidades educativas en el marco de la diversidad nicaragüense.* Managua.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad para Todas Aquellas Personas que por Diversas Causas de Forma Permanente o Transitoria se Encuentran en Situación de Limitación o Movilidad Reducida. (29 de Diciembre de 2004). Managua: Publicada en el Diario Oficial La Gaceta No. 253. Obtenido de http://www.asamblea.gob.ni/informacion-legislativa/

NTON. (29 de Diciembre de 2004). Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad para Todas Aquellas Personas que por Diversas Causas de Forma Permanente o Transitoria se Encuentran en Situación de Limitación o Movilidad Reducida. Managua: Diario Oficial La Gaceta No. 253. Obtenido de http://www.asamblea.gob.ni/informacion-legislativa/

Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Manual Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento, la evaluación de proyectos y programas.* Santiago, Chile: Naciones Unidas - CEPAL.

Prezi. (s.f.). Recuperado el 29 de Abril de 2017, de https://prezi.com/-z3yeqc1bhba/tipos-de-muestreo-no-probabilistico/?webgl=0

Proyectos Educativos CR. (30 de Abril de 2017). Obtenido de Proyectos Educativos CR: https://proyectoseducativoscr.wordpress.com/elaboracion-del-ante-proyecto/capitulo-iii-marco-metodologico-de-la-investigacion/3-6-tecnica-de-procesamiento-y-analisis-de-datos/

Sampieri, R., Fernadez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *MEtodología de la investigación cuarta edición.* México: McGraw Hill.

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos (5ta ed).* Bogotá: McGraw Hill Interamericana.

Sistema Nacional de Inversión Pública. (2003). *Metodología de Preinversión para Proyectos de Educación.* Managua: Dirección General de Inversiones Públicas. Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de www.snip.gob.ni

SlideShare. (30 de Abril de 2017). Obtenido de SlideShare: https://es.slideshare.net/edisoncoimbra/123-recoleccion-datos

SNIP. (2003). Metodología de Preinversión para Proyectos de Educación. Managua: Dirección General de Inversiones Públicas. Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de www.snip.gob.ni

SNIP. (2003). *Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.* Managua: Dirección General de Inversiones Públicas. Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de www.snip.gob.ni

SNIP. (s.f.). *Guía de contenido estándar de las propuestas de iniciativas de inversión pública a nivel de perfil.* Managua.

Thompson, J. M. (Julio de 2009). *Todo sobre proyectos*. Obtenido de http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/07/analisis-de-sensibilidad.html

UNESCO. (2000). *Foro Mundial sobre la Educación - Marco de Acción de Dakar.* París.

XVI. APÉNDICE

APÉNDICE 1. FORMATO DE ENTREVISTA A LA DIRECTORA

Cuestionario para entrevista a Director de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, municipio de Jinotepe, departamento de Carazo.

FORMATO DE ENTREVISTA

De antemano, se agradece su participación en la presente entrevista. Sus respuestas serán de gran utilidad para la formulación del proyecto "Estudio de Pre factibilidad de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, en el municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo".

Por favor responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué modalidades se atienden en la escuela, y que tipo de discapacidad se presentan en los niños que acuden al centro?

R:_____

_____

_____

_____

_____

2. ¿Cómo están distribuidos los estudiantes según su tipo de discapacidad, nivel de escolaridad y la modalidad que se ofrece?

R:_____

_____

_____

_____

_____

3. ¿Qué cantidad de docenes y personal administrativo tiene la escuela para la atención de los estudiantes?

R:_____

_____

_____

_____

_____

4. ¿Cuál es la cantidad de aulas que cuenta el centro y como se distribuyen con respecto a las necesidades de los estudiantes con necesidades especiales?

R:_____

_____

_____

_____

5. **¿Qué inconvenientes presenta la infraestructura actual del centro? ¿Qué es lo que se debe mejorar en la infraestructura?**

R:

6. **¿Cómo influye en el desarrollo del proceso de la enseñanza aprendizaje las condiciones actuales de la escuela?**

R:

7. **¿Qué cantidad de estudiantes con necesidad educativas especiales no asisten a la escuela? ¿Cuál es el motivo?**

R:

8. ***¿Cuál es el índice de deserción escolar y cuáles son los motivos más frecuentes?***

R:

APÉNDICE 2. FORMATO DE ENCUESTA A DOCENTES

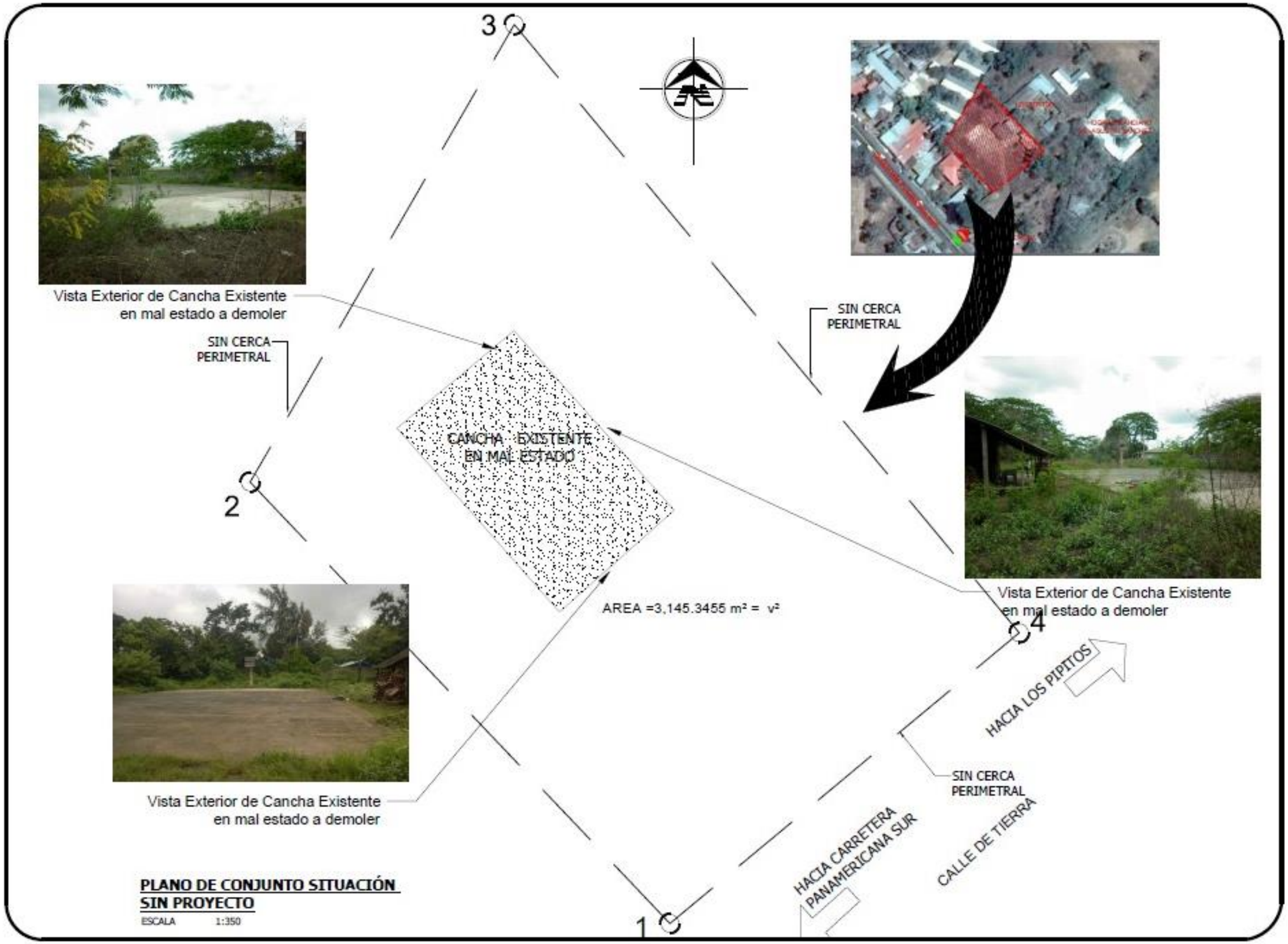
FORMATO DE ENCUESTAS PARA DOCENTES	
Con esta encuesta pretendemos obtener información de la Escuela de Especial Carlos Fonseca Amador, para elaborar un estudio de Pre factibilidad para el reemplazo del centro. Agradecemos nos responda el siguiente cuestionario. La información que nos brinde será utilizada para conocer la valoración de las condiciones del centro. Gracias.	
Perfil del encuestado	
Modalidad y Grado que imparte:	
Tipo de Discapacidad que Atiende:	
Información de estudiantes	
1.- ¿Qué características presentan los estudiantes que usted atiende?	
2.- ¿Qué cantidad de estudiantes atiende actualmente? ¿Cuántos estudiantes cree usted que debe atender como máximo? Explique	
Condiciones de infraestructura	
1.- Según su criterio, ¿Qué inconvenientes presenta la infraestructura actual del centro?	
2.- ¿Qué es lo que se debe mejorar en la infraestructura?	

