

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**“INSTITUCION EDUCATIVA ECOLOGICA COMO SOPORTE GENERADOR DE
CONCIENCIA AMBIENTAL EN LA POBLACION EN EDAD ESCOLAR DEL
DISTRITO LA YARADA LOS PALOS – TACNA”**

TESIS

TOMO I

Para Optar el Título Profesional de:

ARQUITECTO

TESISTA

BACH. ARQ. NELSON MAURICIO CACERES MARCA

ASESOR

ARQ. EDUARDO MIGUEL SANCHEZ VILDOSO

TACNA-PERU

2016

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos a los docentes de la Universidad Privada de Tacna de la Facultad de arquitectura y Urbanismo, quienes de manera directa o indirecta me dieron alguna lección tanto profesional como personal.

Agradecimientos especiales a mi asesor de tesis el Arq. Eduardo Sánchez Vildoso.

DEDICATORIA

A mis padres cuya inextinguible fe estuvo detrás de cada logro en mi vida.

A todas las amistades que me apoyaron durante el proceso de la presente Tesis.

“La arquitectura es un acto de amor y no una puesta en escena”

-Charles Édouard Jeanneret-Gris

CARATULA**AGRADECIMIENTO****DEDICATORIA****INDICE**

CARATULA.....	5
AGRADECIMIENTO	5
DEDICATORIA.....	5
INDICE.....	5
INDICE DE TABLAS.....	10
INDICE DE GRAFICOS	11
INDICE DE IMÁGENES	12
RESUMEN.....	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN.....	16
CAPITULO I: GENERALIDADES	17
1.1 MARCO SITUACIONAL	18
1.2 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO	18
1.3 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA	19
1.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA.....	22
1.4.1 Justificación	22
1.4.2 Importancia	22
1.5 OBJETIVOS.....	23
1.5.1 Objetivo General.....	23
1.5.2 Objetivos Específicos	23
1.6 FORMULACION DE LA HIPOTESIS	23
1.7 VARIABLES E INDICADORES	23
1.7.1 Identificación de la Variable Independiente	23
1.7.1.1 Indicadores de la Variable Independiente.....	23
1.7.2 Identificación de la Variable Dependiente.....	27
1.7.2.1 Indicadores de la Variable Dependiente	27

1.8	METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION AMBITO DE ESTUDIO	28
1.8.1	Tipo de Investigación.....	28
1.8.2	Ámbito de Estudio	28
1.8.3	Población y Muestra	29
1.8.4	Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	31
1.8.4.1	Técnicas.....	31
1.8.4.2	Instrumentos	31
	CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	32
2.1	ANTECEDENTES HISTORICOS	33
2.1.1	Antecedentes de Instituciones Educativas	33
2.1.1.1	Antecedentes de Instituciones Educativas en El Mundo	33
2.1.1.2	Antecedentes de Instituciones Educativas en Perú.....	40
2.1.2	Antecedentes de Impulso de Conciencia Ecológica en el Perú	43
2.2	ANTECEDENTES CONCEPTUALES.....	44
2.2.1	Antecedentes del Estudio.....	44
2.2.2	Bases Teóricas Sobre Variable Independiente	46
2.2.2.1	Institución educativa ecológica.....	46
a)	Institución educativa	46
b)	Infraestructura ecológica	46
2.2.2.2	Medio Ambiente	47
a)	Recursos Naturales.-.....	47
b)	Tipos de Recursos Naturales.-.....	47
c)	Energía Renovable.-.....	48
2.2.3	Bases Teóricas Sobre Variable Dependiente.....	50
2.2.3.1	Conciencia Ambiental	50
2.2.4	Bases Científicas del Estudio.....	51
2.2.4.1	AT HOME WITH NATURE, Effects of “Greenness” on Children’s Cognitive Functioning (EN CASA CON LA NATURALEZA, Efecto de Paisaje en la función cognitiva de los niños, de Nancy M.Wells.	51
2.2.4.2	Tesis para grado de magister “IMPACTO DE UN PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE UN COLEGIO EN UNA ZONA MARGINAL DE LIMA” presentado por Mauricio Zeballos Velarde en la Pontificia Universidad Católica del Perú	52
2.3	ANTECEDENTES CONTEXTUALES	54
2.3.1	Estudio de Casos Similares	54

2.3.1.1	Eco Guardería y Escuela Básica.....	54
a)	Análisis físico ambiental	55
b)	Iluminación, ventilación y asoleamiento.....	56
c)	Zonificación.....	56
d)	Circulación	58
e)	Idea Rectora y Relacion con el Entorno	58
2.3.2	Análisis y Diagnóstico Situacional de Variable Independiente.....	59
2.3.3	Análisis y Diagnóstico Situacional de Variable Dependiente	66
2.3.3.1	Comportamiento Ambiental de los Estudiantes	72
2.3.3.2	Percepción Ambiental de los Estudiantes	73
2.3.3.3	Valoración Ambiental de los Estudiantes	73
2.3.4	Análisis y Diagnóstico Situacional del Distrito La Yarada-Los Palos	74
2.3.4.1	Aspecto Socio Demográfico	74
2.3.4.2	Aspecto Económico Productivo.....	77
a)	Agricultura.....	77
b)	Pecuario.....	77
c)	Minería	77
d)	Pesquería	78
e)	Recurso turístico	78
2.3.4.3	Aspecto Físico Espacial.....	78
a)	Cordillera costera	79
b)	Aspectos estratigráficos	79
2.3.4.4	Aspecto Físico Biótico	79
2.3.5	Análisis de la Población a Servir	80
2.3.6	Análisis y Diagnóstico De Lugar	81
2.3.6.1	Aspecto Físico Espacial.....	81
a)	Ubicación y Localización	81
b)	Topografía	85
c)	Estructura Urbana	87
d)	Expediente Urbano.....	88
2.3.6.2	Vialidad	89
a)	Infraestructura Vial	89
b)	Transporte	90
2.3.6.3	Infraestructura de Servicios.....	90

2.3.6.4	Características Físico Naturales.....	91
a)	Geomorfología.....	91
b)	Edafología.....	91
c)	Vegetación.....	92
d)	Climatología.....	92
e)	Asoleamiento y Vientos.....	93
f)	Acústica.....	94
2.3.7	Análisis de datos.....	94
2.3.7.1	Topografía.....	94
2.3.7.2	Climatología.....	94
2.3.7.3	Asoleamiento y Vientos.....	95
2.3.7.4	Acústica.....	95
2.3.7.5	Perfil Urbano.....	95
2.3.7.6	Viabilidad y Accesos.....	95
2.3.7.7	Aspecto Tecnológico Constructivo.....	95
2.3.7.8	Servicios Básicos.....	95
2.3.8	Diagnóstico F.O.D.A.....	96
2.3.9	Conclusiones y Prueba de la Hipótesis.....	97
2.3.9.1	Conclusiones Preliminares.....	97
2.3.9.2	Prueba De Hipótesis.....	97
2.4	ANTECEDENTES NORMATIVOS.....	99
2.4.1	Constitución Política del Perú.....	99
2.4.2	Ley General de Educación – Ley N° 28044.....	99
2.4.3	Reglamento Nacional de Edificaciones.....	100
2.4.4	Normas Técnicas Para El Diseño De Locales Escolares De Educación Básica Regular- Ministerio De Educación-Vice Ministerio De Gestión Institucional-Oficina De Infraestructura Educativa – 2011.....	100
2.4.5	Política nacional del ambiente DS. 012 - 2009 – MINAM.....	101
2.4.6	Ley general del ambiente - ley 28611:.....	101
CAPITULO III: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....		103
3.1	CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA.....	104
3.1.1	Condicionantes.....	104
3.1.2	Determinantes.....	104
3.1.3	Premisas De Diseño.....	104
3.1.3.1	Paneles Solares.....	104

3.1.3.2	Sistema constructivo SIP system	105
3.1.3.3	Sistema de reúso de aguas servidas	108
a)	Reducción de consumo de agua: Este paso se realiza mediante la instalación de caños ahorradores en baños y lavatorios del colegio	108
b)	Reciclaje del agua residual:	108
c)	El agua desciende para abastecer nuevamente caños e inodoros; regar los biohuertos y distribuir agua por el sistema de riego tecnificado para regar las áreas verdes.....	109
3.1.3.4	Vegetación típica del clima	109
3.1.3.5	Aspecto Normativo.....	112
3.2	PROGRAMACION	115
3.3	CONCEPTUALIZACIÓN Y PARTIDO	119
3.3.1	Análisis Metafórico	119
3.3.2	Idea Rectora	120
3.3.3	Toma de Partido	120
3.4	ZONIFICACION	121
3.5	DESCRIPCION DEL PROYECTO	122
3.5.1	Memoria Descriptiva.....	122
	CONCLUSIONES.....	126
	RECOMENDACIONES	127
	BIBLIOGRAFIA.....	128
	ANEXOS.....	130

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 - CALIDAD DE AIRE OPTIMA.....	26
TABLA N° 2 - POBLACION EN EDAD ESCOLAR Y DOCENTES DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS.....	30
TABLA N° 3 - CANTIDAD DE POBLADORES EN EL DISTRITO LA YARADA LOS PALOS.....	76
TABLA N° 4 - CANTIDAD DE ALUMNOS EN I.E. JUAN VELASCO ALVARADO	80
TABLA N° 5 - CANTIDAD DE DOCENTES EN I.E. JUAN VELASCO ALVARADO	80
TABLA N° 6 - PROYECCION DEL CRECIMIENTO DEL ALUMNADO EN 15 AÑOS...81	
TABLA N° 7 - CUADRO DE EDAFOLOGIA	92
TABLA N° 8 - ANALISIS FODA.....	97
TABLA N° 9 - CUADRO DE ESPECIES VEGETALES.....	110

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N° 1.....	66
GRAFICO N° 2.....	66
GRAFICO N° 3.....	67
GRAFICO N° 4.....	67
GRAFICO N° 5.....	67
GRAFICO N° 6.....	68
GRAFICO N° 7.....	68
GRAFICO N° 8.....	68
GRAFICO N° 9.....	69
GRAFICO N° 10	69
GRAFICO N° 11	69
GRAFICO N° 12	70
GRAFICO N° 13	70
GRAFICO N° 14	70
GRAFICO N° 15	71
GRAFICO N° 16	71
GRAFICO N° 17	71
GRAFICO N° 18	72
GRAFICO N° 19	72

INDICE DE IMÁGENES

FIG Nº 1 - DISTRITO LA YARADA - LOS PALOS.....	19
FIG Nº 2 - UBICACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS ANALIZADAS	29
FIG Nº 3-FACHADA PRINCIPAL ECO GUARDERIA Y ESCUELA BASICA	54
FIG Nº 4 - UBICACIÓN DE INSTITUCION EDUCATIVA	55
FIG Nº 5 - FLUJOS DE VENTILACION DEL EDIFICIO.....	56
FIG Nº 6 - CALIDAD LUMÍNICA DE LAS AULAS.....	56
FIG Nº 7 - PRIMER NIVEL DE INSTITUCION EDUCATIVA	57
FIG Nº 8 - SEGUNDO NIVEL DE INSTITUCION EDUCATIVA.....	57
FIG Nº 9 - TERCER NIVEL DE INSTITUCION EDUCATIVA.....	57
FIG Nº 10 - CIRCULACION DEL INSTITUTO EDUCATIVO.....	58
FIG Nº 11 - VISTAS DEL INVERNADERO Y EL AREA DE CULTIVO.....	59
FIG Nº 12 - CUADRO RESUMEN DE INDICADORES INDEPENDIENTES	60
FIG Nº 13 - AULA PREFABRICADA COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO.....	61
FIG Nº 14 - INTERIOR AULA PREFABRICADA COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO.....	61
FIG Nº 15 - AULA PREFABRICADA – COLEGIO ALFONSO UGARTE	62
FIG Nº 16 - AREA VERDE – COLEGIO ALFONSO EYZAGUIRRE TARA.....	62
FIG Nº 17 - AREA VERDE – COLEGIO ALFONSO UGARTE	63
FIG Nº 18 - PABELLON ADECUADO A USO EDUCATIVO – COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO	63
FIG Nº 19 - INTERIOR DE AULA – COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO.....	64
FIG Nº 20 - RIEGO TECNIFICADO – COLEGIO ALFONSO EYZAGUIRRE TARA.....	65
FIG Nº 21 - ALUMNOS REALIZANDO ENCUESTA- COLEGIO ALFONSO EYZAGUIRRE TARA.....	74
FIG Nº 22 - ALUMNOS REALIZANDO ENCUESTA – COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO.....	74
FIG Nº 23 - LOCALIZACION DE TERRENO.....	82
FIG Nº 24 - PLANO PERIMETRICO DEL TERRENO CEDIDO POR EL GOB. REGIONAL.....	83

FIG Nº 25 - PLANO PERIMETRICO DE TERRENO UTILIZADO PARA EL PROYECTO	83
FIG Nº 26 - SECCION VIAL CARRETERA COSTANERA.....	84
FIG Nº 27 - VISTA DE LA CARRETERA COSTANERA.....	84
FIG Nº 28 - DATOS TECNICOS DEL TERRENO CEDIDO POR EL GOB. REGIONAL Y EL AREA UTILIZADA PARA EL PROYECTO	85
FIG Nº 29 - PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO	86
FIG Nº 30 - SECCION LONGITUDINAL DE PLANO TOPOGRÁFICO	86
FIG Nº 31 - PERFIL URBANO DE LA CARRETERA COSTANERA	89
FIG Nº 32 - VISTAS DEL MATERIAL USADO EN LA ZONA	89
FIG Nº 33 - VÍAS PRINCIPALES DE ACCESO AL TERRENO	90
FIG Nº 34 - ASOLEAMIENTO Y DIRECCION DE VIENTOS.....	93
FIG Nº 35 - VEHICULOS DE CARGA PESADA EN CARRETERA COSTANERA.....	94
FIG Nº 36 - COMPONENTES Y FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS.....	105
FIG Nº 37 - SECCION DE PANEL SIP	106
FIG Nº 38 - CONSTRUCCION CON SISTEMA SIP	106
FIG Nº 39 - CICLO DE RECICLAJE DE AGUA	109
FIG Nº 40 - BUGANVILIA.....	111
FIG Nº 41 - OLIVO	111
FIG Nº 42 - CERCO DE PINOS	112
FIG Nº 43 - MOLLE	112
FIG Nº 44 – CONCEPTO	119
FIG Nº 45 – IDEA DE LAS VISUALES EN EL PROYECTO	120
FIG Nº 46- TOMA DE PARTIDO	120
FIG Nº 47- ZONIFICACION	121

RESUMEN

El presente estudio se desarrolla en el ámbito del nuevo distrito La Yarada –Los Palos, y la propuesta se realiza en el terreno cedido por el gobierno regional al colegio “Juan Velasco Alvarado” para su futuro traslado.

Entre los factores que afectan la calidad del servicio educativo en la zona, cabe destacar la falta de espacios que presenten características aceptables para las actividades pedagógicas, así como la falta de implementación de infraestructura ecológica como herramienta para la educación ambiental en los colegios.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, con este trabajo se busca abastecer de una infraestructura educativa adecuada para el poblado del distrito, siendo los beneficiados directos los alumnos del colegio “Juan Velasco Alvarado”, y que a su vez presente características pro-ambientales, que mejoren la calidad del espacio educativo y refuercen el nivel de aprendizaje del alumnado.

Para tal efecto se realizó un análisis del estado actual de la infraestructura y de la conciencia ambiental actual de los estudiantes para obtener un diagnóstico que nos permitió establecer las condiciones sobre las cuales realizar la propuesta.

Entre las conclusiones se podría afirmar que efectivamente la inclusión de un diseño ecológico como nuevo paradigma en la proyección de colegios, beneficiaría positivamente al alumnado, mejorando su capacidad de aprendizaje en general, a la vez que la infraestructura pasa a ser una herramienta más en la enseñanza de costumbres ecológica.

ABSTRACT

The present study is developed in the new district La Yarada-los Palos, and the design is made in a terrain given by the “Gobierno Regional” to the school “Juan Velasco Alvarado” for its future relocation.

Between the factors that affect the quality of the educational service in the area, it's important to highlight the scarcity of spaces with suitable characteristics for the pedagogical activities, as much as the shortage in implementation of ecological infrastructure as a tool for environmental education in schools.

Taking into account the text above, this project searches to provide the district with an appropriate educational infrastructure that presents pro-environmental characteristics, improving the quality of the educative space and reinforcing the learning process, being the direct beneficiaries, the students of the school “Juan Velasco Alvarado”.

For that effect, an analysis was made of the current infrastructure and the environmental awareness of the students to obtain a diagnosis that allowed us to establish the conditions for the project.

We can confirm, as a conclusion, that the inclusion of an ecological plan in the design of schools, affects positively to the student body, improving their capacity to learn, and at the same time the infrastructure transforms into another tool to reinforce the teaching of environmental behaviour.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia a la capacidad de la infraestructura educativa a crear y promover capacidades positivas en el alumnado que favorezcan a la recuperación y mantenimiento del medioambiente.

Actualmente el Ministerio del Medio Ambiente está dando pautas para que se incentive la educación ambiental en los colegios a nivel nacional, sin embargo, este conocimiento suele ser teórico en la mayoría de los casos ya que el edificio educativo no presenta espacios donde puedan realizar actividades prácticas que envuelvan las nuevas ideologías de cuidado y concientización con respecto al medio ambiente.

Más aún se sabe que la infraestructura pública, dependiente de los respectivos gobiernos, suelen seguir métodos convencionales que pueden llegar a ser insustentables, poco atractivos, y no guardan relación con los requerimientos de desarrollo pedagógicos y económicos modernos.

Sumado a todo esto, tenemos los problemas ecológicos que se van acrecentando fuertemente cada día, y según los expertos, la mejor manera de dar retroceso a este peligro es mediante la generación de conciencia ambiental en la población, que entiendan la situación en la que podríamos acabar en el caso de mantener nuestro comportamiento poco ecológico.

Es por eso que se nos permite plantear la idea de que una infraestructura educativa con apoyo en tecnologías ecológicas pueda generar ambientes saludables y dignos que mejoren la calidad de aprendizaje del alumno, lo que permitirá una mejor absorción de los conocimientos, y que cuente con un entorno que le genere una serie de comportamientos pro ambientales. Así mismo, se busca que el la infraestructura pase de ser un simple ámbito de enseñanza, y forme a ser herramienta pedagógica más al alcance de los niños.

El ámbito donde se realizará el trabajo, es en el distrito La Yarada Los Palos, aprobado según la Ley N° 30358 (08/11/2015), permitiendo a este sector de la provincia de Tacna a tener autonomía administrativa de su territorio. Las características del lugar, la necesidad de la población por una infraestructura educativa de calidad, las directrices y alineamientos del nuevo distrito, fueron influyentes en la elección de la zona.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1 MARCO SITUACIONAL

La Institución Educativa “Juan Velasco Alvarado”-La Yarada, actualmente brinda el servicio educativo en Educación Básica Regular, cuenta con 154 alumnos, 11 aulas distribuidas en los niveles de educación primaria y secundaria, presentando deficientes ambientes para el desarrollo de las actividades educativas.

Por otro lado la Institución Educativa tiene en proceso judicial, un terreno en el centro poblado N°6 que fue cedido por el Gobierno Regional de Tacna para su traslado en el año 2004, donde buscaba ampliar su radio de influencia en el Sector de la Yarada y desarrollar un proyecto que mejore la calidad del servicio educativo.

El proceso judicial fue iniciado por la asociación denominada damnificados agroindustriales 23 de junio 2001, para evitar el desalojo del terreno del cual habrían tomado posesión ilícita en el año 2009.

1.2 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

El ámbito de estudio es el distrito “La Yarada Los Palos” cuya capital es el centro poblado “Los Palos”. Este distrito se ubica en la parte Sur Occidental y Austral del departamento y provincia de Tacna, frontera con Chile.

Delimitacion:

- Por el Norte : Distrito Tacna
- Por el Este : Distrito Tacna
- Por el Sur : República de Chile
- Por el Oeste : Océano Pacífico.

El nuevo distrito fronterizo, está integrada por los anexos rurales y urbanos ubicados dentro del límite territorial los cuales son:

Irrigación Copare, Pampas La Yarada, Asentamiento 5 y 6, Asentamiento 4, Ex Cooperativa 28 de Agosto, Hospicio N°60, Asentamiento Humano Pueblo Libre, La Esperanza, Los Olivos, Las Palmeras, Playa Chasqui, Quebrada Onda, Cerro Moreno, Pampas La Yarada zonas eriazas, Pampas y Estación El Hospicio, Pampas La Concordia, Campos Experimental de las Lagunas, Pampa Los Palos

Zona Z, Sector Juan Velasco Alvarado, Sector Los Palos, Asentamiento humano Los Palos, Quebrada Hospicio, Rancho Grande y Playa Los Palos.



FIG Nº 1- DISTRITO LA YARADA - LOS PALOS (fuente: Plan Director La Yarada-Los Palos)

1.3 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA

Es un hecho irrefutable que el medio ambiente está en un proceso de degradación a causa del impacto producido por el ser humano y sus actividades; la amenaza a los ecosistemas saludables y el consumo desenfrenado de los recursos naturales es un problema que se reproduce a nivel mundial y afecta no solo la calidad de vida del ser humano, sino, al del resto de especies que comparten la tierra con nosotros.

En un ámbito local, Tacna enfrenta dos crisis ambientales: la falta de recurso hídrico, y la contaminación del aire por la antigüedad del parque automotor, la quema de productos perjudiciosos y la falta de tratamiento de los residuos.

De acuerdo al Ministerio de Agricultura la situación actual de los recursos hídricos del sistema de sus ríos (Caplina, Sama y Locumba), configura un escenario de cuencas agotadas, razón por la cual la Autoridad Nacional del Agua declaró agotados los recursos hídricos superficiales de las cuencas de los ríos Caplina, Sama y Locumba, lo cual hace necesario el trasvase de cuencas vinculadas a su ámbito, como Maure - Uchusuma. Esta problemática se viene agudizando año a año, situación que afecta el crecimiento y desarrollo económico de la región, lo cual se agrava por el **inadecuado manejo de los recursos hídricos, a su poca valoración y la débil capacidad de gestión de sus instituciones.**

Mientras que el año 2014 se realizó un monitoreo por el cual se *“detectó que el nivel de contaminación del aire -por efectos de la circulación de vehículos- duplica los límites establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) vigentes.*

El especialista José Vicente detalló que las partículas producidas por la combustión de diesel y otros carburantes son elevadas. En estos casos se halló entre 41 y 60 microgramos de partículas por metro cúbico de aire (ug/m3), cuando según los ECA, el máximo debe ser 25 ug/m3.¹”

Para poder contrarrestar estos hechos, es fundamental la creación de una **conciencia ambiental** en la población, especialmente en los más jóvenes y desde edades tempranas quienes tienen *“una gran curiosidad y necesidad de descubrimiento, observación y exploración. Es por ello que siempre están dispuestos a aprender y conocer el mundo que les rodea,.... poco a poco irán comprendiendo que el bienestar del mundo depende de todos y de todas y que aquello que hagamos para conservarlo es nuestra responsabilidad.”²*, de esta manera se busca crear hábitos ambientales positivos en las nuevas generaciones.

Desde el año 2012 existe la Política Nacional de Educación Ambiental (Decreto Supremo 017-2012-ED), con lo cual se busca, en el ámbito de educación básica,

¹ (La República. (2014). Contaminación del aire en Tacna supera límite máximo. 11/07/2015, de La República Sitio web: <http://larepublica.pe/22-07-2014/contaminacion-del-aire-en-tacna-supera-limite-maximo>)

²Ministerio del Ambiente. (2015). Curso Virtual Ecolegios. 11/07/2015, de Ministerio del Ambiente Sitio web: http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursovirtual/Modulos/modulo2/1Inicial/m2_inicial/index.html

crear los instrumentos y organizar la institución educativa para los fines de la educación ambiental, así como desarrollar el proyecto curricular institucional y los procesos de diversificación a través de la programación curricular que tenga como estrategia integradora y dinamizadora los proyectos educativos ambientales. Sin embargo, y a pesar de los instrumentos que el estado brinda para el desarrollo de la conciencia ambiental, los frutos de esta labor se verán a largo plazo y existe el riesgo de que los trabajos teóricos pasan desapercibidos u olvidados, por lo tanto al aprendizaje teórico se debe de apoyar con experiencias vivenciales en el ámbito de clase que puedan dejar un impacto en el estudiante al experimentar de primera mano el funcionamiento, la viabilidad y la relevancia de las enseñanzas dictadas en clase. Para lograr esto se debe de tomar en cuenta un factor importante que podría ayudar a agilizar y reforzar esta nueva enseñanza: la infraestructura.

