

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**PROYECTO ESTUDIO TÉCNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE
ESCUELA No. 815 DE ALDEA EL PAJÓN, DEL MUNICIPIO DE SANTA
CATARINA PINULA**

Juan Carlos Carrillo Girón

Asesorado por: Inga. Miriam Patricia Rubio de Akú

Guatemala, noviembre de 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROYECTO ESTUDIO TÉCNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE
ESCUELA No. 815 DE ALDEA EL PAJÓN, DEL MUNICIPIO DE SANTA
CATARINA PINULA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

JUAN CARLOS CARRILLO GIRÓN

ASESORADO POR LA INGA. INDUSTRIAL MIRIAM PATRICIA RUBIO
CONTRERAS DE AKÚ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Alvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Inga. Rossana Margarita Castillo Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. José Vicente Guzmán Shaul
EXAMINADOR	Ing. Edgar Darío Alvarez Cotí
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**PROYECTO ESTUDIO TÉCNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE
ESCUELA No. 815 DE ALDEA EL PAJÓN, DEL MUNICIPIO DE SANTA
CATARINA PINULA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial el 25 de abril de 2005.

JUAN CARLOS CARRILLO GIRÓN

DEDICATORIA A:

Dios: Por estar siempre en mi ser, y darme el entendimiento para llegar hasta este pequeño triunfo de mi vida, porque la hoja del árbol no se mueve sin la voluntad de Dios.

Mis ángeles guardianes: Por estar en los momentos de aflicción, pruebas y logros en mi vida.

Mis padres: **Juan Sabino Carrillo Oliva, Rosa Marina Girón Rosales de Carrillo:**
Con todo amor y agradecimiento por darme la oportunidad de venir a este mundo, por los ejemplos de trabajo y honradez, ya que hoy vemos el fruto de sus esfuerzos.

Mis hermanos: **Rosa del Carmen, Mynor Antonio, Claudia Karina, Teresa del Rosario y Flor de María:**
Con el aprecio y cariño que les tengo.

Mis abuelos y bisabuela: **Félix Girón Contreras (Q.E.P.D), Clara Rosales Juárez de Girón, Encarnación Oliva de Carrillo (Q.E.P.D.), Santiago Carrillo (Q.E.P.D.), Juana Juárez Galindo (Q.E.P.D):** Por sus consejos, ejemplos y recuerdos inolvidables.

Mis sobrinos: **Sucelly, Mariela, Juan Pablo, Pamela, Dulce Rocío, Bryan y Joaquín:** Por su cariño y aprecio.

Mi novia: **Yesy Klarks:** Por su apoyo, cariño y compañía.

Mis cuñados: Erasmo, Oscar, Gloria.

Mi familia en general: Tíos, primos, cuñados, sobrinos, con todo mi aprecio.

Mis amigos y compañeros: Pablo Zeissig, Ing. Rubelsi Ovalle, Jorge García, Ing. Mortimer Gaitán, Werner Apopa, Ing. Mario Escobar, Ing. Manuel Yela, Juan Francisco Gómez.

Con gratitud a: **Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ingeniería**
Por darme la oportunidad de prepararme como profesional.

AGRADECIMIENTO

Quiero manifestar en esta oportunidad mi más sincero agradecimiento, al Alcalde de la municipalidad de Santa Catarina Pinula, Licenciado Antonio Coro, a la Arquitecta Alejandra Castañeda, a todo el personal de la municipalidad, a la Directora de la Escuela No. 815 de la Aldea El Pajón, Clara Luz Salvatierra de Iboy, al señor Ovidio Escobedo, quienes de una u otra forma prestaron su valiosa colaboración para la realización del presente trabajo de graduación.

También aprovecho para agradecerle a la Ingeniera Industrial Miriam Patricia Rubio de Akú, por su valiosa colaboración como asesora del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	V
OBJETIVOS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	IX
1. ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Definición de un proyecto.....	1
1.2 Qué representa un proyecto social.....	2
1.3 Descripción y características de un proyecto.....	3
1.4Cuál es la finalidad de un proyecto.....	4
1.5 Cuándo conviene ejecutar un proyecto.....	4
2. DIAGNÓSTICO.....	7
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Identificación de la problemática a resolver.....	8
2.3 Caracterización del área de influencia.....	12
2.3.1 Descripción geográfica.....	12
2.3.2 Aspectos socioeconómicos.....	13
2.3.3 Servicios.....	13
2.4 Análisis de alternativas.....	14
2.4.1 Identificación de alternativas.....	14
2.4.2 Alternativa seleccionada.....	15
2.5 Formulación del proyecto.....	15
2.5.1 Descripción del proyecto.....	15
2.5.2 Objetivos del proyecto.....	17
2.5.2.1 Objetivo general.....	17

2.5.2.2	Objetivo específico.....	17
3	ESTUDIO DE MERCADO.....	19
3.1	Obtención de la información.....	20
3.1.1	Definición del tamaño de la muestra.....	20
3.1.2	Tipo de mercado enfocado.....	21
3.1.2.1	Factor tecnológico.....	21
3.1.3	Análisis de la tasa de ingreso de niños inscritos por año.....	22
3.1.4	Tabulación de encuestas.....	23
3.2	Análisis situacional.....	24
3.3	Investigación de mercado.....	25
3.4	Conclusión del estudio de mercado.....	25
4	ESTUDIO TÉCNICO.....	27
4.1	Descripción del bien a construir.....	27
4.2	Descripción de los trabajos a realizar.....	28
4.2.1	Trazo y nivelación.....	31
4.2.2	Cimientos, zapatas, columnas y vigas.....	31
4.2.3	Levantado.....	32
4.2.4	Instalación eléctrica.....	33
4.2.5	Losa.....	34
4.2.6	Drenajes pluviales.....	34
4.2.7	Acabados.....	34
4.2.8	Áreas recreativas.....	35
4.3	Materiales a utilizar.....	36
4.3.1	Cronograma de actividades.....	49
4.4	Mano de obra.....	53
4.5	Descripción de edificaciones e instalaciones.....	53

4.6	Distribución.....	54
4.7	Localización.....	54
4.8	Determinación del tamaño óptimo.....	54
5	ESTUDIO FINANCIERO.....	55
5.1	Origen de los fondos.....	55
5.2	Resumen de presupuesto.....	56
5.3	Valor total de la obra.....	58
5.4	Evaluación del proyecto.....	59
5.4.1	Conclusión de la evaluación del proyecto.....	61
5.5	Determinación de pagos anuales al personal administrativo, mantenimiento y servicios.....	61
6	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL.....	63
6.1	Estudio administrativo.....	63
6.1.1	Estructura administrativa.....	64
6.1.1.1	Quiénes integran la estructura.....	64
6.1.1.2	Análisis de la estructura.....	65
6.1.2	Personal requerido para dicha estructura.....	65
6.1.3	Descripción de los puestos en la estructura administrativa.....	66
6.1.4	Salarios devengados en dichos puestos y el gasto anual que representan.....	67
6.1.5	Gastos anuales en útiles administrativos.....	67
6.2	Estudio legal.....	68
6.2.1	Incentivos y penalidades legales existentes para ubicar el proyecto.....	68

6.2.2 Tipo de empresa o institución encargada de producir el bien.....	69
6.2.3 Tipo de patentes o licencias que deberán pagarse.	70
6.2.4 Marco político.....	70
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	77
ANEXOS.....	79

RESUMEN

El presente trabajo de graduación está integrado por un estudio técnico, para determinar la factibilidad de realizar la reconstrucción de la escuela No. 815 de la aldea El Pajón. Inicialmente, se presentan conceptos básicos sobre la finalidad de un proyecto y las herramientas que existen, para su análisis financiero. Seguidamente se presenta un diagnóstico, el cual trata de dar a conocer e identificar la problemática existente, las posibles soluciones para resolver el problema, la alternativa seleccionada, como también se inicia la formulación del proyecto.

Contiene un estudio de mercado, que muestra la necesidad que existe en la aldea, en el cual se analiza la oferta y la demanda de este mercado. El estudio técnico muestra los recursos, actividades y procesos que se necesitan para llevar a cabo el proyecto, así como los costes que estos implican. Proseguimos con un estudio financiero, en el cual se evalúan los costos de los recursos, con el fin de mostrar la rentabilidad del proyecto, así como los pagos anuales al personal, el cual estará a cargo del funcionamiento del proyecto.

También está el estudio administrativo legal, en el que lo administrativo implica el manejo de la institución, y legal que como toda actividad significa manejo de dinero, que en este caso es de inversión pública, debe estar contemplado dentro del marco de las leyes existentes en el país para llevar a cabo un proyecto, así como para su funcionamiento.

OBJETIVOS

General:

Determinar mediante un estudio técnico, la necesidad y los beneficios que se obtendrán al poner en marcha, el proyecto estudio técnico para la reconstrucción de escuela No. 815 de aldea el Pajón, del municipio de Santa Catarina Pinula, así como de referencia la importancia que representa para la educación, este proyecto.

Específicos:

1. Determinar la importancia que tiene la reconstrucción de la escuela de la aldea el Pajón.
2. Considerar por medio de un estudio de mercado, cómo ve la comunidad la realización de este proyecto.
3. Determinar a través de un estudio técnico, los recursos que serán necesarios para llevar a cabo el proyecto.
4. Establecer las ventajas que se obtendrán al llevar a cabo el proyecto en esta comunidad.

5. Considerar por medio de un estudio administrativo legal, todo lo concerniente a quiénes tendrán a su cargo el proyecto en marcha.
6. Establecer qué institución brindará los fondos para llevar a cabo dicho proyecto.
7. A través de un diagnóstico para identificar la problemática, así como las alternativas de solución que serán necesarias, para realizar el proyecto.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo está basado en el proyecto de la reconstrucción de la escuela No. 815 en el área de aldea El Pajón; esta mejora se estará realizando bajo la dirección de la Municipalidad del municipio de Santa Catarina Pinula, del departamento de Guatemala.

Para realizar un proyecto, es necesario contar con todo tipo de información, clasificando la más relevante y después obtener la que se necesitará para conformar cada una de las etapas a realizar en el proyecto. Existen varios métodos de recolección de información, por ejemplo, dentro del estudio de mercado, se contempla realizar una encuesta, ya que de esta manera se entrevistará a las personas con diversas preguntas, todas relacionadas al proyecto, con la finalidad de conocer si las personas están de acuerdo o no con el mismo y si es necesario realizar mejoras o cambios al, es decir concretar la necesidad.

Considerando que si se pretende que un proyecto dé los resultados esperados, es necesario realizar los estudios correspondientes, para reducir el grado de riesgo que representa dicha inversión, tal es el caso de una inversión social, cuyo financiamiento proviene de los fondos públicos, entre estos estudios está: estudio de mercado, técnico, financiero, administrativo legal.

Con este proyecto se pretende mejorar las instalaciones de esta institución, así como los beneficios que se obtendrán. El proyecto a realizarse en la aldea El Pajón, del municipio de Santa Catarina Pinula, bajo la dirección de la Municipalidad de Santa Catarina Pinula, tiene contemplado mejorar las instalaciones en sus distintas áreas, las cuales están conformadas, por el área de preprimaria y primaria.

La elaboración del perfil es de suma importancia, ya que con él se pretende explicar el por qué se realiza, cómo se realiza, así como identificar todos los problemas, las alternativas y sus posibles soluciones, las cuales satisfarán las necesidades identificadas.

1. ASPECTOS GENERALES

La planificación consiste en el uso racional de los recursos disponibles (económicos, humanos, financieros, etc.), para alcanzar un objetivo o un fin. Para planificar el desarrollo económico y social de un país, se plantea un proceso que incluye planes, programas y proyectos.

1.1 Definición de un proyecto.

Para el economista, un proyecto es la fuente de costos y beneficios que ocurren en distintos períodos de tiempo. Para un financista que está considerando prestar dinero para su ejecución, el proyecto es el origen de un flujo de fondos provenientes de ingresos y egresos de caja, que ocurren a lo largo del tiempo.

En términos generales, “un proyecto es un proceso cuyos insumos son recursos de variada índole, y que proporciona como productos, bienes o servicios que satisfacen una necesidad determinada dentro de un contexto de planes, estrategias y programas.”¹

En otras palabras un Proyecto constituye todas las actividades para alcanzar un objetivo que incluye desde la identificación de una necesidad hasta la puesta en operación y administración. Aquí se concibe además de la inversión, su ejecución misma y la gestión de producir el beneficio conforme a la capacidad instalada prevista.

¹ SEGEPLAN, **Formulación de proyectos al nivel de perfil**, (Guatemala: SEGEPLAN, 2000) pp 9.

1.2 Qué representa un proyecto social.

Generalmente existe una relación positiva entre inversión y crecimiento económico; a mayor inversión, mayor crecimiento y lo mismo ocurre en la inversión pública. Lo anterior refuerza la importancia de establecer un sistema de inversión pública que coordine la acción de las distintas instituciones, que induzca al cambio de criterios en la asignación de recursos y permita, ante las limitaciones de financiamiento, priorizar los proyectos por lo menos sectorialmente.²

Un proyecto social, es un sistema que brinda progreso, beneficios, con lo cual se pretende promover el desarrollo social de los pueblos, comunidades, aldeas y ciudades. Es decir un proyecto social es una herramienta para la toma de decisiones en cuanto a las inversiones públicas. Es de gran ayuda para la programación y presupuestación de la inversión pública del país.

La inversión pública es uno de los pilares más importantes para los países en vías de desarrollo, ya que con ello se fomenta la educación, salud, trabajo, ya que la educación es una de las bases hacia el desarrollo sostenible.

La inversión social se puede decir que genera progreso a una comunidad, ya que la finalidad de un proyecto de inversión social es crear e innovar mejores condiciones de vida a una población, como por ejemplo, mejorar la comunicación entre comunidades, ayudando a que mejore el comercio entre pueblos, como también lo que es la salud, vivienda, educación y seguridad, creando nuevas fuentes de ingresos, a través de nuevas fuentes de trabajo.

² SEGEPLAN, **Formulación de proyectos a nivel de perfil**, (Guatemala: SEGEPLAN, 2000) pp 5.

1.3 Descripción y características de un proyecto.

Para describir un proyecto podemos decir que esta conformado por un ciclo de vida, el cual está compuesto de las siguientes fases:

- Preinversión. Es la fase transitoria en que se realizan los análisis y diseños que permitirán contar con una opción viable de proyecto y tomar decisiones para recomendar la mejor alternativa de solución.
- Inversión. Es la fase transitoria de montaje de un proyecto, durante la cual se realizan los procesos que dejarían el proyecto listo para funcionar.
- Operación. Es la fase en estado de funcionamiento permanente.

Entre las características de un proyecto están:

- Carácter de un proyecto:
 - Económico.
 - Social.
- Categoría del proyecto: Este es la pertenencia de algún sector económico o social.
 - Producción de bienes (agrícolas, pecuarios, forestales).
 - Infraestructura económica (energía, transporte)
 - Social (salud, educación, vivienda)
 - Prestación de servicios (personales, materiales, técnicos)
- Naturaleza del proyecto:
 - Instalación
 - Implantación

1.4 Cuál es la finalidad de un proyecto.

Para satisfacer la necesidad humana se requieren de productos específicos, cuya obtención demanda el desarrollo de un conjunto de tareas, actividades a las cuales deben asignárseles recursos o insumos, los cuales son humanos y financieros. Para definir estas actividades debe formularse el proyecto.

De lo anterior se puede afirmar que la finalidad o búsqueda de un proyecto es la satisfacción a una necesidad existente.

1.5 Cuándo conviene ejecutar un proyecto.

Dentro de una evaluación de un proyecto, se tiene contemplado la parte financiera, en ella se puede determinar si un proyecto es rentable o no, esto se analiza empleando las herramientas financieras para evaluar un proyecto como los son:

- Valor Presente Neto (VPN) Consiste en determinar el valor presente de los flujos de cada del proyecto menos el valor inicial a invertir.

$$\text{VPN} = \text{VP Flujos de Caja del Proyecto} - \text{Inversión Inicial Requerida}^3$$

El resultado que nos brinde el VPN debe de ser ≥ 0 , ya que esto indica que estamos obteniendo un monto de incremento a lo invertido.

³ Richard Brealey y Stewart Myers, **Fundamental of Corporate Finance** (3ra Edición; Mexico: Editorial Graw-Hill, 2001) p 149.

- Payback: El método Payback se refiere al tiempo que transcurre hasta que se recupera la inversión inicial del proyecto. El criterio de decisión de este método dice que un proyecto debe ser aceptado solamente si el período de tiempo de Payback es menor que el tiempo estimado como aceptable.⁴
- Tasa Interna de Retorno (TIR): Es la tasa de interés o tasa de retorno que hace que el valor presente de los costos sean equivalentes al valor presente de los ingresos, es decir los ingresos son iguales a los egresos.
- Relación Beneficio / costo: Es determinar la relación del valor presente de beneficios a valor presente de costos, generalmente se aplica para inversiones públicas.
- Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE): Es transformar todos los valores a una serie equivalente de valores uniformes de fin de años. Este método se aplica a la comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles diferentes.

De las herramientas mencionada anteriormente y aplicables, según características propias del proyecto, se puede determinar si un proyecto resulta rentable o no, es decir por ejemplo al terminar el análisis financiero, y este brindo resultados positivos, se puede ejecutar el proyecto pero si es negativa el resultado, se rechazara el proyecto.

⁴ Ibíd. p. 174.

Es decir un proyecto conviene ejecutarlo cuando existen condiciones que favorezcan dicha inversión, tomando en cuenta factores económicos como lo es la inflación, las tasas de interés que se manejaran, ya que en la ejecución de un proyecto el fin primordial es que este pueda brindar los resultados esperados. Como ejemplo el satisfacer una necesidad en la inversión pública, en la que su rentabilidad se mide en los beneficios que proporcionará a la población, en cuanto a la inversión privada, se mide en la recuperación del capital y de las utilidades que se obtendrán.

2. DIAGNÓSTICO

2.1 Antecedentes

Aldea El Pajón

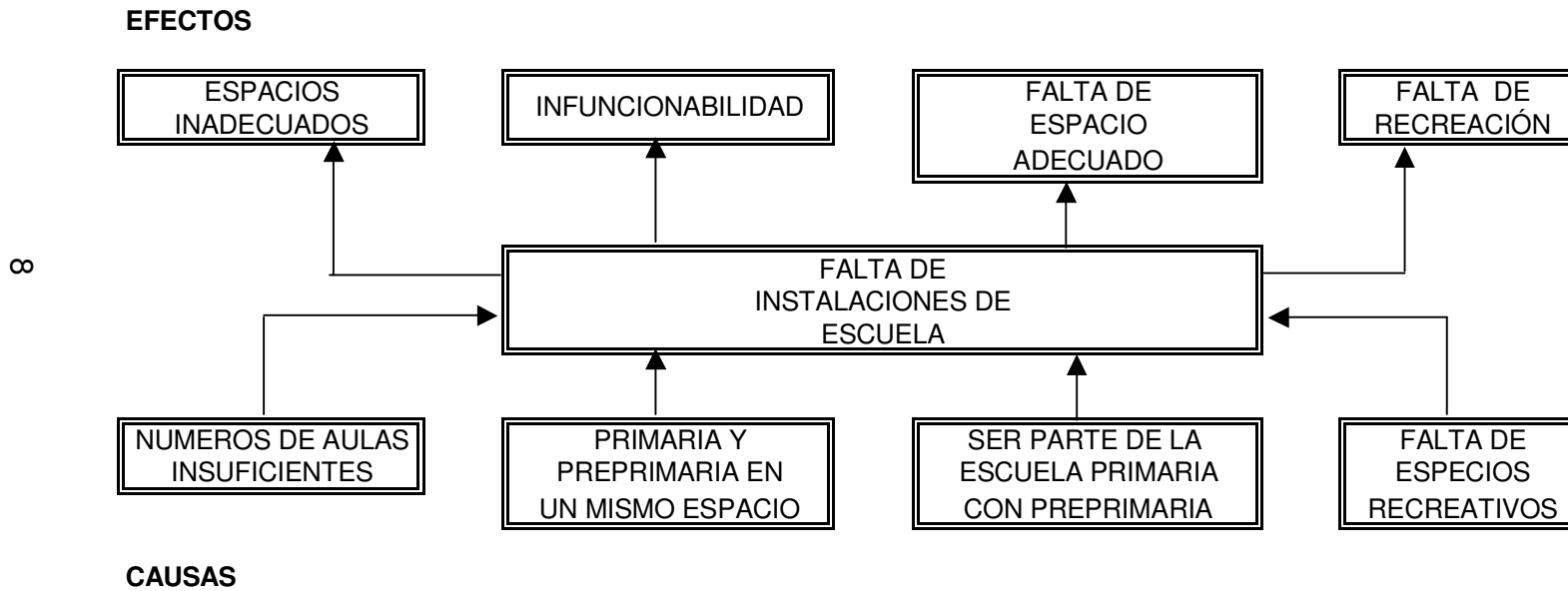
Municipio: Santa Catarina Pinula.

Dentro de las aldeas que conforman el municipio de Santa Catarina Pinula, se encuentra la aldea El Pajón, en la que su feria titular se celebra cada 8 de diciembre en honor a la virgen de concepción.

En esta aldea actualmente funciona la escuela No. 815, la cual fue fundada en el año de 1929, en la que se atienden actualmente a 1,181 niños de preprimaria y primaria, de los cuales aproximadamente 150 de ellos son de preprimaria. Estos niños no son atendidos de acuerdo a sus necesidades específicas de espacio.

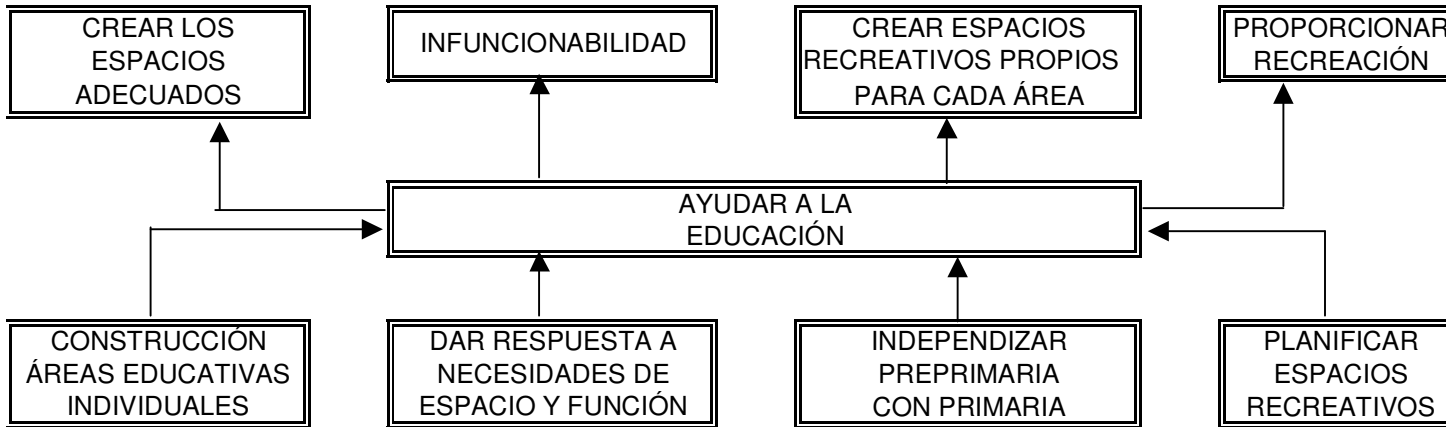
2.2 Identificación de la problemática a resolver

ÁRBOL DEL PROBLEMA RELACIÓN CAUSA-EFECTO



ÁRBOL DEL PROBLEMA
RELACIÓN MEDIOS-FINES

FINES



MEDIOS

De lo anterior se puede observar en las fotografías la situación actual en que se encuentra las instalaciones de la escuela No. 815:





2.3 Caracterización del área de influencia

En la aldea El Pajón se implementará el proyecto de reconstrucción de la escuela No. 815, en la cual su principal área de influencia se encuentra delimitada por la aldea El Pajón, el sector cuenta con aproximadamente 5,220 habitantes, de los cuales se estima que la población beneficiada con este proyecto, será a corto plazo, en el cual se ejecutará un rediseño en sus instalaciones que tiene actualmente la escuela, las cuales son de preprimaria en la que recibe a 150 estudiantes del sector, y la de primaria en la que recibe a 1,130 alumnos.