3.- ¿En qué condiciones se encuentra el aula de clases? ¿Afecta a los estudiantes? ¿Cómo?
4.- ¿Qué consideraciones físicas y de espacio se tienen que tomar en cuenta para el desarrollo de sus actividades?
5.- Describa cuales son los ambientes o área de apoyo con las que cuenta la escuela? ¿Cuáles son las que le faltan?
Condiciones de equipamiento escolar
1. ¿Con qué tipo de mobiliario cuenta actualmente? ¿Qué cantidad y en qué condiciones?
2. Qué tipo de mobiliario escolar se necesita para los estudiantes que usted atiende?

APÉNDICE 3. FORMATO DE ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA

FORMATO DE ENCUESTAS PARA PADRES DE FAMILIA	
Con esta encuesta pretendemos obtener información de la Escuela de Especial Carlos Fonseca Amador, para elaborar un estudio de Pre factibilidad para el reemplazo del centro. Agradecemos nos responda el siguiente cuestionario. La información que nos brinde será utilizada para conocer la valoración de las condiciones del centro. Gracias.	
Perfil del Encuestado	
Modalidad y Grado que cursa su hijo:	
Tipo de Discapacidad tiene:	
Nivel académico y ocupación	
¿cuál es el ingreso mensual de su familia?	a. Menor o igual a 5,000 b. De C$ 5000 a 10,000 c. Mayor que C$ 10,000
¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar?	
Condiciones del centro escolar	
1.- ¿De qué barrio, comunidad o municipio viene su hijo? ¿A qué distancia esta de la escuela?	
2.- ¿En qué medio de transporte lo trae?	
3.- ¿En qué condiciones (en el aula) recibe clase su hijo(a)?	
4.- ¿Qué cree usted que se debe mejorar en las aulas y otros ambientes en la escuela? Menciones todos los ambientes que conoce.	

5.- ¿Qué tipo de cuidados especiales requiere su hijo (a)?
6.- ¿Está satisfecho con los servicios de la escuela, docentes, directora?
7. ¿Qué recomendaría para mejorar el servicio de la escuela?
9. ¿Estaría dispuesto a participar en el cuido y mantenimiento físico de la escuela? ¿Con qué frecuencia?



Líder en Ciencia y Tecnología.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

DIRECCIÓN DE POST - GRADO

Estudio de Prefactibilidad Reemplazo y Equipamiento de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo.

CONTENIDO:

PLANO DE COJUNTO SIN PROYECTO

AUTOR:
ARQ. WHALESKA VELÁSQUEZ

FECHA:
AGOSTO 2017

ESCALA:
INDICADA

Nº LAMINA

C-1 DE C-2

TOTAL Nº L A M I N A

Nº.	DE
1	2

APÉNDICE 4. PLANOS DE CONJUNTO SIN PROYECTO Y CON PROYECTO

CAPACIDAD INSTALADA

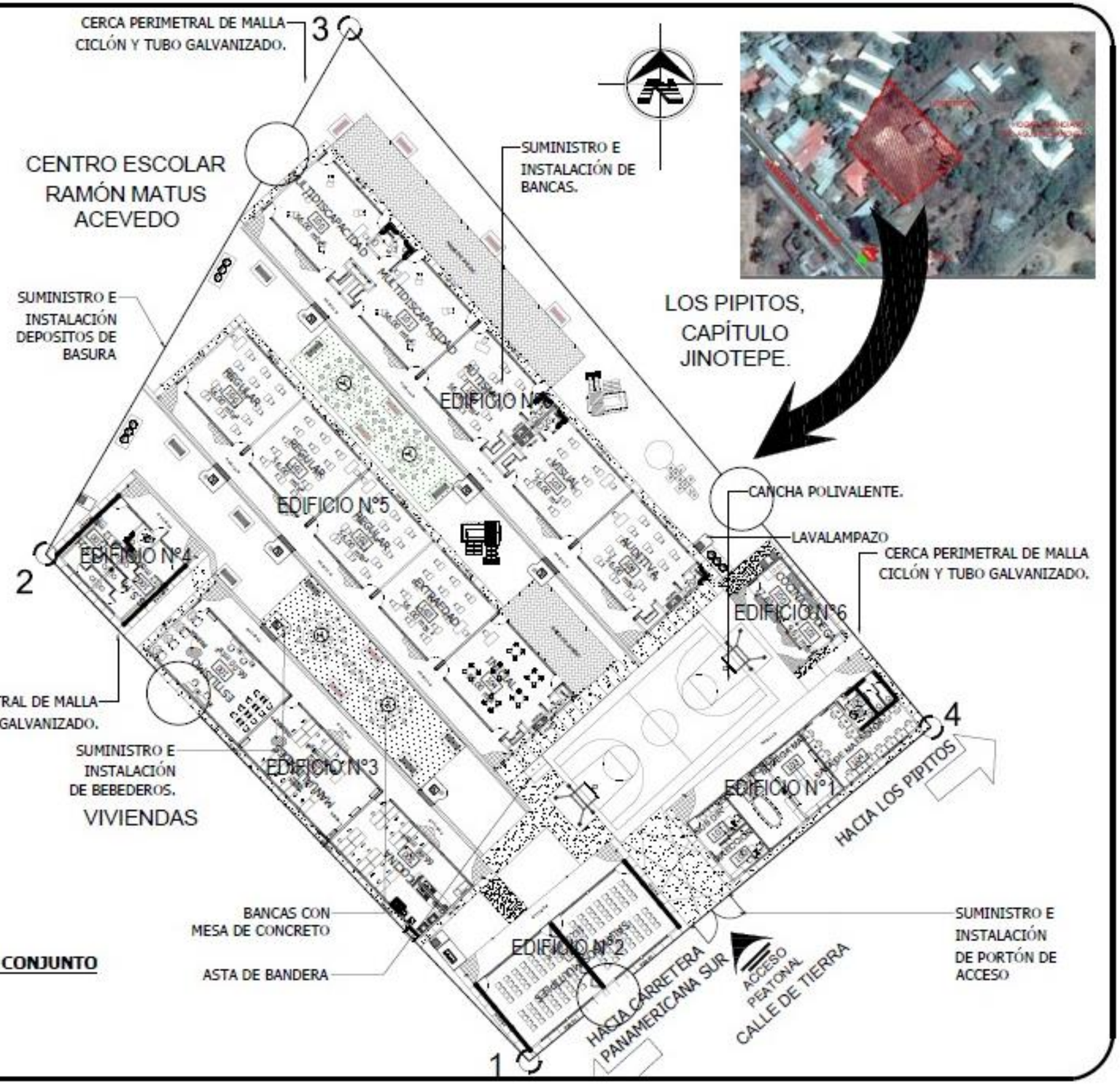
N°	AMBIENTES	SUPERFICIE BRUTA (M2)
1	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	202.13
2	EDIFICIO SALA USOS MULTIPLES	175.18
3	BATERÍA SANITARIA	94.75
4	EDIFICIO DEFICIENCIA INTELECT.	498.75
5	EDIFICIO POR DISCAPACIDAD	629.14
6	EDIFICIO COCINA-BODEGA	72.25
7	OTROS: PASILLOS Y ANDENES DE CONEXIÓN, ASTAS DE BANDERA.	296.95
8	TOTAL	
1	ÁREA TOTAL DEL TERRENO	2,660.13
2	ÁREA CONSTRUIDA EXISTENTE	296.95
3	ÁREA APTA PARA FUTURA CONSTRUCCIÓN	2,363.18
4	ÁREA NO APTA PARA FUTURA CONSTRUCCIÓN	0.00

NOTA: EL CENTRO ESCOLAR PRESENTA MATRICULA EN LAS MODALIDADES ESTIMULACIÓN TEMPRANA, EDUCACIÓN INICIAL, PRIMARIA REGULAR Y EXTRAEDAD Y HABILATACIÓN LABORAL, EN EL TURNO MATUTINO.

LA EEE CFA REQUEIRE DEL REEMPLAZO TOTAL EN UN TERRENO NUEVO DONADO POR LOS PIPITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA.
EL SISTEMA CONSTRUCTIVO ES DE MAMPOSTERIA CONFINADA, ESTRUCTURA DE TECHO METÁLICA, CUBIERTA DE TECHO DE LÁMINA ZINC ONDULADO, VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO, CIELO DE RASO DE PLYECEM TEXTURIZADO Y ESQUELETO DE ALUMINIO, PUERTAS DE MADERA SÓLIDA.
TODOS LOS EDIFICIOS POSEEN OBRAS EXTERIORES: BANCAS METÁLICAS, BANCAS DE CONCRETO, BEBEDEROS, DEPOSITOS DE BASURA, CANALES DE DRENAJE, LAVALAMPAZOS Y CANCHA MULTIUSO.