Se sabe que el ambiente en que el ser humano se desarrolla puede influenciar positivamente en él, y en este caso también a la salud y la capacidad de aprendizaje del estudiante, por lo tanto es imperativo que las instituciones educativas cuenten con los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades ambientales y que su infraestructura refleje la visión ecológica de las nuevas normas educativas, permitiendo a los niños crecer en un ambiente sostenible, adaptarse, asimilarlo para el resto de su vida y posteriormente retransmitir los conocimientos a su entorno social.

Así mismo, el futuro distrito La Yarada Los Palos cuenta con 17 escuelas, que sirven a 1465 estudiantes y 107 profesores, las cuales “muestran una deficiencia... al ser comparados con los niveles departamentales, esto relacionado con el factor infraestructura, equipamiento o calidad de servicio”³. Estos institutos educativos se encuentran diseminados entre los asentamientos y en la mayoría de los casos no son más que espacios de un solo ambiente y en condiciones precarias. Sumando a lo anteriormente descrito, a la fecha no se ha propuesto infraestructura educativa, ni mejoras de las ya existentes, que fortalezcan los lineamientos y objetivos de la Política Nacional de Educación Ambiental mediante espacios y tecnologías ecológicas en Tacna.

³John James Beraún Chaca. (2015). informe técnico N°001-2014-PCM/DNTDT-OATGT-JJBCH. Lima-Perú

FORMULACION DEL PROBLEMA:

¿PODRÍA UNA INSTITUCION EDUCATIVA ECOLOGICA APOYAR A LA GENERACION DE CONCIENCIA AMBIENTAL EN LA POBLACION EN EDAD ESCOLAR DEL DISTRITO LA YARADA LOS PALOS?

1.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

1.4.1 Justificación

Con el proyecto se busca diseñar una institución educativa que abarque un radio de acción amplio entre la mayoría de asentamientos del futuro distrito La Yarada Los Palos, de manera que tanto los alumnos como los docentes puedan ser agrupados en un solo edificio que cuenten con espacios dignos donde poder realizar sus actividades diarias; y a la vez, la edificación contribuirá a fortalecer la formación de conciencia ambiental en los estudiantes que cursan la educación básica al proveer ambientes destinados a la realización de las actividades ambientales, tales como la segregación de residuos sólidos, reciclaje, trabajos en áreas verdes reuso de agua ,etc.; siguiendo las políticas dadas por el estado, mientras permite que los jóvenes crezcan en una infraestructura que refleje la viabilidad y relevancia de las teorías ambientales que se describen en su educación.

1.4.2 Importancia

El proyecto ayudará a la formación de estudiantes con conocimientos, valores y comportamientos que impacten positivamente el medio ambiente.

El proyecto también generará una base de datos que podrá influenciar la construcción y el mejoramiento de futuras instituciones educativas con vistas a la protección ambiental en la ciudad de Tacna. Actualmente la pobre infraestructura educativa del lugar obliga la migración de las familias con miembros en edad escolar para poder adquirir mejores oportunidades educativas.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Diseñar una institución educativa con tecnología ecológica para la generación de conciencia ambiental en la población en edad escolar del distrito La Yarada Los Palos.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Crear espacios que permitan desarrollar actividades vinculadas a la enseñanza medio ambiental.
- Demostrar la posibilidad de poder implementar con tecnología verde a las instituciones educativas.
- Mejorar la calidad del ambiente educativo para los estudiantes del distrito Las Yarada Los Palos.
- Reducir los gastos de manutención de las infraestructuras educativas, volviéndolas sostenibles en el tiempo.

1.6 FORMULACION DE LA HIPOTESIS

“El desarrollo de una institución educativa ecológica reforzará la generación de conciencia ambiental en la población en edad escolar del distrito La Yarada Los Palos.”

1.7 VARIABLES E INDICADORES

1.7.1 Identificación de la Variable Independiente

Institución Educativa Ecológica

1.7.1.1 Indicadores de la Variable Independiente

- Áreas verdes: se referirá al tipo óptimo de vegetación que deberá usarse en el proyecto para que se acople a la zona, el clima, tipo de suelo y ahorro del recurso hídrico, pero que a su vez genere un nivel de confort bioclimático (sombra y frescor) a

las áreas verdes, así mismo se identificará el % de área verde en los colegios existentes a la zona de estudio.

- Condiciones ambientales: Se refiere a la calidad o confort que las áreas deberán de cumplir mediante la normativa vigente para que mantengan el confort durante las diferentes horas del día y estaciones del año. Dentro de este grupo tenemos :

Confort Lumínico: referido a la cantidad de luz, artificial y natural, óptima de un ambiente para el desarrollo de sus actividades.

“La calidad y el nivel de iluminación son fundamentales, tanto para el aprendizaje como para la salud de los niños. En los últimos años fueron realizados una serie de investigaciones científicas, que confirman este hecho. Uno de los resultados sobresalientes es la ventaja que lleva la iluminación natural sobre la iluminación artificial. Niklas et al.5 confirmaron en un estudio realizado en 1996 en los Estados Unidos la relevancia del uso de la iluminación natural:

Reducción de la ausencia de 3.5 días por año

Mejoría del desempeño escolar en hasta 15%

Reducción de la agresividad

Mayor crecimiento físico de 2.1 cm en 2 años

Aumento de la producción de Vitamina-D – y de esa forma una mejoría significativa del estado de los dientes”⁴

El confort lumínico se mide en lux (símbolo lx) es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades para la iluminancia o nivel de iluminación y equivale a un lumen /m². También se puede medir según el RNE de la siguiente manera: El área de vanos para iluminación debe tener como mínimo el 20% del área del recinto.

Confort térmico: referido a la temperatura de un ambiente, y se mide en grados Celsius (C°)

4Dr. Michael Laar, Arquitecto y Mag. Arq. Taniith Olórtegui del Castillo. (2014). "ECOEFICIENCIA EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DEL PERÚ". ESTUDIO PANORÁMICO, 12.

“Existe una clara relación entre la temperatura del ambiente y la capacidad intelectual. La mejor capacidad intelectual es alcanzada con una temperatura en torno de 23°C. Aumentando la temperatura, baja la capacidad intelectual.....Por eso un aumento de temperatura a 32°C, muy frecuente en la selva peruana y la costa norte del país, reduce la capacidad intelectual en torno de 40%.....Lo que existe en relación a bajas temperaturas es una investigación sobre la habilidad de los dedos: una temperatura de 13°C significa un desvío de 40% del óptimo. Es importante recordar que las temperaturas encontradas en la sierra estuvieron muy por debajo de los 13°C.”⁵

Confort acústico: referido a la cantidad de ruido que pudiera ingresar a los ambientes. Se mide en decibeles (dB).

“El confort acústico es otro parámetro de gran importancia para el éxito en la enseñanza. En situaciones de ruido sufre la concentración, la comunicación y en muchos casos la salud. Problemas como pérdida de voz son frecuentes entre profesores y una de las razones más importantes de ausencia en muchos países.”⁶

Calidad de aire: se refiere a la composición de aire en un ambiente, para mantener un estándar saludable para los usuarios, se toma en cuenta una tabla de renovación de volumen de aire por hora para cada persona.

“Lo que se usa normalmente como indicador para la calidad del aire es la concentración de CO₂. La tabla 1 muestra diferentes niveles de concentración y la evaluación (calidad). También muestra los volúmenes de renovación del aire por persona y hora recomendados para garantizar la calidad del aire en

⁵Dr. Michael Laar, Arquitecto y Mag. Arq. TaniithOlórtegui del Castillo. (2014). "ECOEFICIENCIA EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DEL PERÚ". ESTUDIO PANORÁMICO, 14.

⁶Dr. Michael Laar, Arquitecto y Mag. Arq. TaniithOlórtegui del Castillo. (2014). "ECOEFICIENCIA EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DEL PERÚ". ESTUDIO PANORÁMICO, 16.

circunstancias normales (ausencia de otras fuentes de contaminación como tráfico, industria, etc.)”⁷

	CALIDAD	VALORES
Concentración de CO ₂ (400 ppm concentración en el aire externo)	Buena	0.08 vol% (800 ppm)
	Media	0.1 vol% (1000 ppm)
	Problemática	0.14 vol% (1400 ppm)
Renovación del aire por persona	Mínima	15 m ³ /hm ²
	Máxima	25m ³ /hm ²

TABLA Nº 1 - CALIDAD DE AIRE OPTIMA (fuente: Ecoeficiencia en las escuelas Públicas del Perú)

- Ahorro energético:** se referirá a las tecnologías que disminuyan el consumo energético de la infraestructura durante la construcción y mantenimiento de la misma, mediante como uso de materiales reciclados para la construcción, utilización de energías renovables y equipos de ahorro.

Entre estas tenemos: Uso de paneles fotovoltaicos, de aerogeneradores, accesorios para el ahorro de agua (grifos ahorradores), accesorios ahorradores de luz, riego tecnificado para las áreas verdes, uso de materiales de construcción que generen poco impacto negativo en el medio ambiente.
- Reúso de Recurso:** Se refiere principalmente al tratamiento del recurso hídrico residual para su utilización en áreas verdes. Las tecnologías de tratamiento para el reúso de agua, en su gran parte, derivan de procesos físicos, químicos y biológicos, utilizados para las aguas residuales y el agua potable.

Las tecnologías de tratamiento incluyen: biorreactores de membrana, microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración,

7Dr. Michael Laar, Arquitecto y Mag. Arq. TaniithOlorégui del Castillo. (2014). "ECOEFICIENCIA EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DEL PERÚ". ESTUDIO PANORÁMICO, 17.

y ósmosis inversa, que son particularmente efectivos para la producción de agua reciclada de alta calidad.

Todas estas tecnologías deben cumplir con las estrictas normas de purificación, y garantizar que el agua de proceso esté sin bacterias y virus.

1.7.2 Identificación de la Variable Dependiente

Conciencia ambiental en estudiantes

1.7.2.1 Indicadores de la Variable Dependiente

- Comportamiento ecológico del estudiante, se medirá mediante el instrumento de cuestionario en un sector de muestra de la población a servir, recolectando datos que nos servirá para evaluar el nivel de hábitos pro ambientales en los alumnos en la infraestructura educativa actual.
- Percepción del estudiante sobre el medio ambiente, se medirá mediante el instrumento de cuestionario en un sector de muestra de la población a servir, recolectando datos que nos permita comprender el nivel de percepción del alumnado de acuerdo a las condiciones ambientales de sus centros de estudios y sobre la importancia del cuidado del medio ambiente.
- Valoración del estudiante sobre medio ambiente, se medirá mediante el instrumento de cuestionario en un sector de muestra de la población a servir, recolectando datos que nos permita comprender la predisposición del alumnado a formar parte de actividades pro-ambientales en sus centros educativos, y la necesidad de espacios para realizar estas actividades.

1.8 METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION AMBITO DE ESTUDIO

1.8.1 Tipo de Investigación

El diseño de investigación a emplearse será de carácter **DESCRIPTIVO-COMPARATIVA DEL TIPO NO EXPERIMENTAL TRANSECCIONAL**, porque este diseño nos permite recolectar información sobre el estado actual del entorno a intervenir, tanto en infraestructura educativa como en conciencia ambiental, y posteriormente analizar los datos comparándolos con estudios y experiencias confiables acerca del tema, de tal manera que nos brinde una gama de respuestas para la propuesta final.

1.8.2 Ámbito de Estudio

Se analizó tres instituciones educativas que presenten los niveles de primaria y secundaria cercanas a la zona de estudio, estas son:

- I.E. N°42211 Alfonso Eyzaguirre Tara-Asentamiento 5 y 6, La Yarada
- I.E. N°42199 Juan Velasco Alvarado- Asent. 28 de Agosto, La Yarada
- I.E. N°42044 Alfonso Ugarte-Los Palos

Cabe resaltar que hasta el 2012, el gobierno regional ha ido mejorando la calidad de la infraestructura educativa en la Yarada y los palos.

Ubicación de las instituciones educativas:

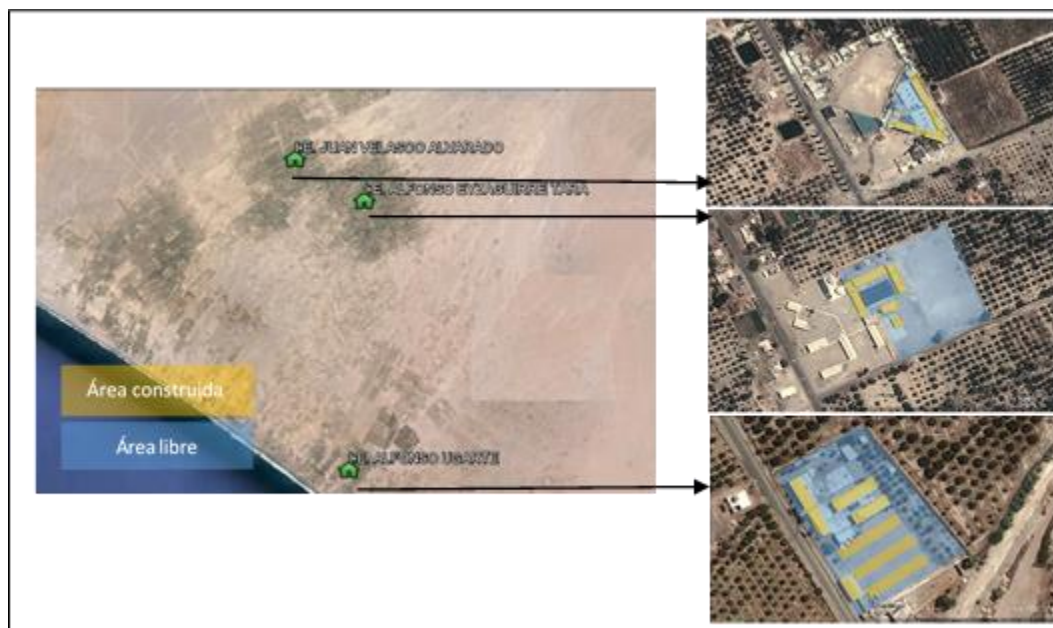


FIG Nº 2- UBICACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS ANALIZADAS (fuente: Google Earth / Propia)

1.8.3 Población y Muestra

Según “Estudio De Sustentación Técnico-Legal Y Socioeconómico Para La Creación Del Distrito Fronterizo”, el distrito cuenta con una población de 16 432 habitantes.

La muestra de la población será dirigida a los estudiantes, teniendo en cuenta los datos del siguiente cuadro:

SECTOR O ASENTAMIENTO	ALUMNOS	PROFESORES
Los Palos - Santa rosa	5	1
Los Palos	30	2
Los Palos	30	1
Asoc. Última Esperanza – Los Palos	10	1
Los Palos	360	19
Las Palmeras	9	1
Los Olivos	117	9
La Esperanza	40	5
La Yarada – pueblo libre	154	12

Asent. 2 Coop. 60	77	4
Asent. 3 28 de Agosto	232	19
Asent. 4	90	7
Asent. 5 y 6	245	21
Copare	66	5
Rancho Grande	0	0
TOTALES	1465	107

TABLA Nº 2 - POBLACION EN EDAD ESCOLAR Y DOCENTES DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS (fuente: Estudio De Sustentación Técnico-Legal Y Socioeconómico Para La Creación Del Distrito Fronterizo)

Las fórmulas:

$$n_0 = \frac{z^2 pq}{\epsilon^2} \dots (1)$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \dots (2)$$

n₀: Cantidad teórica de elementos de la muestra.

n: Cantidad real de la muestra a partir de la población asumida.

N: Número total de elementos que conforman la población, o número de estratos totales de la población.

z: Valor estandarizado en función del grado de confiabilidad de la muestra. Si consideramos trabajar con un **95%** de confiabilidad la muestra seleccionada, entonces el valor estandarizado a asumir es igual a **1.96**

ε: Error asumido en el cálculo. Entre un 1 hasta un 10 %; es decir, valores de probabilidad correspondiente entre un 0.01 hasta un 0.1

q: probabilidad de la población que no presenta las características. Cuando no se conoce esta variable asumir el valor máximo de 50 % (0.5)

p: Probabilidad de la población que presenta las características.

- Como $p + q = 1$ (Probabilidad máxima) $p = 1 - q$ por lo tanto $p = 1 - 0.5 = 0.5$

$$n_0 = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.1^2}$$

$$n_0 = \frac{0.9604}{0.01} = 96.04$$

Estudiantes:

$$n = \frac{96.04}{1 + \frac{96.04}{1465}} = 90.13$$

Por lo tanto se realizarán 90 encuestas

1.8.4 Técnicas e Instrumentos de Investigación

1.8.4.1 Técnicas

- **La Observación** directa y minuciosa de la zona de estudio.
- **Las Encuestas** de distintos pobladores, docentes y estudiantes.
- **Las Entrevistas** a la de profesionales especializados en el tema.

1.8.4.2 Instrumentos

Estos instrumentos servirán para para verificar la validez de los datos de investigación, se realizarán de la siguiente manera:

- Cuestionarios.
- Fichas encuestadoras.
- Planos y Mapas satelitales.
- Carpeta de apuntes.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

2.1.1 Antecedentes de Instituciones Educativas

2.1.1.1 Antecedentes de Instituciones Educativas en El Mundo

“Como ya se ha dicho, la arquitectura educacional ha evolucionado a lo largo de la historia en la medida que lo han hecho los contenidos pedagógicos y el marco de relaciones entre alumno y profesor.

A finales del siglo XVII e inicios del XIX, surgieron importantes figuras como Rosseau (1721-1778), Pestalozzi (1746 - 1827) y Frôebel (1782), los cuales propusieron un método llamado “Pedagogía Naturalista”.

En ella los niños deben actuar principalmente por sí mismos, exigiendo menos de los demás, es decir, se propugna la educación estrictamente individualista. En su concepción antropológica, el hombre es bueno por naturaleza siendo la sociedad la que lo pervierte. Se aprende por observación de

los fenómenos de la naturaleza bajo la mirada atenta de un solo preceptor.

En Alemania, estos principios influyeron en la construcción de colegios llamados “Escuelas nuevas” y conocida hoy en día como Kindergarten.

Las escuelas nuevas se situaban en zonas de campo y su organización espacial era simple: una serie de casas para grupos de quince o veinte escolares, diseminadas alrededor de un pabellón de usos comunes. Vale decir que la mayoría de las clases eran dictadas al aire libre, mientras que el pabellón de usos comunes - por su ubicación intermedia y conexas con las aulas - se convertía en el espacio social por antonomasia que motivaba la espontánea congregación de alumnos, sobre todo en los periodos de invierno, y así incentivaba el contacto entre ellos.

Para la zona de nido se siguieron los siguientes principios: actividad y libertad. Juego y Colegio se parecen lo más posible a la vida. La disposición en planta de los edificios no siguen un patrón u orden definidos. Los tres ejes pedagógicos principales son: el trabajo, la jardinería y el cuidado de los animales. El kindergarten se organizaba en el interior de un recinto tapiado según una serie de espacios abiertos y cerrados (todos techados por razón del clima), correspondientes con las distintas actividades formativas, en las que el jardín de cultivo, juegos y ejercicio gimnástico constituían el verdadero corazón.

En paralelo a estos experimentos educativos nacieron en los suburbios de las grandes ciudades los llamados asilos infantiles.

Estos locales fueron creados por la necesidad de cuidar a los niños de padres obreros. Los medios educativos de los que se servían eran el juego, el canto, la oración y otras pequeñas

tareas análogas ya que su función básica era cuidarlos haciendo algo útil.

Las aulas eran grandes espacios ocupados por dos o tres centenares de niños de edades no diferenciadas, sumidos en una atmósfera irrespirable y gobernada por uno o varios maestros que empleaban todas sus energías en mantener el orden.

En tales circunstancias nació y se afirmó el método de la enseñanza mutua, es decir, la práctica de utilizar los mejores alumnos para instruir a otros.

De estas experiencias se concluyó en un diseño de aula típica de 70 x 32 pies, de planta rectangular con una ventana que permitía observar el exterior y a su vez servía como ventilación e iluminación con bancos corridos para 12 alumnos y un espacio libre en el perímetro para formar grupos dirigidos por los niños de mayor edad. Estas aulas eran solo un recinto individual donde todos los alumnos sin consideración de edad asistían.

En el siglo XIX prima la moral en la pedagogía ya que se piensa que la educación es poder, y a través de la educación el Estado inculca ideas: quien educa te posee.

Tres son los elementos educativos: el espíritu de disciplina, la adhesión a los grupos sociales, la autonomía de la voluntad. El colegio es el lugar adecuado para promover el espíritu de disciplina. En ella hay un sistema de reglas que deben cumplirse: asistir a clases en horas fijas, con un orden determinado, aprender las lecciones, realizar las tareas, etc. El alumno debe respetar la regla escolar como paso necesario para aprender a contenerse y dominarse.

La escuela hace las veces de la sociedad, sólo se puede ser un alumno aplicado si se cumplen las reglas escolares, del

mismo modo se será un ciudadano ejemplar si se cumplen las reglas morales de la sociedad. También debe quedar un espacio para la libertad: no todo estará reglado.

Este sistema llevó a la construcción de colegios organizados en un bloque longitudinal de varias plantas, con un amplio pasillo central y aulas a ambos lados, en el que únicamente la inscripción sobre la fachada principal permitía distinguirlo de un palacio de justicia o un cuartel.

Fue Prusia donde se ideó la enseñanza por niveles de formación y se introdujeron en la infraestructura escolar instalaciones higiénicas, situar la fuente de luz a la izquierda del alumno y limitar el número de escolares por aula. Se construyeron edificios cada vez más compactos y monumentales que recibieron por parte de sus críticos el sobrenombre de cuarteles escolares.

A principios de siglo XX los métodos de enseñanza conocieron un periodo de evolución. En los colegios se introducía al niño en el conocimiento del dibujo, del modelado o la música y se utilizaba la gimnasia para favorecer el desarrollo armonioso del cuerpo y corregir defectos físicos congénitos. La medicina higienista fue la que lideró la fisonomía del aula.

Se publicaron gran cantidad de tratados de higienistas sobre la forma de los locales, la iluminación y el asoleamiento, la calefacción, la ventilación y las instalaciones sanitarias. El aula se hizo más saludable.

En la modernidad se hizo efectivo el programa de reforma educativa a través de los conceptos que se han visto: los espacios higiénicos y el contacto con la naturaleza.

El edificio escolar se descompone y adquiere escala, por lo general de dieciséis a veinte aulas. Se proyectaba un cuerpo para el gimnasio, la sala de actos y otros usos comunes,

vinculados también para ser usados por la comunidad. El cuerpo de aulas se agrupan en forma de peine, es decir, pequeños pabellones alineados en ángulo de 90º respecto al corredor principal. Cada aula contaba con una terraza a modo de patio propio que permitía su uso didáctico los días soleados.

Su forma cuadrada permitía una ocupación más flexible y tanto la iluminación como la ventilación estaban cuidadas ya que gracias a la diferencia de altura entre aula y corredor se logra una ventilación cruzada. Pero los mayores hallazgos tipológicos surgieron en torno a un tema recurrente: la escuela al aire libre.