También en este proyecto se tiene contemplado el diseño de sus instalaciones a largo plazo que consta de 20 años, siendo el principal grupo objetivo el crecimiento poblacional de niños, en dicha aldea.

2.3.1 Descripción del área geográfica

La población a beneficiar es la perteneciente a la Aldea El Pajón, comprendida dentro de los límites del municipio de Santa Catarina Pinula, del departamento de Guatemala, región central.

La aldea El Pajón se encuentra ubicada en la zona 7 del municipio de Santa Catarina Pinula. En esta zona esta comprendida por las siguientes aldeas: Puerta Parada, Laguna Bermeja, Pepe Nance, Manzano la Libertad, comprende cierta parte de la aldea Don Justo y El Pajón, la cual colinda con él límite municipal de San José Pinula tanto al sur como al Oeste, al Norte se encuentra ubicada la aldea Manzano la Libertad.⁵

⁵ Ver planos en anexos 1

2.3.2 Aspectos socioeconómicos

Nuestra población objetivo, es de la aldea El Pajón, que tiene una población total de 5,220 habitantes con una tasa de crecimiento del 6.75%⁶.

La población esta compuesta de la siguiente manera:

SEXO		ALFABETISMO		TIPO POBLACIÓN	
<i>M</i>	<i>F</i>	<i>Alfabetas</i>	<i>Analfetas</i>	<i>Indigenas</i>	<i>No indigenas</i>
2,066	2,225	2,326	424	133	4,158

EADAES	
00 a 06 AÑOS	847
07 a 14 AÑOS	874
15 a 64 AÑOS	2,444
65 Y MAS	126

2.3.3 Servicios

La aldea El Pajón, cuenta con los servicios básicos como lo son agua potable, sistema de drenajes y energía eléctrica; servicio de transporte urbano y extraurbano, iglesia parroquial, puesto de salud, escuelas y colegios, los cuales son indispensables para llevar a cabo la ejecución del proyecto de reconstrucción.

En el lugar donde se encuentra ubicada la escuela, también cuenta con dos vías de acceso asfaltadas, para llevar a cabo dicha reconstrucción.

⁶ Datos según el I.N.E., XI Censo de población 2002

2.4 Análisis de alternativas

Nuestro país es actualmente uno de los países con uno de los más altos índices de analfabetismo, sabemos que existen muchas aldeas y comunidades en donde debido a la distancia de las mismas no se cuentan con centros de educación, este problema es algo que se considera de suma importancia en la sociedad guatemalteca y que poco se ha hecho por resolver. A continuación se han identificado las alternativas para satisfacer la necesidad que se tiene en la escuela No. 815 de la aldea El Pajón.

2.4.1 Identificación de alternativas

En el proyecto de reconstrucción de la escuela No. 815, de aldea El Pajón se cuenta con diferentes alternativas, en cuanto a materiales de construcción se refiere, lo que nos permitirá la elección adecuada de los mismos en lo referente a los costes que se tendrán para realizar la reconstrucción, la durabilidad, costos de mantenimiento y otros factores que influyen principalmente en la ejecución del proyecto.

Estas alternativas son:

- Por la pendiente que presenta el terreno se le puede dar solución por medio de rampas de circulación.
- Se puede optar por realizar plataformas para ubicar las aulas y áreas de exteriores con el menor cambio de nivel posible, lo que nos hace necesaria la construcción de muros de contención.

2.4.2 Alternativa seleccionada.

La alternativa seleccionada es la de realizar plataformas para tener los menores cambios de niveles posibles; ya que por tratarse de algunos niños menores de seis años, las gradas o rampas representan peligro para su integridad física.

Dentro de los diferentes materiales que serán seleccionados para la construcción de la escuela se encuentran, block, arena, pedrín, hierro corrugado, la teja, etc. Los mismos tendrán que cumplir las especificaciones y condiciones de calidad que se pretende alcanzar para realizar el proyecto.

2.5 Formulación del proyecto

A continuación se mencionan aspectos importantes en lo que se refiere y que se ha tomado en cuenta para el estudio de este proyecto, que es:

2.5.1 Descripción el proyecto

El proyecto a realizar en la aldea El Pajón, dentro de la jurisdicción del municipio de Santa Catarina Pinula, es referente a la reconstrucción de la escuela No. 815, la cual actualmente consta de instalaciones que no pueden brindar a los niños una atención adecuada.

Para dicho proyecto se tiene previsto los siguientes renglones de trabajo:

- Construcción de aulas.
- Salones de clases.
- Oficina de dirección.
- Salón de maestros.
- Cocina.
- Servicios Sanitarios.
- Área recreativa para el área de primaria y preprimaria.

Estos renglones corresponden a dos fases, para que a largo plazo pueda ejecutarse la fase II, que consiste en el segundo nivel, el cual dará solución a largo plazo, con el fin de contribuir y de tomar en cuenta el incremento de la población a veinte años de vida útil del proyecto. La reconstrucción de la escuela consistirá en ampliar y aprovechar de la mejor manera el espacio físico que se dispone, como también las aulas serán levantadas en block y fundidas con terraza.

Para realizar este proyecto se cuenta con el apoyo del alcalde de dicho municipio, así como también con el apoyo de entidades o instituciones, las cuales proporcionaran el dinero necesario para que se pueda realizar dicho proyecto.

Con la reconstrucción de dicha escuela, se beneficiará a un gran número de niños, los cuales por el momento están con escaso espacio en sus aulas y áreas recreativas. Se tiene contemplado que el proyecto se ponga en marcha lo más pronto posible, debido a la gran necesidad con la que se cuenta en la aldea El Pajón.

2.5.2 Objetivos del proyecto

2.5.2.1 Objetivo general

Mediante la reconstrucción de la escuela No. 815 para el área de preprimaria, la cual se proyecta como una solución a la problemática de espacio que presenta actualmente la escuela, se estará beneficiando de 400 a 500 niños que podrán tener educación en esta escuela. Así como también para el área de primaria.

2.5.2.2 Objetivo específico

- Mediante la construcción de la escuela preprimaria (fase I), proveer a mediano plazo las condiciones adecuadas que los alumnos requieren.
- Mediante la construcción de la fase II del proyecto, proveer a largo plazo las condiciones adecuadas que los alumnos requieren.
- Que la escuela No. 815, de la aldea El Pajón, disponga de mayor espacio en sus instalaciones para sus actividades, al independizar de ella a los alumnos de preprimaria.

3. ESTUDIO DE MERCADO

Dentro de los objetivos que busca el estudio de mercado podemos determinar, sobre la base de la información obtenida lo siguiente:

- La demanda actual es cuantificable, ya que se necesita de ampliar las instalaciones para que más niños puedan asistir a la escuela.
- En cuanto a la oferta, esta consiste en el costo que la obra implica, y para ello se cuenta con los factores, como la mano de obra, los materiales, los recursos monetarios para realizarla.
- En cuanto a los beneficios que se obtendrán serán de mucha importancia ya que muchas familias serán beneficiadas, pues los niños que reciben clases, tendrán un salón con todas las comodidades, para su aprendizaje y su recreación.
- En cuanto a la cuantificación del mercado, podemos ver que en los gráficos de las encuestas⁷, tanto de demanda como la oferta tienen un valor significativo para poder llevar a cabo esta obra.

⁷Ver Anexo 2

3.1 Obtención de la información

Para la obtención de datos útiles en los análisis y observaciones de este capítulo, la información que se requiere es de tipo primaria, la cual se obtendrá por medio de encuestas.

3.1.1 Definición del tamaño de la muestra

Como todo estudio de mercado es necesario realizar un análisis por medio de encuestas, y para ello es necesario determinar el tamaño de la muestra de la población, la cual tendrá que estar relacionada con el proyecto de reconstrucción de la escuela.

Para determinar el tamaño de la muestra se empleará el uso de la siguiente formula:

$$n = \frac{Pq}{e^2/z^2 + pq/N}$$

N = universo e = % de error p = Probabilidad de aceptación q = Probabilidad de rechazo n = tamaño de muestra Z = valor crítico que depende del nivel de confianza
--

De donde N = 5220, e = 5%, p = 85%, q = 15%, Z = 1.96

Encontrando "n"

$$n = \frac{(0.85)*(0.15)}{(0.05)^2 + \frac{(0.85)*(0.15)}{5220}} = 188.83$$

n = 188.83 redondeando, el valor de "n" es de **189**.

3.1.2 Tipo de mercado enfocado

Para llevar a cabo este estudio, el mercado enfocado es el de educación, ya que actualmente en la sociedad se incrementa la necesidad de tener acceso a ella, esta necesidad es generada por factores como mano de obra calificada, la tecnología, mejor calidad de vida, entre otros.

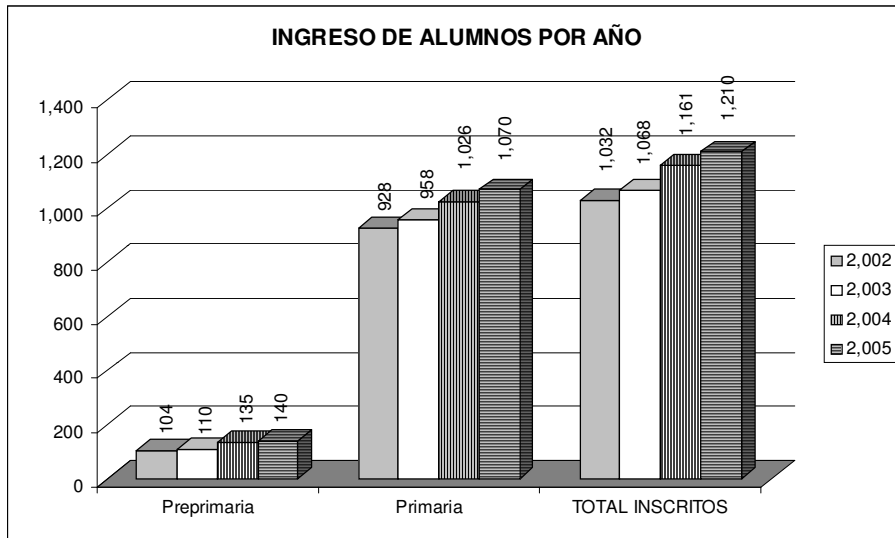
3.1.2.1 Factor tecnológico

El avance tecnológico es un factor que no se puede descartar en un mercado educativo, pues hoy en día el mercado laboral exige mano de obra calificada, ya que las herramientas de trabajo son un tanto sofisticadas, por ejemplo un operario de una maquina debe saber leer, escribir, ser analista y tener uso de razón, lógica, así como tener conocimientos de computación, ya que hoy en día en muchas empresas, desde los operarios hasta los gerentes tienen que hacer uso de una computadora.

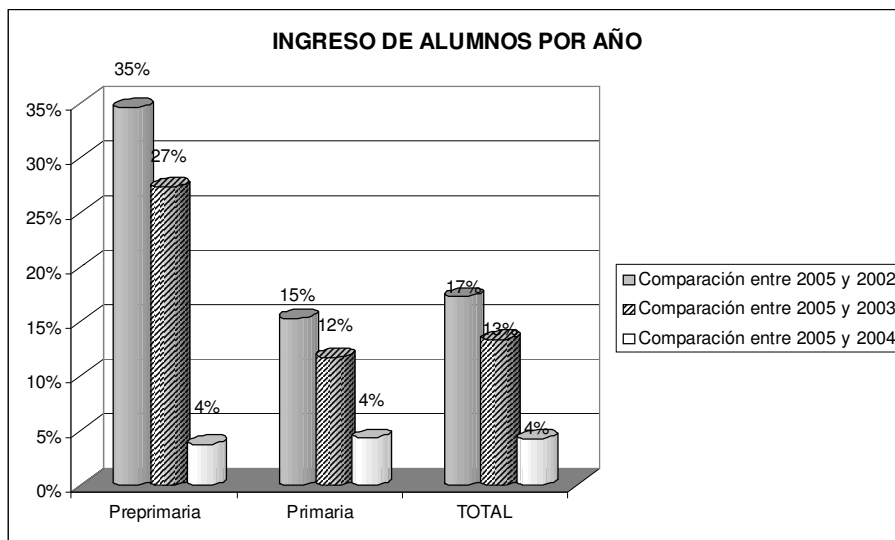
Al realizar este proyecto se estará cubriendo gran parte del mercado potencial que posee la Aldea El Pajón, y con ello se está satisfaciendo la necesidad de acceso a la educación que existe en esta aldea.

3.1.3 Análisis de la tasa de ingreso de niños inscritos por año

En lo referente al ingreso de alumnos en la escuela No. 815 se obtuvo lo siguiente:



De lo anterior se analizó lo siguiente:



En el gráfico se puede ver que entre el año 2,002 y 2,005 para preprimaria, el ingreso de alumnos se ha incrementado en un 35%, y en el área de primaria fue del 15%, para hacer un total del 17% del total de inscritos en la escuela.

Esto refleja que en cada año la demanda esta creciendo, y con ello las instalaciones ya no brindan el espacio necesario para recibir a más niños, y con ello muchos buscan inscribirlos en escuelas de aldeas cercanas⁸.

3.1.4 Tabulación de encuestas

Para dicho estudio nos basamos en una encuesta, la cual se realizo con la población de la aldea El Pajón, la cual brindó datos de mucha importancia para identificar la necesidad existente en esta aldea.

De los datos recabados se obtuvo lo siguiente:

PREGUNTA	NÚMERO			PROCENTAJE		
	SÍ	NO	NULAS	SÍ	NO	NULAS
1	120	65	4	64%	34%	2%
2	180	5	4	95%	3%	2%
3	129	56	4	68%	30%	2%
4	184	1	4	97%	1%	2%
5	180	5	4	95%	3%	2%
6	155	30	4	82%	16%	2%
10	86	99	4	52%	45%	2%
PREGUNTA	TOTAL	Integran familia	Niños	Asisten a la escuela		
7	1,701	9	7	5		
8	1,323					
9	945					

De lo relacionado en cuanto a la demanda y el proyecto de reconstrucción de la escuela No. 815, el análisis comprende:

⁸Ver Anexo 1

- La demanda insatisfecha es bastante significativa, ya que de las encuestas se puede apreciar que hay necesidad, de personas que desean que sus hijos tengan un estudio.
- Este proyecto de reconstrucción de la escuela No. 815, necesitará de ayuda técnica y financiera, ya que este proyecto implicará altos costos de inversión pública. La información necesaria para cuantificar la demanda esta dada en las encuestas y datos recabados.

En cuanto a la oferta para poder cuantificarla se estableció lo siguiente:

- La municipalidad esta consciente del costo que implica la reconstrucción de la escuela No. 815.
- Al terminar este proyecto, la municipalidad conocerá el tiempo que se requerirá para llevar a cabo dicho proyecto.
- La municipalidad conoce el estado actual de las instalaciones, pues desea que las nuevas aulas, queden diseñadas para poder construir en un tiempo futuro otras aulas, es decir, con el crecimiento de la población, se conocerá cuando se requerirá construir otras aulas en el futuro.

3.2 Análisis situacional

El producto es sobre una obra social, que se basa en la reconstrucción de la escuela No. 815 de la aldea el Pajón.

En cuanto a la promoción de dicho proyecto, se ha estudiado y analizado si esta obra es conocida por toda la población, es decir si la población de dicha región esta informada.

3.3 Investigación de mercado

En cuanto al tipo de investigación que se realizó, fue a través de un procedimiento de contacto con la población, por medio de una encuesta que consta de diez preguntas, las cuales van orientadas tanto a la oferta como a la demanda⁹.

En cuanto a la muestra su tamaño es de 189, la cual fué tomada de una parte de la población de un tamaño de 5220 habitantes, la cual es bastante representativa de su totalidad.

3.4 Conclusión del estudio de mercado

Según los resultados obtenidos, se puede decir que es factible, ya que basándose en los resultados obtenidos, por parte de la demanda es necesaria la reconstrucción, y por parte de la oferta, esta consciente y de acuerdo con dicho proyecto, ya que esta conoce la necesidad de la demanda.

También con los resultados obtenidos podemos decir que si en algún momento el costo de la obra es muy alto y no se puede contratar mano de obra hay personas por parte de la demanda, que prestarían su ayuda y esto beneficiaría, ya que sé estaría ahorrando el costo de la mano de obra.

⁹Ver Anexo 2

4. ESTUDIO TÉCNICO

Las características técnicas del proyecto de ampliación de la escuela son los siguientes:

4.1 Descripción del bien a construir

El bien que se desea construir es la reconstrucción de la escuela No. 815, en lo cual se tiene contemplado aprovechar el espacio físico del terreno donde se encuentra actualmente la escuela, y de otra parte que se adquirió, como se puede apreciar en las fotografías:





Las instalaciones tienen que tener un acabado superficial con repello y cernido, piso cerámico, ventanas con marcos de metal y balcones, instalaciones eléctricas completa, terraza y refuerzo para construir un segundo nivel para la segunda plataforma, para las áreas de primaria y preprimaria.

4.2 Descripción de los trabajos a realizar

Para realizar este proyecto se necesitará de llevar a cabo un proceso, el cual consta de los siguiente:

PREPRIMARIA			PREPRIMARIA		
PLATAFORMA No 1			PLATAFORMA No 2		
Trabajos	Cantidad	Unidades	Trabajos	Cantidad	Unidades
Trazo y nivelación	6,456	Metros cuadrados	Columna A	11	***
Muro de cimentación	211	Metros lineales	Columna B	37	***
Zapata tipo 1	11	***	Columna C	12	***
Zapata tipo 2	37	***	Solera intermedia	40	Metros lineales
Columna A	12	***	Solera corona	211	Metros lineales
Columna B	40	***	Viga 1	201	Metros lineales
Columna C	66	***	Viga 2	211	Metros lineales
Solera intermedia	201	Metros lineales	Losa	211	Metros cuadrados
Solera corona	211	Metros lineales	Levantado	273	Metros cuadrados
Viga 1	28	Metros lineales	Instalación eléctrica	Global	***
Viga 2	211	Metros lineales	Drenaje pluvial	Global	***
Losa	273	Metros cuadrados	Acabados	Global	***
Levantado	273	Metros cuadrados	Piso cerámico	248	***
Instalación eléctrica	Global	***	Techado	400	Metros cuadrados
Drenaje pluvial	Global	***			
Acabados	Global				
Piso cerámico	248	Metros cuadrados			

PRIMARIA			PRIMARIA		
PLATAFORMA No 1			PLATAFORMA No 2		
Trabajos	Cantidad	Unidades	Trabajos	Cantidad	Unidades
Trazo y nivelación	243	Metros lineales	Columna A	11	***
Muro de cimentación	243	Metros lineales	Columna B	41	***
Zapata tipo 1	16	***	Columna C	55	***
Zapata tipo 2	37	***	Solera intermedia	235	Metros lineales
Columna A	11	***	Solera corona	243	Metros lineales
Columna B	41	***	Viga 1	25	Metros lineales
Columna C	55	***	Viga 2	211	Metros lineales
Solera intermedia	235	Metros lineales	Losa	25	Metros cuadrados
Solera corona	243	Metros lineales	Levantado	211	Metros cuadrados
Viga 1	25	Metros lineales	Instalación eléctrica	Global	***
Viga 2	211	Metros lineales	Drenaje pluvial	Global	***
Losa	307	Metros cuadrados	Acabados	Global	***
Levantado	243	Metros cuadrados	Piso cerámico	273	Metros cuadrados
Instalación eléctrica	Global	***	Techado	400	Metros cuadrados
Drenaje pluvial	Global	***			
Acabados	Global	***			
Piso cerámico	273	Metros cuadrados			

4.2.1 Trazo y nivelación

Se deberá limpiar o remover del área de construcción la capa vegetal, basura y cualquier obstáculo que puede interferir o dificultar la construcción de las edificaciones. La nivelación consiste en el trazo de ejes y colocación de las marcas para realizar la nivelación del terreno, en el cual se indicarán los cortes y/o rellenos que se deban realizar según sea el caso, incluye todos los trabajos, materiales y elementos necesarios para la demarcación.

Trazo de las áreas en que se construirá y de las partes en que irán localizadas las columnas, zapatas, etc. Se deberá contar con una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción, que por sus características, no puedan permanecer a la intemperie.

La localización de la bodega no deberá interferir en el desarrollo de las actividades de la construcción.

4.2.2 Cimientos, zapatas, columnas y vigas

En la parte de cimentación se contempla lo que es, las excavaciones para cimentación, cimiento corrido, muro de cimentación, solera hidrófuga y rellenos.

Los cimientos, zapatas, columnas y vigas, estarán constituidas de concreto y reforzadas con varillas de acero. Se utilizarán varillas de 3/8" para los cimientos, de 7/8" para las zapatas, de 3/8" para las columnas y soleras, y de 1/2" para las vigas.

4.2.3 Levantado

Constituye en el proceso que sigue después de terminados los cimientos, en el levantado, el cual consta de block de 0.15 * 0.20 * 0.40 m y/o 0.14 * 0.19 * 0.39 m, con sus respectivas columnas de concreto.

Se deberán trazar los muros conforme a las cotas indicadas en los planos, localizando columnas, refuerzos, aberturas para puertas y ventanas.

Se utilizará block liviano de dimensiones y color uniforme, textura fina y aristas rectas, para edificios de un nivel y block de concreto para edificios de dos niveles.

Los blocks deberán mojarse con el objeto de disminuir los efectos de contracción y expansión. Las hiladas de block deberán ser construidas horizontalmente entrelazadas.

Las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel. Debe tenerse cuidado de que las cizas coincidan en las partes que se intersectan.

La sisa deberá tener un centímetro de espesor y estará remetidas medio centímetro. La ciza se redondeará utilizando para el efecto una varilla lisa.

4.2.4 Instalación eléctrica

Se entenderá por instalación eléctrica el suministro, almacenaje, colocación y pruebas de todos los elementos necesarios como:

- Acometidas
- Tableros
- Lámparas
- Conductos
- Conductores
- Accesorios

En esta parte se toma en consideración la instalación de iluminación, tomacorrientes y de la instalación de un tablero de flipones. También hay que asegurarse que todos los conductores deben estar forrados, con aislamiento termo-plástico tipo THW calibre según normas de la AWG (American Wire Gauge).