SIMBOLOGIA

- ACCESO
- ASTA BANDERAS
- BEBEDEROS
- BANCAS
- BASUREROS
- LAVALAMPAZO
- RAMPA
- ANDEN
- BANCAS DE CONCRETO



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO SITUACIÓN CON PROYECTO

ESCALA 1:.350

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

DIRECCIÓN DE POST - GRADO

Estudio de Prefactibilidad Reemplazo y Equipamiento de la Escuela de Educación Especial Carlos Fonseca Amador, Municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo.

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE COJUNTO CON PROYECTO

DISEÑO BCBD: ARQ. WHALESKA VELÁSQUEZ

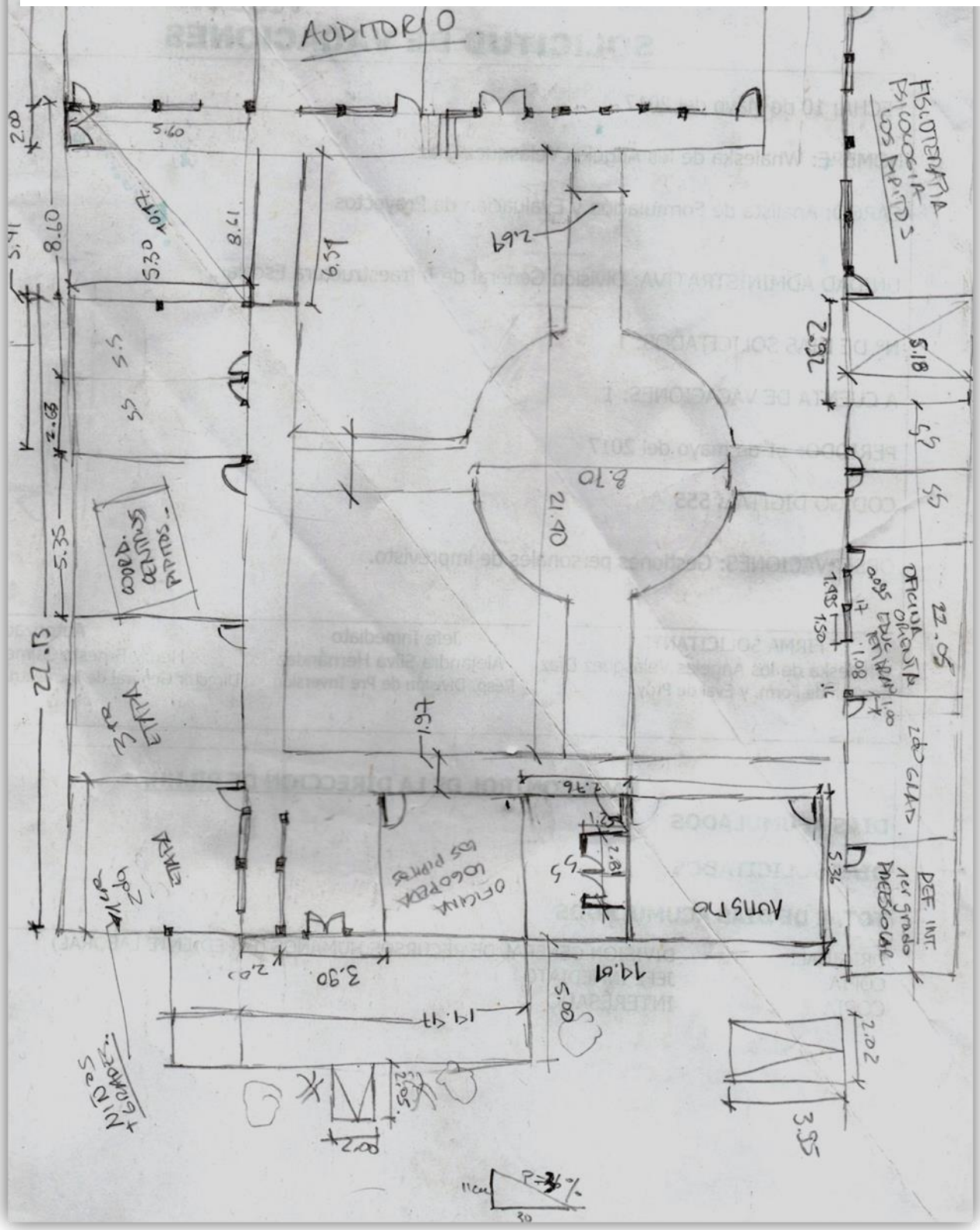
FECHA: AGOSTO 2017

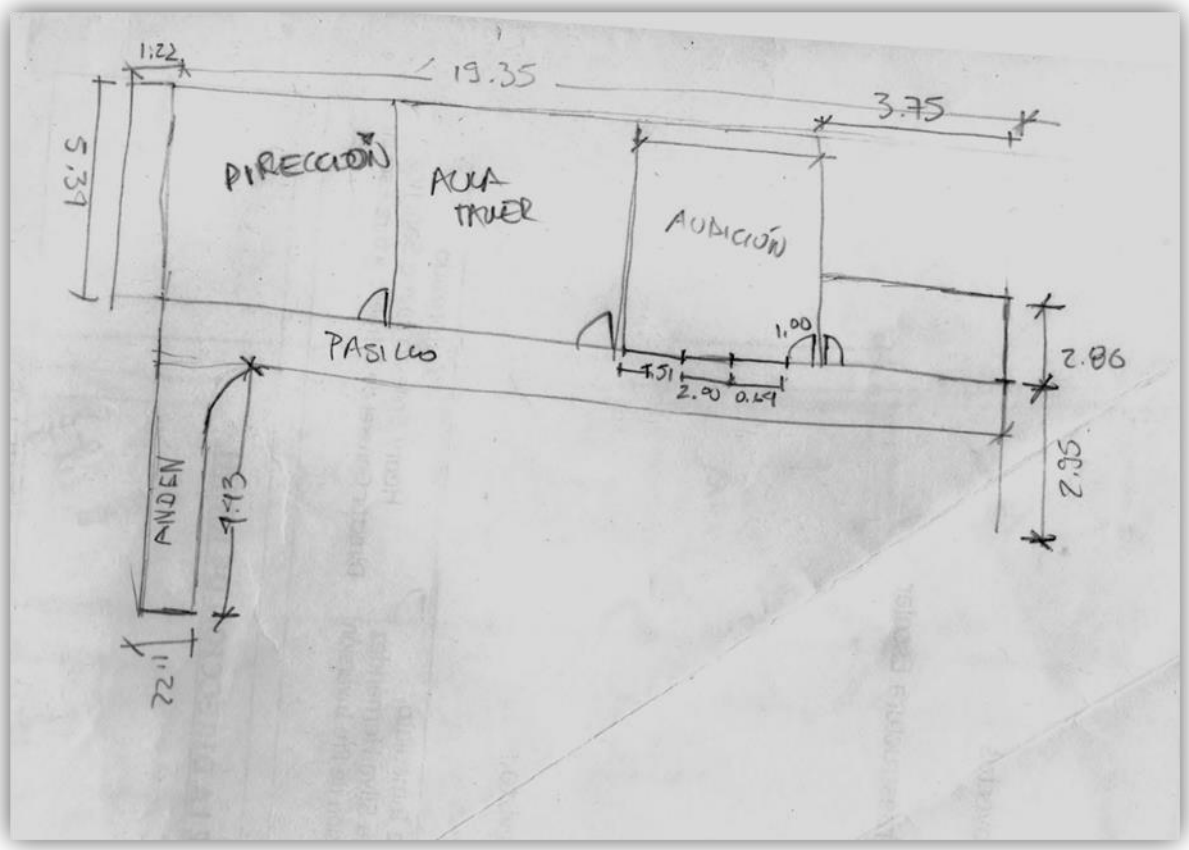
ESCALA: INDICADA

Nº LAMINA: C-2 DE C-2

TOTAL Nº LAMINA: Nº 2 DE 2

APÉNDICE 5. BOCETO DE PLANTA DE CONJUNTO DE LOS PIPITOS, DONDE FUNCIONA LA EEE CFA





Fuente: Levantamiento de campo, 2017

APÉNDICE 6. CÁLCULO DE DEPRECIACIÓN DE EDIFICACIONES

N°	Edificaciones	Costo en US$	Vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Edificio administrativo	74,049.48	20	3,702.47	3,702.47	3,702.47	3,702.47	3,702.47
2	Sala de usos múltiples	76,610.40	20	3,830.52	3,830.52	3,830.52	3,830.52	3,830.52
3	Edificio de 3 aulas talleres	135,436.24	20	6,771.81	6,771.81	6,771.81	6,771.81	6,771.81
4	Batería sanitaria	39,752.05	20	1,892.95	1,892.95	1,892.95	1,892.95	1,892.95
5	Edificio de 5 aulas	198,234.15	20	9,911.71	3,702.47	3,702.47	3,702.47	3,702.47
6	Edificio de 5 aulas	225,066.78	20	11,253.34	11,253.34	11,253.34	11,253.34	11,253.34
7	Cocina - bodega	18,878.99	20	943.95	943.95	943.95	943.95	943.95
8	Cancha multiuso	12,434.87	20	621.74	621.74	621.74	621.74	621.74
9	Obras exteriores	230,408.42	20	11,520.42	11,520.42	11,520.42	11,520.42	11,520.42
	Total	**1010,871.38**		50,448.92	44,239.69	44,239.69	44,239.69	44,239.69