En un primer momento estuvieron dirigidas a niños mal nutridos, anémicos y predispuestos a la tuberculosis, sus buenos resultados contribuyeron a extender su implantación al resto de la población infantil. En este tipo de escuelas primaba la interacción directa del ambiente con los alumnos, realizando, a través de ella, experiencias directas y no a través de libros. Es así como Johannes Duiker (1890 - 1935) construyó en Ámsterdam su célebre "Escuela al Aire Libre". Su organización en varias plantas proviene de liberar al máximo el terreno de área construida. Una terraza en esquina se orienta hacia el sur exacto, según los tratados higienistas, esta sería la mejor orientación de las aulas para evitar el asoleamiento molesto. Las aulas son de planta pentagonal, el profesor se sitúa en uno de los vértices de tal manera que los alumnos reciben luz desde las cuatro orientaciones. La piel fina de vidrio que separa el aula y terraza se abre totalmente, y lo mismo ocurre con el resto de las fachadas, extremadamente ligeras y móviles.

Otro ejemplo de integración del aula en la naturaleza es la escuela al aire libre de Suresnes (Francia), de los arquitectos

Beaudouin y Lods. El grupo de aulas estaba protegido del ruido de la carretera vecina por un cuerpo de dos plantas con dependencias complementarias y una escuela maternal.

Este colegio, que servía sólo a niños enfermizos, encontró su máxima expresión en el diseño de aulas, dispuestas como islas en un jardín. Tres de sus cuatro paredes estaban acristaladas y podían plegarse manualmente, reduciendo a su mínima expresión la frontera con la naturaleza.

En esta época la sombra del Nazismo oscureció el pensamiento y la cultura oficial centroeuropea. Sólo después de la Segunda Guerra Mundial, Europa recuperaría el pulso para iniciar una segunda y definitiva renovación del espacio escolar.

En la posguerra la pedagogía es el motor de cambio del espacio escolar bajo la luz de una nueva ciencia emergente, la psicología. La importancia de la vida afectiva e instintiva para la educación, enunciada por Heinrich Pestalozzi (1951) y sus contemporáneos, se proyectó en la práctica pedagógica.

Experiencias pioneras como la de Maria Montessori, Ovide Decroly o Jhon Dewey se asimilaron al fin. Estas experiencias tenían su fin en la educación infantil, en el desarrollo integral del niño, diferenciando al niño del adulto, basándose principalmente en su: necesidad de acción, de afecto, de independencia, de espontaneidad, de juego, etc. Estamos refiriéndonos al desarrollo integral del niño el cual se le consideraba antes de estos, como un adulto en miniatura sin distinguir características peculiares del periodo infantil.

Los principios metodológicos que se siguieron en esta etapa de diseño pueden resumirse de la siguiente manera: programación práctica y precisa del trabajo, educación de los sentidos y del lenguaje mediante la actividad y el trabajo, libertad y espontaneidad, ambiente estructurado (ambiente

preparado por el niño), atención a los periodos sensibles de desarrollo de los niños, equilibrio y orden, trabajo sobre la vida cotidiana práctica.

En términos generales, las aulas perdieron poco a poco su condición de células autónomas, aunque abiertas a la naturaleza, para proyectarse en una realidad espacial y pedagógica más compleja, vinculándose a través de espacios compartidos en una agrupación que se conocía como unidad funcional. Uno de los proyectos basado en esta pedagogía fue la escuela mixta (para niños de 6 a 14 años) proyectado por el alemán Hans Scharoun (1893-1972).

Este diseño horizontal y fragmentado diferenciaba cuatro "áreas o circuitos". Tres de ellos estaban concebidos para otros tantos grupos de edad y nivel de desarrollo intelectual, con aulas diseñadas e iluminadas de forma específica, el último encausaba las experiencias comunes y regulaba el contacto con el mundo externo de las familias.

En Inglaterra el sistema educativo fue profundamente renovado en 1944. El edificio escolar experimentó entonces una considerable reducción en su volumen así como las áreas de circulación. Las escuelas se beneficiaron del desarrollo tecnológico de la industria ligera durante la guerra. Los avances en sistemas de ensamblaje, laminados plásticos, perfiles de aluminio y estructuras ligeras de acero, encontraron aquí un campo de aplicación.

Algunos años después, el orden internacional impuesto por los países victoriosos, establecido después de la guerra pareció tambalearse en medio de un reguero de levantamientos juveniles anti-autoritarios que atravesó medio mundo. Occidente vio cómo la generación llamada a tomar el relevo en el poder rechazaba la estructura de valores heredada. La confianza en el sistema educativo pareció desvanecerse y

aquella crisis marcó un punto de inflexión en la interpretación de la pedagogía contemporánea.

La evolución de espacio escolar ha conocido una evidente parálisis desde entonces. Desmentidos los pronósticos que hace treinta años aseguraban la muerte del aula, la escuela ha permanecido bloqueada en los términos espaciales establecidos durante aquellos años. Aunque se han multiplicado las fuentes y los escenarios de aprendizaje, la escuela contemporánea sigue viviendo en los rescoldos del movimiento moderno. Para bien o para mal, el recinto escolar dejó hace décadas de ser un campo de ensayo para arquitectos y pedagogos y sólo el futuro determinará si se trata de un paréntesis temporal o una situación definitiva.”⁸

2.1.1.2 Antecedentes de Instituciones Educativas en Perú

“Los intentos por realizar diseños de prototipos que fueran replicados en el territorio nacional datan de los años 1980. En esa época en el INIED (Instituto Nacional de Infraestructura de Educación) se realizaban investigaciones y se comenzó a editar las normas técnicas de infraestructura educativa, algunas de las cuales están vigentes hasta hoy. El INIED que se transformó entonces en un OPD (Organismo Público Descentralizado) con autonomía administrativa y económica consolida los créditos internacionales y se amplía con el Crédito Español. Se crea en ese contexto el Programa PERÚ-BIRF que desarrolla prototipos para Educación Inicial para la zona de la costa urbana. Estos prototipos se van mejorando con el tiempo, especialmente en los aspectos estructurales (debido a que comenzaron a colapsar por desastres naturales como terremotos). De estos prototipos no existe información gráfica en OINFE.

⁸ ARQ. NICANOR WONG, *Arquitectura Educativa de la Modernidad* (2011) Arke-Arquitectura y humanidades, <http://arkhe-noticias.blogspot.com/2011/03/arquitectura-educativa-de-la-modernidad.html>

En los años 1992 se creó la INFES como un OPD dependiente del Ministerio de la Presidencia y se ejecutan edificaciones masivas en los sectores de educación y salud, hasta el año 2006. Se crea el Programa MECEP (Mejoramiento de la Calidad de la Educación Primaria) y se desarrollaban los proyectos mediante licitaciones públicas. Existió un convenio interinstitucional con INFES-MINEDU/OINFE-BM-BID para apoyar a la INFES en el diseño y construcción de locales educativos y de salud. Se crean los Módulos Sistémicos denominado Modelo 780 de 2 y 3 pisos y octógonos para las regiones de costa y sierra; en la selva no hubo ningún prototipo, se hicieron modelos adecuados para cada lugar. Estos Módulos Sistémicos eran para las áreas periurbanas y urbanas en las capitales de distrito.

Como en la etapa anterior, cuando los modelos comenzaron a colapsar durante el sismo del sur, se incorporaron nuevos criterios técnicos, como estudios de suelo y reforzamiento estructural en ambos sentidos.

Entre los años 2003-2006 se crea el PEAR (Programa de Educación en Áreas Rurales) dentro de OINFE, orientado específicamente a la infraestructura de escuelas en áreas rurales de la costa, sierra y selva del país.

En 2006 se fusiona INFES y OINFE, desaparece INFES y OINFE pasa a ser la institución encargada de la infraestructura educativa a nivel nacional. Se crean los "Colegios Emblemáticos" cuyo diseño se encarga a consultores técnicos externos seleccionados por adjudicación directa, es decir, sin pasar por un proceso de licitación pública. Esto continúa hasta el año 2011.

En el año 2012 OINFE comienza a trabajar los colegios "Marca Perú", mediante el desarrollo de prototipos de escuelas para el ámbito rural dentro del plan institucional de combate a

la pobreza y desde una nueva política de educación para las 3 macro regiones geográficas del Perú. Se retoma los modelos del prototipo PERÚ-BIRF de los años 1980 con nuevos criterios estructurales y espaciales para sierra y costa. Para la selva se retoma el prototipo PEAR-Selva.”⁹

“En el año 2014 “El Ministerio de Educación crea el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED) que estará vigente por siete años (D.S. N° 004-2014-MINEDU).

El PRONIED depende del Viceministerio de Gestión Institucional del MINEDU y asume la ejecución de los proyectos que hoy están a cargo de la Dirección General Infraestructura Educativa – DIGEIE (anteriormente OINFE) del Ministerio de Educación.

A través del PRONIED, se ejecutará el Plan de Infraestructura que incluye la identificación, ejecución y supervisión de actividades y proyectos de inversión pública para infraestructura educativa en todos los niveles y modalidades de educación básica, superior, tecnológica y técnico-productiva. También tiene la función de promover la participación del sector privado y de la sociedad civil en el financiamiento, ejecución de infraestructura y estudios relacionados, así como en la gestión, mantenimiento, implementación y evaluación de la infraestructura educativa pública.”¹⁰

Es necesario resaltar que siendo el Perú un país multi-diverso, con 28 de los 32 climas del mundo, 84 de las 117 zonas de vida del planeta, no es posible aspirar a prototipos generales que se adecúen a todas las regiones. Si bien el estado busca economizar al momento de proyectar soluciones de

⁹Dr. Michael Laar, Arquitecto/Mag. Arq. Tanith Olórtegui del Castillo. (Marzo 2014). "ECOFICIENCIA EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DEL PERÚ". PROYECTO ECOLEGIOS - ARQUITECTURA SOSTENIBLE, 9-10.

¹⁰ Ministerio de Educación. (2014). ¿Qué es la PRONIED?. 2014, Sitio web: <http://www.pronied.gob.pe/nosotros/quienes-somos/>

infraestructura, es imposible dar una solución tipo “molde” a las distintas realidades de nuestro país.

2.1.2 Antecedentes de Impulso de Conciencia Ecológica en el Perú

Desde el año 2012 el Ministerio del Ambiente aprueba la Política Nacional de Educación Ambiental, cuyo objetivo es *“Desarrollar la educación y la cultura ambiental orientadas a la formación de una ciudadanía ambientalmente responsable y una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad.”*¹¹

La Política presenta una serie de lineamientos especializados al desarrollo de la educación básica y técnico-productiva:

- Aplicar el enfoque ambiental en la educación básica a través de la gestión institucional y pedagógica, la educación en ecoeficiencia, en salud, en gestión del riesgo y otros que contribuyen a una educación de calidad y una cultura de prevención y responsabilidad ambiental.
- Promover la transversalidad de la educación ambiental, articulada con los proyectos educativos y de desarrollo local, regional y nacional.
- Afianzar la transectorialidad de la educación ambiental en las instituciones educativas.
- Incorporar el enfoque ambiental en todos los instrumentos de gestión educativa como el proyecto educativo institucional (PEI), el proyecto curricular institucional (PCI) y el plan anual de trabajo (PAT).
- Implementar proyectos educativos ambientales integrados, aprovechando los avances científicos y tecnológicos y fomentando el emprendimiento, la crítica, la inventiva e innovación.
- Constituir comités ambientales como forma básica de organización de las instituciones para los fines de la educación ambiental.

¹¹MINAM. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Perú

- Articular las acciones de educación ambiental de las instituciones educativas, el hogar y la comunidad local.
- Fortalecer las competencias en educación y comunicación ambiental de docentes y promotores con programas y proyectos públicos y privados.
- Los centros de educación técnico-productiva aplicarán el enfoque ambiental en los procesos de formación de competencias laborales y empresariales.

Este instrumento permite generar una fuerte conciencia ambiental mediante una estrategia integral que involucrare a todos los ciudadanos en la promoción del desarrollo sostenible del país

2.2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES

2.2.1 Antecedentes del Estudio

Como antecedente de estudio se ha tomado en cuenta el siguiente: “CleverRooms: Summaryreport of the HEAD project” (Aulas inteligentes: Reporte resumido del proyecto HEAD), presentado por Professor Peter Barrett, DrYufan Zhang, DrFay Davies y DrLucindaBarrett, el cual nos brinda información importante acerca de la importancia del diseño de las aulas en el progreso educativo de los estudiantes, generando las siguientes Conclusiones:

“El descubrimiento más importante registrado aquí, es que hay una clara evidencia que las características físicas de las escuelas primarias causan un impacto en el progreso de aprendizaje de los estudiantes. Este impacto es bastante grande, ascendiendo a un desarrollo de 16% de variación en el progreso total de los 3766 alumnos incluidos en el estudio durante el año.”

“Los factores encontrados que son particularmente influyentes son, en orden de importancia:

Naturaleza: luz, temperatura y calidad de aire – responsables de la mitad del impacto.

Individualización: posesión y flexibilidad – responsables de un cuarto del impacto.

Estimulación (a nivel apropiado): complejidad y color – responsable de un cuarto del impacto.”¹²

De igual manera se toma el estudio “AT HOME WITH NATURE: Effects of “Greenness” on Children’s Cognitive Functioning” (EN CASA CON LA NATURALEZA: efectos del verde en la función cognitiva de los niños) presentado M. por Ph.D. Nancy Wells y publicado en el año 2000, donde mediante un experimento de relocalización de un grupo de niños, de un contexto deficiente a otro más organizado y natural, nos brinda una idea del efecto de los ambientes verdes en la cognición de los jóvenes. El mismo concluye que:

“Este estudio exploratorio sugiere que los efectos de los elementos dentro del ambiente del hogar tiene un profundo efecto en el funcionamiento cognitivo de los niños.

Los niños que experimentaron la mayor mejora de los elementos naturales o características restaurativas de sus casas, tendieron a tener mejores habilidades para dirigir su atención varios meses después de mudarse a su nuevo hogar. Que el cambio en la mejora explique un 19% de la variación del DAC (siglas en inglés -Capacidad de Atención Dirigida) posterior a la mudanza, después del control del DAC anterior a la mudanza, es sorprendente, particularmente considerando el modesto tamaño modesto del grupo (17 niños). Estos descubrimientos sugieren que el poder de la naturaleza es en verdad profundo”¹³

Teniendo en cuenta ambos estudios, se deduce que la infraestructura educativa y un ambiente natural efectivamente producen un cambio en los jóvenes, al desarrollar su cognición son más propenso a percibir, tanto objetiva como subjetivamente, nuevos conocimientos y procesarlos. Ahora lo que se busca con el presente proyecto es ampliar el tema y enfocarse en si la aplicación de tecnología y espacios ecológicos en la edificación refuerzan las enseñanzas ecológicas por

¹²Professor Peter Barrett /DrYufan Zhang /DrFay Davies /DrLucindaBarrett. (2015). *CleverClassrooms*. University of Salford Manchester, 3.

¹³ NANCY M. WELLS. (2000). *AT HOME WITH NATURE Effects of “Greenness” on Children’s Cognitive Functioning*.

medio de la vivencia diaria de los espacios, desarrollando en los niños interés, conocimientos y comportamientos pro ambiente.

2.2.2 Bases Teóricas Sobre Variable Independiente

2.2.2.1 Institución educativa ecológica

a) Institución educativa

Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.¹⁴

b) Infraestructura ecológica

También se le puede llamar edificio verde, ambiental o sostenible, es un modo de concebir el diseño del mismo de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la construcción de tal modo que minimicen el impacto negativo sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la infraestructura ecológica incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto negativo, traduciéndose en mayor utilización de iluminación natural, ventilación natural, etc.
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación artificial, ventilación artificial y otros equipamientos, pudiendo cubrir parcial o totalmente la demanda con fuentes de energía renovables.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético

¹⁴ Reglamento Nacional de Edificaciones- Norma A.040, EDUCACION

2.2.2.2 Medio Ambiente

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

Los seres vivos, el suelo, el agua, el aire, los objetos físicos fabricados por el hombre y los elementos simbólicos (como las tradiciones, por ejemplo) componen el medio ambiente. La conservación de éste es imprescindible para la vida sostenible de las generaciones actuales y de las venideras.

Podría decirse que el medio ambiente incluye factores físicos (como el clima y la geología), biológicos (la población humana, la flora, la fauna, el agua) y socioeconómicos (la actividad laboral, la urbanización, los conflictos sociales).

a) Recursos Naturales.-

Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos).

b) Tipos de Recursos Naturales.-

Los recursos naturales que proporciona el medio ambiente se clasifican en 2 tipos diferentes:

- Recursos renovables: son aquellos que se reponen naturalmente. Las plantas, los animales, el agua, el suelo, entre otros, constituyen recursos renovables siempre que exista una verdadera preocupación por explotarlos en forma tal que se permita su regeneración natural o inducida. Algunos de estos recursos, como la luz del sol, el

aire, el viento, etc., están disponibles continuamente y sus cantidades no son sensiblemente afectadas por el consumo humano. El uso por humanos puede agotar a muchos recursos renovables pero estos pueden reponerse, manteniendo así un flujo. Algunos toman poco tiempo de renovación, como es caso de los cultivos agrícolas, mientras que otros, como el agua y los bosques, toman un tiempo comparativamente más prolongado para renovarse. Y son susceptibles al agotamiento por el exceso de uso. Los recursos desde una perspectiva de uso humano se clasifican como renovables sólo mientras la tasa de reposición o recuperación sea superior a la de la tasa de consumo.

- Recursos no renovables: son recursos que se forman muy lentamente y aquellos que no se forman naturalmente en el medio ambiente. Los minerales son los recursos más comunes incluidos en esta categoría. Desde la perspectiva humana, los recursos no son renovables cuando su tasa de consumo supera la tasa de reposición o recuperación; un buen ejemplo de esto son los combustibles fósiles, que pertenecen a esta categoría, ya que su velocidad de formación es extremadamente lenta (potencialmente millones de años), lo que significa que se consideran no renovables. Esto implica que al ser utilizados, no puedan ser regenerados. De estos, los minerales metálicos pueden reutilizarse a través de su reciclaje. Pero el carbón y el petróleo no pueden reciclarse.

c) Energía Renovable.-

Para empezar, las energías renovables son la alternativa más limpia para el medio ambiente. Se encuentran en la naturaleza en una cantidad ilimitada y, una vez consumidas, se pueden regenerar de manera natural o artificial. Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), frente a las

fuentes convencionales, las energías renovables son recursos limpios cuyo impacto es prácticamente nulo y siempre reversible.¹⁵

Entre los diferentes tipos de energías renovables encontramos los siguientes:

- **Energía hidráulica:** Es la producida por la caída del agua. Las centrales hidroeléctricas en represas utilizan el agua retenida en embalses o pantanos a gran altura. El agua en su caída pasa por turbinas hidráulicas, que transmiten la energía a un alternador, el cual la convierte en energía eléctrica.
- **Energía eólica:** Es la energía cinética producida por el viento. A través de los aerogeneradores o molinos de viento se aprovechan las corrientes de aire y se transforman en electricidad. Dentro de la energía eólica, podemos encontrar la eólica marina, cuyos parques eólicos se encuentran mar adentro.
- **Energía solar:** Este tipo de energía nos la proporciona el sol en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta principalmente). El uso de la energía del sol se puede derivar en energía solar térmica (usada para producir agua caliente de baja temperatura para uso sanitario y calefacción) solar fotovoltaica (a través de placas de semiconductores que se alteran con la radiación solar), etc.
- **Energía geotérmica:** Es una de las fuentes de energía renovable menos conocidas y se encuentra almacenada bajo la superficie terrestre en forma de calor y ligada a volcanes, aguas termales, fumarolas y géiseres. Por tanto, es la que proviene del interior de la Tierra.

¹⁵Twenergy. (2012)¿QUÉ SON LAS ENERGÍAS RENOVABLES? 11/07/2015, De ENDESA Sitio web: <http://twenergy.com/a/que-son-las-energias-renovables-516>

- Energía mareomotriz: El movimiento de las mareas y las corrientes marinas son capaces de generar energía eléctrica de una forma limpia. Si hablamos concretamente de la energía producida por las olas, estaríamos produciendo energía undimotriz. Otro tipo de energía que aprovecha la energía térmica del mar basado en la diferencia de temperaturas entre la superficie y las aguas profundas se conoce como maremotérmica.
- Energía de la biomasa: Es la procedente del aprovechamiento de materia orgánica animal y vegetal o de residuos agroindustriales. Incluye los residuos procedentes de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, así como los subproductos de las industrias agroalimentarias y de transformación de la madera.

2.2.3 Bases Teóricas Sobre Variable Dependiente

2.2.3.1 Conciencia Ambiental

Manuel Jiménez en su artículo "Definición y Medición De La Conciencia Ambiental" Describe lo siguiente:

"En este estudio empleamos el concepto de conciencia ambiental para referirnos a los factores psicológicos relacionados con la tendencia de los individuos a involucrarse en comportamientos pro-ambientales. Nosotros por lo tanto, empezamos desde una definición multi-dimensional y orientada al comportamiento sobre conciencia ambiental, el cual en adición a considerar diferentes tipos de comportamientos pro-ambiente, incorpora otros factores o estructuras psicológicas que son habitualmente asociadas a ellos: creencias, valores, actitudes conocimiento, entre otros. Desde una perspectiva analítica, un individuo consciente ecológico o pro-ambiente, es alguien que se involucra en un rango amplio de comportamientos pro-ambiente, a la vez que mantiene ciertos valores y actitudes que diferentes teorías han

asociado a este tipo de conducta.” Entendiéndose el comportamiento pro ambiente como las acciones y actitudes que sean denominadas eco eficientes, o, generen poco o nulo impacto negativo en el medio ambiente.”¹⁶

2.2.4 Bases Científicas del Estudio

A continuación se presentan las bases científicas que sustentan la presente investigación sobre el impacto que la infraestructura y el ambiente educativo puede tener sobre los alumnos, modificando su comportamiento, sus valores y perspectiva.

Por este motivo, el presente trabajo se relaciona con varios estudios que le dan forma y se relacionan con el proyecto planteado.

2.2.4.1 AT HOME WITH NATURE, Effects of “Greenness” on Children’s Cognitive Functioning (EN CASA CON LA NATURALEZA, Efecto de Paisaje en la función cognitiva de los niños, de Nancy M. Wells.

En este estudio explica lo siguiente:

“El ambiente natural cercano juega un rol significativamente mucho mayor, en el bien estar de los niños residiendo en ambientes urbanos pobres, de lo que fue reconocido anteriormente. Usando un diseño longitudinal pre-mudanza/post-mudanza, esta investigación descarta los efectos de variar variables extrañas que han plagado estudios previos, y explora el vínculo entre la naturaleza o restauración del ambiente del hogar y el funcionamiento cognitivo de niños de bajos recursos. Antes y después de la relocalización hubo mediciones objetivas de naturaleza son empleados junto con un instrumento estandarizado de medición del funcionamiento cognitivo de los niños. Los resultados indicaron que los niños cuyas casas mejoraron en gran medida, en términos ambientales, y después de la relocalización, tendieron a tener los más altos niveles de funcionamiento cognitivo. Implicancias con respecto a las normas y diseño también son discutidas.”

¹⁶ Manuel Jiménez Sánchez. (2010). *Definición y Medición de la Conciencia Ambiental. Revista Internacional de Sociología, Vol.68, 732.*

“Estos descubrimientos son particularmente relevantes a niños urbanos empobrecidos quienes se enfrentan a un entorno de desventajas sociales económicas y ambientales. El reconocer las características en el ambiente físico que puedan hacer una diferencia en sus vidas, puede crear percepciones valiosas para los políticos, autoridades de las viviendas públicas, arquitectos y planificadores, permitiéndoles hacer una diferencia. Tal vez características arquitectónicas como porches o ventanas amplias provean una conexión entre los espacios interiores y exteriores y de esa manera motivar el uso de espacios al aire libre.”

Este estudio nos muestra resultados objetivos sobre el crecimiento cognitivo de los niños expuestos a una infraestructura (en este caso su hogar) cuyas características ambientales fueron mejoradas. Esto sustenta la idea del presente trabajo en que efectivamente los niños se ven afectados por las características del medio donde se desenvuelven, facilitando su captación de información, y de esa manera permitiéndoles absorber de eficientemente nuevos conocimientos.

2.2.4.2 Tesis para grado de magister “IMPACTO DE UN PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE UN COLEGIO EN UNA ZONA MARGINAL DE LIMA” presentado por Mauricio Zeballos Velarde en la Pontificia Universidad Católica del Perú

“Para realizar la investigación se trabajó con muestras de los universos de dos Centros Educativos similares en contenidos, enseñanza de valores, organización y estructuras de la programación. Además están en una locación similar, sobre una zona naturalmente desértica. Ambos se encuentran en la zona de Ventanilla alta, Callao.