En lo que se refiere a iluminación, esta debe de contar con el estudio previo para el diseño dentro de las instalaciones, como por ejemplo, la iluminación será con lámparas fluorescentes incandescentes de alto factor de potencia, de encendido rápido, con tubo de 40 vatios. Podrá ser de 1 ó 2 tubos, según se indican en los planos respectivos.

Para techos de lámina se utilizarán lámparas con pantalla, tipo industrial, las cuales estarán suspendidas por medio de la misma tubería que los alimenta.

Para techos de concreto, se utilizarán lámparas tipo listón. Estas lámparas irán fijadas con tarugos y tornillos a la losa.

Para ambientes de uso no continuo como bodegas, cocinas, etc, se utilizarán lámparas incandescentes de 75 vatios y 120 voltios, con su respectiva plafónera.

4.2.5 Losa

Con respecto a la losa esta, estará constituida de concreto y varillas de acero para construcción, según se indica en los planos. Esta deberá soportar el peso de la segunda plataforma o segundo nivel.

4.2.6 Drenajes pluviales

Se instalará la tubería correspondiente para evitar que corra y que se acumule el agua de lluvia, así como de aguas negras. Tratando de cumplir con las normas de sanidad pública.

4.2.7 Acabados

Aquí se incluye la pintura de las paredes, el piso cerámico, las puertas y las ventanas, es decir incluye todo aquello que hará que la obra tenga una buena presentación, en sus instalaciones.

En los muros donde se indique que el block se coloca sin repello, se pondrá especial cuidado en la selección de este y se utilizará únicamente aquel que, contenga uniformidad en dimensiones, color y textura. Se rechazará para muros de block sin repello, el que presente grietas, raspaduras, textura irregular ó cualquier otra imperfección, que a juicio del supervisor afecte la apariencia final de la obra.

Las columnas, vigas, sillares, bordillos y otro elemento que se indique en los planos, que deben llevar concreto sin repello (expuesto), quedarán con un acabado perfecto y uniformemente expuesto. Y sus aristas quedan a filo, lisas y textura uniforme.

Todas las paredes, columnas, vigas y sillares llevan 2 manos de pintura látex de primera calidad. La pintura anticorrosiva se aplica en todas la estructura de la cubierta, puertas, ventanas y marcos de ventanas de metal, con un acabado de 2 manos de pintura anticorrosiva. El esmalte, la determinará el supervisor de la obra.

4.2.8 Áreas recreativas

En lo que corresponde al área recreativa, esta constará de juegos de acuerdo a las edades de los alumnos que utilizarán, por ejemplo columpios, áreas verdes, bancas, etc., para el área de preprimaria y para primaria tendrán una parte para juegos de basketball y football, en las cuales tendrán lugares donde los niños puedan disfrutar de su refacción o alimentación.

Las áreas recreativas son una parte complementaria para la educación de los alumnos, pues es necesario tener un área en la cual se distraigan y liberen el estrés que se padece en el alumno, ya que como se conoce que el ejercicio ayuda a mantener una autoestima alta.

4.3 Materiales a utilizar

Los materiales a utilizar en cada trabajo se detallan en la siguiente tabla:

No.	Material
1	Hierro de 3/8"
2	Cemento
3	Arena
4	Piedrín
5	Hierro de 1/4"
6	Formaleta
7	Alambre de amarre
8	Clavo
9	Block 0.15 * 0.20 *0.40
10	Lampara de 4*40 tipo industrial
11	Alambre calibre 12 vivo
12	Alambre calibre 12 neutro
13	Alambre calibre 12 retorno
14	Cable para acometida # 8
15	Poliducto 3/4"
16	Interruptor doble
17	Tablero de 6 polos + flipones
18	Tomacorrientes doble
19	Tuberia pvc 4"
20	Tuberia pvc 3"
21	Pegamento
22	Codos
23	Azulejo
24	Inodoros + accesorios
25	Vidrios
26	Puntura para muros
27	Puertas
28	Ventanas
29	Teja veneciana
30	Piso ceramico de 0.30*0.30
31	Muro perimetral

Para llevar a cabo este proyecto se necesitará de estos materiales, los cuales requieren de un presupuesto para llevarlo a cabo, este se describe a continuación:

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 1 PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
1	Trazo y nivelación	243	ml	Q 8.00	Q -	Q 1,944.00	Q 486.00	Q 2,430.00
2	Cimiento corrido	243	ml					
	Cemento	450	sacos	Q 35.00	Q 15,750.00			
	Arena	50	m ³	Q 140.00	Q 7,000.00			
	Piedrín	50	m ³	Q 190.00	Q 9,500.00			
	Hierro de 3/8"	200	varillas	Q 16.92	Q 3,384.62			
	Formaleta	0	ft	Q 1.50	Q -			
	Clavo	0	lbs	Q 3.00	Q -			
	Total				Q 35,634.62	Q 12,150.00	Q 7,000.00	Q 54,784.62
3	Zapata tipo 1	16	u					
	Cemento	20	sacos	Q 35.00	Q 700.00			
	Arena	5	m ³	Q 140.00	Q 700.00			
	Piedrín	5	m ³	Q 190.00	Q 950.00			
	Hierro de 7/8"	16	varillas	Q 16.92	Q 270.77			
	Formaleta	64	ft	Q 1.50	Q 96.00			
	Alambre de amarre	8	lbs	Q 3.00	Q 24.00			
	Clavo 2.5"	5	lbs	Q 3.00	Q 15.00			
	Total				Q 2,755.77	Q 800.00	Q 350.00	Q 3,905.77
4	Zapata tipo 2	37	u					
	Cemento	45	sacos	Q 35.00	Q 1,575.00			
	Arena	7	m ³	Q 140.00	Q 980.00			
	Piedrín	7	m ³	Q 190.00	Q 1,330.00			
	Hierro de 7/8"	37	varillas	Q 16.92	Q 626.15			
	Formaleta	148	ft	Q 1.50	Q 222.00			
	Alambre de amarre	19	lbs	Q 3.00	Q 57.00			
	Clavo	12	lbs	Q 3.00	Q 36.00			
	Total				Q 4,826.15	Q 1,850.00	Q 809.38	Q 7,485.53
5	Muro de cimentación	243	m ²					
	Cemento	150	sacos	Q 35.00	Q 5,250.00			
	Arena	20	m ³	Q 140.00	Q 2,800.00			
	Block 0.15 * 0.20 * 0.40	5000	unidad	Q 4.00	Q 20,000.00			
	Total				Q 28,050.00	Q 12,150.00	Q 1,130.00	Q 41,330.00
6	Columna A	11	u					
	Cemento	64	sacos	Q 35.00	Q 2,240.00			
	Arena	6	m ³	Q 140.00	Q 840.00			
	Piedrín	6	m ³	Q 190.00	Q 1,140.00			
	Hierro de 3/8"	60	varillas	Q 16.92	Q 1,015.38			
	Formaleta	330	ft	Q 1.50	Q 495.00			
	Alambre de amarre	50	lbs	Q 3.00	Q 150.00			
	Clavo	80	lbs	Q 3.00	Q 240.00			
	Total				Q 6,120.38	Q 1,320.00	Q 118.80	Q 7,559.18
7	Columna B	41	u					
	Cemento	120	sacos	Q 35.00	Q 4,200.00			
	Arena	20	m ³	Q 140.00	Q 2,800.00			
	Piedrín	20	m ³	Q 190.00	Q 3,800.00			
	Hierro de 3/8"	154	varillas	Q 16.92	Q 2,606.15			
	Formaleta	1394	ft	Q 1.50	Q 2,091.00			
	Alambre de amarre	103	lbs	Q 3.00	Q 309.00			
	Clavo	220	lbs	Q 3.00	Q 660.00			
	Total				Q 16,466.15	Q 4,920.00	Q 442.80	Q 21,828.95
8	Columna C	55	u					
	Cemento	130	sacos	Q 35.00	Q 4,550.00			
	Arena	12	m ³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m ³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 3/8"	200	varillas	Q 16.92	Q 3,384.62			
	Formaleta	1500	ft	Q 1.50	Q 2,250.00			
	Alambre de amarre	82	lbs	Q 3.00	Q 246.00			
	Clavo	150	lbs	Q 3.00	Q 450.00			
	Total				Q 14,840.62	Q 6,600.00	Q 594.00	Q 22,034.62

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 1 PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
9	Solera intermedia	243	ml					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 3/8"	210	varillas	Q 16.92	Q 3,553.85			
	Hierro de 1/4"	230	varillas	Q 8.67	Q 1,993.33			
	Formaleta	1723	ft	Q 1.50	Q 2,584.50			
	Alambre de amarre	170	lbs	Q 3.00	Q 510.00			
	Clavo	260	lbs	Q 3.00	Q 780.00			
	Total				Q 15,871.68	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 47,656.08
10	Solera corona	243	ml					
	Cemento	120	sacos	Q 35.00	Q 4,200.00			
	Arena	12	m ³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m ³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 3/8"	190	varillas	Q 16.92	Q 3,215.38			
	Hierro de 1/4"	270	varillas	Q 8.67	Q 2,340.00			
	Formaleta	1620	ft	Q 1.50	Q 2,430.00			
	Alambre de amarre	154	lbs	Q 3.00	Q 462.00			
	Clavo	250	lbs	Q 3.00	Q 750.00			
	Total				Q 17,357.38	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 49,141.78
11	Área recreativa	300	m²					
	Cemento	50	sacos	Q 35.00	Q 1,750.00			
	Arena	60	m ³	Q 140.00	Q 8,400.00			
	Piedrín	60	m ³	Q 190.00	Q 11,400.00			
	Hierro de 3/8"	120	varillas	Q 16.92	Q 2,030.77			
	Formaleta	400	ft	Q 0.40	Q 160.00			
	Alambre de amarre	120	lbs	Q 3.00	Q 360.00			
	Clavo	60	lbs	Q 3.00	Q 180.00			
	Total				Q 24,280.77	Q 36,000.00	Q 3,240.00	Q 63,520.77
12	Viga 1 0.60 * 0.35	25	ml					
	Cemento	62	sacos	Q 35.00	Q 2,170.00			
	Arena	6	m ³	Q 140.00	Q 840.00			
	Piedrín	6	m ³	Q 190.00	Q 1,140.00			
	Hierro de 1/2"	45	varillas	Q 18.00	Q 810.00			
	Hierro de 3/8"	45	varillas	Q 16.92	Q 761.54			
	Alambre de amarre	120	lbs	Q 3.00	Q 360.00			
	Formaleta	260	ft	Q 1.50	Q 390.00			
	Clavo	45	lbs	Q 3.00	Q 135.00			
	Total				Q 6,606.54	Q 3,000.00	Q 270.00	Q 9,876.54
13	Viga 2 0.40 * 0.20	211	ml					
	Cemento	190	sacos	Q 35.00	Q 6,650.00			
	Arena	15	m ³	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Pedrín	15	m ³	Q 190.00	Q 2,850.00			
	Hierro de 1/2"	160	varillas	Q 18.00	Q 2,880.00			
	Hierro de 3/8"	90	varillas	Q 16.92	Q 1,523.08			
	Alambre de amarre	560	lbs	Q 3.00	Q 1,680.00			
	Formaleta	2110	ft	Q 0.40	Q 844.00			
	Clavo	340	lbs	Q 3.00	Q 1,020.00			
	Total				Q 19,547.08	Q 25,320.00	Q 2,278.80	Q 47,145.88
14	Losa	307	ml					
	Cemento	500	sacos	Q 35.00	Q 17,500.00			
	Arena	40	m ³	Q 140.00	Q 5,600.00			
	Pedrín	40	m ³	Q 190.00	Q 7,600.00			
	Hierro 3/8"	810	varillas	Q 18.00	Q 14,580.00			
	Alambre de amarre	190	lbs	Q 3.00	Q 570.00			
	Formaleta	3403	ft	Q 0.40	Q 1,361.20			
	Clavo	1535	lbs	Q 3.00	Q 4,605.00			
	Total				Q 51,816.20	Q 36,840.00	Q 3,315.60	Q 91,971.80
15	Levantado	243	ml					
	Cemento	80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
	Arena	30	m ³	Q 140.00	Q 4,200.00			
	Block de 0.15*0.20*0.40	7000	unidad	Q 3.00	Q 21,000.00			
	Total				Q 28,000.00	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 59,784.40

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 1 PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
16	Instalación eléctrica	Global	u					
	Cinta de aislar	35	unidad	Q 4.00	Q 140.00			
	Lampara de 4*40 tipo industrial	224	unidad	Q 480.00	Q 107,520.00			
	Alambre calibre 12 vivo	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 neutro	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 retorno	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Cable acometida # 8	10	rollos	Q 150.00	Q 1,500.00			
	Poliducto 3/4"	1000	m	Q 8.00	Q 8,000.00			
	Interruptor doble	9	unidad	Q 15.00	Q 135.00			
	Tablero de 6 polos + fiipones	1	unidad	Q 400.00	Q 400.00			
	Tomacorrientes doble	30	unidad	Q 50.00	Q 1,500.00			
	Total				Q 125,495.00	Q 4,000.00	Q 360.00	Q 129,855.00
17	Drenajes pluviales	Global	u					
	Tuberia pvc 4"	25	unidad	Q 160.00	Q 4,000.00			
	Tuberia pvc 3"	60	unidad	Q 110.00	Q 6,600.00			
	Pegamento	3	galón	Q 140.00	Q 420.00			
	Codos	400	unidad	Q 5.00	Q 2,000.00			
	Azulejo	60	m	Q 25.00	Q 1,500.00			
	Inodoros + accesorios	20	unidad	Q 1,800.00	Q 36,000.00			
	Total				Q 50,520.00	Q 5,660.00	Q 509.40	Q 56,689.40
18	Acabados	Global	u					
	Puntura para muros	50	cubetas	Q 150.00	Q 7,500.00			
	Puertas	15	m ²	Q 1,500.00	Q 22,500.00			
	Ventanas	30	m ²	Q 600.00	Q 18,000.00			
	Vidrio	30	m ²	Q 2,500.00	Q 75,000.00			
	Total				Q 123,000.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 132,265.00
19	Piso cerámico de 0.30*0.30	300	ml					
	Cemento	195	sacos	Q 35.00	Q 6,825.00			
	Piso	300	m ²	Q 55.00	Q 16,500.00			
	Total				Q 23,325.00	Q 36,000.00	Q 3,240.00	Q 62,565.00
20	Molibiaro y equipo		u					
	Mobiliario	800	u	Q 125.00	Q 100,000.00			
	Equipo	300	u	Q 250.00	Q 75,000.00			
	Total				Q 175,000.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 184,265.00

TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
Q 594,513.34	Q 284,534.00	Q 32,782.98	Q 1,096,095.32

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 1 PRE PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
1	Trazo y nivelación	6,456	ml	Q 8.00	Q -	Q 51,648.00	Q 12,912.00	Q 64,560.00
2	Cimiento corrido	211	ml					
	Cemento	234	sacos	Q 35.00	Q 8,190.00			
	Arena	15	m ³	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Piedrín	15	m ³	Q 190.00	Q 2,850.00			
	Hierro de 3/8"	168	varillas	Q 16.92	Q 2,843.08			
	Formaleta	0	ft	Q -	Q -			
	Clavo	0	lbs	Q 3.00	Q -			
	Total				Q 15,983.08	Q 10,550.00	Q 7,000.00	Q 33,533.08
3	Zapata tipo 1	11	u					
	Cemento	25	sacos	Q 35.00	Q 875.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 7/8"	60	varillas	Q 16.92	Q 1,015.38			
	Formaleta	300	ft	Q 0.40	Q 120.00			
	Alambre de amarre	30	lbs	Q 3.00	Q 90.00			
	Clavo 2.5"	15	lbs	Q 3.00	Q 45.00			
	Total				Q 5,445.38	Q 550.00	Q 350.00	Q 6,345.38
4	Zapata tipo 2	37	u					
	Cemento	45	sacos	Q 35.00	Q 1,575.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 7/8"	60	varillas	Q 16.92	Q 1,015.38			
	Formaleta	160	ft	Q 0.40	Q 64.00			
	Alambre de amarre	25	lbs	Q 3.00	Q 75.00			
	Clavo	30	lbs	Q 3.00	Q 90.00			
	Total				Q 6,119.38	Q 1,850.00	Q 809.38	Q 8,778.76
5	Muro de cimentación	211	m²					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	60	m ³	Q 140.00	Q 8,400.00			
	Block 0.15 * 0.20 * 0.40	4500	unidad	Q 3.00	Q 13,500.00			
	Total				Q 25,050.00	Q 10,550.00	Q 1,130.00	Q 36,730.00
6	Columna A	12	u					
	Cemento	80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 3/8"	80	varillas	Q 16.92	Q 1,353.85			
	Formaleta	360	ft	Q 0.40	Q 144.00			
	Alambre de amarre	55	lbs	Q 3.00	Q 165.00			
	Clavo	90	lbs	Q 3.00	Q 270.00			
	Total				Q 8,032.85	Q 1,440.00	Q 129.60	Q 9,602.45
7	Columna B	40	u					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	20	m ³	Q 140.00	Q 2,800.00			
	Piedrín	20	m ³	Q 190.00	Q 3,800.00			
	Hierro de 3/8"	170	varillas	Q 16.92	Q 2,876.92			
	Formaleta	1390	ft	Q 0.40	Q 556.00			
	Alambre de amarre	120	lbs	Q 3.00	Q 360.00			
	Clavo	220	lbs	Q 3.00	Q 660.00			
	Total				Q 14,202.92	Q 4,800.00	Q 432.00	Q 19,434.92
8	Columna C	66	u					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 3/8"	120	varillas	Q 16.92	Q 2,030.77			
	Formaleta	1800	ft	Q 0.40	Q 720.00			
	Alambre de amarre	120	lbs	Q 3.00	Q 360.00			
	Clavo	160	lbs	Q 3.00	Q 480.00			
	Total				Q 10,040.77	Q 7,920.00	Q 712.80	Q 18,673.57

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 1 PRE PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
9	Solera intermedia	201	ml					
	Cemento	80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 3/8"	160	varillas	Q 16.92	Q 2,707.69			
	Hierro de 1/4"	235	varillas	Q 8.67	Q 2,036.67			
	Formaleta	1400	ft	Q 0.40	Q 560.00			
	Alambre de amarre	160	lbs	Q 3.00	Q 480.00			
	Clavo	210	lbs	Q 3.00	Q 630.00			
	Total				Q 12,514.36	Q 24,120.00	Q 2,170.80	Q 38,805.16
10	Solera corona	211	ml					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	12	m ³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m ³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 3/8"	200	varillas	Q 16.92	Q 3,384.62			
	Hierro de 1/4"	270	varillas	Q 8.67	Q 2,340.00			
	Formaleta	1700	ft	Q 0.40	Q 680.00			
	Alambre de amarre	190	lbs	Q 3.00	Q 570.00			
	Clavo	245	lbs	Q 3.00	Q 735.00			
	Total				Q 14,819.62	Q 25,320.00	Q 2,278.80	Q 42,418.42
11	Area recreativa	350	m²					
	Cemento	70	sacos	Q 35.00	Q 2,450.00			
	Arena	35	m ³	Q 140.00	Q 4,900.00			
	Piedrín	35	m ³	Q 190.00	Q 6,650.00			
	Hierro de 3/8"	120	varillas	Q 16.92	Q 2,030.77			
	Formaleta	300	ft	Q 0.40	Q 120.00			
	Alambre de amarre	150	lbs	Q 3.00	Q 450.00			
	Clavo	50	lbs	Q 3.00	Q 150.00			
	Total				Q 16,750.77	Q 42,000.00	Q 3,780.00	Q 62,530.77
12	Viga 1 0.60 * 0.35	28	ml					
	Cemento	80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 1/2"	80	varillas	Q 18.00	Q 1,440.00			
	Hierro de 3/8"	120	varillas	Q 16.92	Q 2,030.77			
	Alambre de amarre	125	lbs	Q 3.00	Q 375.00			
	Formaleta	300	ft	Q 0.40	Q 120.00			
	Clavo	40	lbs	Q 3.00	Q 120.00			
	Total				Q 10,185.77	Q 3,360.00	Q 302.40	Q 13,848.17
13	Viga 2 0.40 * 0.20	211	ml					
	Cemento	190	sacos	Q 35.00	Q 6,650.00			
	Arena	15	m ³	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Piedrín	15	m ³	Q 190.00	Q 2,850.00			
	Hierro de 1/2"	160	varillas	Q 18.00	Q 2,880.00			
	Hierro de 3/8"	90	varillas	Q 16.92	Q 1,523.08			
	Alambre de amarre	260	lbs	Q 3.00	Q 780.00			
	Formaleta	2200	ft	Q 0.40	Q 880.00			
	Clavo	340	lbs	Q 3.00	Q 1,020.00			
	Total				Q 18,683.08	Q 25,320.00	Q 2,278.80	Q 46,281.88
14	Losa	273	ml					
	Cemento	430	sacos	Q 35.00	Q 15,050.00			
	Arena	30	m ³	Q 140.00	Q 4,200.00			
	Piedrín	30	m ³	Q 190.00	Q 5,700.00			
	Hierro 3/8"	800	varillas	Q 18.00	Q 14,400.00			
	Alambre de amarre	185	lbs	Q 3.00	Q 555.00			
	Formaleta	3200	ft	Q 0.40	Q 1,280.00			
	Clavo	1500	lbs	Q 3.00	Q 4,500.00			
	Total				Q 45,685.00	Q 32,760.00	Q 2,948.40	Q 81,393.40
15	Levantado	273	ml					
	Cemento	120	sacos	Q 35.00	Q 4,200.00			
	Arena	50	m ³	Q 140.00	Q 7,000.00			
	Block de 0.15*0.20*0.40	5500	unidad	Q 3.00	Q 16,500.00			
	Total				Q 27,700.00	Q 32,760.00	Q 2,948.40	Q 63,408.40

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 1 PRE PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
16	Instalación eléctrica	Global	u					
	Cinta de aislar	35	unidad	Q 4.00	Q 140.00			
	Lampara de 4*40 tipo industrial	128	unidad	Q 480.00	Q 61,440.00			
	Alambre calibre 12 vivo	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 neutro	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 retorno	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Cable para acometida #8	10	rollos	Q 150.00	Q 1,500.00			
	Poliducto 3/4"	800	m	Q 8.00	Q 6,400.00			
	Interruptor doble	8	unidad	Q 15.00	Q 120.00			
	Tablero de 6 polos + flípones	1	unidad	Q 400.00	Q 400.00			
	Tomacorrientes doble	25	unidad	Q 50.00	Q 1,250.00			
	Total				Q 77,550.00	Q 4,000.00	Q 360.00	Q 81,910.00
17	Drenajes pluviales	Global	u					
	Tubería pvc 4"	20	unidad	Q 160.00	Q 3,200.00			
	Tubería pvc 3"	50	unidad	Q 110.00	Q 5,500.00			
	Pegamento	2	galón	Q 140.00	Q 280.00			
	Codos	400	unidad	Q 5.00	Q 2,000.00			
	Azulejos	60	m	Q 25.00	Q 1,500.00			
	Inodoros + accesorios	20	unidad	Q 1,800.00	Q 36,000.00			
	Total				Q 48,480.00	Q 5,660.00	Q 509.40	Q 54,649.40
18	Acabados	Global	u					
	Puntura para muros	50	cubetas	Q 150.00	Q 7,500.00			
	Puertas	15	m ²	Q 1,500.00	Q 22,500.00			
	Ventanas	30	m ²	Q 600.00	Q 18,000.00			
	Vidrios	30	m ²	Q 2,500.00	Q 75,000.00			
	total				Q 103,000.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 112,265.00
19	Piso cerámico de 0.30*0.30	300	ml					
	Cemento	170	sacos	Q 35.00	Q 5,950.00			
	Piso	300	m ²	Q 55.00	Q 16,500.00			
	Total				Q 22,450.00	Q 36,000.00	Q 3,240.00	Q 61,690.00
20	Vidrios molibiaro y equipo		u					
	Mobiliario	800	u	Q 125.00	Q 100,000.00			
	Equipo	300	u	Q 250.00	Q 75,000.00			
	Total				Q 175,000.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 184,265.00

TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
Q 602,692.97	Q 337,608.00	Q 45,822.78	Q 986,123.75

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 2 PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
1	Columna A	11	u					
	Cemento	70	sacos	Q 35.00	Q 2,450.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 1/4"	60	varillas	Q 16.92	Q 1,015.38			
	Formaleta	340	ft	Q 1.50	Q 510.00			
	Alambre de amarre	50	lbs	Q 3.00	Q 150.00			
	Clavo	80	lbs	Q 3.00	Q 240.00			
	Total				Q 7,665.38	Q 1,320.00	Q 118.80	Q 9,104.18
2	Columna B	41	u					
	Cemento	60	sacos	Q 35.00	Q 2,100.00			
	Arena	15	m ³	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Piedrín	15	m ³	Q 190.00	Q 2,850.00			
	Hierro de 1/4"	120	varillas	Q 16.92	Q 2,030.77			
	Formaleta	1400	ft	Q 1.50	Q 2,100.00			
	Alambre de amarre	110	lbs	Q 3.00	Q 330.00			
	Clavo	220	lbs	Q 3.00	Q 660.00			
	Total				Q 12,170.77	Q 4,920.00	Q 442.80	Q 17,533.57
3	Columna C	55	u					
	Cemento	70	sacos	Q 35.00	Q 2,450.00			
	Arena	10	m ³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m ³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 1/4"	20	varillas	Q 16.92	Q 338.46			
	Formaleta	1500	ft	Q 1.50	Q 2,250.00			
	Alambre de amarre	85	lbs	Q 3.00	Q 255.00			
	Clavo	150	lbs	Q 3.00	Q 450.00			
	Total				Q 9,043.46	Q 6,600.00	Q 594.00	Q 16,237.46
4	Solera intermedia	243	ml					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	12	m ³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m ³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 3/8"	200	varillas	Q 16.92	Q 3,384.62			
	Hierro de 1/4"	230	varillas	Q 8.67	Q 1,993.33			
	Formaleta	1800	ft	Q 1.50	Q 2,700.00			
	Alambre de amarre	180	lbs	Q 3.00	Q 540.00			
	Clavo	260	lbs	Q 3.00	Q 780.00			
	Total				Q 16,507.95	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 48,292.35
5	Solera corona	243	ml					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	12	m ³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m ³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 3/8"	200	varillas	Q 16.92	Q 3,384.62			
	Hierro de 1/4"	280	varillas	Q 8.67	Q 2,426.67			
	Formaleta	1700	ft	Q 1.50	Q 2,550.00			
	Alambre de amarre	190	lbs	Q 3.00	Q 570.00			
	Clavo	250	lbs	Q 3.00	Q 750.00			
	Total				Q 16,791.28	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 48,575.68
6	Viga 1 0.60 * 0.35	25	ml					
	Cemento	80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
	Arena	12	m ³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m ³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 1/2"	45	varillas	Q 18.00	Q 810.00			
	Hierro de 3/8"	45	varillas	Q 16.92	Q 761.54			
	Alambre de amarre	120	lbs	Q 3.00	Q 360.00			
	Formaleta	260	ft	Q 1.50	Q 390.00			
	Clavo	40	lbs	Q 3.00	Q 120.00			
	Total				Q 9,201.54	Q 3,000.00	Q 270.00	Q 12,471.54

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 2 PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
7	Viga 2 0.40 * 0.20	211	ml					
	Cemento	190	sacos	Q 35.00	Q 6,650.00			
	Arena	15	m³	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Pedrín	15	m³	Q 190.00	Q 2,850.00			
	Hierro de 1/2"	160	varillas	Q 18.00	Q 2,880.00			
	Hierro de 3/8"	90	varillas	Q 16.92	Q 1,523.08			
	Alambre de amarre	260	lbs	Q 3.00	Q 780.00			
	Formaleta	2110	ft	Q 0.40	Q 844.00			
	Clavo	340	lbs	Q 3.00	Q 1,020.00			
	Total				Q 18,647.08	Q 25,320.00	Q 2,278.80	Q 46,245.88
8	Losa	307	ml					
	Cemento	500	sacos	Q 35.00	Q 17,500.00			
	Arena	35	m³	Q 140.00	Q 4,900.00			
	Pedrín	35	m³	Q 190.00	Q 6,650.00			
	Hierro 3/8"	810	varillas	Q 18.00	Q 14,580.00			
	Alambre de amarre	190	lbs	Q 3.00	Q 570.00			
	Formaleta	3500	ft	Q 0.40	Q 1,400.00			
	Clavo	1600	lbs	Q 3.00	Q 4,800.00			
	Total				Q 50,400.00	Q 36,840.00	Q 3,315.60	Q 90,555.60
	9	Levantado	243	ml				
Cemento		70	sacos	Q 35.00	Q 2,450.00			
Arena		20	m³	Q 140.00	Q 2,800.00			
Block de 0.15*0.20*0.40		5500	unidad	Q 3.00	Q 16,500.00			
Total				Q 21,750.00	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 53,534.40	
10	Instalación eléctrica	Global	u					
	Lampara de 4*40 tipo industrial	224	unidad	Q 480.00	Q 107,520.00			
	Alambre calibre 12 vivo	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 neutro	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 retorno	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Cable para acometida # 8	12	rollos	Q 150.00	Q 1,800.00			
	Poliducto 3/4"	1000	m	Q 8.00	Q 8,000.00			
	Interruptor doble	60	unidad	Q 15.00	Q 900.00			
	Tablero de 6 polos + flipones	1	unidad	Q 400.00	Q 400.00			
	Tomacorrientes doble	30	unidad	Q 50.00	Q 1,500.00			
Total				Q 126,420.00	Q 4,000.00	Q 360.00	Q 130,780.00	
11	Drenajes pluviales	Global	u					
	Tubería pvc 4"	25	unidad	Q 160.00	Q 4,000.00			
	Tubería pvc 3"	60	unidad	Q 110.00	Q 6,600.00			
	Pegamento	3	galón	Q 140.00	Q 420.00			
	Codos	60	unidad	Q 5.00	Q 300.00			
	Azulejo	60	m	Q 25.00	Q 1,500.00			
	Inodoros + accesorios	20	unidad	Q 1,800.00	Q 36,000.00			
Total				Q 12,820.00	Q 5,660.00	Q 509.40	Q 18,989.40	
12	Acabados	Global	u					
	Puntura para muros	15	cubetas	Q 150.00	Q 2,250.00			
	Puertas	15	m²	Q 1,500.00	Q 22,500.00			
	Ventanas	30	m²	Q 600.00	Q 18,000.00			
	Fachaleta de ladrillo doble	300	m²	Q 50.00	Q 15,000.00			
	Teja veneciana	590	ml	Q 70.00	Q 41,300.00			
	Vidrio claro de 5 mm	30	m²	Q 2,500.00	Q 75,000.00			
	Total				Q 174,050.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 183,315.00
13	Piso cerámico de 0.30*0.30	300	ml					
	Cemento	191	sacos	Q 35.00	Q 6,685.00			
	Piso	300	m²	Q 55.00	Q 16,500.00			
Total				Q 23,185.00	Q 36,000.00	Q 3,240.00	Q 62,425.00	
20	Molibliario y equipo		u					
	Mobiliario	800	u	Q 125.00	Q 100,000.00			
	Equipo	300	u	Q 250.00	Q 75,000.00			
Total				Q 175,000.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 184,265.00	

TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
Q 673,652.46	Q 228,140.00	Q 20,532.60	Q 922,325.06

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
 COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
 MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 2 PRE-PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
1	Columna A	11	u					
	Cemento	80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
	Arena	12	m³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 1/4"	60	varillas	Q 16.92	Q 1,015.38			
	Formaleta	350	ft	Q 1.50	Q 525.00			
	Alambre de amarre	50	lbs	Q 3.00	Q 150.00			
	Clavo	80	lbs	Q 3.00	Q 240.00			
	Total				Q 8,690.38	Q 1,320.00	Q 118.80	Q 10,129.18
	2	Columna B	41	u				
Cemento		80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
Arena		15	m³	Q 140.00	Q 2,100.00			
Piedrín		15	m³	Q 190.00	Q 2,850.00			
Hierro de 1/4"		154	varillas	Q 16.92	Q 2,606.15			
Formaleta		1394	ft	Q 1.50	Q 2,091.00			
Alambre de amarre		103	lbs	Q 3.00	Q 309.00			
Clavo		220	lbs	Q 3.00	Q 660.00			
Total					Q 13,416.15	Q 4,920.00	Q 442.80	Q 18,778.95
3		Columna C	55	u				
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	12	m³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 1/4"	190	varillas	Q 16.92	Q 3,215.38			
	Formaleta	1500	ft	Q 1.50	Q 2,250.00			
	Alambre de amarre	90	lbs	Q 3.00	Q 270.00			
	Clavo	150	lbs	Q 3.00	Q 450.00			
	Total				Q 13,295.38	Q 6,600.00	Q 594.00	Q 20,489.38
	4	Solera intermedia	243	ml				
Cemento		90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
Arena		12	m³	Q 140.00	Q 1,680.00			
Piedrín		12	m³	Q 190.00	Q 2,280.00			
Hierro de 3/8"		200	varillas	Q 16.92	Q 3,384.62			
Hierro de 1/4"		230	varillas	Q 8.67	Q 1,993.33			
Formaleta		1800	ft	Q 1.50	Q 2,700.00			
Alambre de amarre		170	lbs	Q 3.00	Q 510.00			
Clavo		260	lbs	Q 3.00	Q 780.00			
Total					Q 16,477.95	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 48,262.35
5	Solera corona	243	ml					
	Cemento	90	sacos	Q 35.00	Q 3,150.00			
	Arena	10	m³	Q 140.00	Q 1,400.00			
	Piedrín	10	m³	Q 190.00	Q 1,900.00			
	Hierro de 3/8"	190	varillas	Q 16.92	Q 3,215.38			
	Hierro de 1/4"	268	varillas	Q 8.67	Q 2,322.67			
	Formaleta	1700	ft	Q 1.50	Q 2,550.00			
	Alambre de amarre	183	lbs	Q 3.00	Q 549.00			
	Clavo	243	lbs	Q 3.00	Q 729.00			
	Total				Q 15,816.05	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 47,600.45
6	Viga 1 0.60 * 0.35	25	ml					
	Cemento	80	sacos	Q 35.00	Q 2,800.00			
	Arena	12	m³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Piedrín	12	m³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 1/2"	50	varillas	Q 18.00	Q 900.00			
	Hierro de 3/8"	75	varillas	Q 16.92	Q 1,269.23			
	Alambre de amarre	120	lbs	Q 3.00	Q 360.00			
	Formaleta	260	ft	Q 1.50	Q 390.00			
	Clavo	40	lbs	Q 3.00	Q 120.00			
	Total				Q 9,799.23	Q 3,000.00	Q 270.00	Q 13,069.23

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

GUATEMALA 2005.

PRESUPUESTO DESGLOSADO PLATAFORMA 2 PRE-PRIMARIA

No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
7	Viga 2 0.40 * 0.20	211	ml					
	Cemento	190	sacos	Q 35.00	Q 6,650.00			
	Arena	12	m³	Q 140.00	Q 1,680.00			
	Pedrín	12	m³	Q 190.00	Q 2,280.00			
	Hierro de 1/2"	160	varillas	Q 18.00	Q 2,880.00			
	Hierro de 3/8"	90	varillas	Q 16.92	Q 1,523.08			
	Alambre de amarre	260	lbs	Q 3.00	Q 780.00			
	Formaleta	2110	ft	Q 0.40	Q 844.00			
	Clavo	340	lbs	Q 3.00	Q 1,020.00			
	Total				Q 17,657.08	Q 25,320.00	Q 2,278.80	Q 45,255.88
8	Losa	307	ml					
	Cemento	500	sacos	Q 35.00	Q 17,500.00			
	Arena	33	m³	Q 140.00	Q 4,620.00			
	Pedrín	33	m³	Q 190.00	Q 6,270.00			
	Hierro 3/8"	810	varillas	Q 18.00	Q 14,580.00			
	Alambre de amarre	190	lbs	Q 3.00	Q 570.00			
	Formaleta	3500	ft	Q 0.40	Q 1,400.00			
	Clavo	1600	lbs	Q 3.00	Q 4,800.00			
	Total				Q 49,740.00	Q 36,840.00	Q 3,315.60	Q 89,895.60
9	Levntado	243	ml					
	Cemento	150	sacos	Q 35.00	Q 5,250.00			
	Arena	60	m³	Q 140.00	Q 8,400.00			
	Block de 0.15*0.20*0.40	6500	unidad	Q 3.00	Q 19,500.00			
	Total				Q 33,150.00	Q 29,160.00	Q 2,624.40	Q 64,934.40
10	Instalación Elect.	Global	u					
	Lampara de 4*40 tipo industrial	230	unidad	Q 480.00	Q 110,400.00			
	Alambre calibre 12 vivo	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 neutro	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Alambre calibre 12 retorno	15	rollos	Q 140.00	Q 2,100.00			
	Cable acometida # 8	12	rollos	Q 150.00	Q 1,800.00			
	Poliducto 3/4"	1000	m	Q 8.00	Q 8,000.00			
	Interruptor doble	60	unidad	Q 15.00	Q 900.00			
	Tablero de 6 polos + flipones	1	unidad	Q 400.00	Q 400.00			
	Tomacorrientes doble	60	unidad	Q 50.00	Q 3,000.00			
	Total				Q 130,800.00	Q 4,000.00	Q 360.00	Q 135,160.00
11	Drenajes Pluviales	Global	u					
	Tuberia pvc 4"	100	unidad	Q 160.00	Q 16,000.00			
	Tuberia pvc 3"	70	unidad	Q 110.00	Q 7,700.00			
	Pegamento	6	galón	Q 140.00	Q 840.00			
	Codos	120	unidad	Q 5.00	Q 600.00			
	Azulejo	90	m	Q 25.00	Q 2,250.00			
	Inodoros + accesorios	20	unidad	Q 1,800.00	Q 36,000.00			
	total				Q 27,390.00	Q 5,660.00	Q 509.40	Q 33,559.40
12	Acabados	Global	u					
	Puntura para muros	50	cubetas	Q 150.00	Q 7,500.00			
	Puertas	15	m²	Q 1,500.00	Q 22,500.00			
	Ventanas	30	m²	Q 600.00	Q 18,000.00			
	Vidrio	30	m²	Q 2,500.00	Q 75,000.00			
	Teja veneciana	590	m²	Q 70.00	Q 41,300.00			
	total				Q 123,000.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 132,265.00
13	Piso ceramoco de 0.30*0.30	300	ml					
	Cemento	195	sacos	Q 35.00	Q 6,825.00			
	Piso	300	m²	Q 55.00	Q 16,500.00			
	total				Q 23,325.00	Q 36,000.00	Q 3,240.00	Q 62,565.00
14	Molibliario y equipo	Global	u					
	Mobiliario	800	u	Q 125.00	Q 100,000.00			
	Equipo	300	u	Q 250.00	Q 75,000.00			
	total				Q 175,000.00	Q 8,500.00	Q 765.00	Q 184,265.00
15	Muro perimetral	300	ml					
	Muro prefabricado	550	ml	Q 350.00	Q 192,500.00			
	Cemento	400	sacos	Q 35.00	Q 14,000.00			
	Arena	70	m³	Q 140.00	Q 9,800.00			
	total				Q 216,300.00	Q 36,000.00	Q 3,240.00	Q 192,500.00
	TOTAL DE MATERIALES				Q 873,857.23	Q 264,140.00	Q 23,772.60	Q 1,098,729.83

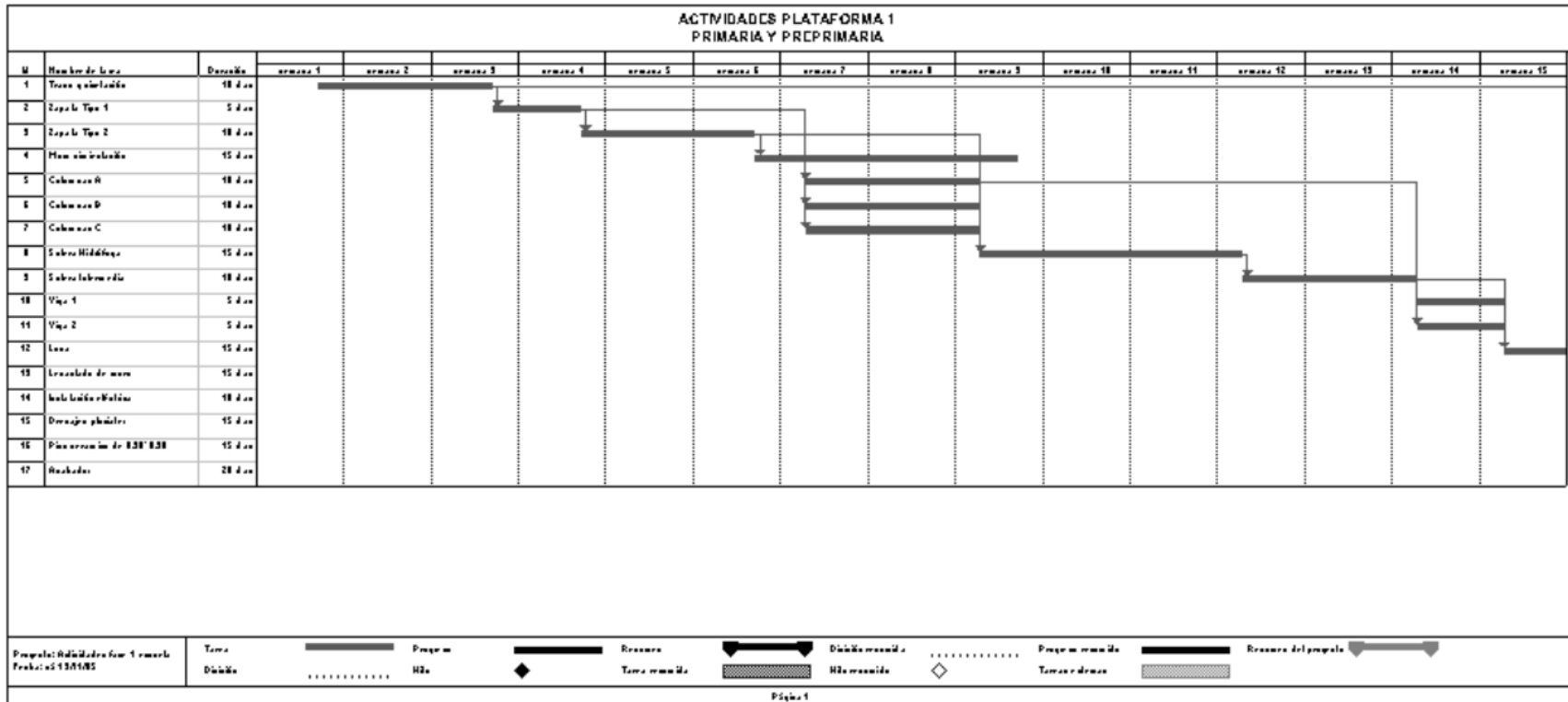
RESUMEN DE MATERIALES PLATAFORMA 1 PRIMARIA, PREPRIMARIA						
No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	
1	Hierro de 3/8"	5730	varillas	Q 16.92	Q 96,951.60	
2	Cemento	4,150	sacos	Q 35.00	Q 145,250.00	
3	Arena	590	m ³	Q 140.00	Q 82,600.00	
4	Piedrín	430	m ³	Q 190.00	Q 81,700.00	
5	Hierro de 1/4"	5,730	varillas	Q 16.92	Q 96,951.60	
6	Formaleta	26,062	ft	Q 1.50	Q 39,093.00	
7	Alambre de amarre	5,857	lbs	Q 3.00	Q 17,571.00	
8	Clavo	22,040	lbs	Q 3.00	Q 66,120.00	
9	Block 0.15 * 0.20 *0.40	2,846	u	Q 3.00	Q 8,538.00	
10	Lampara de 4*40 tipo industrial	352	u	Q 480.00	Q 168,960.00	
11	Alambre calibre 12 vivo	30	u	Q 140.00	Q 4,200.00	
12	Alambre calibre 12 neutro	30	u	Q 140.00	Q 4,200.00	
13	Alambre calibre 12 retorno	30	u	Q 140.00	Q 4,200.00	
14	Cable para acometida # 8	20	u	Q 150.00	Q 3,000.00	
15	Poliducto 3/4"	1,800	ml	Q 8.00	Q 14,400.00	
16	Interruptor doble	17	u	Q 15.00	Q 255.00	
17	Tablero de 6 polos + flipones	2	u	Q 400.00	Q 800.00	
18	Tomacorrientes doble	55	u	Q 50.00	Q 2,750.00	
19	Tuberia pvc 4"	45	u	Q 160.00	Q 7,200.00	
20	Tuberia pvc 3"	110	u	Q 110.00	Q 12,100.00	
21	Pegamento	5	u	Q 140.00	Q 700.00	
22	Codos	800	m ²	Q 5.00	Q 4,000.00	
23	Azulejo	120	m ²	Q 25.00	Q 3,000.00	
24	Inodoros + accesorios	40	u	Q 1,800.00	Q 72,000.00	
25	Vidrios	60	m ²	Q 2,500.00	Q 150,000.00	
26	Puntura para muros	100	Cubeta	Q 150.00	Q 15,000.00	
27	Puertas	30	m ²	Q 1,500.00	Q 45,000.00	
28	Ventanas	60	m ²	Q 600.00	Q 36,000.00	
29	Teja veneciana	0	m ²	Q 70.00	Q -	
30	Piso cerámico de 0.30*0.30	600	m ²	Q 55.00	Q 33,000.00	
31	Muro perimetral	0	m ²	Q 350.00	Q -	
TOTAL					Q 1,372,206.32	