N°	Edificaciones	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Valor residual
1.00	Edificio administrativo	3,702.47	3,702.47	3,702.47	3,702.47	3,702.47	37,024.74
2.00	Sala de usos múltiples	3,830.52	3,830.52	3,830.52	3,830.52	3,830.52	38,305.20
3.00	Edificio de 3 aulas talleres	6,771.81	6,771.81	6,771.81	6,771.81	6,771.81	67,718.12
4.00	Batería sanitaria	1,892.95	1,892.95	1,892.95	1,892.95	1,892.95	20,822.50
5.00	Edificio de 5 aulas	3,702.47	3,702.47	3,702.47	3,702.47	3,702.47	155,000.18
6.00	Edificio de 5 aulas	11,253.34	11,253.34	11,253.34	11,253.34	11,253.34	112,533.39
7.00	Cocina - bodega	943.95	943.95	943.95	943.95	943.95	9,439.50
8.00	Cancha multiuso	621.74	621.74	621.74	621.74	621.74	6,217.44
9.00	Obras exteriores	11,520.42	11,520.42	11,520.42	11,520.42	11,520.42	115,204.21
	Total	44,239.69	44,239.69	44,239.69	44,239.69	44,239.69	562,265.27

APÉNDICE 7. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO (COSTOS EN US$)

Mobiliario	U/M	Cant	Costo unitario	Costo total	Vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Edificio administrativo										
Escritorio ejecutivo	c/u	2	315.53	631.06	5	126.21	126.21	126.21	126.21	126.21
Silla semi ejecutiva	c/u	2	77.00	154.00	5	30.80	30.80	30.80	30.80	30.80
Sillas de visitas	c/u	10	55.68	556.82	5	111.36	111.36	111.36	111.36	111.36
Archivos	c/u	4	176.29	705.17	5	141.03	141.03	141.03	141.03	141.03
Estante	c/u	12	182.29	2,187.49	5	437.50	437.50	437.50	437.50	437.50
Cubículos para maestros	c/u	18	348.01	6,264.17	5	1,252.83	1,252.83	1,252.83	1,252.83	1,252.83
Mesa de reuniones para 12 personas	c/u	1	1,126.89	1,126.89	5	225.38	225.38	225.38	225.38	225.38
Armario de persiana	c/u	6	165.72	994.31	5	198.86	198.86	198.86	198.86	198.86
Edificio de 5 aulas (Deficiencia intelectual y educación inicial)										
Set de mesa y silla para preescolar	c/u	6	125.95	755.68	5	151.14	151.14	151.14	151.14	151.14
Set de escritorio y silla para maestro	c/u	5	125.95	629.73	5	125.95	125.95	125.95	125.95	125.95
Pizarra acrílica	c/u	10	59.66	596.59	5	119.32	119.32	119.32	119.32	119.32
Pizarra de corcho	c/u	5	56.34	281.72	5	56.34	56.34	56.34	56.34	56.34
Set de mesa y silla para primaria	c/u	60	169.00	10,140.00	5	2,028.00	2,028.00	2,028.00	2,028.00	2,028.00
Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)										
Set de mesa y silla para primaria	c/u	47	169.00	7,943.00	5	1,588.60	1,588.60	1,588.60	1,588.60	1,588.60
Set de escritorio y silla para maestro	c/u	5	82.86	414.30	5	82.86	82.86	82.86	82.86	82.86
Pizarra acrílica	c/u	10	56.34	563.44	5	112.69	112.69	112.69	112.69	112.69
Pizarra de corcho	c/u	5	56.34	281.72	5	56.34	56.34	56.34	56.34	56.34
Camilla con gaveta	c/u	1	281.72	281.72	5	56.34	56.34	56.34	56.34	56.34
Máquina braille	c/u	10	1,500.00	15,000.00	5	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Bastón	c/u	10	30.00	300.00	5	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Edificio sala de usos múltiples										
Sillas	c/u	112	23.50	2,632.00	5	526.40	526.40	526.40	526.40	526.40
Pizarra acrílica	c/u	2	56.34	112.69	5	22.54	22.54	22.54	22.54	22.54
Pizarra de corcho	c/u	1	56.34	56.34	5	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27
Edificio de 3 talleres Taller de Cocina										
Vitrina	c/u	2	285.00	570.00	5	114.00	114.00	114.00	114.00	114.00
Mesa	c/u	20	140.00	2,800.00	5	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00

Mobiliario	U/M	Cant	Costo unitario	Costo total	Vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Silla	c/u	20	29.00	580.00	5	116.00	116.00	116.00	116.00	116.00
					Taller de Estilismo					
Carro de belleza	c/u	4	210.26	841.04	5	168.21	168.21	168.21	168.21	168.21
Silla barbero	c/u	4	300.00	1,200.00	5	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Silla lavabo	c/u	4	320.00	1,280.00	5	256.00	256.00	256.00	256.00	256.00
Tocador espejo	c/u	4	420.00	1,680.00	5	336.00	336.00	336.00	336.00	336.00
Mesa manicure	c/u	4	125.00	500.00	5	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
					Taller de Manualidades					
Mesas de trabajo	c/u	20	165.72	3,314.38	5	662.88	662.88	662.88	662.88	662.88
Sillas de trabajo	c/u	20	33.14	662.88	5	132.58	132.58	132.58	132.58	132.58
Armario metálico	c/u	1	165.72	165.72	5	33.14	33.14	33.14	33.14	33.14
Pizarra de corcho	c/u	1	59.66	59.66	5	11.93	11.93	11.93	11.93	11.93
				60,346.34		***12,069.27***	***12,069.27***	***12,069.27***	***12,069.27***	***12,069.27***

APÉNDICE 8. CÁLCULO DE DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS (COSTOS EN US$)

Equipo de computo	U/M	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Vida útil	Año 1	Año 2
Edificio administrativo							
Computadora de escritorio	unidad	2	914.77	1,829.54	2	914.77	914.77
Impresora multifuncional	unidad	1	1,091.35	1,091.35	2	545.68	545.68
Tabletas electrónicas	unidad	16	218.00	3,488.00	2	1,744.00	1,744.00
Edificio sala de usos múltiples							
Set de proyector y pantalla	unidad	1	725.00	725.00	2	362.50	362.50
				7,133.89		**3,566.94**	**3,566.94**

APÉNDICE 9. CÁLCULO DE DEPRECIACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS (COSTOS EN US$)

Electrodomésticos	U/M	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Vida útil	Año 1	Año 2
Edificio de 5 aulas (multidiscapacidad, autismo, visual, auditiva)							
Equipo de sonido pequeño	unidad	1	3,000.00	3,000.00	2	1,500.00	1,500.00
Edificio de 3 talleres							
Taller de Cocina							
Cocina	unidad	2	300.00	600.00	2	300.00	300.00
Batidora eléctrica	unidad	2	315.24	630.48	2	315.24	315.24
Licuadora	unidad	2	75.00	150.00	2	75.00	75.00
Refrigeradora	unidad	2	420.32	840.64	2	420.32	420.32
Horno microonda	unidad	2	106.00	212.00	2	106.00	106.00
Cocina semi industrial	unidad	2	1,000.00	2,000.00	2	1,000.00	1,000.00
Balanza de reloj	unidad	2	25.00	50.00	2	25.00	25.00
Tostadora	unidad	2	70.00	140.00	2	70.00	70.00