Uno de ellos llamado el Grupo Experimental es el colegio del estudio donde se brinda contenidos directamente relacionados

con educación ambiental. Además el colegio cuenta desde hace varios años con áreas verdes en casi toda su extensión desarrolladas de modo artificial. Además cuenta con un extenso huerto de hidroponía y clases prácticas de esta técnica, y un vivero desde hace 15 años.

El otro grupo llamado Grupo de Control está en un colegio perteneciente a la misma institución Fe y Alegría, donde existe la conciencia de la educación ambiental y el mismo Plan de estudios del colegio experimental, pero no tiene un ambiente con áreas verdes, sino que es completamente desértico, aunque este año una empresa donó un pequeño jardín que ocupa una zona poco significativa considerando la extensión del colegio.

Se ha limitado la investigación a una muestra representativa de los alumnos de la Secundaria por cuanto éstos además de estar más tiempo en el colegio, tienen también más capacidad de análisis, crítica y reflexión; por lo que pueden contribuir con mejor calidad a la investigación que realizaremos.”

Se detalla las principales conclusiones:

- “La Gestión del Proyecto de Educación ambiental que implementó áreas verdes y jardines en el Colegio Fe y Alegría 43 La Salle ha permitido mejorar la calidad de vida de sus estudiantes en los términos definidos en la Introducción de este estudio, en la medida que ha mejorado la satisfacción en las condiciones de vida que experimentan, ha contribuido a mejorar la percepción de la vida y el incremento de los valores como la alegría, la paz y la confianza, así como sus aspiraciones y expectativas personales.”
- “La Gestión del Proyecto de Educación ambiental ha logrado un impacto positivo y consistente en el cuidado del ambiente y el aprecio por las plantas y las áreas verdes en general de los estudiantes del Colegio, lo que redundará

definitivamente en un impacto ecológico en la zona debido a la actitud generada de aprecio por el cultivo y respeto a las plantas y áreas verdes.”

- “Es posible encontrar un sentido simbólico trascendente en las plantas presentes en el espacio del estudio por su identificación con un ser querido o una persona significativa para la comunidad escolar.”¹⁷

La tesis nos describe que efectivamente, las áreas verdes y el entorno, mejoran la valorización del medio ambiente, apoyando a las enseñanzas medioambientales que se dictan en los colegios. Apoyando una vez más al propósito del presente proyecto, el cual propone que al implementar tecnología ambiental, la calidad de los estudiantes mejorar su percepción objetiva y subjetiva del medio ambiente, generando conciencia ambiental en el alumnado.

2.3 ANTECEDENTES CONTEXTUALES

2.3.1 Estudio de Casos Similares

2.3.1.1 Eco Guardería y Escuela Básica



FIG Nº 3-FACHADA PRINCIPAL ECO GUARDERIA Y ESCUELA BASICA (fuente: Plataforma Arquitectura)

¹⁷ MAURICIO ZEBALLOS VELARDE. (2005). "IMPACTO DE UN PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE UN COLEGIO EN UNA ZONA MARGINAL DE LIMA". Lima-Perú

“Un colegio del siglo 21 debe ser amigable con el medio ambiente o ¡simplemente no existe!. Este proyecto, no trataba solamente de la reconstrucción de un complejo escolar, sino de llevar a cabo su transformación en una "escuela ecológica". El emplazamiento permitió ir más allá del carácter formal de la eco-construcción, reducido, demasiado a menudo, a cifras y rendimiento, y en lugar de ello dar mayor importancia a los conceptos de atmósfera y sensibilidad del proyecto. El complejo escolar se encuentra en un parque en el centro de un block, generando un oasis de aire fresco y un cambio de entorno en un ambiente urbano de gran densidad. La inversión de los accesos acentúa este efecto, ya que enfatiza la proximidad de la escuela al jardín lineal plantado en el anillo interior de la antigua línea de ferrocarril, en la parte sur del sitio.”¹⁸

a) Analisis físico ambiental

La Institución Educativa está ubicada en Rue de la Saïda, 75015 Paris, Francia. Diseñado por el Arquitecto Jean-François Schmit. Tiene como área 5.500 m².



FIG N° 4 - UBICACIÓN DE INSTITUCION EDUCATIVA (fuente: Plataforma Arquitectura)

¹⁸ Valeria Vega. (2015). Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit. -, de Plataforma Arquitectura Sitio web: <http://www.archdaily.pe/pe/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>

b) Iluminación, ventilación y asoleamiento

La infraestructura educativa cumple con los niveles óptimos de iluminación, y busca el uso de técnicas ecológicas para brindar la ventilación de los ambientes.



FIG Nº 5 - FLUJOS DE VENTILACION DEL EDIFICIO (fuente: Plataforma Arquitectura)



FIG Nº 6 - CALIDAD LUMÍNICA DE LAS AULAS (fuente: Plataforma Arquitectura)

c) Zonificación

La institución educativa cuenta con los siguientes espacios: zona educativa, zona administrativa y de servicios, zona complementaria y zona de recreación.

Todas las zonas complementarias tales como la cocina, la zona cubierta de juegos, la biblioteca, la unidad de salud y

servicios sociales, etc., se ubican en el primer nivel del edificio, mientras que las aulas se encuentran en los dos niveles superiores.

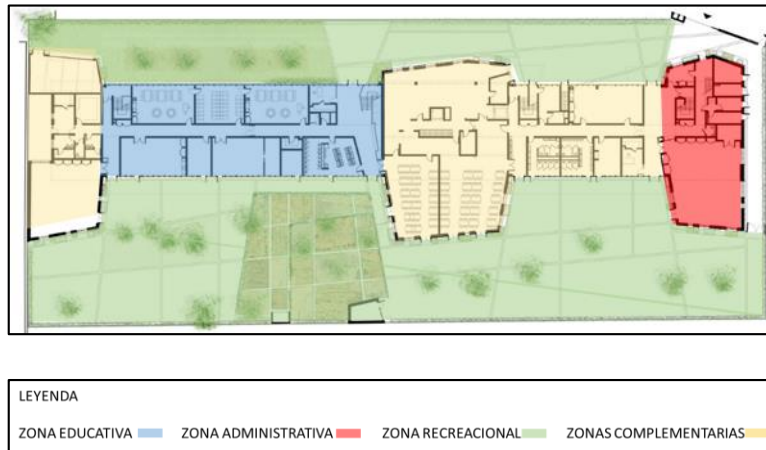


FIG Nº 7 - PRIMER NIVEL DE INSTITUCION EDUCATIVA (fuente: Plataforma Arquitectura)



FIG Nº 8 - SEGUNDO NIVEL DE INSTITUCION EDUCATIVA (fuente: Plataforma Arquitectura)

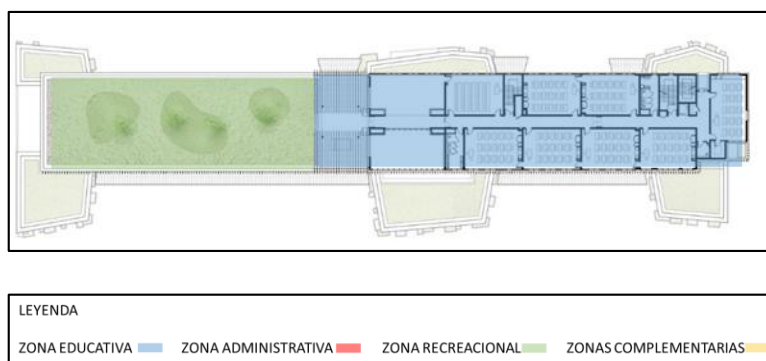


FIG Nº 9 - TERCER NIVEL DE INSTITUCION EDUCATIVA (fuente: Plataforma Arquitectura)

d) Circulación

La circulación se desarrolla en el medio de los ambientes, permitiendo que los espacios cerrados puedan obtener luz natural, se desenvuelve de manera sencilla articulando las aulas y espacios complementarios.

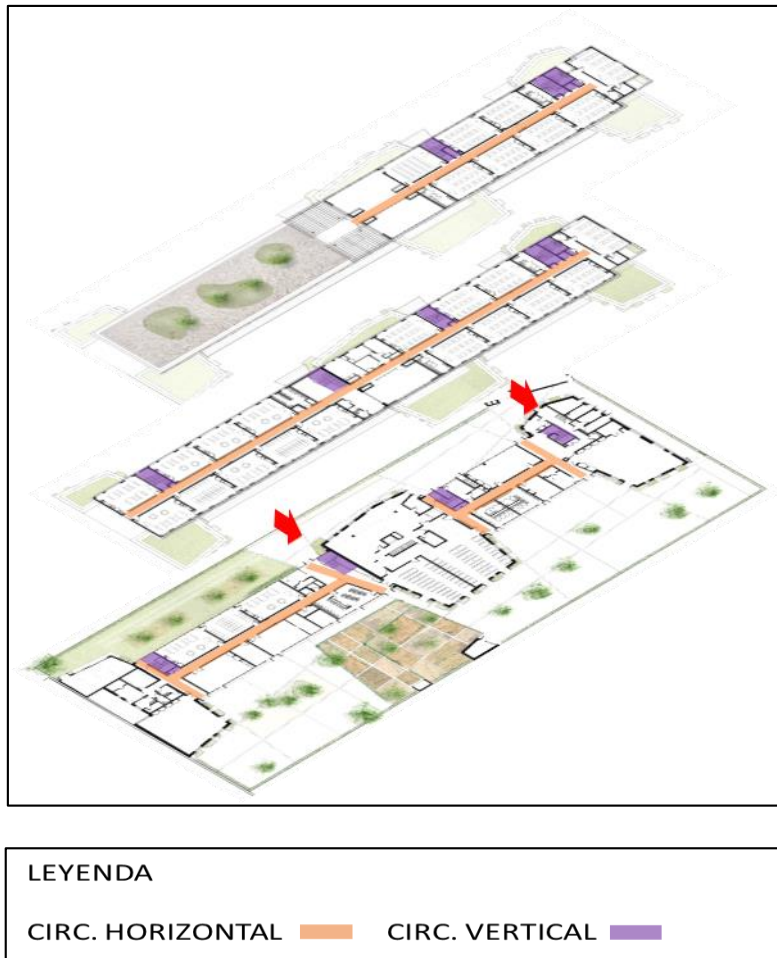


FIG Nº 10 - CIRCULACION DEL INSTITUTO EDUCATIVO (fuente: Plataforma Arquitectura)

e) Idea Rectora y Relacion con el Entorno

“El edificio, contempla una escuela básica y una guardería, y se presenta como un volumen horizontal alargado con enchape de acacio, un volumen paralelepípedo interrumpido localmente en su base por "piedras", que señalizan las zonas comunes de cada establecimiento. Los techos que cubren una parte de la construcción realizan una función que

es a la vez simbólica y ambiental. Una alegoría al establecimiento, que los jóvenes alumnos representan en forma esquemática de un edificio coronado por un techo a dos aguas, pero que están equipados con células fotovoltaicas que optimizan su rendimiento con ese ángulo. Este "sombbrero" también oculta las instalaciones técnicas, y se ha extendido con un invernadero y un sombreadero desde el cual los alumnos pueden contemplar un jardín zen."



FIG Nº 11 - VISTAS DEL INVERNADERO Y EL AREA DE CULTIVO (fuente: Plataforma Arquitectura)

2.3.2 Análisis y Diagnóstico Situacional de Variable Independiente

Para el desarrollo de los indicadores de la variable independiente, se desarrolló el siguiente cuadro de resumen que nos permitirá obtener una visión general del estado actual de la infraestructura educativa en la zona de ámbito. En este cuadro se han tomado en cuenta los indicadores descritos anteriormente.

CONDICIONES AMBIENTALES		USO E. RENOVABLES							
		Energía solar	Energía eólica						
LUMINACIÓN NATURAL	Optima Regular Deficiente	Optima Regular Deficiente	Optima Regular Deficiente	Optima Regular Deficiente					
					VENTILACIÓN NATURAL	Optima Regular Deficiente	Optima Regular Deficiente	Optima Regular Deficiente	
									TEMPERATURA
SERVICIOS BÁSICOS	DESAGÜE	Pozo séptico	Pozo séptico	Pozo séptico					
					ACABADOS	LUZ	Red pública	Red pública	
									MATERIALES
CONCRETO ARMADO	VANOS	Madera	Madera	Madera					
					ADOBE	TECHO	Tarafe/pintura	Sin acabados	
									MADERA
PRE FABRICADO	PISO	Cemento pulido/Cerámico	Cemento pulido	Cemento pulido/Cerámico					
					%	100	50	90	
					%		45	10	
%		5							

FIG Nº 12 - CUADRO RESUMEN DE INDICADORES INDEPENDIENTES (fuente: Propia)

Teniendo en cuenta la tabla con la información recabada en las inspecciones a las instituciones educativas, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Si bien es cierto que 2 de los 3 colegios estudiados presentan infraestructura reciente, dentro de las instituciones se han encontrado aulas prefabricadas de uso temporal que se encuentran en estado precario. Esto se debe a que la infraestructura proyectada no dio abasto al incremento del alumnado, obligando a los colegios a improvisar.



FIG Nº 13 - AULA PREFABRICADA COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO (fuente:Propia)



FIG Nº 14 - INTERIOR AULA PREFABRICADA COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO (fuente: Propia)



FIG Nº 15 - AULA PREFABRICADA – COLEGIO ALFONSO UGARTE (fuente: Propia)

- En todos los colegios se encontró que el porcentaje de área verde es muy inferior a lo esperado, esto se debe a que no tienen un abastecimiento continuo de agua, reduciendo sus posibilidades de manutención de vegetación.



FIG Nº 16 - AREA VERDE – COLEGIO ALFONSO EYZAGUIRRE TARA (fuente:Propia)



FIG Nº 17 - AREA VERDE – COLEGIO ALFONSO UGARTE (fuente: Propia)

- El colegio Juan Velasco Alvarado presenta una calidad de acabados inferior a la calidad esperada, esto se debe a que a diferencia de los demás colegios, no tuvo proyecto de mejoramiento porque el gobierno regional pensaba relocalizar la escuela a otro terreno, el cual fue ocupado ilegalmente por invasores, generando una disputa legal por el terreno que continua hasta el día de hoy.



FIG Nº 18 - PABELLON ADECUADO A USO EDUCATIVO – COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO (fuente: Propia)

- En cuando a los servicios básicos, el único que cuenta con red pública es el de electricidad. Una vez el distrito se haya formalizado, empezaran las obras de implementación de infraestructura básica.
- El colegio Juan Velasco Alvarado presenta aulas que no cuentan con la iluminación natural apropiada. Esto se debe a que el colegio fue adecuado a una infraestructura existente que no cumplía con las normas actuales de iluminación, la cual exige que los vanos sean correctamente orientados y no sean menor del 1/3 de la superficie del ambiente.



FIG N° 19 - INTERIOR DE AULA – COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO (fuente:Propia)

- Los ambientes de los colegios presentan ventilación cruzada tal y como recomienda la norma, pero en muchos casos la orientación no es la adecuada.
- La temperatura de las escuelas en general se mantiene, sin ser la más eficiente puesto que el concreto no es un material que permita el control de la temperatura a lo largo de las estaciones. En el caso de las aulas prefabricadas, el control de la temperatura es completamente deficiente.
- Ninguna de las infraestructuras presentan tecnología ecológica que les permita reducir el consumo de energía eléctrica de la red pública, a pesar que el Ministerio del Medio Ambiente promueve la implementación de este tipo de tecnologías en las instituciones educativas.

- De igual manera, no presentan sistemas de ahorro de agua, esto es especialmente importante al tener en cuenta las razones del bajo porcentaje de áreas vegetales que presentan. El colegio Alfonso Eyzaguirre Tara presenta un sistema de riego tecnificado, pero es muy puntual en un área pequeña de aproximadamente de 10m².



FIG Nº 20 - RIEGO TECNIFICADO – COLEGIO ALFONSO EYZAGUIRRE TARA
(fuente:Propia)

- En la iluminación artificial se usa en general fluorescentes, habiendo en la actualidad artefactos que ofrecen mejor rendimiento entre energía consumida y calidad lumínica.
- Los colegios no presentan ningún artefacto de control de temperatura en los ambientes. En un clima cálido como el de la zona no es especialmente necesario, pero hay que tener en cuenta que el uso de materiales correctos en la infraestructura puede mitigar los cambios de temperatura ente estaciones y durante fenómenos meteorológicos (Niño, niña, etc) para mantener una temperatura óptima (alrededor de los 23 C°) durante todo el año.

2.3.3 Análisis y Diagnóstico Situacional de Variable Dependiente

Para poder medir los Indicadores de la variable dependiente, se tomó a cabo una encuesta (ver Anexo nº1) a los alumnos de los colegios donde se realizaron las inspecciones del estado de la infraestructura.

Las preguntas fueron separadas conforme al indicador que se deseaba medir de la sgte. Manera:

- Preguntas 1-6 miden el comportamiento ambiental.
- Preguntas del 7- 13 miden la percepción ambiental.
- Preguntas del 14 – 19 miden la valorización ambiental.

Una vez tabulada las preguntas, se resumieron en los siguientes gráficos:

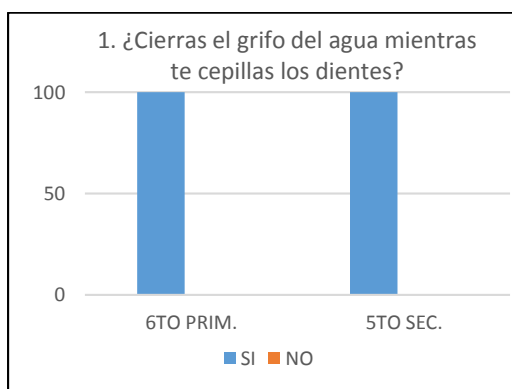


GRAFICO Nº 1 (fuente: Propia)

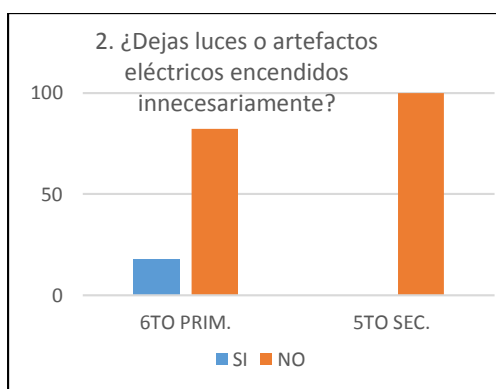


GRAFICO Nº 2 (fuente: Propia)

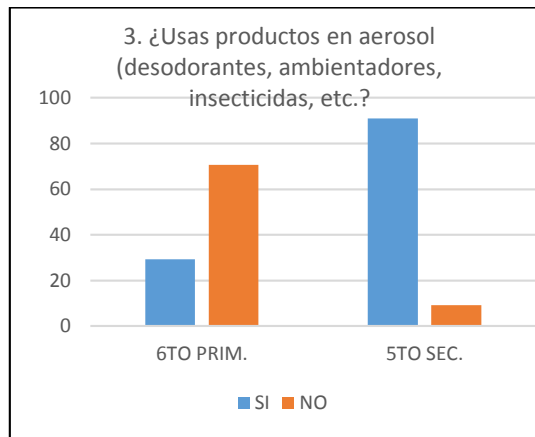


GRAFICO N° 3 (fuente: Propia)

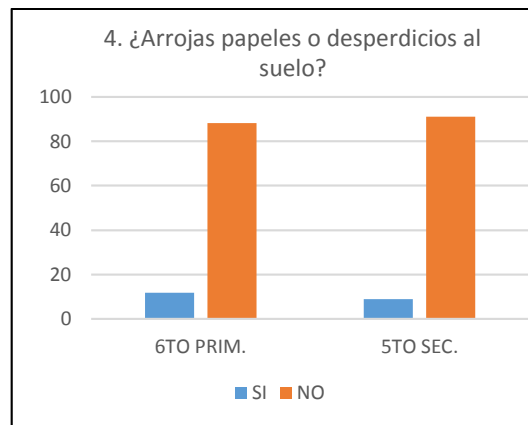


GRAFICO N° 4 (fuente: Propia)

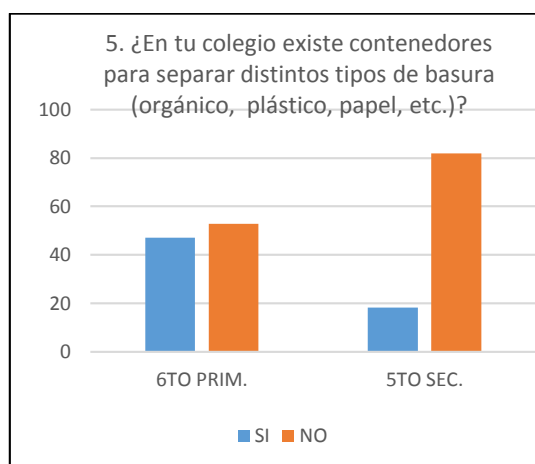


GRAFICO N° 5 (fuente: Propia)

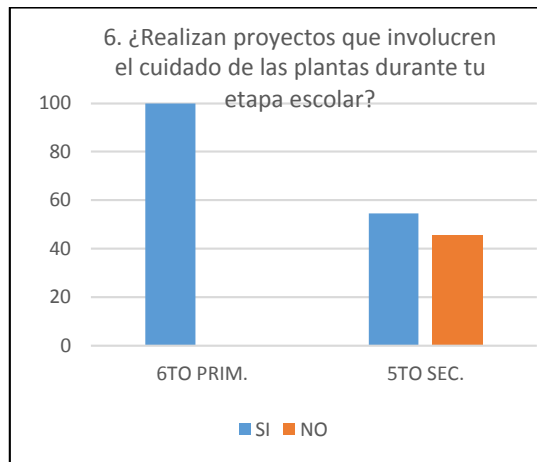


GRAFICO N° 6 (fuente: Propia)

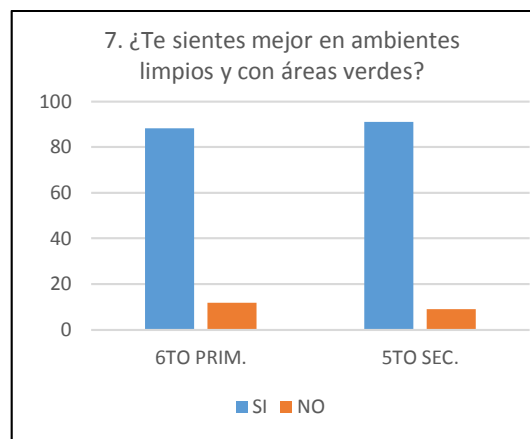


GRAFICO N° 7 (fuente: Propia)

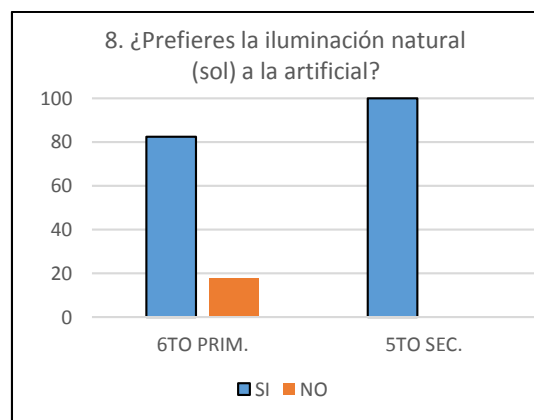


GRAFICO N° 8 (fuente: Propia)

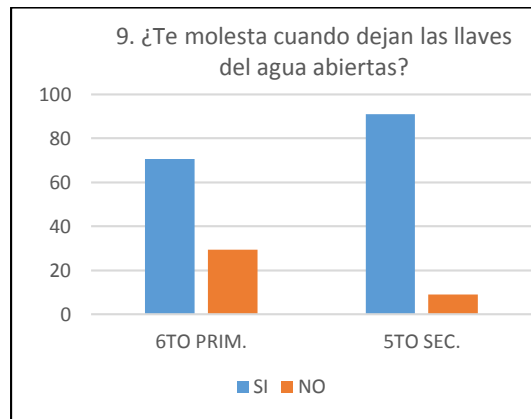


GRAFICO Nº 9 (fuente: Propia)