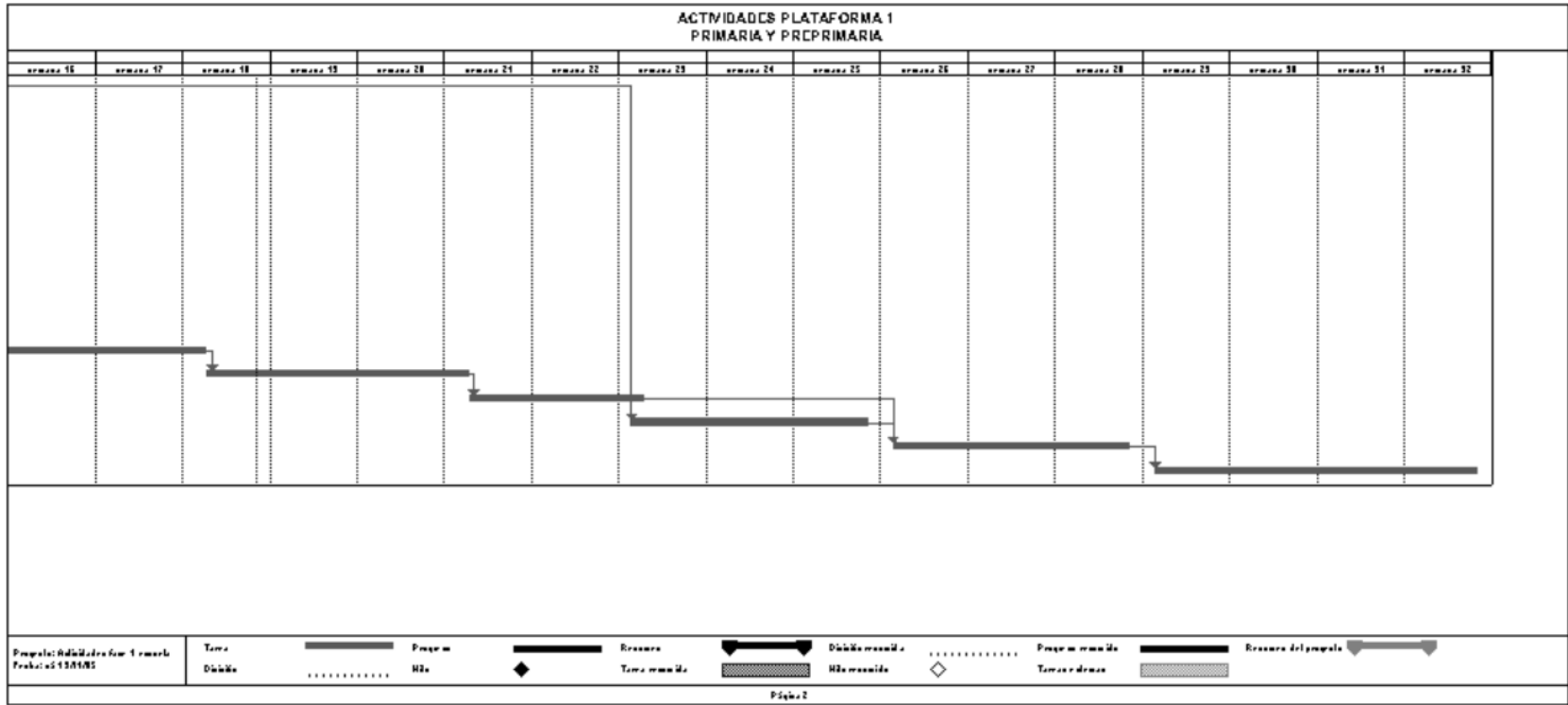
RESUMEN DE MATERIALES PLATAFORMA 2 PRIMARIA, PREPRIMARIA						
No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE MATERIALES	
1	Hierro de 3/8"	1,345	varillas	16.92	Q	22,757.40
2	Cemento	3,356	sacos	Q 35.00	Q	117,460.00
3	Arena	389	m ³	Q 140.00	Q	54,460.00
4	Piedrín	239	m ³	Q 190.00	Q	45,410.00
5	Hierro de 1/4"	4,737	varillas	Q 16.92	Q	80,150.04
6	Formaleta	25,224	ft	Q 1.50	Q	37,836.00
7	Alambre de amarre	2,351	lbs	Q 3.00	Q	7,053.00
8	Clavo	5,873	lbs	Q 3.00	Q	17,619.00
9	Block 0.15 * 0.20 *0.40	12,000	u	Q 3.00	Q	36,000.00
10	Lampara de 4*40 tipo industrial	454	u	Q 480.00	Q	217,920.00
11	Alambre calibre 12 vivo	30	u	Q 140.00	Q	4,200.00
12	Alambre calibre 12 neutro	30	u	Q 140.00	Q	4,200.00
13	Alambre calibre 12 retorno	30	u	Q 140.00	Q	4,200.00
14	Cable para acometida # 8	24	u	Q 150.00	Q	3,600.00
15	Poliducto 3/4"	2,000	ml	Q 8.00	Q	16,000.00
16	Interruptor doble	120	u	Q 15.00	Q	1,800.00
17	Tablero de 6 polos + flipones	2	u	Q 400.00	Q	800.00
18	Tomacorrientes doble	90	u	Q 50.00	Q	4,500.00
19	Tuberia pvc 4"	125	u	Q 160.00	Q	20,000.00
20	Tuberia pvc 3"	130	u	Q 110.00	Q	14,300.00
21	Pegamento	9	u	Q 140.00	Q	1,260.00
22	Codos	180	m ²	Q 5.00	Q	900.00
23	Azulejo	150	m ²	Q 25.00	Q	3,750.00
24	Inodoros + accesorios	40	u	Q 1,800.00	Q	72,000.00
25	Vidrios	60	m ²	Q 2,500.00	Q	150,000.00
26	Puntura para muros	65	Cubeta	Q 150.00	Q	9,750.00
27	Puertas	30	m ²	1500	Q	45,000.00
28	Ventanas	60	m ²	600	Q	36,000.00
29	Teja veneciana	1,180	m ²	70	Q	82,600.00
30	Piso cerámico de 0.30*0.30	600	m ²	55	Q	33,000.00
31	Muro perimetral	550	m ²	350	Q	192,500.00
TOTAL					Q	1,547,509.69

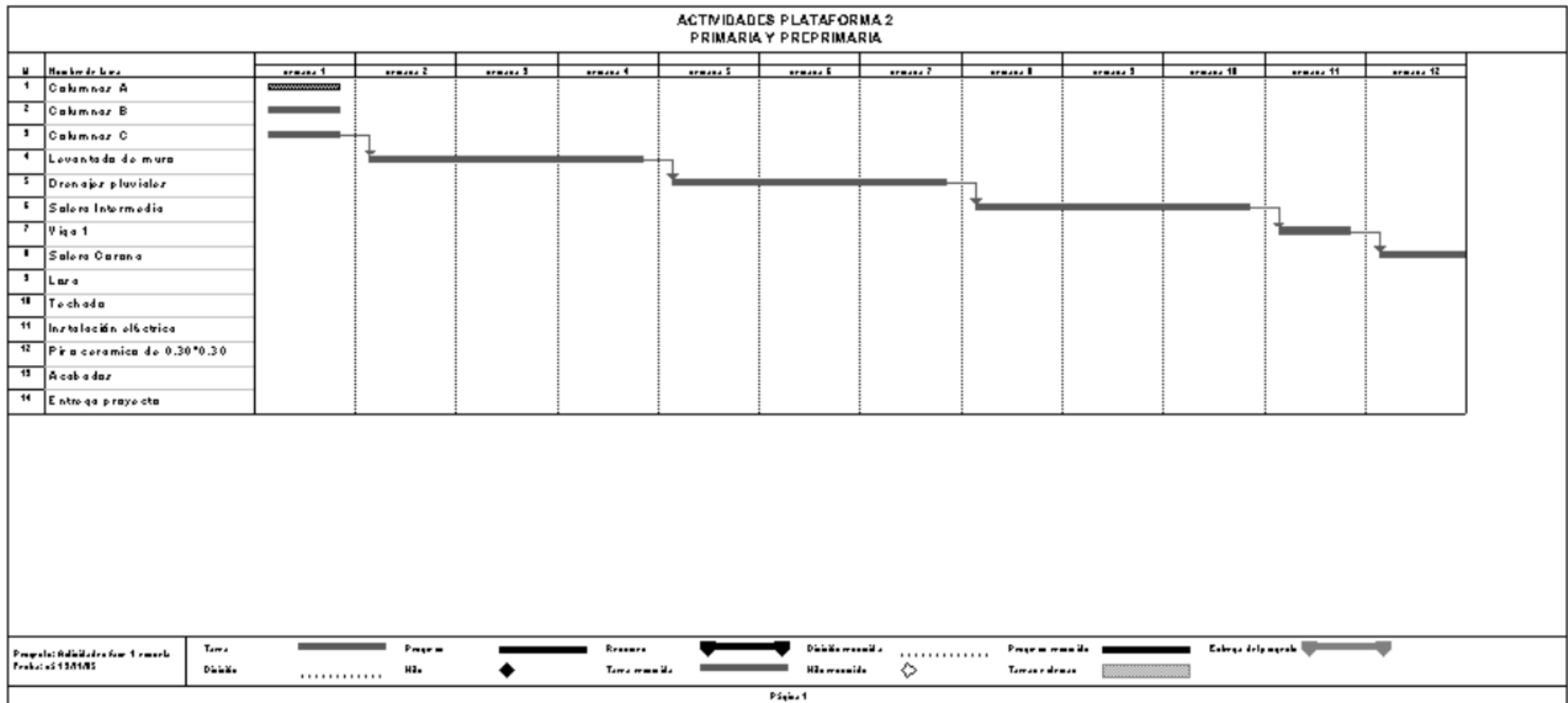
TOTAL DE MATERIALES	Q 2,919,716.01
----------------------------	-----------------------

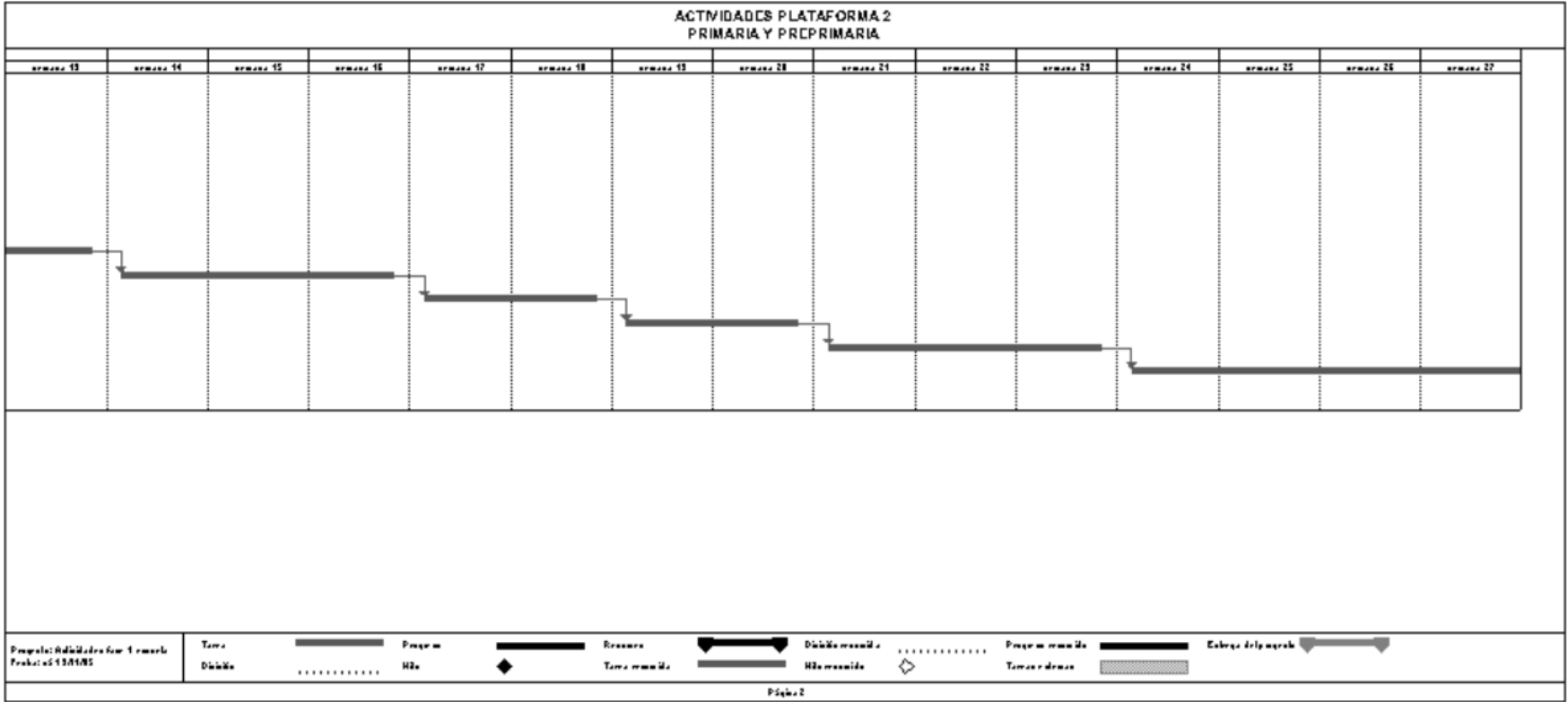
4.3.1 Cronograma de actividades

49









4.4 Mano de obra

La mano de obra contratada será de la siguiente forma:

- Calificada: Electricistas, albañiles, ingenieros, arquitectos y supervisores.
- No Calificada: Ayudantes.

En lo referente a ello, si este factor representa un costo muy elevado, los habitantes están dispuestos a prestar su ayuda, según se confirmó en el estudio de mercado, en el cual la mayoría de los habitantes está dispuesto, a colaborar con lo referente a la mano de obra.

4.5 Descripción de edificaciones e instalaciones

Las paredes de las aulas como anteriormente se mencionó serán construidas de block, con columnas de concreto reforzadas con varillas de acero (la construcción estará diseñada para soportar un segundo nivel), el acabado superficial de las paredes tendrá interiormente una capa de repello y sobre esta una capa de cernido. El piso de las mismas será del tipo cerámico. Las ventanas contarán con marcos de metal con sus respectivos vidrios y balcones. Las puertas serán de metal, la iluminación estará proporcionada por lámparas fluorescentes (candelas) y cada aula contará con tomacorrientes para distintos usos. Y por último el techo será de teja veneciana.

4.6 Distribución

Las instalaciones estarán distribuidas como se determinaron o establecieron en los planos del proyecto¹⁰. Así como también, las áreas de acceso o ingreso a la escuela, la ubicación de los lugares donde estarán los lugares recreativos para el área de primaria y preprimaria, contara con la oficina de dirección, conserjes, cocina, sanitarios, áreas para actividades propias de la escuela (festividades de aniversarios, actos protocolarios de graduaciones, etc).

4.7 Localización

Las instalaciones de la escuela No. 815, estarán localizadas en el mismo terreno donde se encuentra ubicada actualmente¹¹, a diferencia que las nuevas instalaciones gozarán de un espacio físico más amplio, ya que se cuenta con un terreno que fue adquirido por la escuela hace poco tiempo, siempre estará ubicada en la aldea El Pajón.

4.8 Determinación del tamaño óptimo

El tamaño de las instalaciones se estimó a partir del terreno que se dispone y del área factible para la reconstrucción, tomando en cuenta las áreas correspondientes a las de recreación, el diseño de las aulas, y el diseño en si de la edificación del centro educativo, tomando como base la necesidad existente en la región. Al determinar el tamaño óptimo, se ha buscado siempre de establecer un diseño por medio del cual, permita incrementar la capacidad de las instalaciones, ya que año con año el número de niños que ingresan se incrementa, tanto en el área de preprimaria como de primaria.

¹⁰ Ver planos en anexos 4

¹¹ Ver planos en anexos 1

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Origen de los fondos

Como todo proyecto para su realización, se necesitan de recursos para llevarlo a cabo, por ejemplo al ejecutar un proyecto privado pues, es necesario hacer una inversión con capital propio o ajeno, el cual se espera recuperar a corto, mediano o largo plazo, pero en el caso de una inversión pública en el que la inversión no se recupera en unidades monetarias, pero si se ve en el beneficio que brindará el proyecto a la comunidad.

Para que los beneficios se obtengan se necesita, que el proyecto se ejecute, y para que este se realice se necesita de capital, el cual, en el caso de inversión social proviene de aportes comunitarios (los beneficiarios de proyectos sociales), del presupuesto del gobierno central o de las municipalidades y créditos y/o donaciones externas o internas.

Para el caso de la reconstrucción de la escuela No. 815 de la Aldea El Pajón, los fondos vendrán de forma tripartita, que son: de la comunidad, la municipalidad y del consejo departamental de desarrollo, aunque se debe de mencionar el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), que se conceptualiza como un conjunto de normas, instrumentos y procedimientos comunes para el sector público, mediante los cuales se relacionan coordinan entre sí, para preparar, evaluar, priorizar, financiar y ejecutar los proyectos de inversión pública, en el marco de los planes y programas de desarrollo nacionales, sectoriales, regionales y locales.

5.2 Resumen del presupuesto

Cómo se analizaron los costos para realizar este proyecto, en el estudio técnico, se tiene el siguiente resumen de los costos que se tendrán para realizar esta obra:

RESUMEN DE PRESUPUESTO PLATAFORMA 1 PRIMARIA, PREPRIMARIA							
No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA	MANO DE OBRA NO	TOTAL
1	Trazo y nivelación	243	ml	Q0.00	Q53,592.00	Q13,398.00	Q66,990.00
2	Cimiento corrido	243	ml	Q51,617.69	Q22,700.00	Q14,000.00	Q88,317.69
3	Zapata Tipo 1	16	u	Q8,201.15	Q1,350.00	Q700.00	Q10,251.15
4	Zapata Tipo 2	37	u	Q10,945.54	Q3,700.00	Q1,618.76	Q16,264.30
5	Muro de cimentación	243	m ²	Q53,100.00	Q22,700.00	Q2,260.00	Q78,060.00
6	Columna A	11	u	Q14,153.23	Q2,760.00	Q248.40	Q17,161.63
7	Columna B	41	u	Q30,669.08	Q9,720.00	Q874.80	Q41,263.88
8	Columna C	55	u	Q24,881.38	Q14,520.00	Q1,306.80	Q40,708.18
9	Solera intermedia	243	ml	Q28,386.04	Q53,280.00	Q4,795.20	Q86,461.24
10	Solera corona	243	ml	Q32,177.00	Q54,480.00	Q4,903.20	Q91,560.20
11	Área recreativa	300	m ²	Q41,031.54	Q78,000.00	Q7,020.00	Q126,051.54
12	Viga 1 0.60 * 0.35	25	ml	Q16,792.31	Q6,360.00	Q572.40	Q23,724.71
13	Viga 2 0.40 * 0.20	211	ml	Q38,230.15	Q50,640.00	Q4,557.60	Q93,427.75
14	Losa	307	m ²	Q97,501.20	Q69,600.00	Q6,264.00	Q173,365.20
15	Levantado	243	m ²	Q55,700.00	Q61,920.00	Q5,572.80	Q123,192.80
16	Instalación eléctrica	Global	Global	Q203,045.00	Q8,000.00	Q720.00	Q211,765.00
17	Drenajes pluviales	Global	Global	Q99,000.00	Q11,320.00	Q1,018.80	Q111,338.80
18	Acabados	Global	Global	Q171,000.00	Q17,000.00	Q1,530.00	Q189,530.00
19	Piso cerámico de 0.30*0.30	300	m ²	Q45,775.00	Q72,000.00	Q6,480.00	Q124,255.00
20	Mobiliario y equipo	Global	Global	Q350,000.00	Q17,000.00	Q1,530.00	Q368,530.00
TOTAL				Q1,372,206.32	Q630,642.00	Q79,370.76	Q2,082,219.08

RESUMEN DE PRESUPUESTO PLATAFORMA 2 PRIMARIA, PREPRIMARIA							
No.	Trabajo	CANTIDAD	UNIDADES	TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	TOTAL
1	Columna A	243	ml	Q16,355.77	Q2,640.00	Q237.60	Q19,233.37
2	Columna B	243	ml	Q25,586.92	Q9,840.00	Q885.60	Q36,312.52
3	Columna C	16	u	Q22,338.85	Q13,200.00	Q1,188.00	Q36,726.85
4	Solera Intermedia	37	u	Q32,985.90	Q58,320.00	Q5,248.80	Q96,554.70
5	Solera Corona	243	m ²	Q32,607.33	Q58,320.00	Q5,248.80	Q96,176.13
6	Viga 1 0.60 * 0.35	11	u	Q19,000.77	Q6,000.00	Q540.00	Q25,540.77
7	Viga 2 0.40 * 0.20	41	u	Q36,304.15	Q50,640.00	Q4,557.60	Q91,501.75
8	Losa	55	u	Q100,140.00	Q73,680.00	Q6,631.20	Q180,451.20
9	Levantado	243	ml	Q54,900.00	Q58,320.00	Q5,248.80	Q118,468.80
10	Instalación eléctrica	243	ml	Q257,220.00	Q8,000.00	Q720.00	Q265,940.00
11	Drenajes pluviales	300	m ²	Q40,210.00	Q11,320.00	Q1,018.80	Q52,548.80
12	Acabados	25	ml	Q297,050.00	Q17,000.00	Q1,530.00	Q315,580.00
13	Piso cerámico de 0.30*0.30	211	ml	Q46,510.00	Q72,000.00	Q6,480.00	Q124,990.00
14	Molibinario y equipo	global	u	Q350,000.00	Q17,000.00	Q1,530.00	Q368,530.00
15	Muro perimetral	300	ml	Q216,300.00	Q36,000.00	Q3,240.00	Q255,540.00
TOTAL				Q1,547,509.69	Q492,280.00	Q44,305.20	Q2,084,094.89
TOTAL DE LA OBRA						Q4,166,313.97	

5.3 Valor total de la obra

Para realizar los trabajos de reconstrucción de la escuela No. 815, se necesita de los siguientes recursos monetarios:

RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELA No. 815
COMUNIDAD ALDEA EL PAJÓN
MUNICIPIO SANTA CATARINA PINULA
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

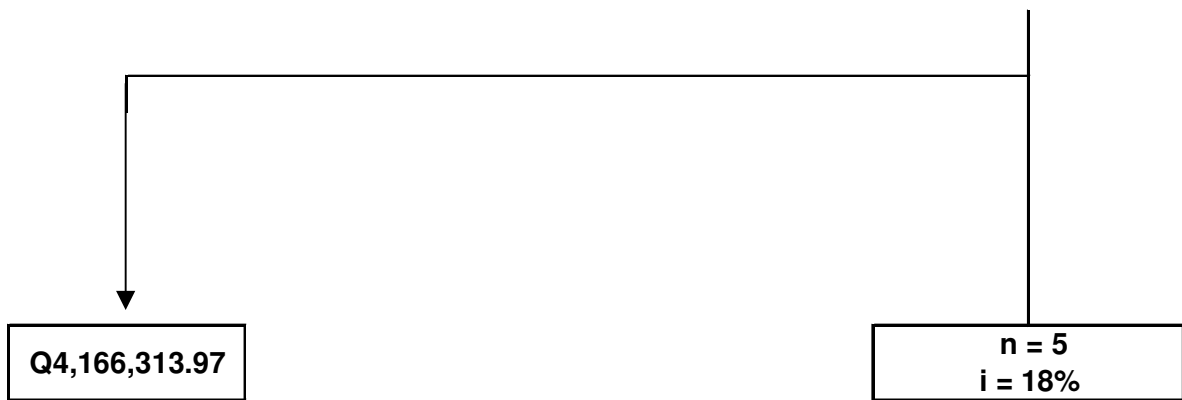
GUATEMALA 2005.