Electrodomésticos	U/M	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Vida útil	Año 1	Año 2
Freezer	unidad	1	700.00	700.00	2	350.00	350.00
Plancha asadora	unidad	2	80.00	160.00	2	80.00	80.00
Extractor de jugos	unidad	2	200.00	400.00	2	200.00	200.00
Sandwichera	unidad	2	100.00	200.00	2	100.00	100.00
Percoladora	unidad	2	120.00	240.00	2	120.00	120.00
Cafetera	unidad	2	230.00	460.00	2	230.00	230.00
Balanza electrónica de mesa. Capacidad de 30 kg. Lectura en kilos,	unidad	2	700.53	1,401.05	2	700.53	700.53
Balanza de mesa con capacidad de 6 libras, lectura en gramos onzas y libras.	unidad	2	298.94	597.88	2	298.94	298.94
Tanque extintor de incendio	unidad	2	2,802.10	5,604.20	2	2,802.10	2,802.10
Horno industrial	unidad	2	2,203.00	4,406.00	2	2,203.00	2,203.00
Tanque de gas de 100 lbs	unidad	2	150.00	300.00	2	150.00	150.00
Taller de Estilismo							
Plancha p/cabello	unidad	4	123.00	492.00	2	246.00	246.00
Cortadora p/cabello	unidad	4	70.05	280.20	2	140.10	140.10
Pistola secadora	unidad	4	87.58	350.32	2	175.16	175.16
Televisor LED	unidad	1	1,600.00	1,600.00	2	800.00	800.00
DVD	unidad	1	100.00	100.00	2	50.00	50.00
Taller de Manualidades							
Televisor LED	unidad	1	1,600.00	1,600.00	2	800.00	800.00
DVD	unidad	1	100.00	100.00	2	50.00	50.00
				26,614.77		***13,307.39***	***13,307.39***

APÉNDICE 10. DEPRECIACIÓN DE AUTOBÚS

Cantidad	Costo total	Vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
1	**99,488.00**	8	12,436.00	12,436.00	12,436.00	12,436.00	12,436.00	12,436.00	12,436.00	12,436.00

APÉNDICE 11. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD FNE CON TASA DE INTERÉS DEL 5%

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de ingresos	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Costos operativos											
Gastos administrativo		**56,750.49**	**58,162.55**	**59,638.16**	**61,188.59**	**62,817.93**	**64,530.50**	**66,330.85**	**68,223.78**	**70,214.37**	**72,307.96**
Recursos humanos		33,038.72	33,146.64	33,254.55	33,362.47	33,470.39	33,578.30	33,686.22	33,794.13	33,902.05	34,009.97
Servicios Básicos		15,163.07	15,997.04	16,876.88	17,805.10	18,784.39	19,817.53	20,907.49	22,057.40	23,270.56	24,550.44
Mantenimiento, reparaciones y limpieza		1,550.00	1,635.25	1,717.01	1,802.86	1,893.01	1,987.66	2,087.04	2,191.39	2,300.96	2,416.01
Productos de papel, cartón e impresos		2,076.93	2,191.16	2,311.68	2,438.82	2,572.95	2,714.46	2,863.76	3,021.27	3,187.44	3,362.75
Mantenimiento de microbuses		4,921.76	5,192.46	5,478.05	5,779.34	6,097.20	6,432.55	6,786.34	7,159.59	7,553.37	7,968.80
Promoción		10,653.69	10,667.53	10,681.40	10,695.29	10,709.19	10,723.11	10,737.05	10,751.01	10,764.99	10,778.98
Gastos de producción		151,899.70	155,763.52	159,823.77	164,091.27	168,577.40	173,294.19	178,254.34	183,471.21	188,958.94	194,732.42
Recursos humanos		86,962.46	87,254.73	87,547.00	87,839.27	88,131.55	88,423.82	88,716.09	89,008.36	89,300.64	89,592.91
Insumos varios		63,898.77	67,413.21	71,120.93	75,032.59	79,159.38	83,513.14	88,106.37	92,952.22	98,064.59	103,458.14
Otros Materiales y suministros		1,038.47	1,095.58	1,155.84	1,219.41	1,286.48	1,357.23	1,431.88	1,510.63	1,593.72	1,681.37
Depreciación de activos fijos		93,106.40	93,106.40	63,796.07	80,670.40	80,670.40	50,543.57	79,487.17	79,487.17	62,612.84	79,487.17
Amortización intangible		17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33
Intereses		102,412.51	94,270.24	85,720.87	76,744.02	67,318.34	57,421.36	47,029.54	36,118.13	24,661.15	12,631.32
Total de egresos	**-**	**421,450.42**	**418,584.04**	**386,260.20**	**399,975.61**	**396,665.40**	**363,070.96**	**388,383.23**	**384,581.63**	**363,728.63**	**376,440.20**
Flujo antes de impuesto	**0.00**	**(421,450.42)**	**(418,584.04)**	**(386,260.20)**	**(399,975.61)**	**(396,665.40)**	**(363,070.96)**	**(388,383.23)**	**(384,581.63)**	**(363,728.63)**	**(376,440.20)**
Impuesto sobre la Renta		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo después de impuesto	**0.00**	**(421,450.42)**	**(418,584.04)**	**(386,260.20)**	**(399,975.61)**	**(396,665.40)**	**(363,070.96)**	**(388,383.23)**	**(384,581.63)**	**(363,728.63)**	**(376,440.20)**
Depreciación		93,106.40	93,106.40	63,796.07	80,670.40	80,670.40	50,543.57	79,487.17	79,487.17	62,612.84	79,487.17
Amortización intangible		17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33
Abono al principal		162,845.26	170,987.52	179,536.89	188,513.74	197,939.43	207,836.40	218,228.22	229,139.63	240,596.61	252,626.44
Valor de desecho de los activos											534,379.29
Recuperación de capital de trabajo											95,683.02
Préstamo	1533,078.60										
Inversión total	1596,956.88			33,748.66			100,011.16			33,748.66	
FNE	**(63,878.00)**	**(473,908.00)**	**(479,184.00)**	**(518,468.00)**	**(490,538.00)**	**(496,653.00)**	**(603,094.00)**	**(509,843.00)**	**(516,953.00)**	**(558,180.00)**	**97,764.00**

	Inversión	% aportación	Tasa	Tasa ponderada
INVERSIONISTA	63,878	4%	8.00%	0.0032
FINANCIAMIENTO	1533,079	96%	5.00%	0.048
TOTAL	1596,957	100%		**5.12%**

VAN	$ (3633,255.13)
TIR	#¡NUM!
RBC	-

APÉNDICE 12. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD - FNE SIN FINANCIAMIENTO

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de ingresos	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Costos operativos											
Gastos administrativo		**56,750.49**	**58,162.55**	**59,638.16**	**61,188.59**	**62,817.93**	**64,530.50**	**66,330.85**	**68,223.78**	**70,214.37**	**72,307.96**
Recursos humanos		33,038.72	33,146.64	33,254.55	33,362.47	33,470.39	33,578.30	33,686.22	33,794.13	33,902.05	34,009.97
Servicios Básicos		15,163.07	15,997.04	16,876.88	17,805.10	18,784.39	19,817.53	20,907.49	22,057.40	23,270.56	24,550.44
Mantenimiento, reparaciones y limpieza		1,550.00	1,635.25	1,717.01	1,802.86	1,893.01	1,987.66	2,087.04	2,191.39	2,300.96	2,416.01
Productos de papel, cartón e impresos		2,076.93	2,191.16	2,311.68	2,438.82	2,572.95	2,714.46	2,863.76	3,021.27	3,187.44	3,362.75
Mantenimiento de microbuses		4,921.76	5,192.46	5,478.05	5,779.34	6,097.20	6,432.55	6,786.34	7,159.59	7,553.37	7,968.80
Promoción		10,653.69	10,667.53	10,681.40	10,695.29	10,709.19	10,723.11	10,737.05	10,751.01	10,764.99	10,778.98
Gastos de producción		**151,899.70**	**155,763.52**	**159,823.77**	**164,091.27**	**168,577.40**	**173,294.19**	**178,254.34**	**183,471.21**	**188,958.94**	**194,732.42**
Recursos humanos		86,962.46	87,254.73	87,547.00	87,839.27	88,131.55	88,423.82	88,716.09	89,008.36	89,300.64	89,592.91
Insumos varios		63,898.77	67,413.21	71,120.93	75,032.59	79,159.38	83,513.14	88,106.37	92,952.22	98,064.59	103,458.14
Otros Materiales y suministros		1,038.47	1,095.58	1,155.84	1,219.41	1,286.48	1,357.23	1,431.88	1,510.63	1,593.72	1,681.37
Depreciación de activos fijos		**93,106.40**	**93,106.40**	**63,796.07**	**80,670.40**	**80,670.40**	**50,543.57**	**79,487.17**	**79,487.17**	**62,612.84**	**79,487.17**
Amortización intangible		**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**	**17,281.33**
Intereses											
Total de egresos	**-**	**319,037.91**	**324,313.79**	**300,539.33**	**323,231.59**	**329,347.06**	**305,649.59**	**341,353.68**	**348,463.49**	**339,067.48**	**363,808.88**
Flujo antes de impuesto	**0.00**	**(319,037.91)**	**(324,313.79)**	**(300,539.33)**	**(323,231.59)**	**(329,347.06)**	**(305,649.59)**	**(341,353.68)**	**(348,463.49)**	**(339,067.48)**	**(363,808.88)**
Impuesto sobre la Renta		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo después de impuesto	**0.00**	**(319,037.91)**	**(324,313.79)**	**(300,539.33)**	**(323,231.59)**	**(329,347.06)**	**(305,649.59)**	**(341,353.68)**	**(348,463.49)**	**(339,067.48)**	**(363,808.88)**
Depreciación		93,106.40	93,106.40	63,796.07	80,670.40	80,670.40	50,543.57	79,487.17	79,487.17	62,612.84	79,487.17
Amortización intangible		17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33	17,281.33
Abono al principal											
Valor de desecho de los activos											534,379.29
Recuperación de capital de trabajo											95,683.02
Inversión total	1596,956.88			33,748.66			100,011.16			33,748.66	
FNE	**(1596,957.00)**	**(208,650.00)**	**(213,926.00)**	**(253,211.00)**	**(225,280.00)**	**(231,395.00)**	**(337,836.00)**	**(244,585.00)**	**(251,695.00)**	**(292,922.00)**	**363,022.00**