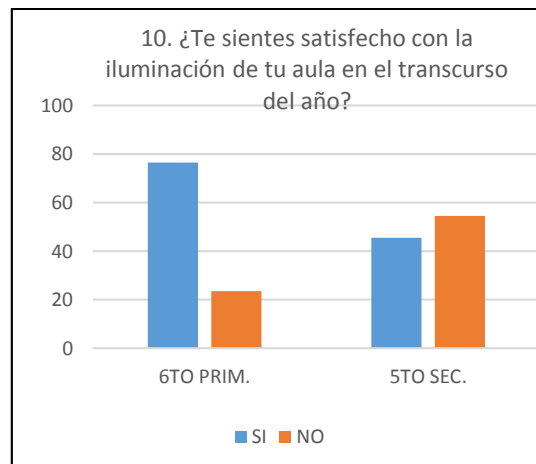


GRAFICO Nº 10 (fuente: Propia)

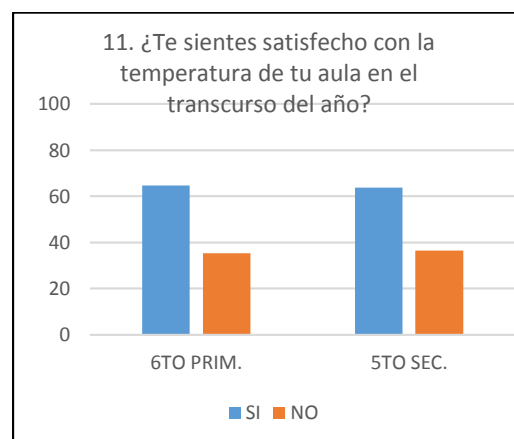


GRAFICO Nº 11 (fuente: Propia)

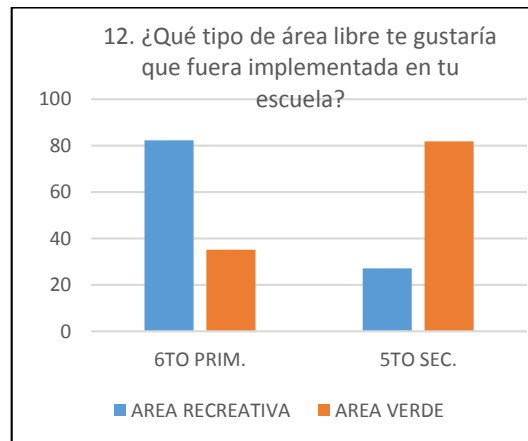


GRAFICO Nº 12 (fuente: Propia)

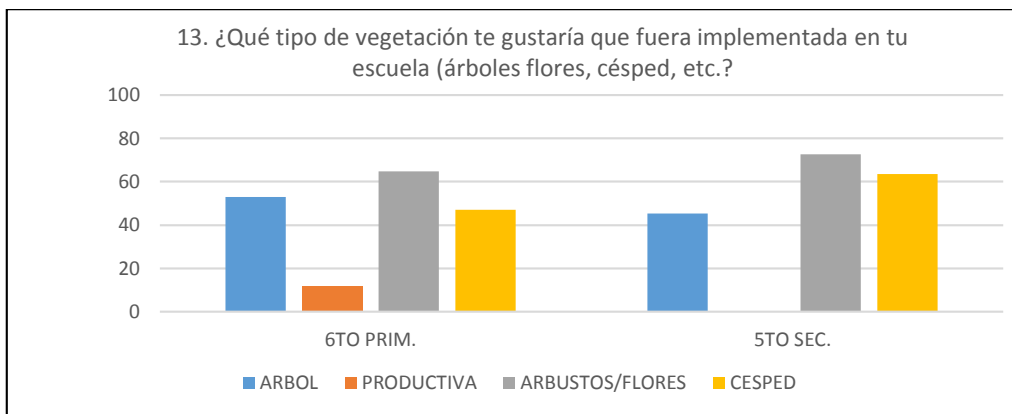


GRAFICO Nº 13 (fuente: Propia)

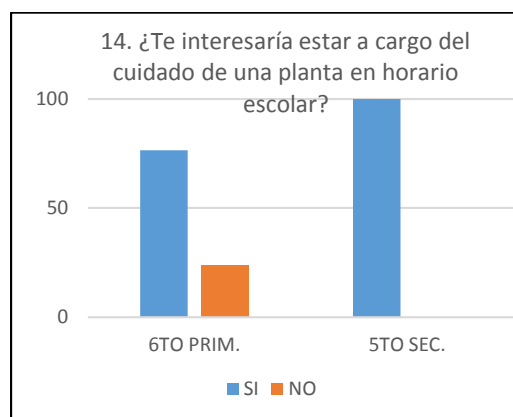


GRAFICO Nº 14 (fuente: Propia)

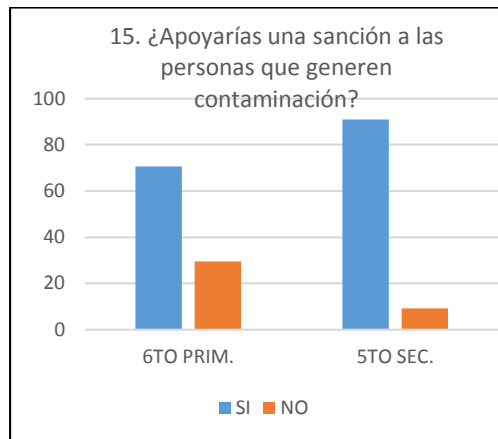


GRAFICO Nº 15 (fuente: Propia)

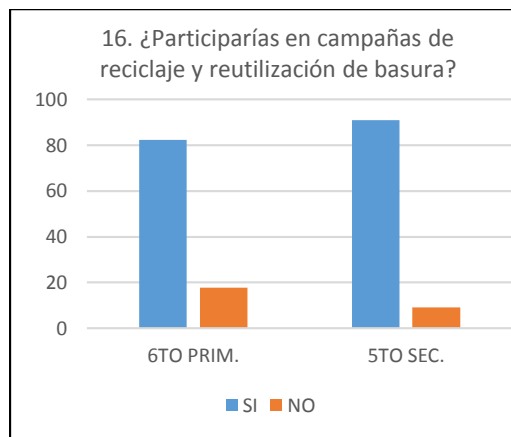


GRAFICO Nº 16 (fuente: Propia)

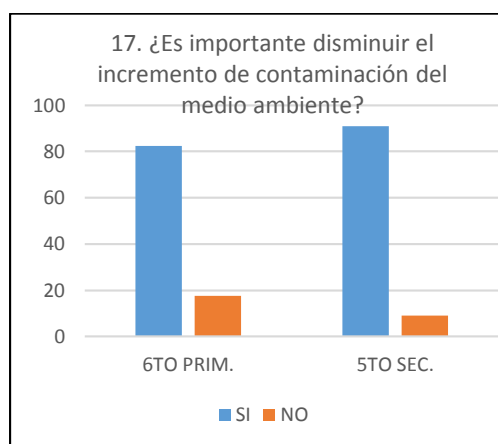


GRAFICO Nº 17 (fuente: Propia)

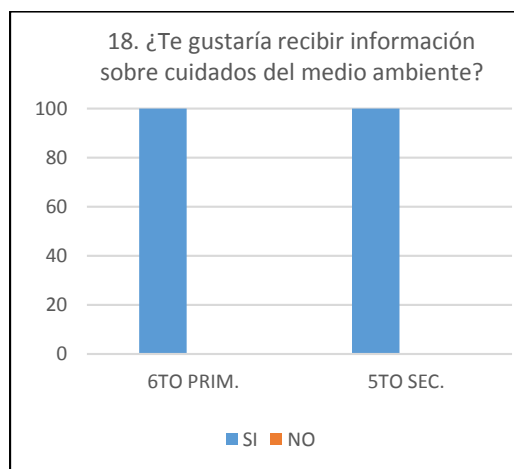


GRAFICO Nº 18 (fuente: Propia)

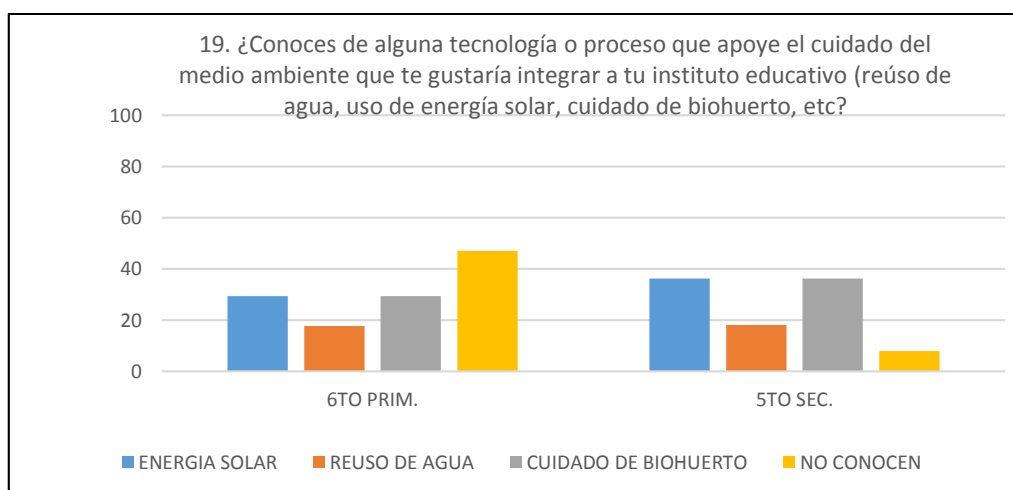


GRAFICO Nº 19 (fuente: Propia)

Estos resultados nos llevaron a las siguientes conclusiones:

2.3.3.1 Comportamiento Ambiental de los Estudiantes

Según los datos encontrados en esta sección, se puede ver que los resultados apuntan que el comportamiento ambiental en general de los jóvenes va en una dirección entre regular a positiva. Se debe resaltar que los resultados negativos se presentan en grupo de secundaria, por ejemplo en la pregunta 5 la mayoría de los alumnos respondieron negativo a la

presencia de contenedores para separar los tipos de basura, sin embargo, al ser tomadas las muestras en los mismos colegios a los de 6to de primaria, el resultado debería ser parecido. Esto revela el desconocimiento de los alumnos con respecto a las soluciones ambientales que su colegio brinda.

2.3.3.2 Percepción Ambiental de los Estudiantes

Esta sección del cuestionario nos revela que en secundaria existe una percepción positiva de las cualidades ambientales y el cuidado del entorno natural, así como una insatisfacción ligeramente mayor en lo que respecta a las condiciones ambientales de las aulas. Así mismo cabe notar que en la pregunta N°12 el alumnado de 5to de secundaria prefirió la implementación de áreas verdes por sobre las áreas recreativas. Esto podría relacionarse a un pensamiento mucho más maduro con respecto a la importancia de la vegetación en la infraestructura.

2.3.3.3 Valoración Ambiental de los Estudiantes

En esta sección, una vez más resalta la concientización de los alumnos de 5to de secundaria, y valor de importancia que tiene las actividades para la protección del medio ambiente. Se observa en la pregunta 19 que el alumnado de primaria desconoce mayormente cualquier tipo de tecnologías o procesos de cuidado ambiental, lo cual resulta en cierto modo preocupante puesto que estos tipos de tecnologías son conocidos desde hace varias décadas, esto quiere decir que no están recibiendo el conocimiento necesario durante su formación en primaria. En vistas generales se aprecia la inclinación positiva de los escolares a aprender más sobre el cuidado del medio ambiente.



FIG Nº 21 - ALUMNOS REALIZANDO ENCUESTA- COLEGIO ALFONSO EYZAGUIRRE TARA(fuente: Propia)



FIG Nº 22 - ALUMNOS REALIZANDO ENCUESTA – COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO (fuente: Propia)

2.3.4 Análisis y Diagnóstico Situacional del Distrito La Yarada-Los Palos

2.3.4.1 Aspecto Socio Demográfico

La población del distrito está constituida básicamente por titulares de las Unidades de Producción Agropecuarias y sus respectivas cargas familiares quienes se dedican a la actividad agropecuaria, complementado por la mano de obra permanente y que tiene carácter de residentes, a esta

población base se debe considerar la población ribereña del pacífico constituida por pescadores.

La población mayoritariamente se encuentra distribuida entre los 20 y 64 años, población en edad productiva y una minoritaria aquella que corresponde al grupo del adulto mayor (65 años), predominando la población masculina. La PEA asciende aproximadamente al 80% de la población.

La población asentada en la zona es originaria de otros lugares del departamento o de otros departamentos, principalmente de las zonas alto andinas.

Conforme al reporte del INEI CPV 2007, se estima una población residente de 3,998 habitantes, con un flujo de 6000 personas en la zona del balneario de Los Palos con fines recreacionales.

Sin embargo, el informe técnico para la aprobación de la ley para la formación del distrito La Yarada Los palos, presentó el siguiente cuadro actualizado:

DISTRIBUCION POBLACIONAL		
NRO.	“LA YARADA LOS PALOS”	TOTAL
1	Irrigación Copare	1150
2	Pampas La Yarada	407
3	Asentamiento 5 y 6	780
4	Asentamiento 4	665
5	Ex Cooperativa 28 de Agosto	950
6	Hospicio N°60	450
7	Asentamiento Humano Pueblo Libre	1400
8	La Esperanza	880
9	Los Olivos	840
10	Las Palmeras	1500
11	Playa Chasqui	150
12	Quebrada Onda	0

13	Cerro Moreno	0
14	Pampas La Yarada zonas eriazas	1150
15	Pampas y Estación El Hospicio	550
16	Pampas La Concordia	650
17	Campos Experimental de las Lagunas	350
18	Pampa Los Palos Zona Z	1050
19	Sector Juan Velasco Alvarado	650
20	Sector Los Palos	550
21	Asentamiento humano Los Palos	850
22	Quebrada Hospicio	250
23	Rancho Grande	860
24	Playa Los Palos	350

TABLA N° 3 - CANTIDAD DE POBLADORES EN EL DISTRITO LA YARADA LOS PALOS (fuente: Estudio De Sustentación Técnico-Legal Y Socioeconómico Para La Creación Del Distrito Fronterizo)

Se distingue una variedad de grupos sociales asentados. Agricultores un 80%, pescadores 9%, agricultor/pescador 6%, comerciantes 4%, población eventual veraneantes y migrantes invasores.

Sobre estos últimos, interesa señalar que provienen de las zonas altas de Tacna y de Puno, ellos se encuentran asentados fundamentalmente en terrenos privados por lo cual se encuentran en gestiones permanentes de reconocimiento de su ocupación.

También podemos identificar en la zona, grupos de pobladores denunciando de terrenos eriazos, carentes de agua para la actividad agrícola, quienes aperturaron aproximadamente 50 pozos que se encuentran en explotación aun de manera irregular.

2.3.4.2 Aspecto Económico Productivo

a) Agricultura

En los últimos años la superficie agrícola de 3,786.25 has. , están dedicadas a la producción del cultivo del Olivo, de estas 1,527 has., se encuentran en plena producción con un volumen promedio de 10,473 Kg/ha, las mismas que se comercializan en el mercado nacional y para la exportación; así mismo, se cuenta con 466 has. De alfalfa, 407.75 has. De maíz (duro amarillo, chala y choclo), 349 has. De cucurbitáceas (melón, sandía y zapallo), 233 has. De ají paprika, 116.50 has. De cebolla (roja y blanca) y 466 has. De diferentes cultivos. (Hortalizas y frutales)

b) Pecuario

Esta actividad está representada por la ganadería tipo lechera, esta es considerada una actividad complementaria a la agricultura, principalmente por la provisión de materia orgánica para sus cultivos, y porque representa en términos económicos la caja chica del productor por el retorno económico inmediato en la producción lechera. Esta actividad está siendo desplazada por cultivos de agro exportación por su mayor rentabilidad, no existiendo inversión en la actividad pecuaria en comparación con la actividad agrícola.

c) Minería

Los recursos metálicos son escasos, existiendo una explotación desordenada y no cuantificada de minerales no metálicos, constituidos por grandes yacimientos de grava, arcilla, material compactante muy usado en la construcción de autopistas, existe explotación artesanal de cloruro de sodio que es usado en el proceso de macerado de la aceituna.

d) Pesquería

La pesca se desarrolla de diferentes maneras:

- Pesca con red de cortina (agalleros de orilla)
- Pesca con línea de mano (pinta)
- Pesca con arrastre de la playa (chinchorro)

Los pescadores artesanales de La Yarada y Los Palos se han integrado y conformado Asociaciones legalmente constituidas e inscritas en los registros públicos. Se dedican a la pesca como fuente de trabajo, obteniendo productos hidrobiológicos. (berrugate, cavinza, cocherma, corvina, lenguado, liza, lorna, sargo, macha, almeja, otros)

e) Recurso turístico

Actualmente con la construcción de la vía constanera, se ha establecido un gran cinturón vial de frontera, dicha vía es una autopista asfaltada que circunda toda la irrigación de la Yarada. Uno de sus atractivos es el desarrollo en la industria del turismo, sobre la base de las inmensas plantaciones olivareras y de paisajes campestres de incontrastable belleza, ligadas a través del cinturón vial a puntos estratégicos de valor turístico de playas que hacen de Los Palos y La Yarada una excepcional zona turística.

Balnearios de la zona :

- Llostay
- Curava-chasqui
- Jose olaya
- Las palmeras
- El gramadal
- Rancho grande

2.3.4.3 Aspecto Físico Espacial

Los rasgos geomorfológicos más importantes son:

a) Cordillera costera

Los contrafuertes de la cordillera de la costa presenta 02 cordones de cerros:

- El litoral que se pierde en el morro de Arica, reapareciendo en los cerros de La Yarada sigue pegado a la línea de mar hasta Ilo y la Punta Bombón.
- El cordón “interno” inmediato a la cordillera de la costa, viene a ser la continuación de la Sierra Huaylillas (chile), prolongándose por el cerro San Francisco con altura de 2000 a 250 m.s.n.m.

b) Aspectos estratigráficos

- Formación chocolate- jurásico inferior
Se ubica en los cerros de La Yarada, lados adyacentes, consiste de derrames volcánicos de composición andesítica de carácter impermeable.
- Formación guaneros-jurásicos superior

Aflora en el cerro de los pabellones, morro de Arica parte norte y sur del acuífero, compuesto en su base por una serie de areniscas y lutitas calcáreas impermeable, equivalente en edad y litología a la Formación Ataspaca de la zona de calientes, Vilavilani. Se le considera como el basamento rocoso del acuífero.

2.3.4.4 Aspecto Físico Biótico

El distrito La Yarada Los Palos pertenece a la zona de vida denominada Desierto Desecado –Templado Cálido. Se caracteriza por presentar escasa vegetación, principalmente xerofíticas, prosperando la actividad agrícola y ganadera. El potencial de la zona de vida está supeditada al suministro de dotación permanente de agua para el riego, existen extensas

planicies consideradas áreas de expansión de la frontera agrícola.

2.3.5 Análisis de la Población a Servir

La población directamente beneficiada por el proyecto es el cuerpo estudiantil y docente del colegio Juan Velasco Alvarado.

Actualmente cuenta con un total de 153 alumnos y 21 trabajadores divididos de la siguiente manera:

ALUMNOS		
	PRIMARIA	SECUNDARIA
1º	11	16
2º	15	17
3º	10	14
4º	12	10
5º	17	11
6º	20	
SUBTOTAL	85	68
TOTAL	153	

TABLA Nº 4 - CANTIDAD DE ALUMNOS EN I.E. JUAN VELASCO ALVARADO (fuente : Propia)

TRABAJADORES	
DOCENTES	17
DIRECTIVO	1
AUXILIAR EDUCATIVO	1
PERSONAL DE SERVICIO	2
TOTAL	21

TABLA Nº 5 - CANTIDAD DE DOCENTES EN I.E. JUAN VELASCO ALVARADO (fuente : Propia)

Teniendo en cuenta estos números se realizó una proyección para calcular el número de alumnos a servir en los siguientes 15 años.

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1º primaria	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15
2º primaria	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	20	20
3º primaria	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14
4º primaria	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16
5º primaria	17	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
6º primaria	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	27	27
SUBTOTAL	85	87	89	91	93	95	97	99	101	103	106	108	110	113	115
1º secundaria	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	22
2º secundaria	17	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
3º secundaria	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19
4º secundaria	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14
5º secundaria	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15
SUBTOTAL	68	69	71	73	74	76	77	79	81	83	85	86	88	90	92
TOTAL	153	156	160	163	167	171	174	178	182	186	190	194	199	203	207

TABLA N° 6 - PROYECCION DEL CRECIMIENTO DEL ALUMNADO EN 15 AÑOS (fuente : Propia)

Para el año 2030, el colegio proyectado debería dar abasto a una cantidad de 207 alumnos, sin embargo, acá no se considera el hecho que la reubicación del Instituto Educativo mejorará su radio de influencia abarcando una mayor cantidad de centros poblados, lo que supondría un crecimiento todavía mayor a lo proyectado, por lo cual el número de alumnos por aula dado por el MINEDU (30 por aula) sería idóneo para el proyecto.

2.3.6 Análisis y Diagnóstico De Lugar

2.3.6.1 Aspecto Físico Espacial

a) Ubicación y Localización

El terreno para la relocalización de la institución educativa Juan Velasco Alvarado, se encuentra ubicado en el centro poblado n°6/La Yarada del distrito la Yarada los Palos, perteneciente al departamento de Tacna.

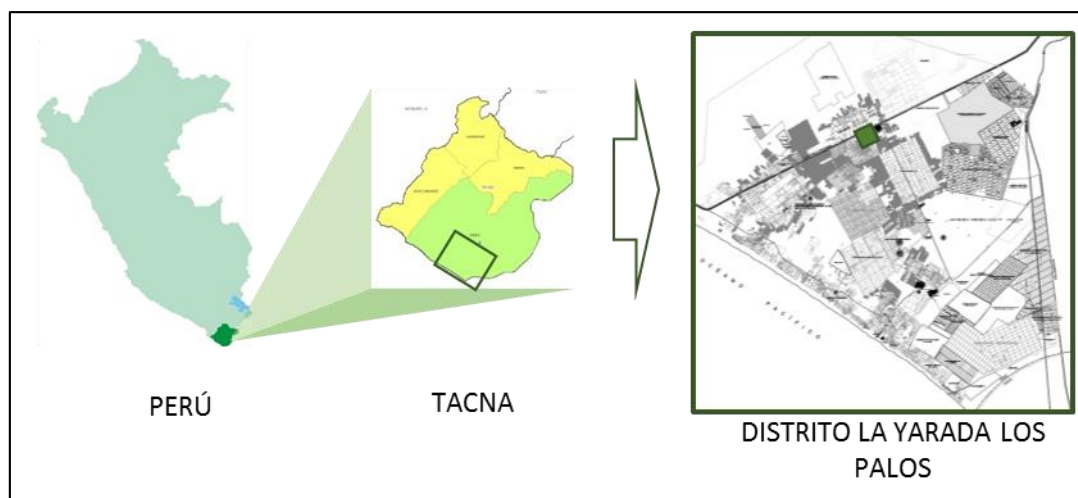


FIG N° 23 - LOCALIZACION DE TERRENO (Fuente: Propia)

- Linderos y Colindantes:

Norte: Con carretera costanera, en línea quebrada de cinco tramos, vértices D-E, E-F, F-G, G-H y H-A con 109.80, 4.75, 22.10, 4.60 y 32.20 ml.

Sur: con terrenos de propiedad de la Dirección Regional de Reforma Agraria Ficha 1709, en línea recta, vértices B-C con 161.80 ml.

Este: Con terrenos de propiedad de AGROTASA, en línea recta, vértices C-D con 398.35 ml.

Oeste: Con terrenos de propiedad del Centro de Salud 28 de Agosto y terrenos propiedad de la Dirección Regional de Reforma Agraria Ficha 1709, en línea recta vértices C-D con 400.68 ml.