58

VALOR TOTAL DE LA OBRA			
TOTAL DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA CALIFICADA	TOTAL
Q2,919,716.01	Q1,122,922.00	Q123,675.96	Q4,166,313.97

5.4 Evaluación del proyecto

Como esta es una obra de tipo social, no tendrá beneficio económico como un proyecto de inversión privada, por tanto se evaluará de acuerdo a lo que este proyecto costaría dentro de cinco años, con una tasa de interés del 18 % anual, tomando en cuenta el factor de la inflación y las tasas de interés que la superintendencia de bancos determina.



$$F = P (1 + i)^n$$

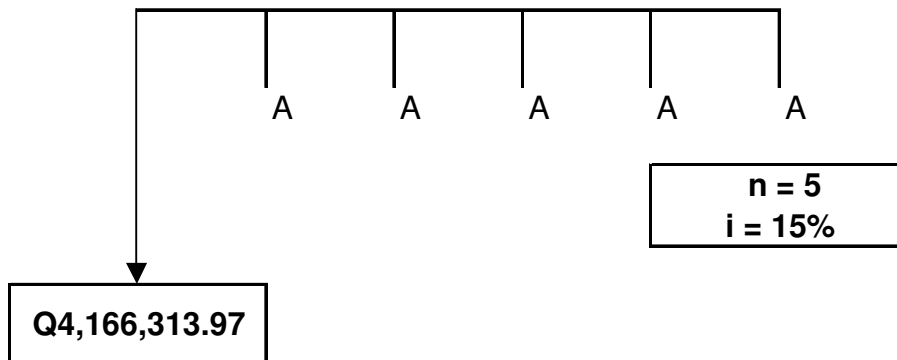
$$F = 4,166,313.97 * (1 + 0.18)^5$$

$$F = 4,166,313.97 * (2.2877)$$

$$F = Q9, 531, 276.69$$

El costo de la obra dentro de cinco años tendría un valor de nueve millones quinientos treinta y un mil doscientos sesenta y seis quetzales con sesenta y nueve centavos.

Si se hace un préstamo al banco por la cantidad inicial, para pagar dentro de un plazo de cinco años a una tasa de interés anual del 15 % obtendríamos las siguientes anualidades:



$$A = 4,166,313.97 * (A / P, 15\%, 5)$$

$$A = 4,166,313.97 * \frac{(i * (1 + i))^5}{((1 + i)^5 - 1)}$$

$$A = Q1, 242, 876.25$$

Si se hiciera un préstamo bancario a una tasa de interés del 15 % anual se tendría que pagar anualidades por valor de un millón doscientos cuarenta y dos mil ochocientos setenta y seis quetzales con veinticinco centavos, como el tipo de proyecto es de inversión social no se puede comparar con otra actividad para invertir el dinero, ya que las municipalidades se les provee fondos únicamente para beneficios sociales y no propios.

5.4.1 Conclusión de la evaluación del proyecto

Según el análisis económico el proyecto es rentable para realizarlo, ya que si se deja transcurrir el tiempo de ejecución, el costo se elevará, requiriendo una mayor inversión, así también las necesidades de educación que los niños demandan, se posterguen.

Como se puede observar en el análisis, si este proyecto es financiado por una entidad privada, los pagos anuales son altos y con ello el proyecto tendrá un costo muy alto, es por ello que la Municipalidad debe hacer lo posible por hacer uso de los recursos que posee, es decir administrar de la mejor manera de lo que dispone para llevar a cabo la reconstrucción de la escuela No. 815.

5.5 Determinación de pagos anuales al personal administrativo, mantenimiento y servicios

PAGO PERSONAL ADMINISTRATIVO	Salario unitario	Pago mensual	Pago anual
Supervisión	Q 5,400.00	Q 5,400.00	Q 64,800.00
Plaza clase A	Q 1,495.00	Q 14,950.00	Q 179,400.00
Plaza clase B	Q 2,415.00	Q 14,490.00	Q 173,880.00
Plaza clase C	Q 2,898.00	Q 20,286.00	Q 243,432.00
Plaza clase D	Q 3,381.00	Q 10,143.00	Q 121,716.00
Plaza clase E	Q 3,750.00	Q 3,750.00	Q 45,000.00
Plaza clase F	Q 4,347.00	Q 4,347.00	Q 52,164.00
PAGO MANTENIMIENTO			
Conserje	-	Q 1,495.00	Q 17,940.00
Mantenimiento instalaciones	-	Q 200.00	Q 2,400.00
PAGO DE SERVICIOS			
Servicio recolector de basura	-	Q 200.00	Q 2,400.00
Pago de agua	-	Q 40.00	Q 480.00
Pago de luz	-	Q 254.53	Q 3,054.30
Pago de teléfono	-	Q 46.00	Q 552.00
TOTAL	Q 23,686.00	Q 75,601.53	Q 907,218.30

El proyecto al estar en función, se tendrá un monto de Q907,218.30 como pago total al personal que laborará.

6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Este estudio busca establecer la factibilidad administrativa y legal del proyecto, además de contribuir con información sobre los gastos legales y de administración para los flujos del proyecto.

6.1 Estudio administrativo

El proyecto consiste en la reconstrucción de la escuela No. 815 en el municipio de Santa Catarina Pinula, específicamente en la aldea El Pajón.

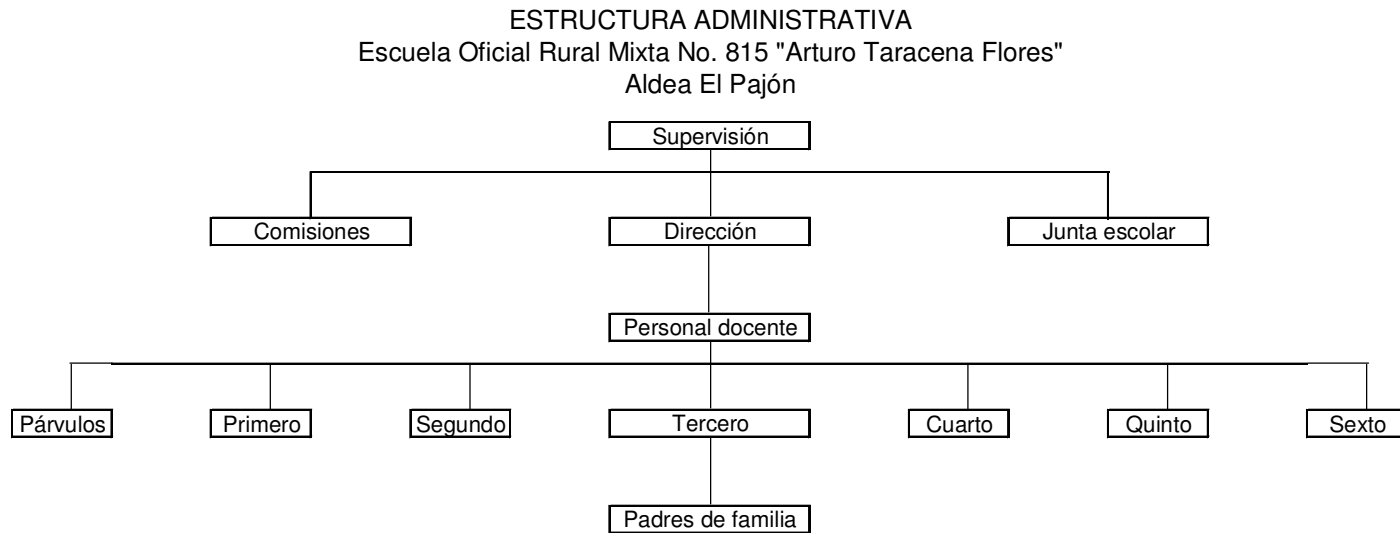
El proyecto de reconstrucción, debe ser presentado a una entidad estatal específicamente en la MUNICIPALIDAD DE SANTA CATARINA PINULA. Si la Municipalidad (por medio del Alcalde) cree que dicho proyecto es factible y que será de gran ayuda para la comunidad, entonces éste será aprobado, para luego ser evaluado y posteriormente autorizado por las autoridades correspondientes.

La Municipalidad de Santa Catarina Pinula, está constituida para el mantenimiento y desarrollo de todas las comunidades del municipio que están dentro de su jurisdicción, gozando con el beneficio de escoger o solicitar la creación de distintos proyectos de desarrollo o beneficio social. Todo proyecto debe ser presentado a dicha Municipalidad, antes del comienzo del mismo. Si el proyecto no cuenta con la autorización de la Municipalidad éste tendrá problemas legales y jurídicos (aunque sea un proyecto no lucrativo o alguna actividad social).

6.1.1 Estructura administrativa

La estructura administrativa es un factor importante a tomar en cuenta, ya que aquí se conoce como se maneja el proyecto, es decir quienes son los responsables de que el proyecto cumpla con los objetivos o resultados esperados.

6.1.1.1 Quienes integran la estructura



6.1.1.2 Análisis de la estructura

De la estructura administrativa que cuenta la escuela No. 815, se ve que esta no cuenta con personal para realizar capacitación actualmente, el personal docente recibe capacitación de aprendizaje y enseñanza, por parte de la Universidad del Valle.

Esta capacitación se lleva a cabo en forma rotativa, es decir cuando se lleva a cabo no hay actividades docentes para el área que le corresponde recibir la capacitación, es decir sí el área de preprimaria le corresponde recibir dicha actividad, el área de primaria tiene sus actividades normales, lo mismo sucede si es primaria la que recibe la actividad. Esta capacitación es brindada de forma gratuita.

También se puede observar que la escuela no cuenta con una asesoría externa, únicamente del supervisor, esto provoca cierto retraso en algunas solicitudes, ya que el supervisor no sólo esta a cargo de una escuela sino que también de las restantes que existen en el municipio de Santa Catarina Pinula, y esto hace que los procesos sean un tanto tardíos, como por ejemplo la solicitud de personal.

6.1.2 Personal requerido

El personal que se requerirá por parte de la escuela No. 815 es docente, ya que al entrar a funcionar el proyecto, sé tendrán más aulas, y por consiguiente se necesitarán de maestros, personal para el mantenimiento de las instalaciones, así como también las instituciones que brindan capacitación al personal, tendrán que tomar en cuenta que el número de personas que capacitarán, se incrementará.

En lo referente al personal docente, éste debe de contratarse en las plazas que se ofertarán, así como de satisfacer los requisitos para dichos puestos.

6.1.3 Descripción de los puestos en la estructura administrativa.

En lo referente a los puestos de la estructura administrativa se describen a continuación:

PUESTO	DESCRIPCIÓN
Supervisión	Este consiste en coordinar, velar, dirigir toda el área educativa del municipio de Santa Catarina Pinula, este puesto devenga un salario.
Comisiones	Este se divide en el área de cultura y deportes, mantenimiento, finanzas y salud, en este puesto no devengan un salario, porque esta integrado por el personal docente y particulaees, asi como autoridades.
Dirección	Este puesto consiste en administrar el funcionamiento de la institución, así como de velar por el mejor desempeño del personal, para lograr alcanzar los objetivos contemplados en el marco educativo, este puesto devenga un salario mensual.
Junta Escolar	Esta esta constituida por cinco miembros, de los cuales son maestros y padres, posee personería jurídica, los que integran este puesto no devengan un salario.
Personal Docente	Este lo conforman los maestros, que son los responsables de realizar un buen desempeño en lo que se refiere al nivel educativo, los que integran este puesto devengan una remuneración mensual.
Padres de familia	Este lo conforman los padres de los niños inscritos en la escuela, los cuales su función es prestar ayuda, como ejemplo, si se requiere de hacer trabajos de mantenimiento a la iluminación, como pintar las instalaciones, en este puesto no existe remuneración alguna.

6.1.4 Salarios devengados en dichos puestos y el gasto anual que representan

PAGO PERSONAL ADMINISTRATIVO	Salario unitario	Pago mensual	Pago anual
Supervisión	Q 5,400.00	Q 5,400.00	Q 64,800.00
Plaza clase A	Q 1,495.00	Q 14,950.00	Q 179,400.00
Plaza clase B	Q 2,415.00	Q 14,490.00	Q 173,880.00
Plaza clase C	Q 2,898.00	Q 20,286.00	Q 243,432.00
Plaza clase D	Q 3,381.00	Q 10,143.00	Q 121,716.00
Plaza clase E	Q 3,750.00	Q 3,750.00	Q 45,000.00
Plaza clase F	Q 4,347.00	Q 4,347.00	Q 52,164.00
PAGO MANTENIMIENTO			
Conserje	Q 1,495.00	Q 1,495.00	Q 17,940.00
Mantenimiento instalaciones	Q 200.00	Q 200.00	Q 2,400.00
TOTAL	Q 25,381.00	Q 75,061.00	Q 900,732.00

6.1.5 Gastos anuales en útiles administrativos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Papelería	Q1,500.00
Marcadores	Q150.00
Almohadillas	Q250.00
Lapiceros	Q50.00
Material de apoyo	Q950.00
Fólder	Q150.00
Tinta marcadores	Q200.00
Yeso	Q100.00
TOTAL	Q3,350.00

De lo anterior se ha autorizado recientemente un bono de Q300.00 por cada maestro presupuestado, de tercero a sexto de primaria, para compras de material administrativo, haciendo un total de Q3,600.00. También para cubrir estos gastos la escuela hace uso de la cuota que cobra por inscripción al iniciar el ciclo escolar, que es de Q40.00, de los cuales Q25.00 son para el mantenimiento de la escuela y los otros Q15.00, para útiles administrativos y otros pagos que la escuela debe presentar a la auditoría del Ministerio de Educación.

6.2 Estudio legal

Todos los proyectos que sean de levantamiento de muros, ampliaciones, remodelaciones, etc., tienen que ser regidos por las leyes de construcción, pero específicamente para el proyecto de reconstrucción de la escuela pública, no lo es; ya que en una institución estatal no se aplica dichos reglamentos. Para las respectivas construcciones se debe tomar en cuenta que las municipalidades de distintos municipios constan de estatutos variados sobre la regulación de las construcciones, entonces se tomarán en consideración los requisitos legales que la Municipalidad de Santa Catarina Pinula, impuso para la reconstrucción de la escuela.

6.2.1 Incentivos y penalidades legales existentes para ubicar el proyecto.

Dentro de dichos requisitos legales se pueden mencionar los más importantes que se deben cumplir sin excepción:

- Poner a licitación todos los precios de cada uno de los productos que se utilizarán para la construcción o ampliación de las aulas.
- Los costos no deberán sobrepasar las cantidades estipuladas en el presupuesto de la Municipalidad.
- Se autoriza la libre movilización de vehículos de carga para el transporte de los materiales.
- Se deberá tomar en cuenta el apoyo de los vecinos (de la aldea El Pajón), como mano de obra no calificada y detallarla en el proyecto.

- Toda construcción o ampliación debe ser reforzada para segundo o tercer nivel si se requiere.
- Cuando se haya concluido con la construcción se deberá dejar limpio y nivelado los lugares aledaños a la escuela.
- El proyecto deberá durar el tiempo estipulado y no sobrepasar los costos estimados.
- Todo proyecto realizado para la Municipalidad de Santa Catarina Pinula deberá tener como mínimo cuatro años de garantía después de finalizada la construcción. Todos los gastos que se incurran por reparaciones dentro del lapso de la garantía serán cubiertos por las personas ejecutoras del proyecto.
- La construcción no deberá poner en peligro ninguna vida humana, ni poner en riesgo bienes morales ni materiales de las personas aledañas a la construcción.

6.2.2 Tipo de empresa o institución encargada de producir el bien

La reconstrucción de la escuela No. 815 estará a cargo de una firma que brinde, o que presente la mejor oferta, así como el apoyo técnico y la entrega del proyecto terminado, ya que esta actualmente no está definida, debido a que aun está en proceso la aprobación del financiamiento del proyecto, y otros tramites legales para aprobar el proyecto.

6.2.3 Tipo de patentes o licencias que deberán pagarse

Este proyecto esta exonerado de este tipo de pagos, pues como se sabe es una obra que beneficiará a una comunidad, así como los fondos provienen de entidades dedicadas a brindar el apoyo que se necesita para llevar a cabo estos proyectos de inversión social.

6.2.4 Marco político

La situación política actual del país nos muestra un gobierno demócrata, actualmente sé esta sufriendo una recesión económica y no existe un clima de inversión atractivo para los grandes conglomerados inversionistas, esto agregado al aumento de los impuestos, viene a crear más inestabilidad financiera, los intereses bancarios son altos.

Pero como el tipo de proyecto no es de carácter lucrativo, si no es una inversión social se plantea de una manera diferente, ya que la Municipalidad cuenta con una cantidad de dinero destinada para este tipo de proyectos, no es igual al caso de una entidad privada que como se planteaba anteriormente, se encuentra dentro de un marco político más difícil, para invertir; hablando un poco del respeto de la propiedad privada en nuestro país, este factor es muy importante dentro de este marco pues el tipo de proyecto es de construcción, y actualmente hemos visto una serie de problemas respecto a este tema, en Guatemala muchos terrenos han sido invadidos y no se tiene un control respecto de ello, pero esto ha sucedido más en el área Metropolitana, y algunas veces en el interior del país. La Municipalidad de Santa Catarina Pinula no se ha topado con este problema y la escuela cuenta con un extenso terreno.

Como se mencionó anteriormente la Municipalidad brinda apoyo a este tipo de proyectos, y desde luego el Gobierno que ya tiene contemplado dentro del presupuesto, recursos destinado para ayudar a cada Municipalidad.

CONCLUSIONES

1. La reconstrucción de la escuela No. 815 de la aldea El Pajón, es de gran importancia en cuanto a los beneficios que se obtendrán de ella, ya que la educación es uno de los factores de mayor importancia para el progreso de una comunidad, pueblos y países, pues sólo con una buena educación se puede iniciar el camino del desarrollo sostenible de un país en vías de desarrollo, como también con la educación se puede aprovechar oportunidades de crecimiento, y mejores oportunidades de empleos, como por ejemplo el CAFTA, como el fenómeno imparable de la globalización, que cada día está creciendo y exigiendo más cambios en lo educativo, económico y político.
2. Tomando como referencia la encuesta y los resultados obtenidos se puede apreciar que la comunidad de la aldea El Pajón, está consiente que el proyecto es necesario y que generará beneficios, así como la Municipalidad de Santa Catarina Pinula conoce de la demanda de la educación que existe en la Aldea El Pajón.
3. Entre los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto están los siguientes: el recurso humano, los insumos, el recurso monetario para poder ejecutar y concretar cada una de las actividades necesarias.

4. El proyecto de reconstrucción de la escuela No. 815, presenta las siguientes ventajas que brindará a la comunidad de la aldea El Pajón: A) Ofrecerá más oportunidades de acceso a la educación. B) Brindará a los niños un sistema renovado de enseñanza y aprendizaje con sus nuevas instalaciones. C) Contará con mejor comodidad en cuanto al mobiliario y equipo. D) Se mejorará el nivel de vida con una buena educación E) Los costos de la educación serán bajos para las familias, que al no encontrar cupo en la escuela inscriben a los hijos en escuelas de aldeas cercanas a la de aldea El Pajón.
5. Dentro del estudio administrativo legal, quienes estarán a cargo del funcionamiento del proyecto, está el supervisor del municipio de Santa Catarina Pinula, el Director de la escuela, el personal docente, así como los padres de familia.
6. Para realizar y poner en marcha el proyecto de reconstrucción de la escuela No. 815 de la aldea El Pajón, se necesita de fondos económicos o un financiamiento, éste será cubierto de forma tripartita de la siguiente forma: La comunidad, la Municipalidad de Santa Catarina Pinula y el Consejo Departamental de Desarrollo.
7. En la aldea El Pajón existe una problemática, la cual por sus características se inclina a una necesidad, que se basa en la demanda de educación; en las alternativas para satisfacer esta necesidad esta la reconstrucción de la Escuela, en la que, por presentar el terreno una superficie accidentada, se deben crear plataformas para ubicar las aulas y áreas recreativas.

RECOMENDACIONES

1. Para que los beneficios se vean concretados, en lo relacionado a la educación, no sólo las instalaciones deber ser adecuadas para la educación, también hay que tener en cuenta los métodos de enseñanza y aprendizaje, en los centros educativos públicos.
2. Es necesario tratar de mantener informada a la comunidad de los proyectos y trabajos que la municipalidad realizará, ya que sólo el 53 % está informado del proyecto, y un poco menos de la mitad del total de la población desconoce del proyecto de reconstrucción de la escuela No. 815.
3. De los recursos que dispone la municipalidad, para llevar a cabo el proyecto de reconstrucción de la escuela, debe aprovecharlos y emplearlos de la mejor manera, ya que si se presentara un problema en cuanto a la mano de obra, según la encuesta que se realizó, las personas están dispuestas a prestar este recurso.
4. Para que el proyecto brinde las ventajas que se esperan, es necesario llevar una evaluación para conocer algunas deficiencias que se presenten, cuando el proyecto ya esté en marcha, como por ejemplo, emplear un programa de retroalimentación.

5. Un factor a tomar en cuenta dentro del marco administrativo, es que las personas encargadas de administrar la escuela, deben prestar su colaboración en cuanto a la asesoría y manejo del desempeño del personal docente, como por ejemplo, realizar evaluaciones que reflejen algunas debilidades del personal, y reforzarlo con la capacitación que se brinda a los docentes.

6. Las entidades que brindarán el financiamiento, deben administrar de la mejor manera los recursos que disponen; ya que si se presentara un inconveniente, el proyecto se paralizaría y con ello se generará un retraso en la entrega del proyecto.

7. Para que la escuela satisfaga la necesidad existente, se requiere que la institución realice la función que se espera, que está planificada para 20 años, y para ello se requiere que se tenga un buen programa de mantenimiento y de evaluación para disminuir aquello que pueda provocar ciertos problemas, y generar deficiencias, dentro del marco educativo, como por ejemplo, mala iluminación, deficiencia en el aspecto de ventilación, problemas en el área de sanitarios, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos.** 4ta edición. México: Editorial McGraw Hill, 2000.

Grajeda Bradna, Walter. **Administración y dirección de proyectos.** Guatemala : Editorial Quality Print, 1999.

Sapag Chain, Nassir. **Criterios de evaluación de proyectos; cómo medir la rentabilidad de las inversiones.** México: Editorial McGraw-Hill, 1997.

Programa Ruta Social. **Preparación y gestión de proyectos sociales: pautas orientadoras.** Tegucigalpa, Honduras, 1996.

Fontaine, Ernesto R. **Evaluación social de proyectos.** 12^a. ed. México: Editorial Alfaomega, 1999.

Hernández Hernández, Abraham. **Formulación y evaluación de proyectos de inversión para principiantes.** 4ta. ed. México: Editorial Thompson, 2001.

Levy Sydney, M. **Administración de proyectos de construcción.** 2^a. ed. México: Editorial McGraw-Hill, 1997.

Davidson, Jeff. **La gestión de proyectos.** s.e. Madrid: Editorial Pearson, 2001.

Vizzio, Miguel Angel. **Los sistemas de inversión pública en América latina y el Caribe.** s.e. Chile: Editorial CEPAL, 2000.