VAN	(C$ 2967,611.10)		
TIR	#¡NUM!	8.00%	

INGRESOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EGRESOS	1596,956.88	319,037.91	324,313.79	334,287.99	323,231.59	329,347.06	405,660.75	341,353.68	348,463.49	372,816.14	363,808.88
VAN B	$ -										
VAN C	$ 3895,601.14										
RBC	-										

APÉNDICE 13. SENSIBILIZACIÓN DE FLUJO DE COSTOS SOCIALES CON +10% EN LA INVERSIÓN

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Costos operativos											
Gastos administrativo		32,522.68	33,738.98	35,012.70	36,353.76	37,765.84	39,252.83	40,818.83	42,468.16	44,205.40	46,035.34
Gastos de producción		109,025.00	112,307.12	115,760.04	119,393.15	123,216.37	127,240.15	131,475.52	135,934.12	140,628.22	145,570.79
Inversión total	1907,411.99	0.00	0.00	34,254.89	0.00	0.00	95,506.42	0.00	0.00	34,254.89	0.00
Flujo de costos	**1907,411.99**	**141,547.68**	**146,046.10**	**185,027.63**	**155,746.91**	**160,982.20**	**261,999.40**	**172,294.34**	**178,402.28**	**219,088.51**	**191,606.13**
VACS (8%)	3094,977.81										
Meta: 145 estudiantes atendidos		145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
VAi	972.96										
I(C/E)	3,180.99										

APÉNDICE 14.SENSIBILIZACIÓN DE FLUJO DE COSTOS SOCIALES -10% DE LA INVERSIÓN

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Costos operativos											
Gastos administrativo		32,522.68	33,738.98	35,012.70	36,353.76	37,765.84	39,252.83	40,818.83	42,468.16	44,205.40	46,035.34
Gastos de producción		109,025.00	112,307.12	115,760.04	119,393.15	123,216.37	127,240.15	131,475.52	135,934.12	140,628.22	145,570.79
Inversión total	1370,837.74			34,254.89			95,506.42			34,254.89	
Flujo de costos	**1370,837.74**	**141,547.68**	**146,046.10**	**185,027.63**	**155,746.91**	**160,982.20**	**261,999.40**	**172,294.34**	**178,402.28**	**219,088.51**	**191,606.13**
VACS (8%)	2558,403.57										
Meta: 145 estudiantes atendidos		145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
VAi	972.96										
I(C/E)	2,629.50										

APÉNDICE 15. SENSIBILIZACIÓN DE FLUJO DE COSTOS +10% DE GASTOS

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Costos operativos											
Gastos administrativo		35,774.95	37,112.87	38,513.97	39,989.13	41,542.42	43,178.11	44,900.71	46,714.98	48,625.94	50,638.87
Gastos de producción		119,927.50	123,537.83	127,336.04	131,332.47	135,538.01	139,964.16	144,623.07	149,527.53	154,691.04	160,127.87
Inversión total	1523,153.04			34,254.89			95,506.42			34,254.89	
Flujo de costos	**1523,153.04**	**155,702.45**	**160,650.71**	**200,104.90**	**171,321.60**	**177,080.42**	**278,648.69**	**189,523.78**	**196,242.51**	**237,571.87**	**210,766.74**
VACS (8%)	2819,024.07										
Meta: 145 estudiantes atendidos		145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
VAi	972.96										
I(C/E)	2,897.36										

APÉNDICE 16. SENSIBILIZACIÓN DE FLUJO DE COSTOS SOCIALES -10% DEL GASTO

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Costos operativos											
Gastos administrativo		29,270.41	30,365.08	31,511.43	32,718.38	33,989.25	35,327.54	36,736.94	38,221.35	39,784.86	41,431.81
Gastos de producción		98,122.50	101,076.41	104,184.04	107,453.84	110,894.73	114,516.13	118,327.96	122,340.70	126,565.40	131,013.71
Inversión total	1523,153.04			34,254.89			95,506.42			34,254.89	
Flujo de costos	**1523,153.04**	**127,392.92**	**131,441.49**	**169,950.35**	**140,172.22**	**144,883.98**	**245,350.10**	**155,064.91**	**160,562.05**	**200,605.15**	**172,445.51**
VACS (8%)	2602,413.67										
Meta: 145 estudiantes atendidos		145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
VAi	972.96										
I(C/E)	2,674.73										

APÉNDICE 17. SENSIBILIZACIÓN DE FLUJO DE COSTOS CONSIDERANDO LA MATRÍCULA ACTUAL

Categorías	Año 2018 0	Año 2019 1	Año 2020 2	Año 2021 3	Año 2022 4	Año 2023 5	Año 2024 6	Año 2025 7	Año 2026 8	Año 2027 9	Año 2028 10
Costos operativos											
Gastos administrativo		32,522.68	33,738.98	35,012.70	36,353.76	37,765.84	39,252.83	40,818.83	42,468.16	44,205.40	46,035.34
Gastos de producción		109,025.00	112,307.12	115,760.04	119,393.15	123,216.37	127,240.15	131,475.52	135,934.12	140,628.22	145,570.79
Inversión total	1523,153.04			34,254.89			95,506.42			34,254.89	
Flujo de costos	**1523,153.04**	**141,547.68**		**185,027.63**	**155,746.91**	**160,982.20**	**261,999.40**	**172,294.34**	**178,402.28**	**219,088.51**	**191,606.13**
VACS (8%)	2660,011.25										
Meta: 93 estudiantes atendidos		93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
VAi	624.04										
I(C/E)	4,262.58										

XVII. ANEXOS

ANEXO 1. CRONOGRAMA DE TESIS

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Tesis de MGPD	**138.63 días**	**sáb 04/03/17**	**jue 17/08/17**
Taller de elaboración de tesina	**54 días**	**sáb 04/03/17**	**sáb 13/05/17**
Elaboración de perfil de tesis	**23.38 días**	**sáb 04/03/17**	**jue 30/03/17**
Propuesta de tema de tesis	1 día	sáb 04/03/17	sáb 04/03/17
Carta de presentación del tema	4.13 días	mié 08/03/17	sáb 11/03/17
Introducción	1 día	sáb 11/03/17	sáb 11/03/17
Planteamiento del problema	1 día	sáb 11/03/17	lun 13/03/17
Objetivos	1 día	lun 13/03/17	lun 13/03/17
Justificación	1 día	mar 14/03/17	mar 14/03/17
Revisión de perfil de tesis	7.25 días	sáb 18/03/17	sáb 25/03/17
Corrección de perfil de tesis	8.13 días	sáb 18/03/17	lun 27/03/17
Entrega de perfil de tesis	0 días	lun 27/03/17	lun 27/03/17
Carta de aprobación del coordinador de la maestría	3 días	mar 28/03/17	jue 30/03/17
Elaboración de Protocolo	**28.5 días**	**sáb 18/03/17**	**mié 26/04/17**
Portada	1 día	sáb 18/03/17	sáb 18/03/17
Índice	1 día	sáb 18/03/17	sáb 18/03/17
Introducción	1 día	lun 20/03/17	lun 20/03/17
Antecedentes	1 día	lun 20/03/17	lun 20/03/17
Planteamiento del problema	1 día	mar 21/03/17	mar 21/03/17
Objetivos	1 día	mar 21/03/17	mar 21/03/17
Justificación	1 día	mié	mié