- Área y Perímetro

Área : 6.4928 Has

Perímetro : 1 134.28 ml.

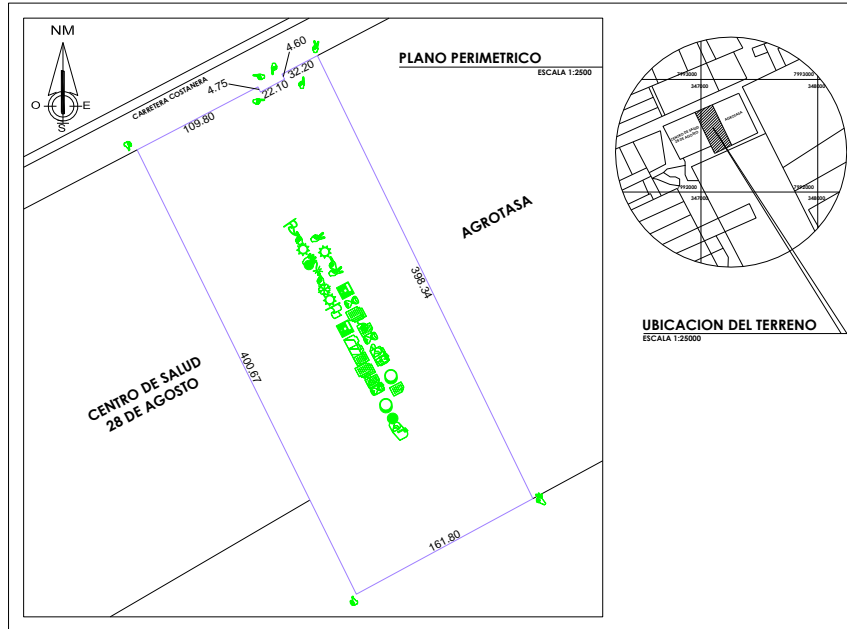


FIG Nº 24 - PLANO PERIMETRICO DEL TERRENO CEDIDO POR EL GOB. REGIONAL (fuente: Gobierno Regional Tacna)

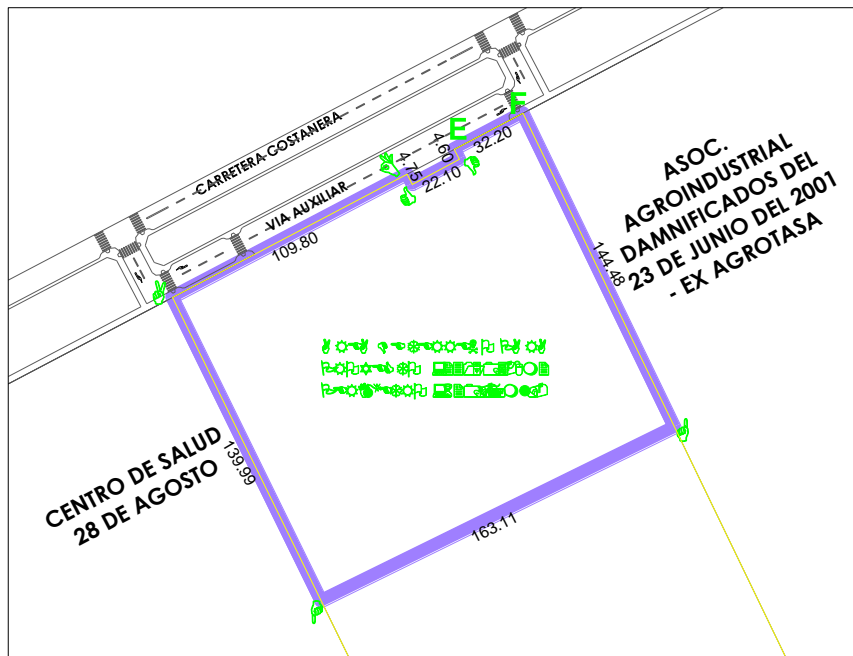


FIG Nº 25 - PLANO PERIMETRICO DE TERRENO UTILIZADO PARA EL PROYECTO (fuente: Propia)

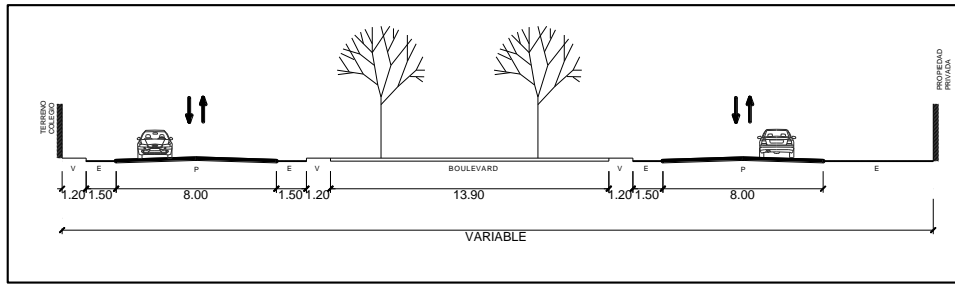


FIG Nº 26 - SECCION VIAL CARRETERA COSTANERA (fuente: Propia)



FIG Nº 27 - VISTA DE LA CARRETERA COSTANERA (fuente: Google Earth)

CUADRO DE DATOS TECNICOS - TERRENO TOTAL					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	398.34	88°4'10"	346866.9512	7992389.8110
B	B-C	161.80	92°44'42"	347040.4137	7992031.2191
C	C-D	400.67	87°35'3"	346898.3040	7991953.8681
D	D-E	109.80	91°32'45"	346721.7565	7992313.5486
E	E-F	4.75	88°50'37"	346818.9803	7992364.5699
F	F-G	22.10	271°36'56"	346821.1022	7992360.3203
G	G-H	4.60	269°29'39"	346840.5880	7992370.7460
H	H-A	32.20	90°6'8"	346838.4538	7992374.8208
TOTAL		1134.26	1080°0'0"		
Suma de ángulos (real) =			1080°00'00"		
Error acumulado =			00°00'00"		

CUADRO DE DATOS TECNICOS - AREA DE TERRENO USADO EN PROYECTO					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	109.80	91°32'45"	348599.8441	7992250.8190
B	B-C	4.75	90°27'33"	348697.0679	7992301.8403
C	C-D	21.96	269°29'39"	348699.3079	7992297.6539
D	D-E	4.80	268°30'3"	348718.7655	7992307.8447
E	E-F	32.07	91°36'5"	348716.6524	7992312.1497
F	F-G	144.48	88°4'10"	348745.0388	7992327.0815
G	G-H	163.11	90°19'46"	348807.9543	7992197.0188
H	H-A	139.99	90°0'0"	348661.5297	7992125.1470
TOTAL		620.96	1080°0'0"		
Suma de ángulos (real) =			1080°00'00"		
Error acumulado =			00°00'00"		

FIG Nº 28 - DATOS TECNICOS DEL TERRENO CEDIDO POR EL GOB. REGIONAL Y EL AREA UTILIZADA PARA EL PROYECTO (fuente: Gob. Regional / Propia)

b) Topografía

La topografía del terreno es en su mayor parte regular, sin presentar pendiente hasta la mitad del terreno donde se presenta una ligera depresión que llega hasta los 5 m. para luego subir y mantener una vez más una topografía regular.

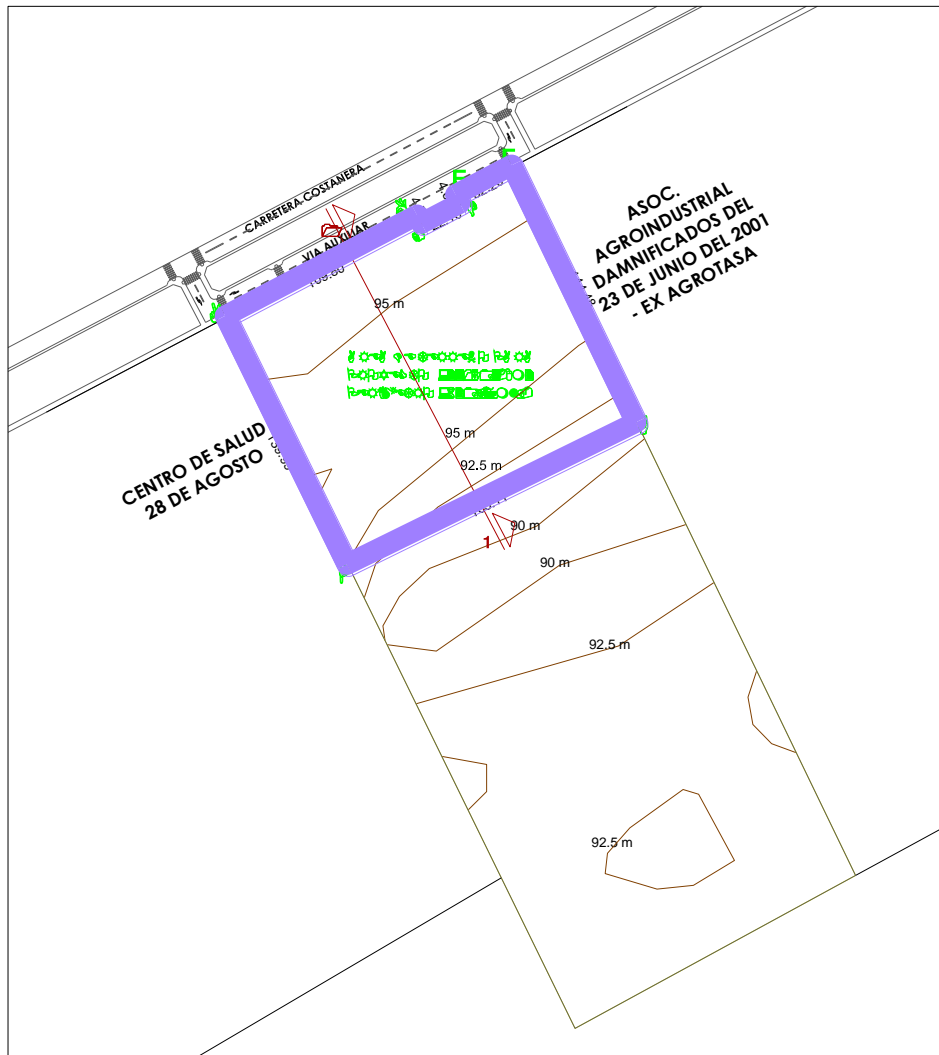


FIG Nº 29 - PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO (fuente: Propia)

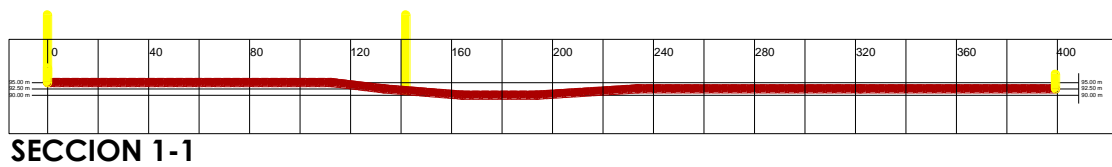


FIG Nº 30 - SECCION LONGITUDINAL DE PLANO TOPOGRÁFICO (fuente: Propia)

c) Estructura Urbana

- Antecedente:

El terreno sobre el cual se va a proponer el proyecto, fue cedido por el gobierno regional a la institución educativa N°42199 Juan Velasco Alvarado del C.P. La Yarada, para su efectiva relocalización. A continuación se resume los oficios presentados para dicho trámite.

En mérito del oficio N° 536-2008-ORABI/GOB. REG. TACNA del 23.12.2008, oficio N° 049-2009-ORABI/GOB.REG. TACNA del 04.02.2009 suscrito por el director ejecutivo de la oficina de administración de bienes inmuebles del gobierno regional Víctor Hugo Cohaila Quispe y de lo establecido por el art. 11 de D.S: N° 130-2001-EF; se procede a la independización, se adjunta declaraciones juradas del 31.07.2008 memoria descriptiva del 23.12.2008; plano de ubicación y perimétrico; publicación realizada en el diario oficial El Peruano el 24.07.2008. El título fue presentado el 23.12.2008.

Lamentablemente, en la fecha del 2009 un grupo denominado Asoc. De Damnificados Agroindustriales 23 de Junio 2001, se posesionó de manera informal del terreno dispuesto para el colegio, lo que motivó al Gob. Regional empezar un proceso judicial al cual la asociación apeló, generando la espera de la sentencia hasta el día de hoy.

- Uso de Suelos:

El uso de suelo del terreno actualmente es rural. Una vez se haya concluido con el proceso judicial y este pase ser de la Institución Educativa, se realizará los trámites correspondientes para su respectivo cambio de uso. Cabe resaltar que actualmente el Gob. Regional cuenta con una propuesta para la nueva escuela, presentada el

año 2009, pero que en la actualidad presenta una programación desactualizada para las necesidades del Instituto Educativo.

d) Expediente Urbano

- Perfil Urbano

El perfil urbano de la carretera costanera alrededor del terreno presenta unas características homogéneas. Construcciones de un piso cuyas alturas varían entre los 2.5 y 3.5 metros, y cercos delimitando los lotes a manera de espacios provisionales. No existe una infraestructura que destaque en el perfil urbano. En las imágenes se aprecia que el perfil urbano no se encuentra consolidado por estar en vías de desarrollo.



FIG Nº 31 - PERFIL URBANO DE LA CARRETERA COSTANERA (fuente: Propia)

- Tecnología Constructiva y Material Predominante

En el sector predominan las construcciones de concreto armado, aproximadamente un 70%, que en su mayoría fueron reconstruidas luego del terremoto del 2001 al derrumbarse aproximadamente el 50%. En este caso el sistema constructivo usado es el aporcado.

El resto, un 30%, son viviendas de esteras con palos y otros materiales de la zona.



FIG Nº 32 - VISTAS DEL MATERIAL USADO EN LA ZONA (fuente: Propia)

2.3.6.2 Vialidad

a) Infraestructura Vial

El acceso a la zona del proyecto, desde las localidades del alrededor, se puede realizar mediante 2 redes viales:

- A través de la carretera Costanera Sur, la cual la comunica directamente con la ciudad de Tacna, con el sector de la Yarada Baja y Boca del Río, facilitando el acceso a la población a servir.
- La otra vía de acceso importante es la carretera Hospicio – Los Palos. Esta carretera le brinda un acceso secundario con la ciudad de Tacna puesto que empalma con la carretera Panamericana Sur. A su vez da un acceso directo al Sector de Los Palos, el cual será la

capital del distrito y las poblaciones que se desarrollen a lo largo (Asentamiento 5 y 6 y Las Lagunas).

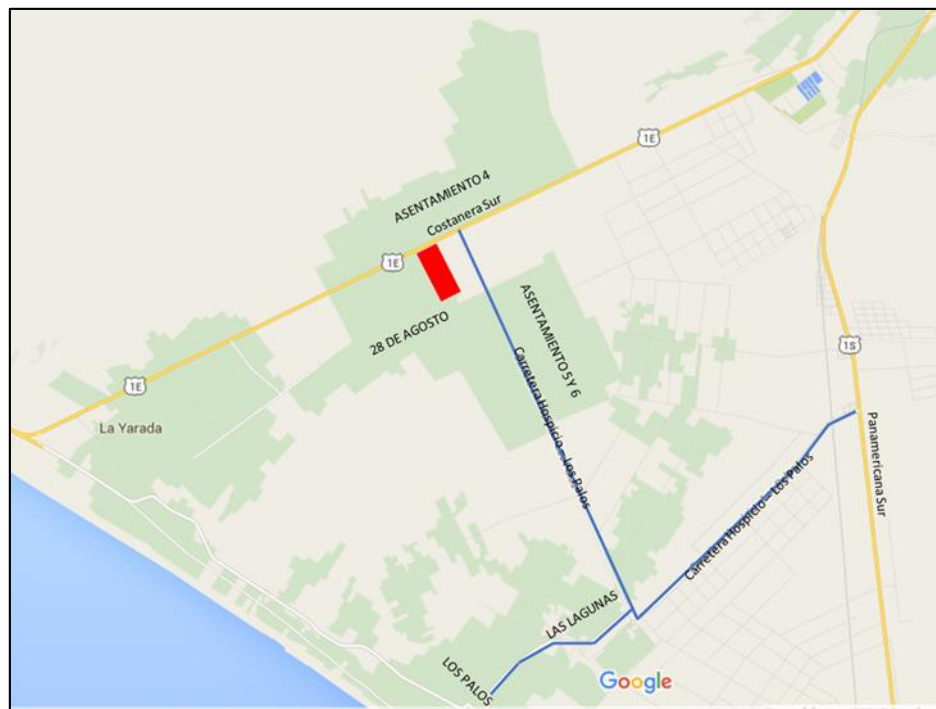


FIG Nº 33 - VÍAS PRINCIPALES DE ACCESO AL TERRENO (Fuente: Google Maps)

b) Transporte

El transporte de la zona se realiza mediante vehículos privados y buses públicos que salen del terminal Bolognesi, recorriendo los principales asentamientos. El distrito no cuenta con una red propia de sistema de transporte público.

2.3.6.3 Infraestructura de Servicios

No se dispone de redes de agua potable para consumo humano, este proviene del agua bombeada para uso agrícola, que es almacenada en una diversidad de recipientes y obliga a su manipulación influyendo en la calidad final del agua de consumo. La institución educativa se vio obligada a coordinar con las comisiones de regantes del asentamiento 4 para su disponibilidad.

En cuanto al alcantarillado, no se cuenta con redes públicas, la población se abastece mediante el uso de letrinas y pozos sépticos.

En el aspecto de fluido eléctrico, sí se cuenta con su servicio durante las 24 horas del día bajo el sistema operativo de Electro Sur S.A.

2.3.6.4 Características Físico Naturales

a) Geomorfología

Los suelos de las pampas de La Yarada y Hospicio son de origen aluvial y eólico, físicamente presentan perfiles estratificados con texturas que varían entre franco arenoso ó arena, muchos suelos presentan altas concentraciones de sales solubles, la fisiografía topográfica de la zona es casi plana con pendientes de 0.2%, el sistema de drenaje es excesivo.

b) Edafología

El perfil del suelo donde se realiza el proyecto presenta un primer estrato de textura gruesa, grano simple, consistencia suelta en seco y húmedo. Descansa sobre otro estrato de naturaleza esquelética con arena, conformado principalmente por gravas y guijarros redondeados el perfil típico de esta serie de suelo se muestra el siguiente cuadro.

PROFUNDIDAD	MORFOLOGIA
0-30 cm.	Estrato de color pardo pálido (10 YR 6/3) en seco y pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; la textura corresponde a arena franca, grano simple, consistencia suelta en seco y húmedo, regular cantidad de raicillas, pH 8.1.
30-150 cm.	Estrato de suelo esquelético con

	60% de gravas y guijarros.
--	----------------------------

TABLA N° 7 - CUADRO DE EDAFOLOGIA (fuente: Propia)

La capacidad portante es de 3 kg/cm² contiene una concentración variable de sales con baja capacidad de intercambio catiónico, y presenta poco contenido de materia orgánica.

c) Vegetación

Haciendo una descripción del tipo de vegetación al que corresponde, se observa que el 80% de la vegetación lo comprenden árboles y arbustos frutales de la zona.

Respecto a los árboles tenemos se denota la predominancia de olivar, formando un bosque ordenado de altura media. Con referencia a los arbustos se tiene a los viñedos.

También se observa árboles tipo eucaliptos, sauces y pinos como delimitadores de terrenos agrícolas elementos verticales definidos. Esta vegetación fortalece las condiciones climáticas del lugar y conforma un ecosistema natural que se integra al sector agrícola.

d) Climatología

El clima predominante en el Sector La Yarada es cálido todo el año con una temperatura máxima mensual, alcanza su mayor valor en el mes de febrero con 29.6°C.

La temperatura mínima mensual, alcanza su mínimo en el mes de setiembre con 13.4°C. Referente al promedio mensual, el valor máximo se registra durante el mes de febrero con 22.5°C y el mínimo durante el mes de julio corresponde a 16.8 °C.

El promedio anual de temperatura corresponde a 19.5°C.

La precipitación total anual es de 71.0 m.m., siendo mayor la precipitación para los meses de enero con 6.5 m.m. y marzo con 3.2 m.m. (verano). La presencia de precipitación es mediante la forma de llovizna.

e) Asoleamiento y Vientos

El recorrido del sol se caracteriza por una dirección este a oeste con una ligera inclinación hacia el norte. A lo largo del año, la zona presenta 10 horas de sol por día en verano, 7 horas en otoño y primavera, y 6 horas en invierno.

Con respecto a los vientos, estos son de débiles a moderados, su orientación es muy irregular, presumiéndose que los vientos dominantes tienen dirección desde el sur o suroeste y que la velocidad promedio es de 2.2 a 2.9 m/seg.

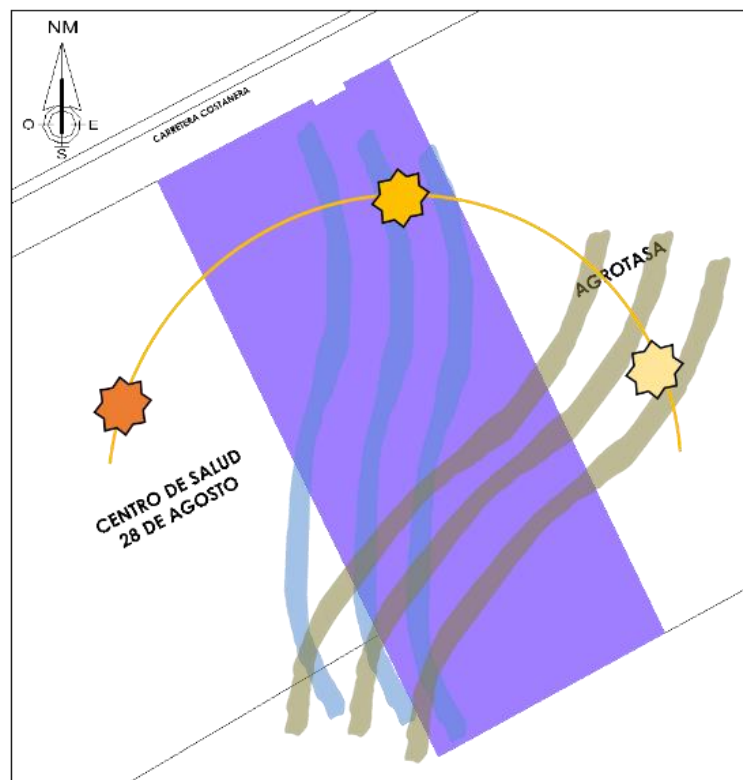


FIG Nº 34 - ASOLEAMIENTO Y DIRECCION DE VIENTOS (fuente: Propia)

f) Acústica

En lo que respecta a la posible contaminación acústica, solo se tiene como factor importante a la presencia de la carretera costanera al frente del terreno cuyo tránsito puede contener desde transporte privado, transporte público y transporte de carga pesada.



FIG Nº 35 - VEHICULOS DE CARGA PESADA EN CARRETERA COSTANERA (fuente: Propia)

2.3.7 Análisis de datos

2.3.7.1 Topografía

El terreno no presenta grandes pendientes topográficas hasta la mitad de su extensión, esto facilitará el emplazamiento de la edificación y la ubicación de la infraestructura de alcantarillado.

2.3.7.2 Climatología

El clima de la zona es regularmente cálido, llegando a altos niveles de temperatura en verano, se deberá pensar en métodos para mantener una temperatura regulada tanto en los espacios interiores como los exteriores. Para esto se hará uso de materiales termo aislantes, adecuada ventilación y elementos vegetales.

2.3.7.3 Asoleamiento y Vientos

Nos permitirá definir la dirección de los vanos del proyecto para maximizar el uso de la luz natural y una adecuada ventilación.

2.3.7.4 Acústica

Siendo la vía costanera un factor importante en la contaminación acústica del terreno, se deberá proponer respuestas a este conflicto como retiros y elementos de protección acústica.

2.3.7.5 Perfil Urbano

Al no presentar un perfil urbano definitivo, no se puede realizar un análisis concreto al respecto.