Gutierrez, Hector L. **Evaluación de proyectos ante certidumbre.** s.e. Chile: Editorial Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile, 1994. 270pp.

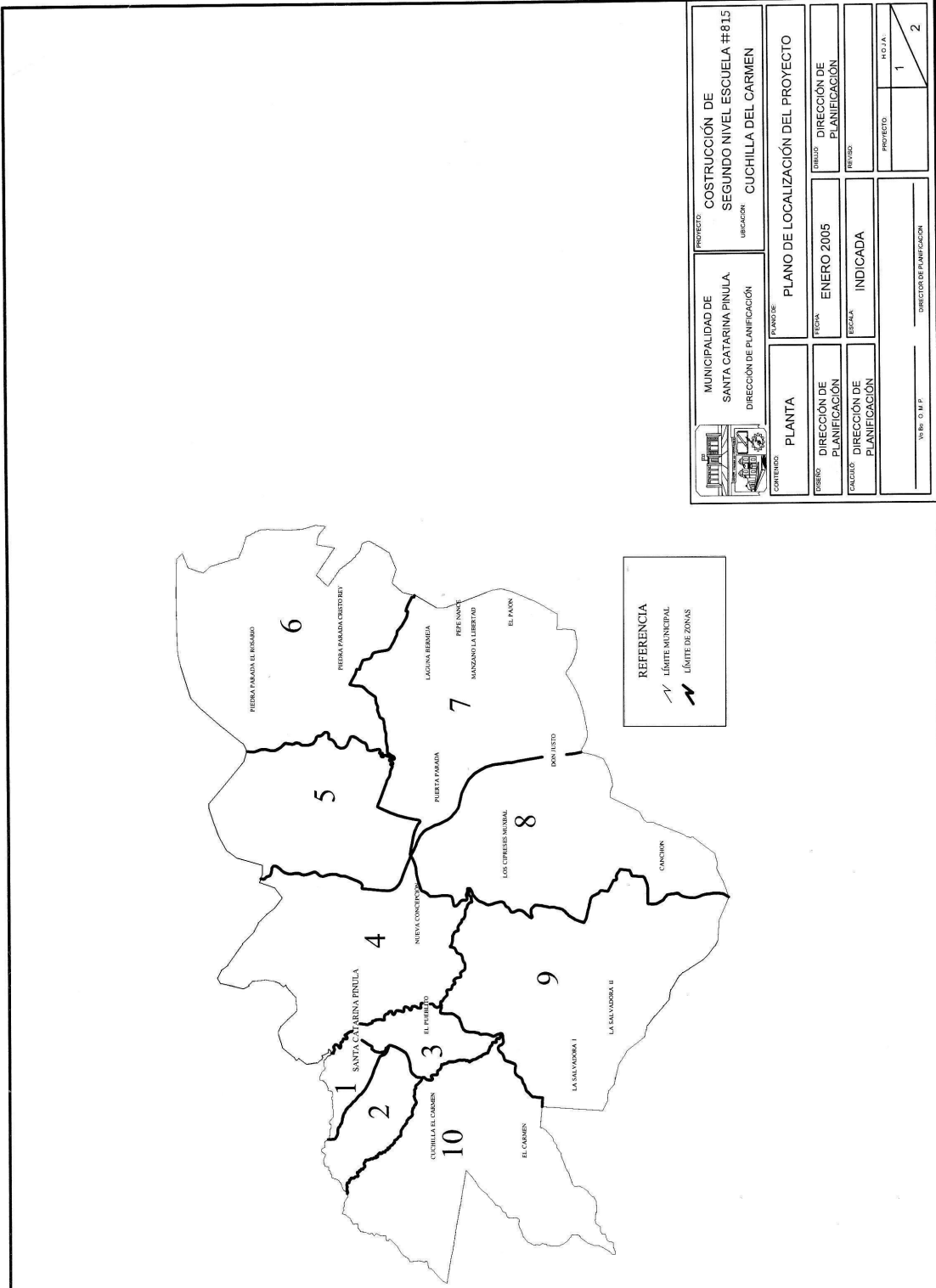
Moscoso Sáenz, Osman Leonel. Aplicación de la Ingeniería Industrial en la preparación de proyectos de inversión social para el desarrollo municipal. Tesis Ingeniero Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1993. 98 pp.


Chávez Ocaña, Jorge Enrique. Métodos alternativos de evaluación de proyectos: opciones reales. Tesis Administración de Empresas. Guatemala, Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ciencias Económicas, 2004. 26pp.

Castellanos González, Oscar Fernando. Método de planificación, programación y control de proyectos habitacionales construidos en serie. Tesis Ingeniero Civil. Guatemala, Universidad Mariano Gálvez, Facultad de Ingeniería, 1987. 122 pp.

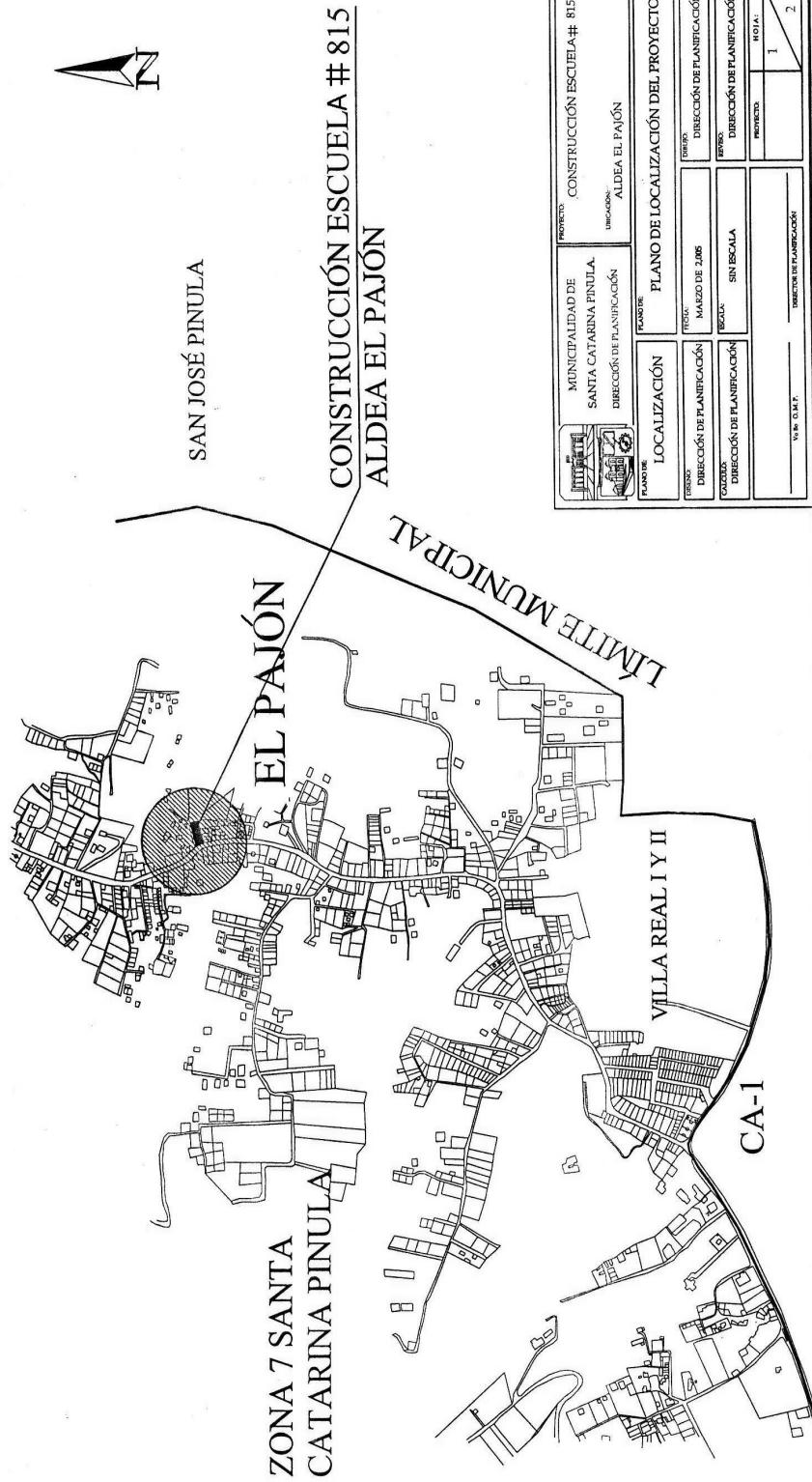
ANEXOS


ANEXO 1



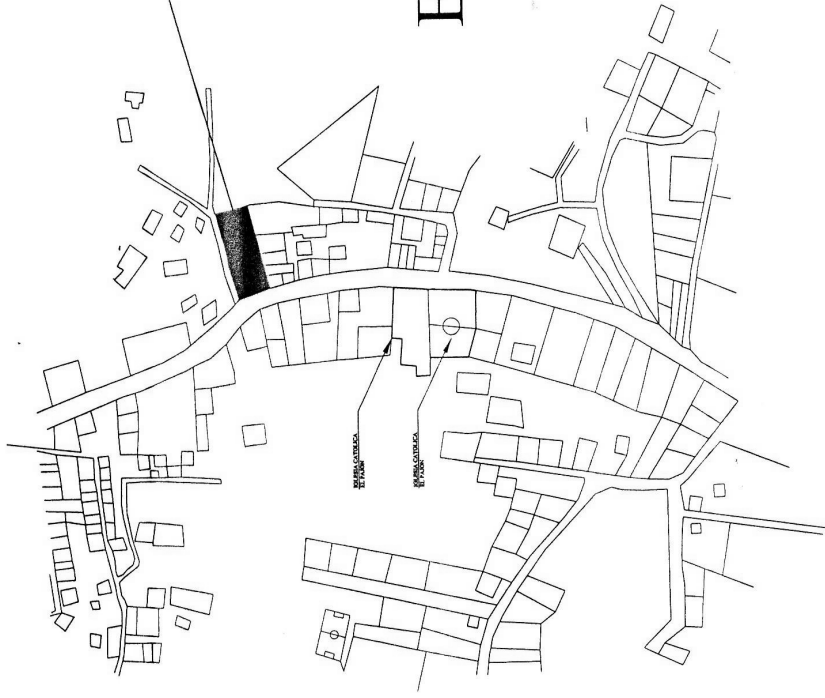
		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDO NIVEL ESCUELA #815 UBICACION: CUCHILLA DEL CARMEN
MUNICIPALIDAD DE SANTA CATERINA PINULA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN		PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
PLANTA	PERIODO: ENERO 2005	DISEÑO: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN
DISEÑO: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	ESCALA: INDICADA	REVISADO:
CARGOS: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	INSCRITO:	PROYECTO:
No. de D.M.P.	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	H.C.I.A.
		1 / 2

PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO




		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN ESCUELA # 815 UBICACIÓN: ALDEA EL PAJÓN
MUNICIPALIDAD DE SANTA CATARINA PINULA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN		
PLAN DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO		
LOCALIZACIÓN	FECHA: MARZO DE 2005	DISEÑO: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN PROYECTO:
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	FECHA: SIN ESCALA	DISEÑO: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN PROYECTO:
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	DISEÑO: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN PROYECTO:
IN. M. O. M. P. DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN		HOJA: 1 / 2

PLANO DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



CONSTRUCCIÓN ESCUELA #815
ALDEA EL PAJÓN

EL PAJÓN

		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN ESCUELA # 815 UBICACIÓN: ALDEA EL PAJÓN
MUNICIPALIDAD DE SANTA CATERINA PINULA DIRECCIÓN DE PLANIFICACION		
PLAN DE UBICACIÓN DEL PROYECTO		
UBICACIÓN	CONTENIDO:	FECHA:
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	ESCALA:	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	SIN ESCALA	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN
V.B. O.M.F.		DIRECTOR DE PLANIFICACION
HOJA: 2		TOTAL: 2

ANEXO 2

ENCUESTA

RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA NO. 815

INSTRUCCIONES:

Marque con una X el cuadro de la respuesta que usted considere correcta.

1. ¿Sus hijos asisten a la escuela No. 815?

Sí

NO

2. ¿Considera que la reconstrucción de la escuela es necesaria?

Sí

NO

3. ¿Sus hijos han podido ingresar a la escuela?

Sí

NO

4. ¿Estaría usted dispuesto a prestar su ayuda en caso de que se necesitara, en lo referente a su mano de obra?

Sí

NO

5. ¿Con esta ampliación cree que se mejorará el nivel de vida de esta región?

Sí

NO

6. ¿Su ingreso monetario le alcanza para dar educación a su(s) hijo(s)?

Sí

NO

7. ¿Cuántas personas viven en su casa? _____

8. ¿Cuántos son niños? _____

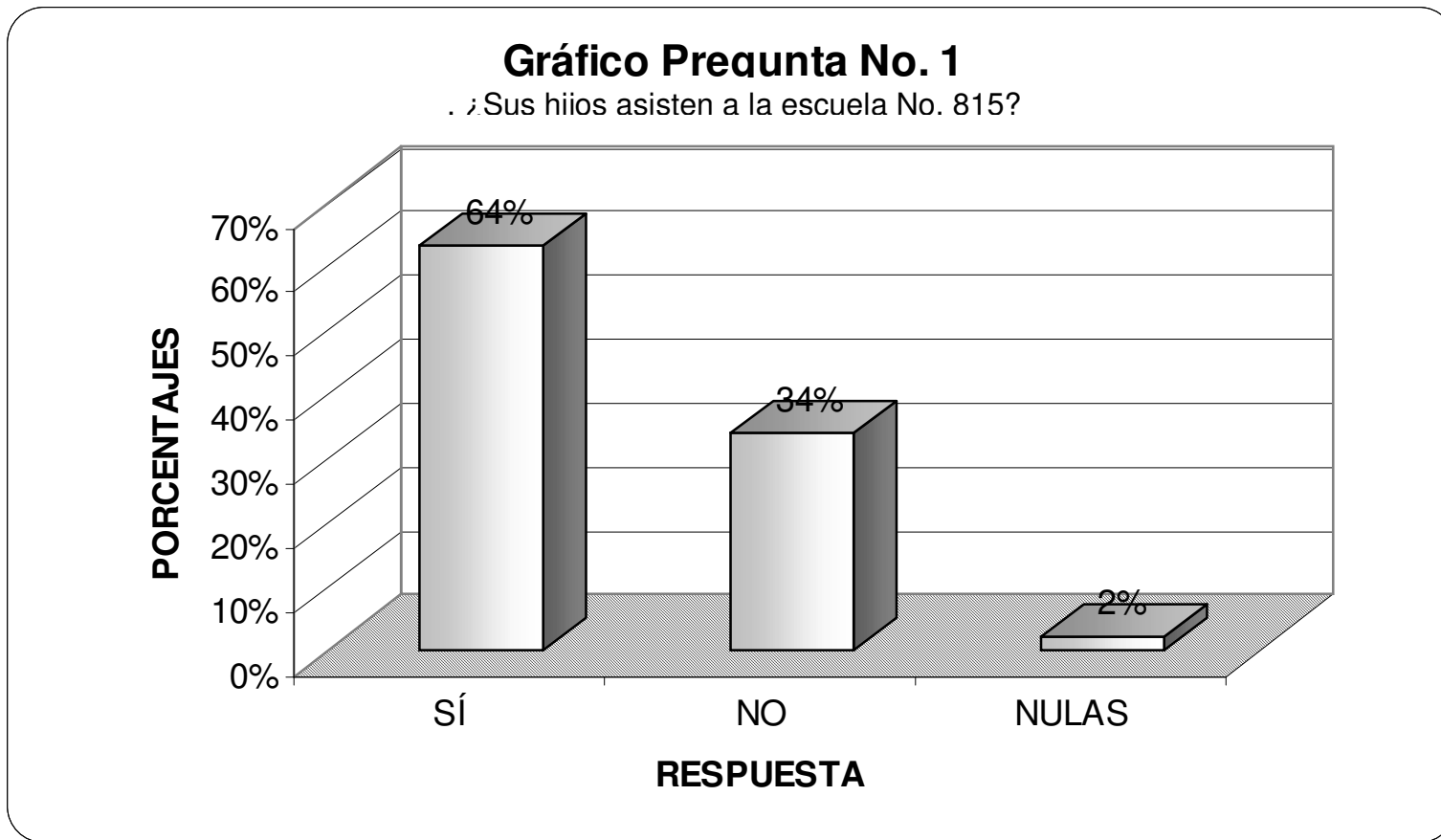
9. ¿Cuántos de ellos asisten a la escuela? _____

10. ¿Está usted informado del proyecto de reconstrucción de la escuela?

Sí

NO

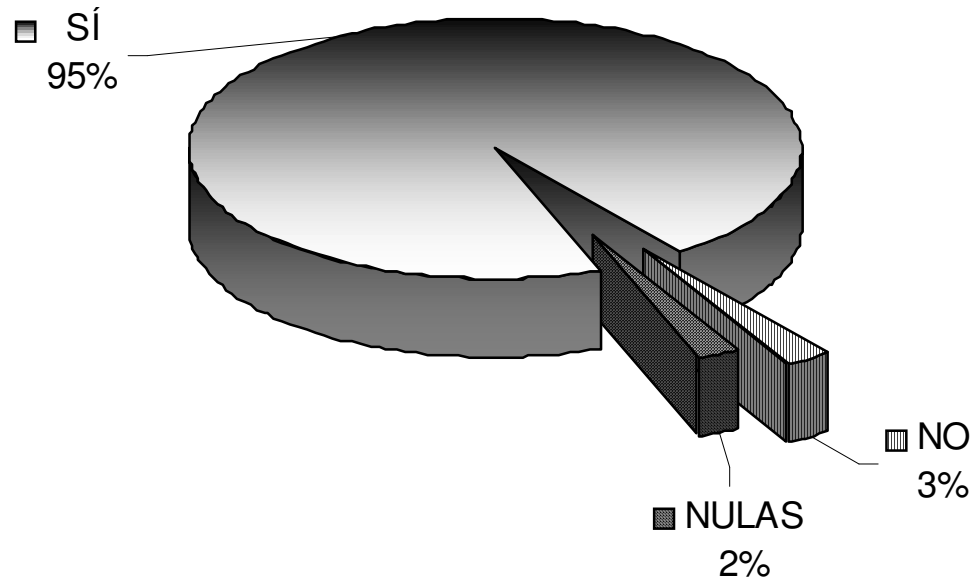
ANEXO 3



En este gráfico podemos apreciar que el 64% de sus hijos asisten a la escuela No. 815 y el 34% no lo hace por no contar con la suficiente capacidad la escuela.

Gráfico Pregunta No. 2

¿Considera que la reconstrucción de la escuela es necesaria?

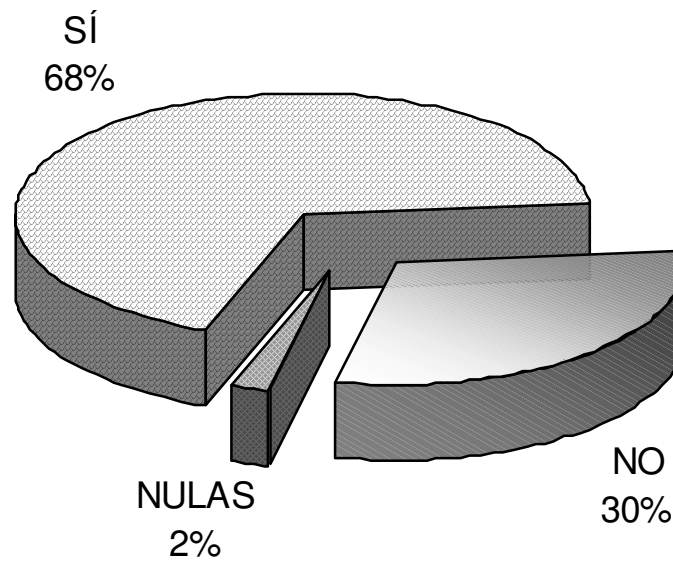


88

Como se puede apreciar en el gráfico, la mayoría de personas opina que es necesaria la reconstrucción de la escuela.

Gráfico Pregunta No. 3

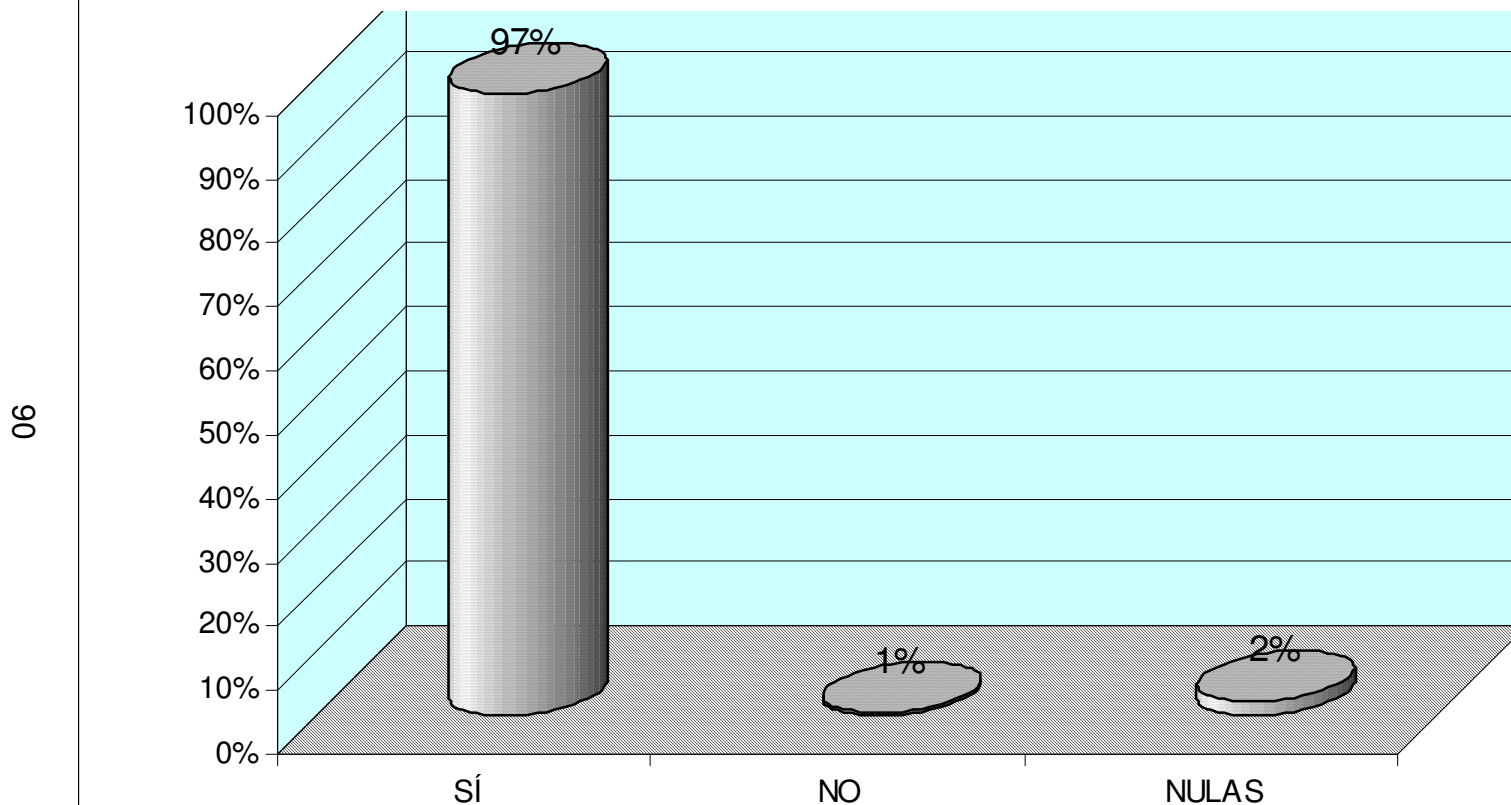
¿Sus hijos han podido ingresar a la escuela?