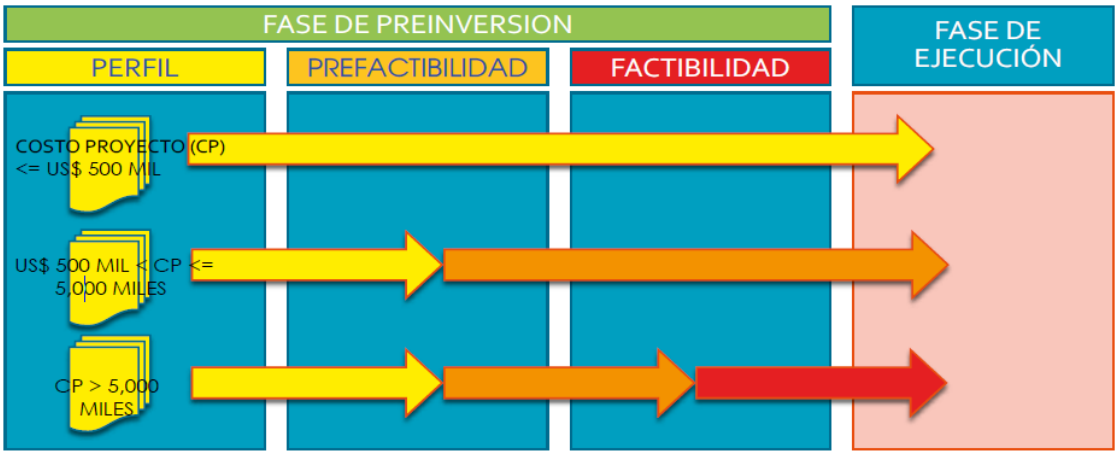
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
		22/03/17	22/03/17
Marco teórico	12.5 días	lun 27/03/17	sáb 08/04/17
Diseño metodológico	21.38 días	lun 27/03/17	mié 26/04/17
Cronograma de actividades	1 día	sáb 22/04/17	sáb 22/04/17
Bibliografía	1 día	lun 17/04/17	lun 17/04/17
Apéndice	1 día	lun 24/04/17	lun 24/04/17
Anexos	2 días	lun 24/04/17	mar 25/04/17
Revisión de protocolo con el tutor	10.5 días	lun 17/04/17	sáb 29/04/17
Entrega de protocolo	**0 días**	**sáb 29/04/17**	**sáb 29/04/17**
Revisión Comisión Académica de la Maestría	**10.13 días**	**mar 02/05/17**	**sáb 13/05/17**
Revisión para la aprobación de protocolo	5.38 días	mar 02/05/17	sáb 06/05/17
Carta de aprobación del coordinador de la maestría	0 días	sáb 13/05/17	sáb 13/05/17
Desarrollo de Tesis	**72.5 días**	**mar 02/05/17**	**lun 24/07/17**
Identificación del problema y planteamiento de alternativas	5.38 días	mar 02/05/17	sáb 06/05/17
Elaboración del estudio de mercado	13.5 días	sáb 06/05/17	sáb 20/05/17
Elaboración del estudio técnico	13.25 días	lun 22/05/17	lun 05/06/17
Evaluación Financiera	13.25 días	mar 06/06/17	mar 20/06/17
Elaboración del estudio Socio económico	13.25 días	mié 21/06/17	mié 05/07/17
Elaboración del documento final	7.38 días	jue 06/07/17	vie 14/07/17
Revisión y correcciones	58.5 días	sáb 06/05/17	mié 12/07/17
Preparación e impresión	3.38 días	mié 12/07/17	sáb 15/07/17
Entrega final	0 días	lun 24/07/17	lun 24/07/17
Presentación de Informe final	**24.5 días**	**jue**	**jue**

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
		20/07/17	**17/08/17**
Presentación de la tesis	12.13 días	jue 20/07/17	mié 02/08/17
Correcciones al Informe final	12.13 días	jue 03/08/17	mié 16/08/17
Entrega final	0 días	jue 17/08/17	jue 17/08/17
Seguimiento con el tutor	**120.38 días**	**sáb 25/03/17**	**jue 17/08/17**

ANEXO 2. FASES DEL PROCESO DE PREINVERSIÓN

- Clasificación de los proyectos determinado por el costo total de la iniciativa a nivel de perfil.

Gráfico 1: Fases del Proceso de Preinversión



Fuente: Guía de contenido estándar de las propuestas de iniciativas de inversión pública a nivel de perfil, (SNIP, P. 4)

ANEXO 3. COMISIÓN NACIONAL DE SALARIO MÍNIMO

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

2017 TIEMPOS DE VICTORIAS!

El Pueblo, Presidente!

COMISION NACIONAL DE SALARIO MINIMO

ACTA NO. 1
CNSM- 17 /02/17

En la ciudad de Managua, a las diez y cincuenta de la mañana del día diecisiete de febrero del año dos mil diecisiete, reunida la Comisión Nacional de Salario Mínimo, presidida por la Ministra del Trabajo, doctora Alba Luz Torres Briones, y después de comprobarse el quórum de la misma, el plenario ha acordado lo siguiente:

CONSIDERANDO

I. De conformidad a la política de alianza, diálogo y consenso establecida en la Constitución Política de Nicaragua y a la búsqueda constante de los actores económicos y sociales del tripartismo. Y en el marco de *la Ley 625, Ley de Salario Mínimo*, acordamos que los nuevos salarios mínimos entran en vigencia a partir del uno de marzo del año dos mil diecisiete hasta el veintiocho de febrero del año dos mil dieciocho, los cuales serán los siguientes:

Sector de actividad económica	Vigente a partir 1 de marzo de 2017 al 31 de agosto 2017		Vigente a partir 1 de septiembre de 2017 al 28 de febrero 2018	
	PORCENTAJE	MENSUAL	PORCENTAJE	MENSUAL
Agropecuario 1/	4.125%	3,624.32	4.125%	3,773.82
Pesca	4.125%	5,510.88	4.125%	5,738.20
Minas y Canteras	4.125%	6,509.11	4.125%	6,777.61
Industria manufacturera	4.125%	4,873.29	4.125%	5,074.31
Industrias sujeta a régimen especial 2/	8.00%	5,044.69	0.00%	5,044.69
Micro y pequeña industria artesanal de producción y turística nacional.	4.125%	3,894.13	4.125%	4,054.76
Electricidad y Agua Comercio, Restaurantes y Hoteles Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	4.125%	6,647.72	4.125%	6,921.93

FE, FAMILIA Y COMUNIDAD!

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

Ministerio del Trabajo

Nuestra Propuesta fue 9%

Construcción Establecimientos Financieros y Seguros	4.125%	8,110.87	4.125%	8,445.44
Servicios Comunales, Sociales, y Personales	4.125%	5,080.90	4.125%	5,290.48
Gobierno Central y Municipal	4.125%	4,519.69	4.125%	4,706.12

1/ Más alimentación

2/ Vigente a del partir del 1º enero de 2017

Tres.- Los nuevos salarios mínimos serán aplicados a aquellas pensiones de jubilación que así estén consideradas en la Ley de Seguridad Social.

Cuatro.-En los casos en que el salario sea estipulado en base a normas de producción o rendimiento, las unidades de medidas deberán mantenerse sin ninguna alteración, en consecuencia debe revalorizarse cada operación o pieza como efecto del incremento en el salario mínimo.

Cinco.- Se ratifica el acuerdo salarial para las industrias de zona franca, en reajustar el salario mínimo en un 8% para el año 2017, con vigencia a partir del uno de enero del corriente año.

Seis.- Se convoca a la Comisión Nacional de Salario Mínimo para el diecisiete de agosto del año en curso, a fin de ratificar lo aquí acordado.

Igualmente queda convocada la Comisión Nacional de Salario Mínimo para la segunda semana de enero del año 2018 para discutir los salarios de ese período.