2.3.7.6 Viabilidad y Accesos

El terreno se encuentra en una zona predilecta ya que tiene acceso directo, mediante transporte público, a varias poblaciones a la redonda, pudiendo abastecer más allá de su área de influencia.

2.3.7.7 Aspecto Tecnológico Constructivo

Si bien el material dominante de la zona es el concreto armado, este genera gastos en agua, el cual es muy preciada en la zona, y por otro lado, su peso lo hace inadecuado para una zona como la Yarada donde la morfología de la tierra dificulta su estabilidad.

2.3.7.8 Servicios Básicos

La falta de redes de agua potable limita su uso en áreas verdes que no sean estrictamente agrícolas. Para esto se propondrá un sistema de reúso de aguas residuales, de esta manera se evita un uso adicional del agua, y finalmente se podrá abastecer a las áreas verdes.

2.3.8 Diagnóstico F.O.D.A.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación del terreno y su accesibilidad permite incrementar el radio de influencia de la Inst. Educativa. • Una conciencia pro-ambiental de los alumnos debido a la zona netamente agrícola en la que crecieron. 	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de vegetación xerófila para reducir el consumo de agua. • Implementación de áreas de vegetación para crear microclimas dentro de la Inst. Educativa. • Convertirse en un nuevo paradigma para la infraestructura futura del distrito.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra en una zona sísmica. • Falta de servicios públicos de agua y desagüe. • Bajo porcentaje de área verde en las Inst. Educativas. • Mala orientación de las aulas tanto para la iluminación y la ventilación. • Falta de espacios de educación ambiental en las instituciones educativas para fortalecer y mejorar la conciencia ambiental de los alumnos. • Falta de tecnologías ecológicas que permitan auto sustentarse a la Inst. Educativa. • Déficit de ambientes educativos en las escuelas de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una fuerte actividad sísmica. • Los conocimientos ambientales de los alumnos disminuyan con el tiempo. • Una sentencia favorable para la Asociación que tomó posesión de manera irregular del terreno. • La urbanización descontrolada del nuevo distrito, eliminando sus actuales características ambientales.

<ul style="list-style-type: none"> • Baja calidad de la infraestructura del colegio Juan Velasco Alvarado. 	
---	--

TABLA N° 8 - ANALISIS FODA (fuente: Propia)

2.3.9 Conclusiones y Prueba de la Hipótesis

2.3.9.1 Conclusiones Preliminares

- El proyecto de la institución educativa mejorará la calidad de vida de los usuarios.
- El proyecto afectará directamente a los alumnos de la institución educativa Juan Velasco Alvarado, y su nuevo radio de acción abarcará el déficit de infraestructura de otros centros educativos.
- Los cuestionarios dieron resultados positivos con respecto a la conciencia ambiental de los alumnos, a pesar de no tener una infraestructura apropiada para el estudio del medio ambiente; sin embargo hay que tener en cuenta que el entorno en que se han desarrollado es netamente agrícola, lo cual pudo influir en su forma de actuar con su entorno.
- Por otro lado los conocimientos con respecto a tecnologías ecológicas resultó bastante bajo, por lo tanto, la presencia de estas en el proyecto facilitará un primer acercamiento a este tipo de tecnologías desde edades tempranas.

2.3.9.2 Prueba De Hipótesis

Los datos recolectados nos permitieron confirmar que los colegios principales de la zona no cuentan con infraestructura que pudiera denominarse ecológica, y que a su vez muestran un déficit de infraestructura educativa regular para poder atender a la población existente en la zona de estudio. (cuadro desarrollo indicadores de variable independiente) Aun así las encuestas demostraron un nivel de conciencia ambiental

incipiente en los escolares, lo cual puede deberse a los temas tratados en clase y el ambiente rural en que se desarrolla su crecimiento; pero también demostraron un desconocimiento de las tecnologías ecológicas básicas (paneles solares, aerogeneradores, sistema de reúso de agua), y una insatisfacción general con la calidad del centro educativo en lo que respecta a espacios para desarrollo de labores ambientales, lo que va en desmedro a la tendencia de los estudiantes a adquirir mayor cantidad de conocimientos e involucrarse en actividades ambientales. (Análisis de cuestionarios tomados en I.E.)

Asimismo el terreno caso de análisis, destinado para la reubicación del colegio N°42199 Juan Velasco Alvarado, presenta características favorables para expandir el área de servicio de la escuela abasteciendo al alumnado actual y a los jóvenes de nivel secundario que no cuentan con una infraestructura de ese nivel educativo en la zona. También presenta una mejor accesibilidad a nivel distrital, y un entorno agrícola que refuerza la concientización de la población con respecto al valor del medio ambiente. (Análisis de lugar)

Teniendo en cuenta lo explicado antes, y apoyado por estudios anteriores como base científica, se concluye que efectivamente el desarrollo de una infraestructura educativa ecológica apoyaría positivamente a la creación de conciencia ambiental en el alumnado del distrito La Yarada Los Palos a través de la propuesta de una Institución Educativa Básica Regular, aprovechando la oportunidad de la relocalización del centro educativo Juan Velasco Alvarado.

2.4 ANTECEDENTES NORMATIVOS

2.4.1 Constitución Política del Perú

La Constitución del Perú detalla, Título I: De la persona y de la sociedad – Capítulo II: De los derechos sociales y económicos; que las personas tienen CONSTITUCION POLITICA DEL PERU.

Derecho a una educación y a la libertad de enseñanza, en caso de la educación básica regular:

Artículo 13°. La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El Estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo. Artículo 14°. La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad.

Artículo 17°. La educación inicial, primaria y secundaria son obligatorias. En las instituciones del Estado, la educación es gratuita. En las universidades públicas el Estado garantiza el derecho a educarse gratuitamente a los alumnos que mantengan un rendimiento satisfactorio y no cuenten con los recursos económicos necesarios para cubrir los costos de educación.

2.4.2 Ley General de Educación – Ley N° 28044

La Ley N° 28044 fue creada con el objetivo de establecer lineamientos generales para la educación y sistema educativo en nuestro país.

En el Título II “Universalización, calidad y equidad de la educación” Capítulo III “Calidad de la Educación” se detalla los factores que interactúan para el logro de la calidad de formación que deben alcanzar las personas para enfrentar los retos del desarrollo humano en torno a la educación, los cuales son:

- Currículos básicos
- Inversión mínima por alumno

- Formación inicial y permanente
- Infraestructura, equipamiento, servicios y materiales adecuados: es necesaria una infraestructura de punto pegada a la tecnología para garantizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad.

2.4.3 Reglamento Nacional de Edificaciones

La investigación y recopilación de información dentro de la normatividad ayudan al diseño arquitectónico sea más consistente. Es por eso que se contempla el Reglamento Nacional de Edificaciones, básico en el diseño de una infraestructura. Considerando la Norma A.010 de condiciones Generales de Diseño y la Norma A.040 de Educación.

2.4.4 Normas Técnicas Para El Diseño De Locales Escolares De Educación Básica Regular- Ministerio De Educación-Vice Ministerio De Gestión Institucional-Oficina De Infraestructura Educativa – 2011

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de proporcionar las normas para el diseño de los locales escolares y espacios educativos de los niveles de Educación Primaria y Secundaria que satisfagan requerimientos pedagógicos actuales, acordes con los avances tecnológicos, para contribuir al mejoramiento de la calidad educativa.

Tiene como base la revisión, actualización y complementación de las Normas para el Diseño de Instituciones Educativas elaboradas por el INIED en 1987; por ello luego de un análisis del Reglamento Nacional de Edificaciones, publicaciones especializadas nacionales e internacionales, estadísticas educativas, la Nueva Ley General de Educación N° 28044 y leyes relacionadas a la infraestructura del sector público, como son las directivas aprobadas al respecto, se actualizó y complementó dicho documento entrando en vigencia el año 2011.

El presente documento técnico forma parte de 4 documentos elaborados para la actualización de las Normas Técnicas para el diseño de locales educativos:

- Normas técnicas para el Diseño de Locales de Educación Inicial
- Normas técnicas para el Diseño de Locales de Educación Primaria-Secundaria
- Criterios Normativos Para El Diseño De Locales De Educación Básica Regular Niveles De Inicial, Primaria, Secundaria Y Basica Especial (Criterios De: ,Confort, Seguridad, Saneamiento, Instalaciones Electricas, Aspectos Constructivos, Diseño Estructural)

2.4.5 Política nacional del ambiente DS. 012 - 2009 – MINAM

Objetivo general

De acuerdo al artículo 9º de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, el objetivo de la Política Nacional del Ambiente es mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Objetivo específico

Alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país, con la activa participación ciudadana de manera informada y consciente en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

2.4.6 Ley general del ambiente - ley 28611:

Artículo 127º.- De la Política Nacional de Educación Ambiental

127.1 La educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo, y que busca generar en éste los conocimientos, las actitudes, los valores y las prácticas,

necesarios para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país.

127.2 El Ministerio de Educación y la Autoridad Ambiental Nacional coordinan con las diferentes entidades del estado en materia ambiental y la sociedad civil para formular la política nacional de educación ambiental, cuyo cumplimiento es obligatorio para los procesos de educación y comunicación desarrollados por entidades que tengan su ámbito de acción en el territorio nacional.

CAPITULO III: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

3.1 CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA

3.1.1 Condicionantes

- La orientación del sol y de los vientos.
- Clima
- Antecedentes del colegio

3.1.2 Determinantes

- El uso de suelos
- Escasez del recurso hídrico
- Edafología

3.1.3 Premisas De Diseño

3.1.3.1 Paneles Solares

Los paneles solares son dispositivos tecnológicos productores de electricidad. Estos dispositivos aprovechan la energía derivada de la radiación solar con el fin de transformarla mediante una serie de procesos en energía eléctrica para distintos usos. Los paneles solares, también conocidos como paneles fotovoltaicos, son los más usados en la actualidad.

Los paneles solares son especialmente útiles por la independencia energética que estos aportan y por el ahorro que eso provoca en muchos edificios. Si bien su inversión inicial es mayor que la de una instalación convencional, esta se ve recompensada con el tiempo.

Los componentes que conforman el sistema para su funcionamiento se ve resumido en la siguiente imagen:

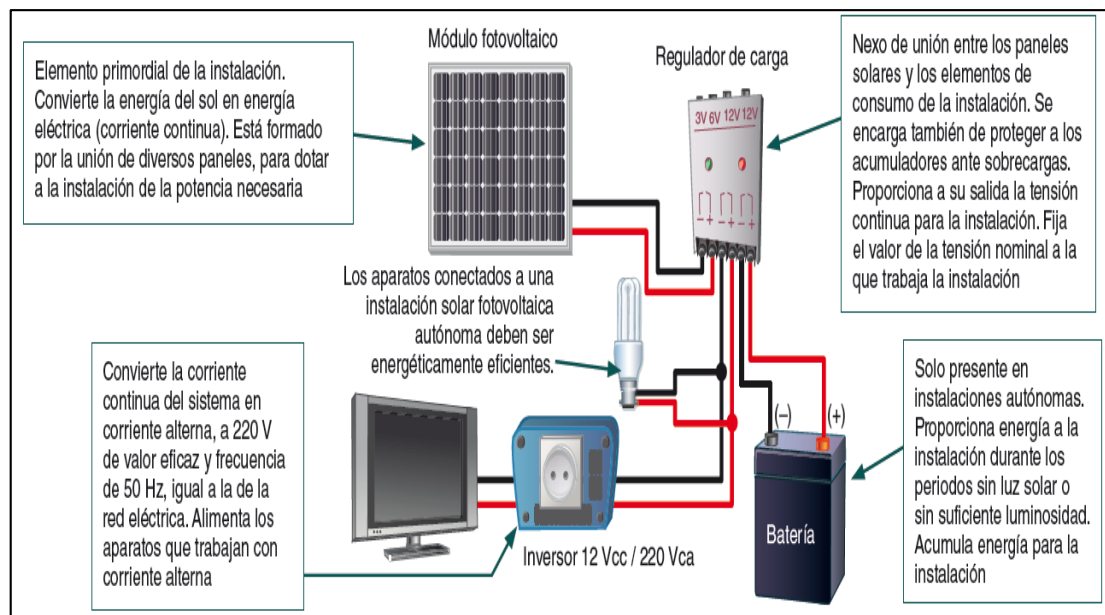


FIG Nº 36 - COMPONENTES Y FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS
(fuente: www.panelessolares.net)

3.1.3.2 Sistema constructivo SIPsystem

Los paneles SIP System corresponden al concepto mundialmente conocido como SIP, StructuralInsulated Panel o Paneles Estructurales Isotérmicos. Son elementos modulares conformados por dos placas que pueden ser de OSB (Oriented-Strand-Board), u otro tablero estructural, firmemente adheridas a un núcleo de Poliestireno Expandido o EPS de Alta Densidad (EPS HD), componentes que a través de un proceso industrial de fabricación bajo condiciones de estricto control y severas normas, se transforman en un elemento estructural de alta resistencia mecánica y gran capacidad de aislación térmica.



FIG N° 37 - SECCION DE PANEL SIP (fuente: SIP SYSTEM Perú)



FIG N° 38 - CONSTRUCCION CON SISTEMA SIP (fuente: SIP SYSTEM Perú)

Ventajas principales:

- Rapidez en la Construcción. Los paneles SIP System® se levantan rápidamente, ya sea que los corte se hagan en obra o los solicite pre-cortados. Usted programa el despacho y nosotros estaremos allí cuando lo requiera.

- Menor uso de mano de obra en terreno. Bastará sólo un equipo de tres hombres expertos en el Sistema Constructivo SIP System® para levantar la estructura de una construcción de 200m² en sólo 15 días (incluida la cubierta y la aislación).
- Menor tiempo en levantar la estructura implica menos daño y despilfarro de materiales y mínimo riesgos de demora por clima o eventualidades. Si usted no cuenta con expertos en el Sistema Constructivo SIP System®, nosotros capacitamos a su personal traspasando nuestro "know-how" y asesorándolo durante todo el proceso constructivo.
- Mejor calidad estructural. Con paneles estructurales y el sistema constructivo asociado usted puede lograr la resistencia suficiente para sobrellevar exitosamente sismos de gran magnitud, como ha quedado demostrado en Kobe, Japón, 1995, de magnitud 7.2 Richter, donde las viviendas construidas en SIP, resistieron los embates del sismo sin daños estructurales.
- Mejor aislamiento térmico. Estudios efectuados esta década en la Universidad de Washington (por encargo del Estado de Florida) han establecido que construir con SIP permite ahorros de energía en calefacción o aire acondicionado hasta 7 veces respecto de otros sistemas de aislamiento térmico menos exitosos.
- Construcción en Seco: La construcción con paneles SIP System no requiere de agua en ninguna etapa de su instalación o fabricación.¹⁹

Los paneles SIP cumplen con las siguientes normas de construcción norteamericana y nacional:

- Normas Nacionales E.020 Cargas

¹⁹SIP.SYSTEM. (2011). Preguntas Frecuentes. -, de - Sitio web: <http://sipsystem.com.pe>

- Normas Nacionales E.030 Sismoresistente
- Normas ASTM E119 – 00 Resistencia al Fuego)Standard Test MethodForFireTests of BuildingConstruction and Materials
- Norma EE.UU ASTM E 72-80 Compresión axial
- Norma de EE UU ASTM E 564-76 Esfuerzo al Corte
- Norma de EE.UU ASTM E C – 481 Propiedades Física en el tiempo.
- Norma de EE.UU. ASTM E 78-81 Carga Tarnsversal
- Norma de EE.UU. ASTM 695-79 Resistencia al Impacto

3.1.3.3 Sistema de reúso de aguas servidas

También denominado como tratamiento de aguas residuales o uso eco-eficiente del agua, busca bajar la demanda de agua necesaria para mantener áreas verdes, permitiendo que éstas crezcan en el proyecto y, lo que se busca con esta técnica consta de tres pasos:

- a) Reducción de consumo de agua: Este paso se realiza mediante la instalación de caños ahorradores en baños y lavatorios del colegio
- b) Reciclaje del agua residual:
 - El compresor bombea airea hacia el pozo séptico, así reduce el mal olor y se da oxígeno a las bacterias permitiendo su multiplicación.
 - Las bacterias procesan la materia orgánica. El filtro sumergible impide el traspaso de los materiales sólidos y bombea el agua pre-filtrada hacia la planta de tratamiento
 - El compresor inyecta aire generando movimiento entre las placas. Esto evita la acumulación de solidos entre las membranas.

- El agua circula a través de las placas compuestas por membranas de micro filtración.
 - El agua limpia circula hacia un depósito que bombea el agua hacia el tanque ubicado en el techo.
- c) El agua desciende para abastecer nuevamente caños e inodoros; regar los biohuertos y distribuir agua por el sistema de riego tecnificado para regar las áreas verdes.



FIG Nº 39 - CICLO DE RECICLAJE DE AGUA (fuente: www.minam.gob.pe)

3.1.3.4 Vegetación típica del clima

La presencia de vegetación tiene un efecto positivo en los estudiantes, pero a su vez hay que tener en cuenta que el ámbito donde se desarrolla el proyecto es un clima desértico,

por lo cual la selección del tipo de vegetación que se desea emplear es fundamental pero requiere que cumpla con un número de características que permitan su buen aprovechamiento, entre estas tenemos el uso de poco recurso hídrico, la creación de ambientes frescos y protección espacial.

El siguiente cuadro resume las plantas que se encontraron óptimas para tal zona:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	USOS COMUNES	CRECIMIENTO	CLIMA	CARACTERISTICAS
PINUS SILVESTRIS	PINO	PROTECTOR DE VIENTOS FORMANDO BOSQUES	RAPIDO	TEMPLADO O CALIDO	ALTURA: 25.00 A 40mts HOJA : Perenne RAIZ: Superficial Ramificada
OLEA EUROPAEA	OLIVO	PRODUCCIÓN FORMANDO BOSQUES	LENTO	TEMPLADO O CALIDO	ALTURA: 20.00 mts DIAMETRO COPA : 8.00 mts HOJA : Perenne RAIZ: Profunda
SCHINUS MOLLE	MOLLE	ORNAMENTAL FORMANDO BOSQUES	RAPIDO	TEMPLADO O CALIDO	ALTURA: 8.00 mts DIAMETRO COPA : 8.00 mts HOJA : Perenne RAIZ: Profunda Ramificada
BOUGAINVILLEA SPECTABILIS	BUGANVILIA	ORNAMENTAL SOMBRA	RAPIDO	TEMPLADO O CALIDO	TALLO : Leñoso HOJAS : 60mm TIPO : Liana

TABLA Nº 9 - CUADRO DE ESPECIES VEGETALES(fuente : Propia)



FIG Nº 40 - BUGANVILIA



FIG Nº 41 - OLIVO



FIG Nº 42 - CERCO DE PINOS

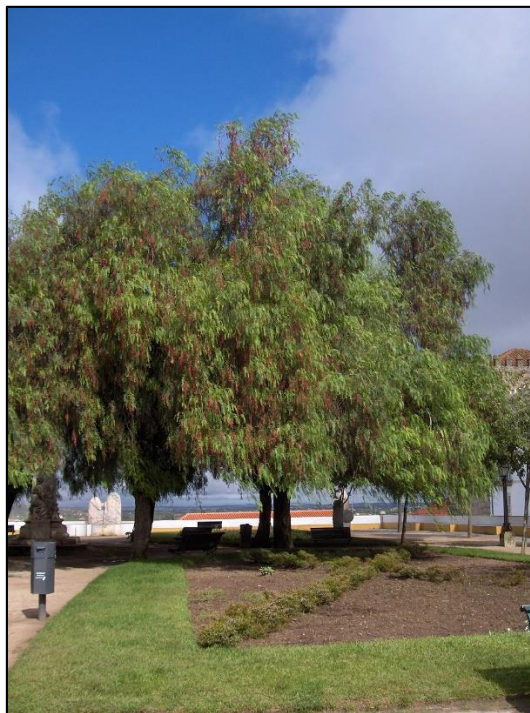


FIG Nº 43 - MOLLE

3.1.3.5 Aspecto Normativo

NORMA 0.40 EDUCACION – RNE:

- Accesos y pasajes de circulación en locales educativos de 1.20 m como mínimo.

ESTACIONAMIENTO:

USO PRIVADO:

- Tres o más estacionamientos continuos ancho 2.40m c/u, largo 5.00m, altura 2.10m, distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos 6.00m.

USO PÚBLICO:

- Tres o más estacionamientos continuos ancho 2.50m c/u, largo 5.00m altura 2.10m, distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos 6.00m.

INGRESO DE VEHÍCULOS:

- Ingreso a zonas de estacionamientos con más de 40 vehículos hasta 200 vehículos, 6.00m o un ingreso y salida independientes de 3.00m cada una.

CARACTERÍSTICAS DE AULA

- Aulas: Piso Terminado y Cielo Raso 3.00m libres
- Distancia mínima entre pizarrón y la primera fila es de 1.60m.
- Capacidad máxima es de 35 alumnos por aula.
- Ventilación permanente, alta y cruzada.
- Volumen de aire: 4.5 m².
- Área de vanos mínimo:20% de superficie del recinto.
- Distancia entre ventana única y pared opuesta será como máx. 2.5 veces la altura del recinto.

PUERTAS:

- Deben abrir hacia afuera, ancho mínimo 1.00m.

- Puerta que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

BAÑOS**N° HOMBRES MUJERES****ALUMNOS**

De 0 a 60 1L 1u 1l 1L 1l

alumnos

De 61 a 140 2L 2u 2l 2L 2l

alumnos

De 141 a 3L 3u 3l 3L 3l

200 alumnos

Por cada 80 1L 1u 1l 1L 1l

alumnos

adicionales

3.2 PROGRAMACION

3.3 CONCEPTUALIZACIÓN Y PARTIDO

3.3.1 Análisis Metafórico

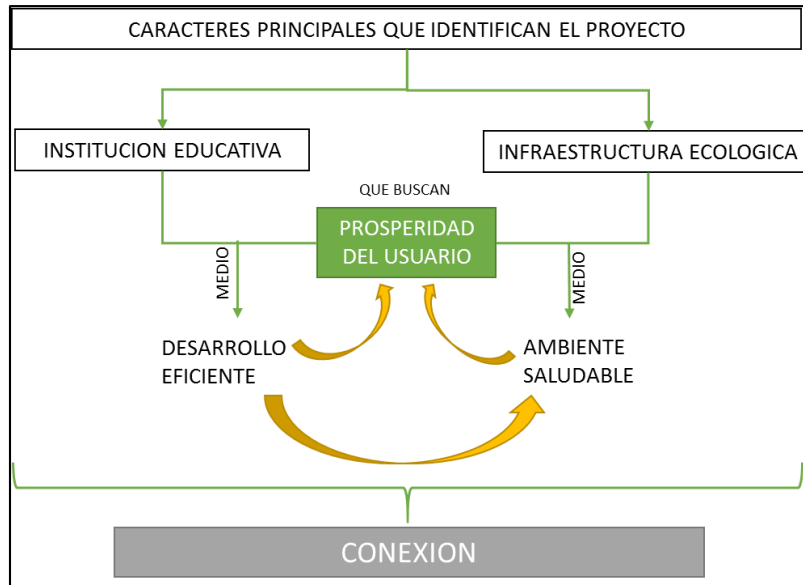


FIG N° 44– CONCEPTO (fuente: Propia)

El concepto parte de las dos características que involucran directamente al proyecto:

- Primero es una institución educativa
- Segundo es una infraestructura ecológica.

Ambos enunciados buscan la prosperidad del usuario, uno mediante un desarrollo eficiente y otro mediante ambientes saludables, por lo tanto con el proyecto se busca vincular que ambos enunciados.

Esto se realizara mediante la conexión los distintos recursos espaciales y visuales (aulas, las áreas verdes, espacios de circulación) uniéndoles de manera que permita la vivencia activa y pasiva de todo el proyecto, acercándolo a los usuarios para mejorar la calidad del desarrollo de sus actividades.

3.3.2 Idea Rectora

El proyecto contará con una circulación y espacios de encuentro para los usuarios, ubicados de tal manera que se pueda experimentar las actividades que se realizan en proyecto desde distintas áreas y diferentes niveles. Así mismo se harán espacios de aporte que vinculen el colegio al desarrollo urbano del distrito.