Sólo el 68% ha podido ingresar a la escuela, mientras que el 30% no; esto refleja que la escuela No. 815 ya no tiene capacidad para la cantidad que demanda educación.

Gráfico Pregunta No. 4

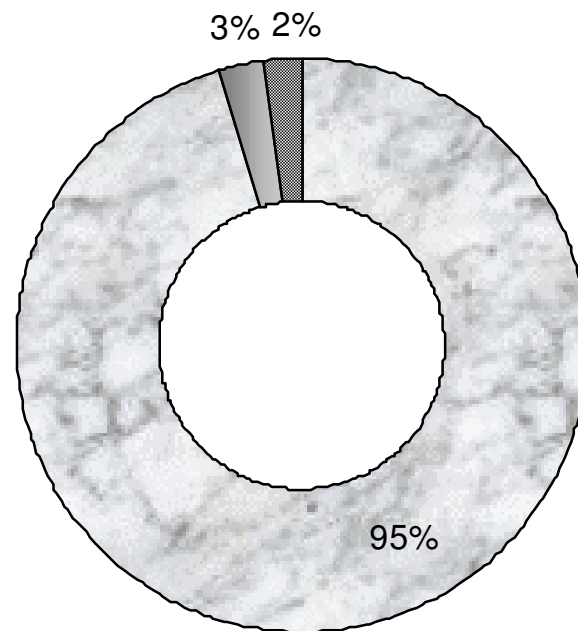
¿Estaría usted dispuesto a prestar su ayuda en caso de que se necesitara, en lo referente a su mano de obra?



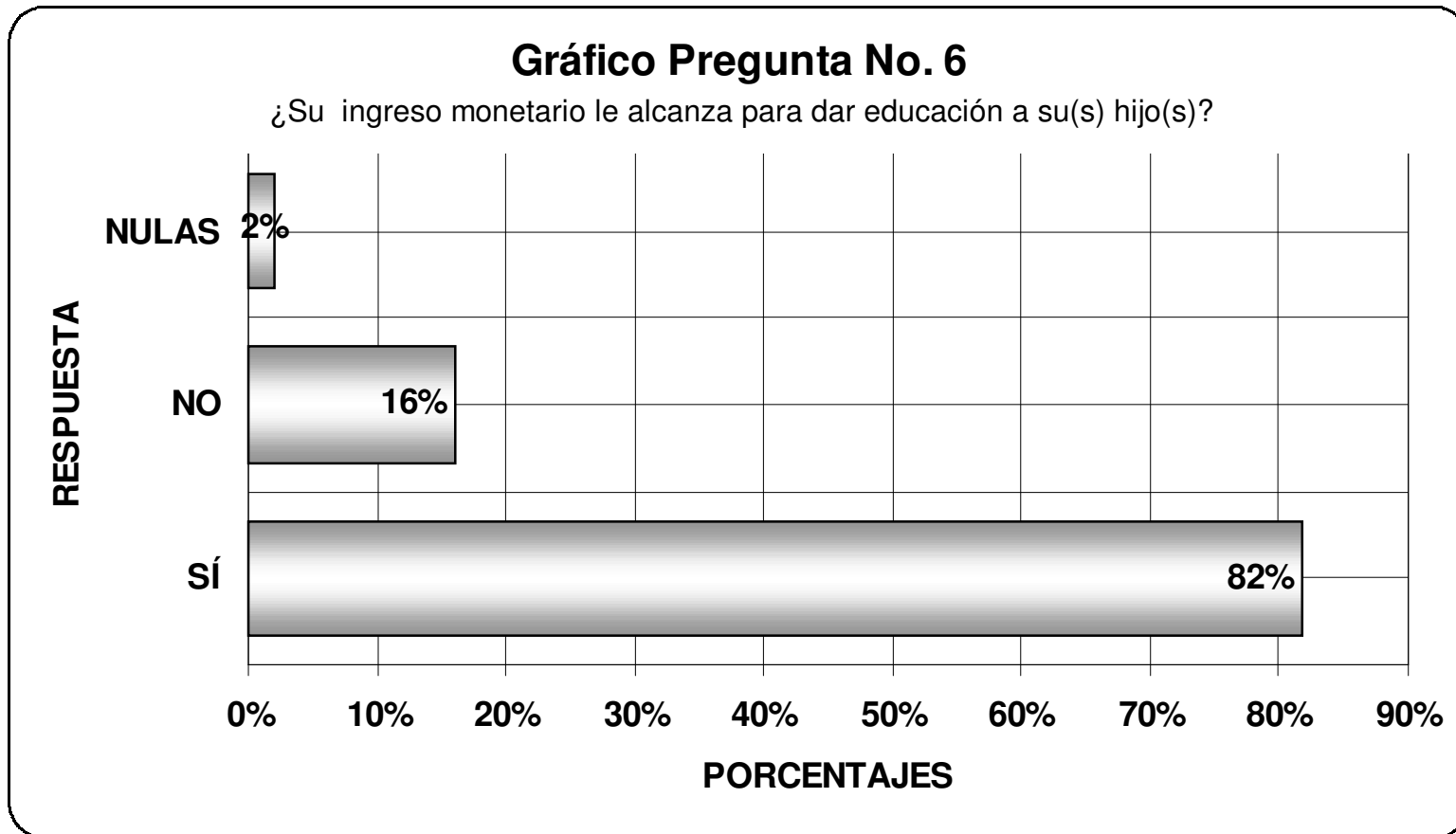
En este gráfico podemos observar que el 97% está dispuesto a prestar su ayuda en caso de necesitar su colaboración.

Gráfico Pregunta No. 5

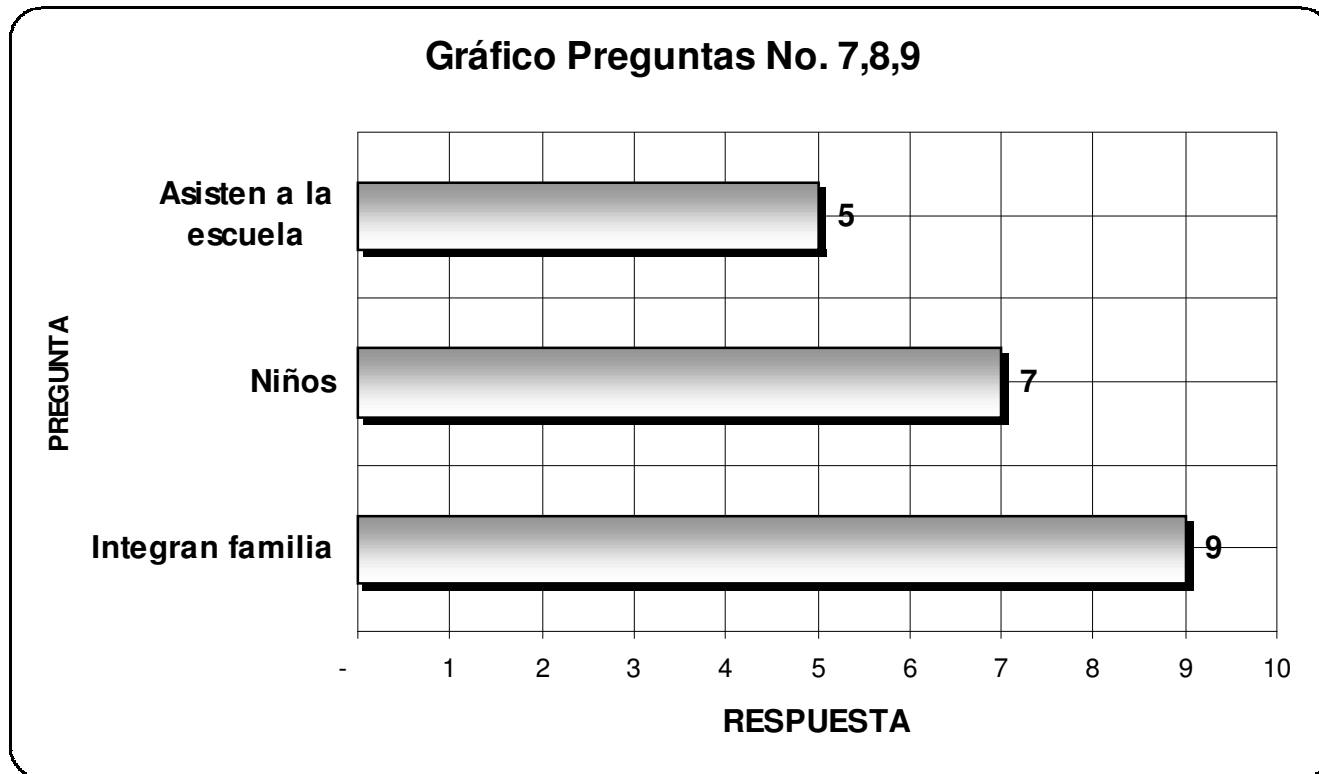
¿Con esta ampliación cree que se mejorará el nivel de vida de esta región?



La mayoría de las personas encuestadas están de acuerdo, en que con este proyecto se mejorará el nivel de vida de los habitantes de la aldea.



La mayoría de las personas encuestadas afirmó poder tener los recursos para darle educación a sus hijos, pero éstos son muy limitados, es decir, sólo les pueden brindar lo necesario.

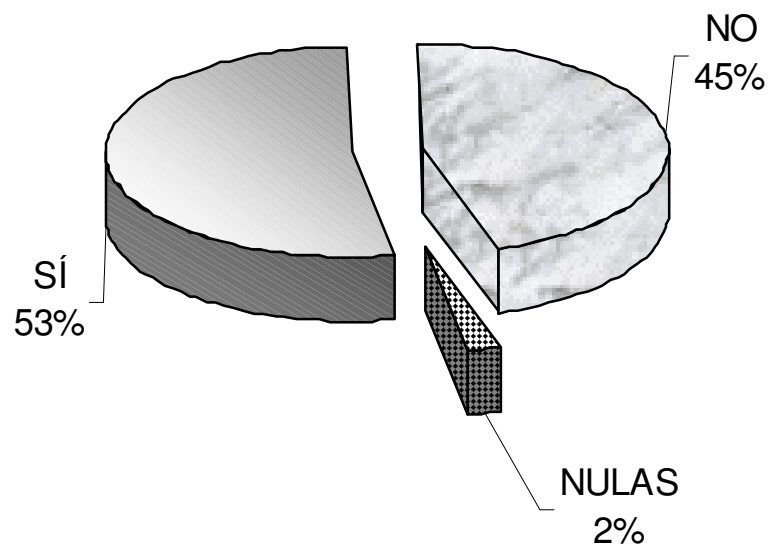


7. ¿Cuántas personas viven en su casa?
8. ¿Cuántos son niños?
9. ¿Cuántos de ellos asisten a la escuela?

En este gráfico podemos apreciar que actualmente existe un promedio de nueve personas que integran una familia, de los cuales siete son niños y de estos cinco asisten a una escuela.

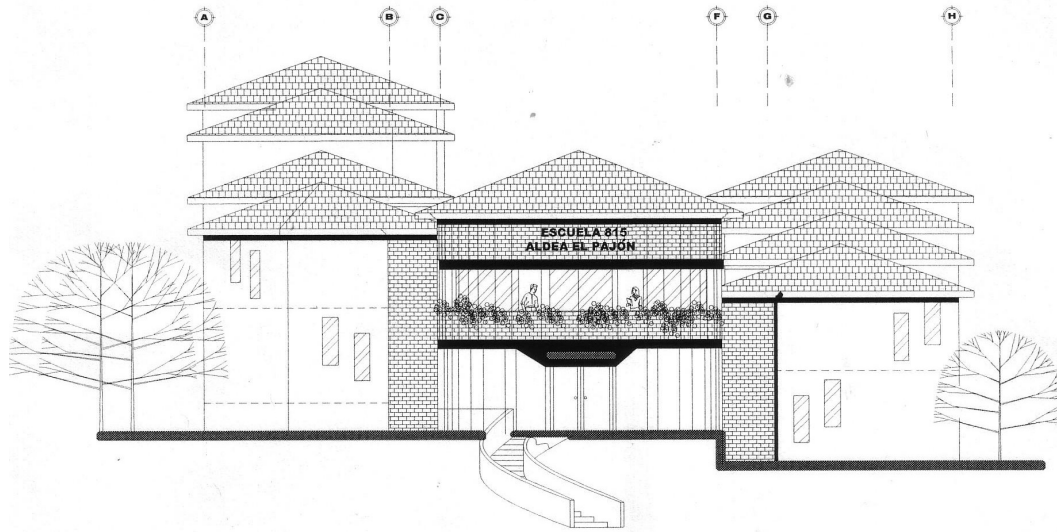
Gráfico Pregunta No. 10

¿Está usted informado del proyecto de reconstrucción de la escuela?



En este gráfico podemos apreciar que el 53% de los habitantes de la Aldea El Pajón, está informada sobre este proyecto, mientras que el 45% no lo está.

ANEXO 4

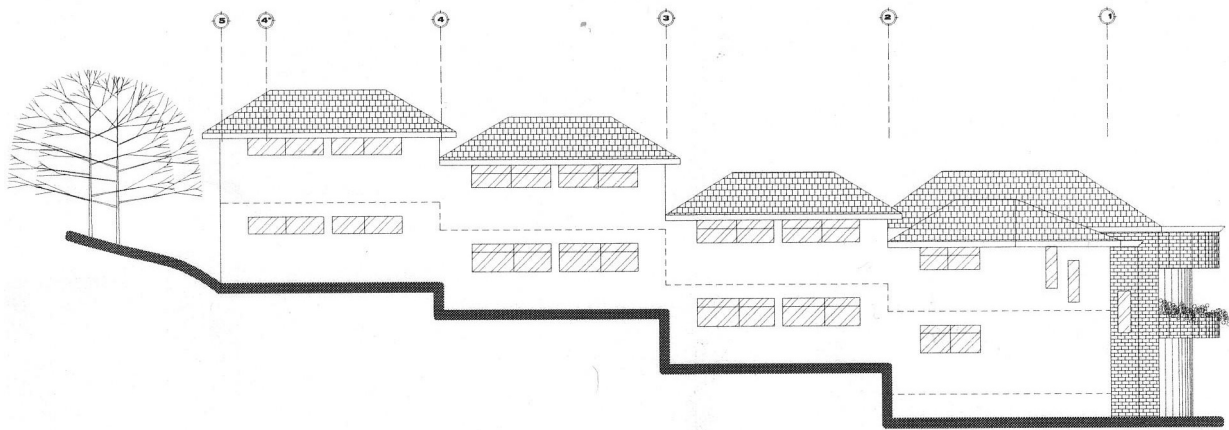


95

ELEVACIÓN FRONTAL

ESCUELA 815 ALDEA EL PAJÓN

ESCALA 1:100

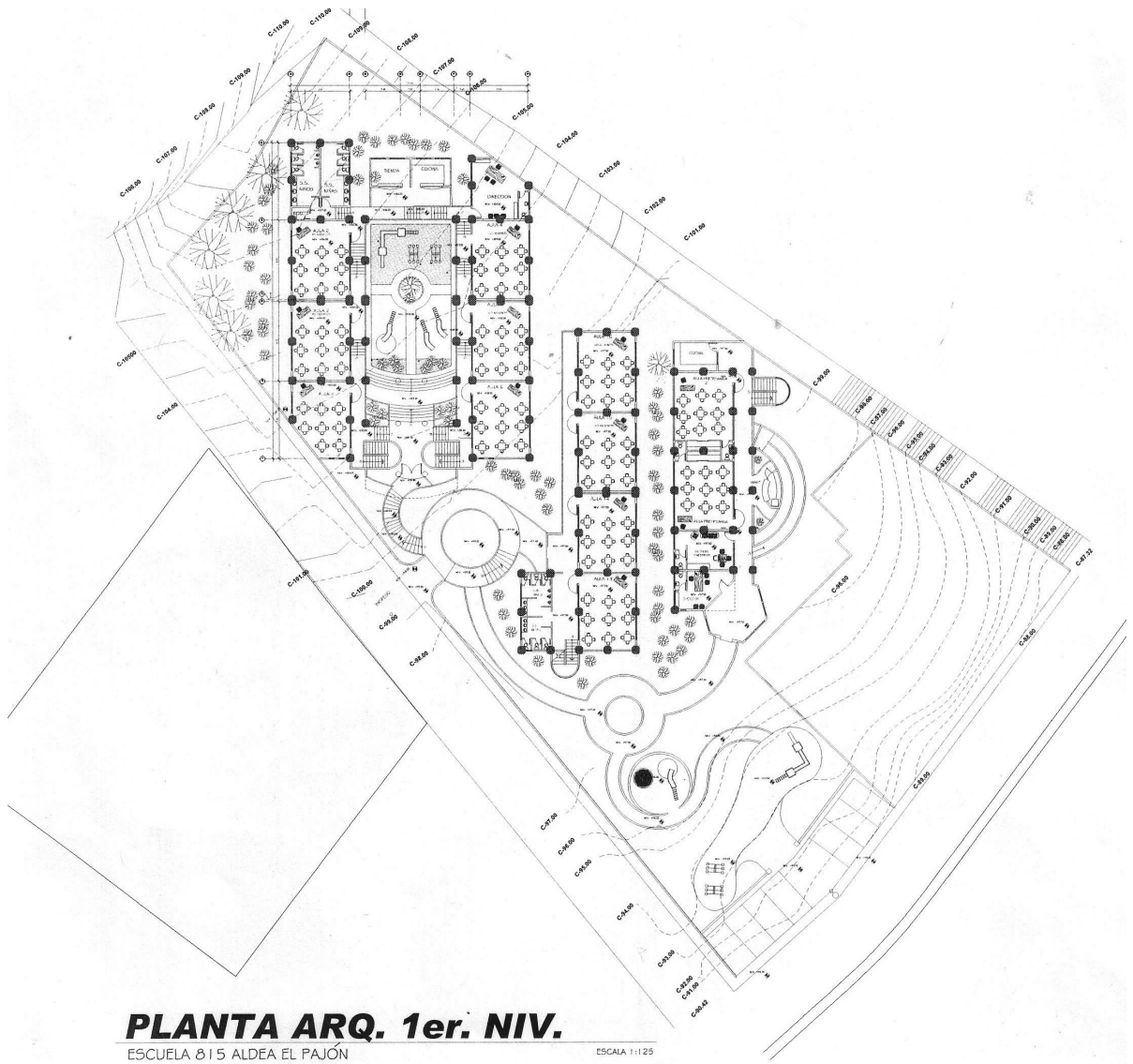


ELEVACIÓN LATERAL IZQ.

ESCUELA 815 ALDEA EL PAJÓN

ESCALA 1:100

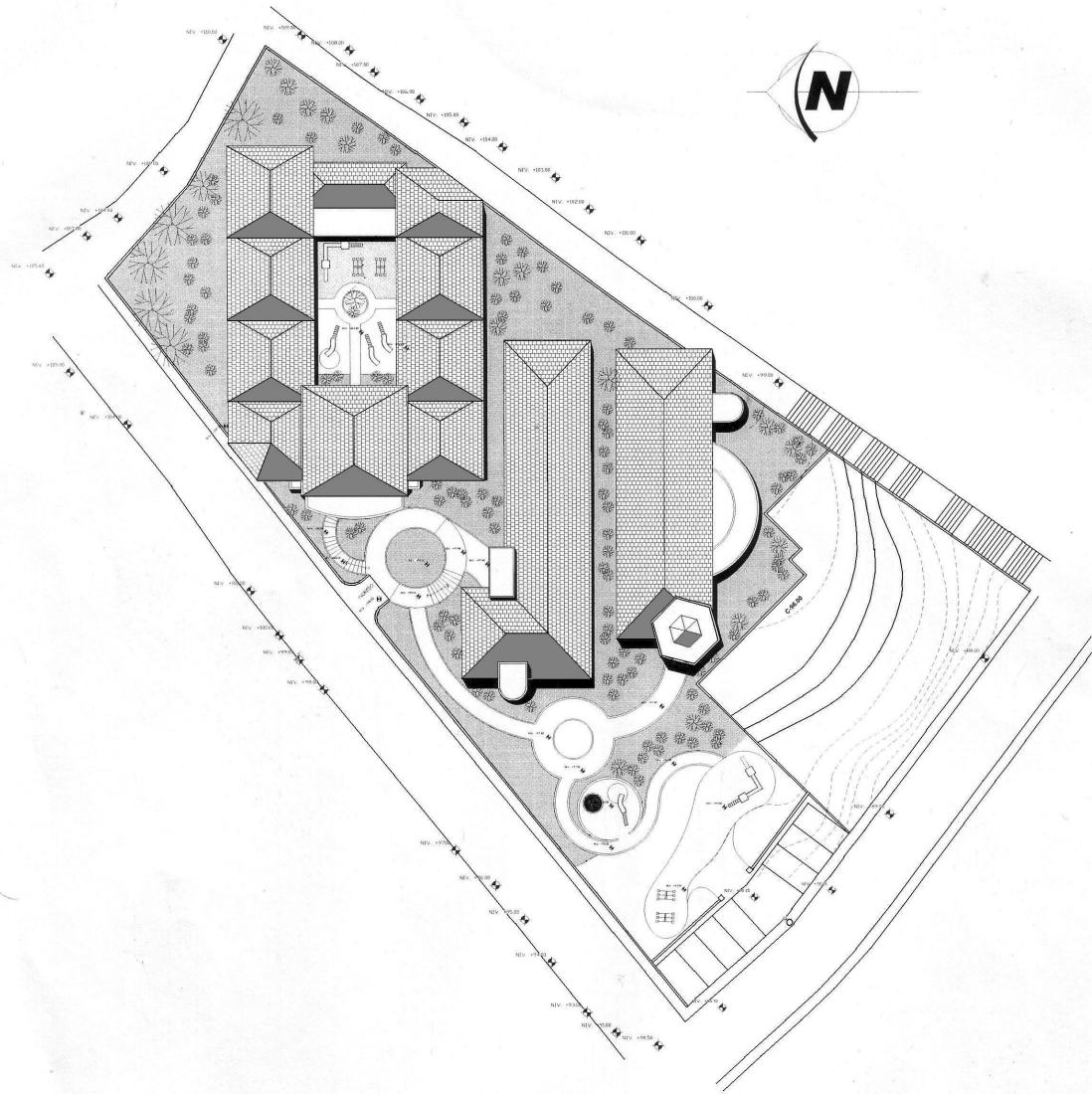
ESCUELA 815 ALDEA EL PAJÓN



PLANTA ARQ. 1er. NIV.

ESCUELA 815 ALDEA EL PAJÓN

ESCALA 1:125



PLANTA DE CONJUNTO

ESCUELA 815 ALDEA EL PAJÓN

ESCALA 1:100