Ministerio del Trabajo:

Dra. Alba Luz Torres Briones

Dr. José León Arguello M

ANEXO 4. COTIZACIÓN DE AUTOBUS ESCOLAR

NIMAC CAT

NICARAGUA MACHINERY COMPANY
Fundada en 1944

Oficina Principal: (505) 2263 1151 tel (505) 2263 1541 / 1064 fax
Suc. Chinandega: (505) 2341 4413 tel (505) 2341 4435 fax
Suc. C. Masaya: (505) 2279 9782 tel (505) 2279 7149 fax

Managua, 14 de Agosto del 2017

Señora
Whaleska Velasquez

Estimada Sra. Velasquez:

Tenemos a bien presentarle especificaciones técnicas por **UN (1) AUTOBUS NUEVO, MARCA INTERNATIONAL, SCD CON CARROCERIA RECO PARA 33+1 PASAJEROS, AÑO 2017** Con las especificaciones siguientes:

Dimensiones	➢ Distancia entre eje: 236''
	➢ AF: 118.0''
	➢ CA: N/A
Chasis	➢ De alta resistencia de 50,000 psi
	➢ Bastidor: 10.125" x 3.062" x 0.312"
Eje Delantero	➢ Dana Spicer E-1202I
	➢ Viga tipo "I"
	➢ Capacidad de 12,000 lb
Eje Trasero	➢ Dana Spicer 210605
	➢ Gear Ratio es 4.33
	➢ Capacidad de 21,000 lb
Suspensión Delantera	➢ Con amortiguadores y tipo multi hoja parabólica.
	➢ Capacidad de carga de 12,000 lbs.
Suspensión Trasera	➢ Spring, Single Two Stage, Vari-Rate.
	➢ Capacidad de carga de 21,000 lb
	➢ Con (2) amortiguadores.
Motor	➢ International Modelo DT466, EPA98, Diesel
	➢ Potencia: 195 HP@2300/2600 RPM
	➢ Torque: 520 lb-ft @ 1400 RPM
	➢ Freno de motor al escape
Transmisión	➢ Marca Fuller FSB-5406B
	➢ Manual de 6 velocidades
Clutch	➢ Marca: Eaton Fuller 365MM
	➢ Plato sencillo
	➢ 14" de diámetro
Tanque de Combustible	➢ 50 U.S. Gal.(189 L)
Llantas delanteras	➢ (2) numero 11R22.5
Llantas Traseras	➢ (4) Numero 11R22.5
Llanta de Repuesto	➢ (1) Numero 11R22.5
	➢

CAT JOHN DEERE metso MICHELIN

Km. 7½ Carretera Norte. Estación de Servicio UNO 150mt. al Sur. Apartado Postal 469.

NICARAGUA MACHINERY COMPANY
Fundada en 1944

Oficina Principal: (505) 2263 1151 tel (505) 2263 1541 / 1064 fax
Suc. Chinandega: (505) 2341 4413 tel (505) 2341 4435 fax
Suc. C. Masaya: (505) 2279 9782 tel (505) 2279 7149 fax

ESPECIFICACIONES DE LA CARROCERÍA

Marca ➢ RECO
Modelo ➢ SCD

CARACTERISTICAS UNIDAD BASICA:

1.0 ESTRUCTURA

- Estructura en acero galvanizado de alta resistencia
- Pisos en acero reticular galvanizado, compuesto de poliuretano con resinas epóxicas y linóleum de uso rudo con carburo de silicio

2.0 LAMINACIONES

- Laminación exterior en aluminio certificado
- Laminación Interior de liner panel
- Frente, cofre y trasero en plástico reforzado

3.0 DEFENSAS

- Defensa delantera en plástico reforzado con estructura tubular.
- Defensa trasera con estructura tubular en plástico reforzado.

4.0 AISLAMIENTOS

- Cofre interior en plástico reforzado con aislamiento acabado premium.
- Poliuretano esperado en toldo, trasero, colectores y pared de fuego
- Placas de poli estileno en costados
- Pasta anti ruido en la parte inferior del piso y faldillas

5.0 ACCESOS, CAJUELAS Y PORTALLANTAS

- (1) Puertas de servicio plegadiza, acción neumática
- Cajuela porta batería con chapa
- Tapa para mantenimiento de motor y radiador
- Tapa de servicio al tanque de combustible con escotilla de llenado

6.0 VENTANILLAS Y PARABRISAS

- Parabrisas curvos en tres piezas de cristal inastillable claro
- Ventanillas en color negro y vidrios de seguridad filtra sol FORANEAS de dos hojas deslizables de lado a lado
- Medallón trasero CIEGO

7.0 EQUIPO EXTERIOR

- Limpiaparabrisas izquierdo y derecho eléctricos con chisguetero.
- (2) Espejos exteriores, derecho convexo, izquierdo plano y convexo tipo foráneo.

Km. 7½ Carretera Norte. Estación de Servicio UNO 150mt. al Sur. Apartado Postal 469.

NICARAGUA MACHINERY COMPANY
Fundada en 1944

Oficina Principal: (505) 2263 1151 tel (505) 2263 1541 / 1064 fax
Suc. Chinandega: (505) 2341 4413 tel (505) 2341 4435 fax
Suc. C. Masaya: (505) 2279 9782 tel (505) 2279 7149 fax

8.0 EQUIPO INTERIOR

- Iluminación interior en LEDS
- Asiento de operador NEUMATICO con cinturón de seguridad con apoya brazo
- Espejos interiores (1) operador y (2) puertas
- Pasillo total con linóleum de aplicación de partículas de silicio.
- Pasamanos interiores en acero inoxidable con forro amarillo.
- Delantales en tubo acero inoxidable, con forro amarillo

9.0 ILUMINACION

- Iluminación exterior de norma LEDS central doble con penumbra
- Iluminación para habitáculo de operador

10. ACABADOS

- PINTURA Y ACABADO FINAL EN POLIURETANO A UN TONO

OPCIONES URBANA:
Parabrisas (2) seccionados con letrero de ruta electrónico INLED LATERAL
3 Ventanillas de emergencia claramente marcadas.
2 Fallebas con salida de emergencia
Portabultos interno PERFORADO COLOR GRIS
Porta llanta tipo cajuela.
Color del bus Blanco
Estéreo CLARION con CD con 6 bocinas
Pasillo, entrada de puertas con escaleras, área de operador en lamina antiderrapante.
Rozaderas laterales en hule
Espejos exteriores foráneos pintados del color del bus. (NO ELECTRICOS)
Ventila lateral inferior de operador
Cortina parasol para el conductor.
Alarma de retroceso.
Cajuela TRASERA
Trasero y frente con luces individuales
PREPARACION PARA 2 SILLAS DE RUEDAS
Cortinas en ventanas (COFIRMAR COLOR)
33 Asientos bajos en plástico con acojinamiento y cinturones de seguridad.

Km. 7½ Carretera Norte. Estación de Servicio UNO 150mt. al Sur. Apartado Postal 469.

NIMAC CAT

NICARAGUA MACHINERY COMPANY
Fundada en 1944

Oficina Principal: (505) 2263 1151 tel (505) 2263 1541 / 1064 fax
Suc. Chinandega: (505) 2341 4413 tel (505) 2341 4435 fax
Suc. C. Masaya: (505) 2279 9782 tel (505) 2279 7149 fax

SL-ATH
ASCENSOR AUTOMÁTICO HIDRÁULICO

FOCA-BRAUN
ACCESIBILIDAD

CAT JOHN DEERE metso MICHELIN

Km. 7½ Carretera Norte. Estación de Servicio UNO 150mt. al Sur. Apartado Postal 469.

NIMAC CAT

NICARAGUA MACHINERY COMPANY
Fundada en 1944

Oficina Principal: (505) 2263 1151 tel (505) 2263 1541 / 1064 fax
Suc. Chinandega: (505) 2341 4413 tel (505) 2341 4435 fax
Suc. C. Masaya: (505) 2279 9782 tel (505) 2279 7149 fax

Unidades	Modelo	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
1	SCD	AUTOBUS NUEVO SCD PARA 33+1 PASAJEROS	$103,000.00	$103,000.00
IVA 15%				$15,450.00
Monto Total con IVA incluido				**$118,450.00**

FORMA DE PAGO: Contado

TIEMPO DE ENTREGA: 180 días después de la firma del Contrato.

VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 días Calendarios después de la presentación de oferta.

GARANTIA: Un año libre de kilometraje para la unidad, si se realizan los mantenimientos en talleres de NIMAC Managua.

NOTA:

- Debido a los traslados, las unidades puedes venir con kilometraje de Aproximadamente 4,500 kms. Esta situación no afecta la garantía del equipo.
- Ofrecemos entrenamiento al personal de operación y mantenimiento.
- Contamos con inventario de repuestos y talleres de servicio con personal entrenado por fábrica.

Atentamente,

Daniel Alvarado I.
División Automotriz
Cel. 82403905

CAT JOHN DEERE metso MICHELIN

Km. 7½ Carretera Norte. Estación de Servicio UNO 150mt. al Sur. Apartado Postal 469.

NICARAGUA MACHINERY COMPANY
Fundada en 1944

Oficina Principal: (505) 2263 1151 tel (505) 2263 1541 / 1064 fax
Suc. Chinandega: (505) 2341 4413 tel (505) 2341 4435 fax
Suc. C. Masaya: (505) 2279 9782 tel (505) 2279 7149 fax

AUTOBUS ESPECIAL DE 33+1 PASAJEROS CON MOTOR DELANTERO INTERNATIONAL

Km. 7½ Carretera Norte. Estación de Servicio UNO 150mt. al Sur. Apartado Postal 469.