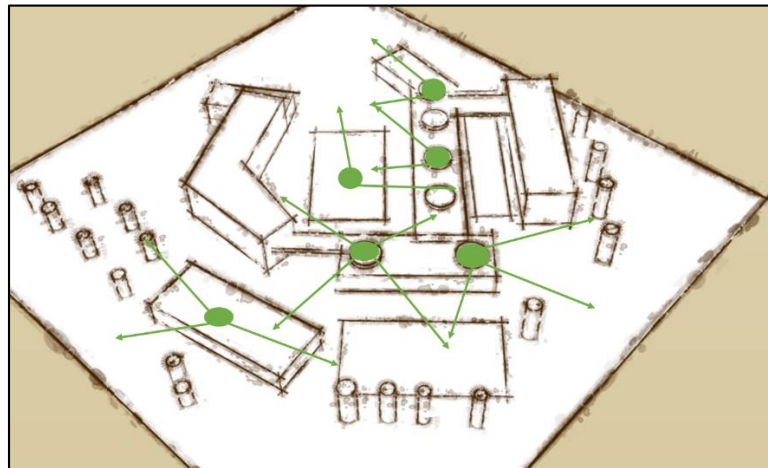


FIG Nº 45-IDEA DE LAS VISUALES EN EL PROYECTO (fuente: Propia)

3.3.3 Toma de Partido



FIG Nº 46- TOMA DE PARTIDO (fuente: Propia)

3.4 ZONIFICACION














ZONA EDUCATIVA	
PRIMARIA	
SECUNDARIA	
INICIAL	
COMPLEMENTARIA	
ZONA ADMINISTRATIVA	
	
ZONA RECREACIONAL ACTIVA	
	
ZONA DE SERVICIOS	
SERVICIOS HIGIENICOS	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	
ESTACIONAMIENTOS	
INGRESO PEATONAL	
INGRESO VEHICULAR	

FIG N° 47- ZONIFICACION (fuente: Propia)

3.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.5.1 Memoria Descriptiva

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO : “INSTITUCION EDUCATIVA N°42199 JUAN VELASCO ALVARADO”

DISTRITO : LA YARADA LOS PALOS

PROVINCIA : TACNA

REGIÓN : TACNA

FECHA : ENERO, 2016

1. UBICACIÓN:

La zona de estudio se localiza en el Distrito la Yarada los Palos, en el centro poblado n°6 la Yarada, Distrito La Yarada Los Palos, Provincia y Departamento de Tacna.

2. LINDEROS Y COLINDANTES:

Norte: Con carretera costanera, en línea quebrada de cinco tramos, vértices D-E, E-F, F-G, G-H y H-A con 109.80, 4.75, 22.10, 4.60 y 32.20 ml.

Sur: con terrenos de propiedad de la Dirección Regional de Reforma Agraria Ficha 1709, en línea recta, vértices B-C con 161.80 ml.

Este: Con terrenos de propiedad de AGROTASA, en línea recta, vértices C-D con 398.35 ml.

Oeste: Con terrenos de propiedad del Centro de Salud 28 de Agosto y terrenos propiedad de la Dirección Regional de Reforma Agraria Ficha 1709, en línea recta vértices C-D con 400.68 ml.

3. **DEL TERRENO:**

3.1 **PERÍMETRO:**

Los Linderos suman un Perímetro de 1 134.28 ml.

3.2 **ÁREA:**

El área del terreno es de 6.4928 Has

4. **DEL EQUIPAMIENTO:**

El Proyecto está distribuido conforme a las siguientes zonas a continuación descritas

- **Zona Administrativa:**

Está ubicada próxima al ingreso principal del colegio, y está conformada por: Hall, Dirección general más servicio, dirección secundaria, dirección primaria, sala de profesores, psicología, secretaria, servicio varones y servicio damas.

- **Zona Inicial:**

Conformado por dos aulas para niños de 4 a 5 años con sus respectivos servicios diferenciados y depósitos, área de psicomotricidad, área de juegos integrales y biohuerto.

- **Zona Primaria:**

Primer nivel: conformado por aulas de 1º,2º,3º,4º grado y servicios higienicos diferenciados.

Segundo nivel: conformado por aulas 5º y 6º grado y un estar exterior.

- **Zona Secundaria:**

Primer nivel: Aula de formación ciudadana y cívica, aula de comunicación, aula de arte y servicios higiénicos diferenciados.

Segundo nivel: aula de matemáticas, aula de historia geografía y economía, aula inglés, y estar exterior.

- **Zona Laboratorios :**

Primer nivel: Laboratorio de cómputo primaria, laboratorio de cómputo secundaria y laboratorio de ciencias naturales (área de trabajo, área de docente, depósito y cuarto de gas)

Segundo nivel: Estares exteriores

- **Zona de S.U.M.:**

Conformado por zona de butacas, deposito, cocineta, escenario, dos camerinos diferenciados, sala de audio, deposito utilería y escenario exterior.

- **Zona de Olivicultura y Elaiotecnia:**

Conformado por la zona de actividades teóricas y prácticas, área de fermentación, oficina de docente, control de calidad, deposito, servicios higiénicos diferenciados y vestidores diferenciados.

- **Zona de Servicios:**

Conformado por el área de estacionamiento interior y un área de parqueo exterior a la institución.

- **Zona Recreativa:**

Conformado por un campo de grass natural y una losa multideportiva, estares exteriores y área libre.

5. **DE LAS ÁREAS PLANTEADAS:**

La edificación comprende las siguientes áreas:

Primera Planta	:	2669.72 m2
Segunda Planta	:	811.67 m2
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	:	3481.39 m2

CONCLUSIONES

- Se determinó que efectivamente existe una correlación entre el desarrollo cognitivo del alumno y el ambiente en que realiza sus actividades pedagógicas; aulas con buena ventilación e iluminación, áreas verdes y de esparcimiento, mejoran la calidad en que educando percibe los conocimientos, por lo tanto es imprescindible cumplir con estas características al momento de realizar futuros proyectos de instituciones educativas, tanto para obras nuevas, como para la implementación.
- El principal aporte del proyecto realizado es que brinda, de primera mano, sistemas y técnicas eco-eficientes que, mediante la experiencia vivencial, incentiven al alumno a repensar el modo de vida actual, abriendo su mente a la posibilidad de investigar y usar tecnologías ecológicas para reemplazar a las convencionales en un futuro.
- El proyecto a su vez implementa áreas que permitan la enseñanza de comportamientos ecológicos a los niños, ampliando su conciencia ambiental para que de esta manera, sus acciones en un futuro se vean encausadas en el pensamiento medio ambiental.
- Teniendo en cuenta que el distrito se encuentra en camino de consolidación, la institución educativa ecológica impulsaría un cambio de paradigma en los sistemas y tecnologías constructivas de la población, al presentarles soluciones eco-eficientes que no afectarían el entorno rural en que se desarrollan.

RECOMENDACIONES

- Es necesario fomentar el desarrollo de la conciencia ambiental en la población en general por ser la conservación del medio ambiente un tema de suma importancia que nos permita la posibilidad de un futuro saludable.
- La ejecución de proyectos de esta naturaleza supone una oportunidad para mejorar la calidad de vida de la población a la vez de salvaguardar el entorno en donde se emplazan, por lo tanto es labor de las Entidades Públicas promover de manera activa el uso de tecnologías ecológicas.

BIBLIOGRAFIA

- CAPECO, (2014), Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima.
- DIRECCION NACIONAL TECNICA DE DEMARCACION TERRITORIAL, (2014), Informe Técnico de Procedencia de Creación del Distrito La Yarada Los Palos N°001-2014-PCM/DNTDT-OATGT-JJBCH
- Dr. Michael Laar, Arquitecto y Mag. Arq. Tanith Olórtegui del Castillo. (2014). "ECOEficiencia EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DEL PERÚ". ESTUDIO PANORÁMICO
- Professor Peter Barrett /DrYufan Zhang /DrFay Davies /DrLucindaBarrett. (2015). CleverClassrooms. University of Salford Manchester
- NANCY M. WELLS. (2000). AT HOME WITH NATURE Effects of "Greenness" onChildren'sCognitiveFunctioning.
- Manuel Jiménez Sánchez. (2010). Definición y Medición de la Conciencia Ambiental. Revista Internacional de Sociología, Vol.68, 732.
- Mauricio Zeballos Velarde. (2005). "IMPACTO DE UN PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE UN COLEGIO EN UNA ZONA MARGINAL DE LIMA". Lima-Perú
- Congreso de la República, Ley General de Educación – Ley N° 28044
- Oficina de Infraestructura Educativa, Normas técnicas para el Diseño de Locales de Educación Inicial (2011)
- Oficina de Infraestructura Educativa, Normas técnicas para el Diseño de Locales de Educación Primaria- Secundaria (2006)
- Oficina de Infraestructura Educativa, Criterios Normativos Para El Diseño De Locales De Educación Básica Regular Niveles De Inicial, Primaria, Secundaria y Básica Especial (Criterios De: ,Confort, Seguridad, Saneamiento, Instalaciones Eléctricas, Aspectos Constructivos, Diseño Estructural) (2011)
- Ministerio del ambiente, Política nacional del ambiente DS. 012 - 2009 – MINAM
- Congreso de la República, Ley general del ambiente - ley 28611

Bibliográfica virtual

- Ministerio del Ambiente. (2015). Curso Virtual Ecolegios. 11/07/2015, de Ministerio del Ambiente Sitio web: http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursovirtual/Modulos/modulo2/11nicial/m2_inicial/index.html
- ARQ. NICANOR WONG, Arquitectura Educativa de la Modernidad (2011) Arke-Arquitectura y humanidades, <http://arkhenoticias.blogspot.com/2011/03/arquitectura-educativa-de-la-modernidad>.
- Ministerio de Educación. (2014). ¿Qué es la PRONIED?. 2014, Sitio web: <http://www.pronied.gob.pe/nosotros/quienes-somos/>
- Valeria Vega. (2015). Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit. -, de Plataforma Arquiectura Sitio web: <http://www.archdaily.pe/pe/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>
- SIP.SYSTEM. (2011). Preguntas Frecuentes. -, de - Sitio web: <http://sipsystem.com.pe>

ANEXOS

ANEXO N°1CUESTIONARIO PARA LOS ESTUDIANTES DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DEL FUTURO
DISTRITO LA YARADA LOS PALOS

EL SIGUIENTE CUESTIONARIO SERVIRA PARA MEDIR EL NIVEL DE CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ALUMNOS DE DIFERENTES INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LE DISTRITO DE LA YARADA. LA INFORMACION SERÁ PROCESADA PARA SU UTILIZACION EN EL PROYECTO DE TESIS “INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA ECOLOGICA COMO SOPORTE GENERADOR DE CONCIENCIA AMBIENTAL EN EL DISTRITO DE LA YARADA-LOS PALOS”. SE RECUERDA QUE SE MANTENDRA EL ANONIMATO DE LOS PARTICIPANTES.

ESCUELA:

NIVEL EDUCATIVO:

FECHA:

1. **¿Cierras el grifo del agua mientras te cepillas los dientes?**
SI NO
2. **¿Dejas luces o artefactos eléctricos encendidos innecesariamente?**
SI NO
3. **¿Usas productos en aerosol (desodorantes, ambientadores, insecticidas, etc.)?**
SI NO
4. **¿Arrojas papeles o desperdicios al suelo?**
SI NO
5. **¿En tu colegio existe contenedores para separar distintos tipos de basura (orgánico, plástico, papel, etc.)?**
SI NO
6. **¿Realizan proyectos que involucren el cuidado de las plantas durante tu etapa escolar?**
SI NO
7. **¿Te sientes mejor en ambientes limpios y con áreas verdes?**
SI NO
8. **¿Prefieres la iluminación natural (sol) o la artificial?**
SI NO
9. **¿Te molesta cuando dejan las llaves del agua abiertas?**

SI NO

10. ¿Te sientes satisfecho con la iluminación de tu aula en el transcurso del año?

SI NO

11. ¿Te sientes satisfecho con la temperatura de tu aula en el transcurso del año?

SI NO

12. ¿Qué tipo de área libre te gustaría que fuera implementada en tu escuela?

13. ¿Qué tipo de vegetación te gustaría que fuera implementada en tu escuela (árboles flores, césped, etc.?)

.....

14. ¿Te interesaría estar a cargo del cuidado de una planta en horario escolar?

SI NO

15. ¿Apoyarías una sanción a las personas que generen contaminación?

SI NO

16. ¿Participarías en campañas de reciclaje y reutilización de basura?

SI NO

17. ¿Es importante disminuir el incremento de contaminación del medio ambiente?

SI NO

18. ¿Te gustaría recibir información sobre cuidados del medio ambiente?

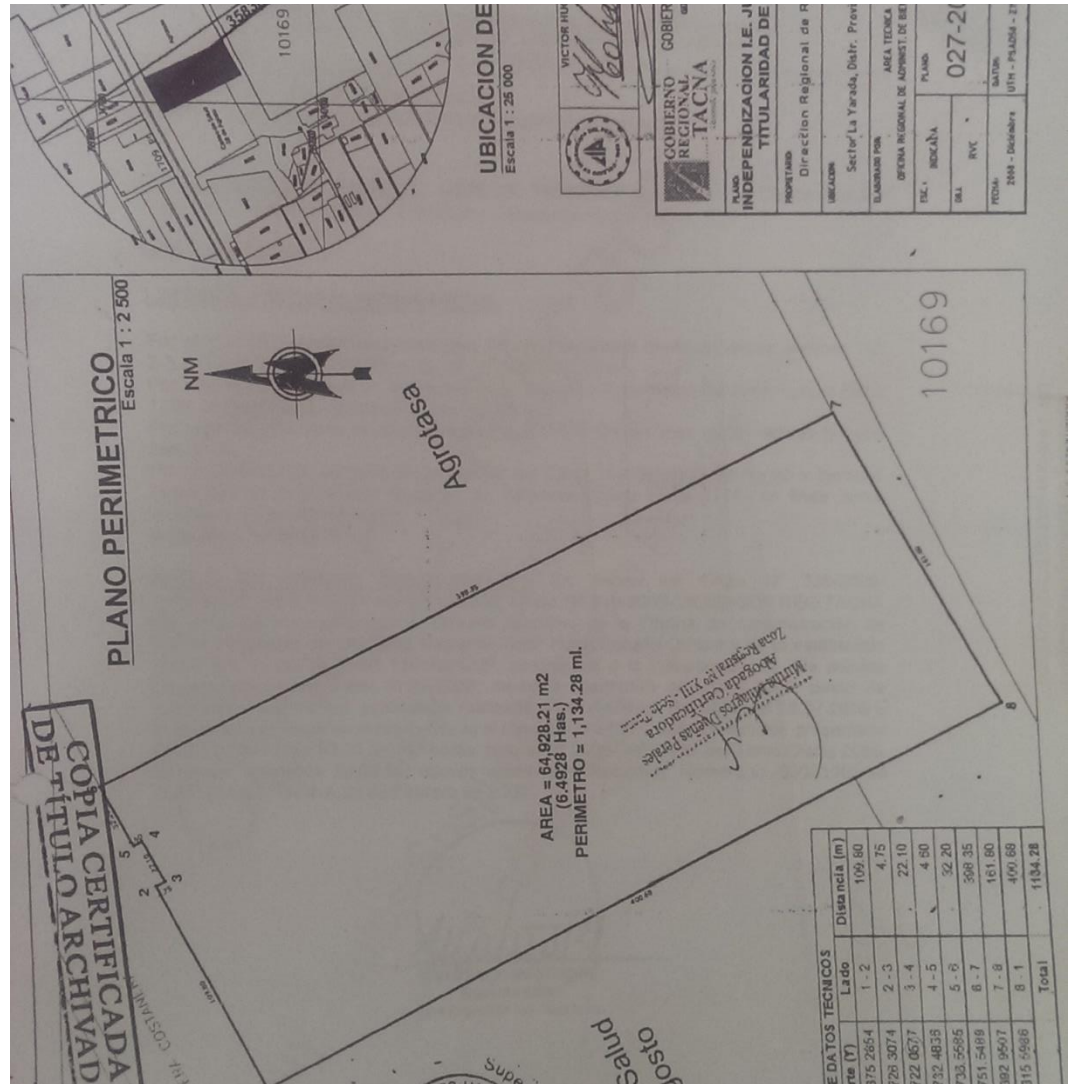
SI NO

19. ¿Conoces de alguna tecnología o proceso que apoye el cuidado del medio ambiente que te gustaría integrar a tu instituto educativo (reúso de agua, uso de energía solar, cuidado de biohuerto, etc?)

.....

.....

ANEXO N°2
FICHA REGISTRAL DEL TERRENO



Partida N° 11044159



SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL TACNA
N° Partida: 11044159

**INSCRIPCIÓN DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC. RUR. CENTRO POBLADO MENOR 6 /LA YARADA
TACNA**

Independizado de la Ficha N°1709
REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : ANOTACIÓN PREVENTIVA DE INDEPENDIZACION
G00001

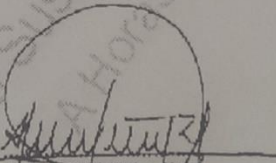
DESCRIPCION DEL INMUEBLE: LOTE DE TERRENO, ubicado en el Centro Poblado Menor 6 La Yarada, Distrito, Provincia y Departamento de Tacna.

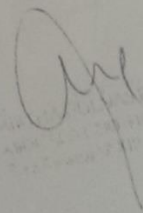
AREA: 6.4928 Has.

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS:

Por el NORTE Con carretera costenera, en línea quebrada de cinco tramos, vértices 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6 con 109.80; 4.75; 22.10; 4.60 y 32.20 ml.;
Por el SUR Con terrenos de propiedad de la Dirección Regional de Reforma Agraria Ficha 1709, en línea recta, vértices 7-8 con 161.80 ml.;
Por el ESTE Con terrenos de propiedad de AGROTASA, en línea recta, vértices 6-7 con 398.35 ml.;
Por el OESTE Con terrenos de propiedad del Centro de Salud 28 de Agosto y terrenos propiedad de la Dirección Regional de Reforma Agraria Ficha 1709, en línea recta, vértices 8-1 con 400.68 ml.;
Perimetro: 1,134.28 ml..

TITULO DE DOMINIO (D.S130-2001-EF): En mérito del Oficio N° 536-2008-ORABI/GOB.REG TACNA del 23.12.2008, Oficio N° 049-2009-ORABI/GOB REG TACNA del 04.02.2009 suscritos por el Director Ejecutivo de la Oficina de Administración de Bienes Inmuebles del Gobierno Regional Victor Hugo Cohalla Quispe y de lo establecido por el Art. 11 del D. S. N° 130-2001-EF; se procede a la independización. Se adjunta declaraciones juradas del 31.07.2008; memoria descriptiva del 23.12.2008; plano de ubicación y perimétrico; publicación realizada en el diario La República el 23.07.2008 y publicación realizada en el diario Oficial el Peruano el 24.07.2008. El título fue presentado el 23/12/2008 a las 03:02:04 PM horas, bajo el N° 2008-00033363 del Tomo Diario 2090. Derechos cobrados S/68.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00001902-34 00011914-07-TACNA, 23 de Febrero de 2009.

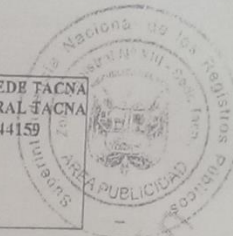

ARTURO ARTURO ARENAS ZEGARRA
Registrador Público
Zona Registral N° XIII - Sede Tacna



Partida N° 11044159



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL TACNA
N° Partida: 11044159



INSCRIPCIÓN DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC. RUR. CENTRO POBLADO MENOR 6 / LA YARADA
TACNA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C00001

ANOTACIÓN DEFINITIVA.- En aplicación del Art. 11° del D.S. N° 130-2001-EF modificado por el D.S. N° 007-2008-Vivienda por la única disposición Complementaria y Modificatoria y en mérito al Oficio N° 099-2009-ORABI/GOB.REG TACNA suscrito por el Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Administración de Bienes Inmuebles del Gobierno Regional de Tacna VICTOR HUGO COHAILA QUISPE, se procede a **INSCRIBIR DE FORMA DEFINITIVA** la anotación preventiva que se realizó en el asiento G00001 de esta misma Partida Registral por haber transcurrido más de 30 días desde la fecha de presentación del Título que dio origen a la Anotación Preventiva. Según consta del referido Oficio remitido con fecha 09/03/2009 en la ciudad de TACNA. El título fue presentado el 09/03/2009 a las 01:54:03 PM horas, bajo el N° 2009-00006369 del Tomo Diario 2092. Derechos cobrados S/ 38.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00003724-34.-TACNA, 18 de Marzo de 2009.


M. Berro
MARILU BERRO PORTOCARRERO
Registrador Público
Zona Registral N° XIII - Sede Tacna

M. Peralta
MIRTHA PERALTA
ABOGADA JURÍFICA
Zona Registral N° XIII - Sede Tacna

Copia Certificada
Sin Inscripción al Dominio
No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes
A Horas : 8:00 AM

IMPRESION 23/03/2009 15:07:44 Pagina 2 de 2
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

ANEXO N°3PERMISOS PARA INGRESO A INSTITUCIONES EDUCATIVAS ANALIZADAS


UPT
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 "Sin fines de Lucro"

CARTA N° 088- B-2015-UPT-FAU
 Tacna, 06 de Octubre de 2015


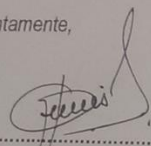
Señor Lic.:
Ricardo Coaquira
 Director I.E. N° 42044 Alfonso Ugarte
 Los Palos
Presente.-

De nuestra consideración

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y hacer de su conocimiento que, el Sr. CACERES MARCA, Nelson Mauricio es Bachiller de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna y se encuentra elaborando su Tesis denominada "**Infraestructura Educativa Ecológica como Soporte Generador de Conciencia Ambiental en el Distrito la Yarada - los Palos**", motivo por el cual solicito se brinde todas las facilidades del caso para que realice la toma de cuestionarios e inspección del estado de la Infraestructura del colegio el cual está bajo su cargo, para que pueda culminar con la elaboración de su tesis.

Agradeciendo anteladamente por la atención que brinde al presente, es propicia la ocasión para expresarle y renovarle las muestras de nuestra especial deferencia.

Atentamente,



Mg. Gabriela Heredia Alvarez
DECANA

cc.-Archivo
 GHA (e)
 *acb.-

Universidad Privada de Tacna
 Campus Capanique, Av. Jorge Basadre Grohmann s/n.
 Correo Electrónico arquitectura@upt.edu.pe Tacna-Perú

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
 Fono: 052 243380 Anexo N°403



UPT
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

"Sin fines de Lucro"

CARTA N° 088-2015-UPT-FAU

Tacna, 06 de Octubre de 2015

Señora Lic.:

Carmen Eusebia Marín Espejo

Directora I.E. N° 42199 Juan Velasco Alvarado

La Yarada

Presente.-

De nuestra consideración

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente y hacer de su conocimiento que, el Sr. CACERES MARCA, Nelson Mauricio es Bachiller de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna y se encuentra elaborando su Tesis denominada "**Infraestructura Educativa Ecológica como Soporte Generador de Conciencia Ambiental en el Distrito la Yarada - los Palos**", motivo por el cual solicito se brinde todas las facilidades del caso para que realice la toma de cuestionarios e inspección del estado de la Infraestructura del colegio el cual está bajo su cargo, para que pueda culminar con la elaboración de su tesis.

Agradeciendo anteladamente por la atención que brinde al presente, es propicia la ocasión para expresarle y renovarle las muestras de nuestra especial deferencia.

Atentamente,



Mg. Gabriela Heredia Alvarez
DECANA



cc. Archivo
GHA (e).
*acb.-

09-10-2015

Universidad Privada de Tacna
Campus Capanique, Av. Jorge Basadre Grohmann s/n.
Correo Electrónico arquitectura@upt.edu.pe Tacna-Perú

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Fono: 052 243380 Anexo N°403



UPT
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

"Sin fines de Lucro"

CARTA N° 088- A-2015-UPT-FAU

Tacna, 06 de Octubre de 2015

Señora Lic.:

Elsa Ramos Hume

Directora I.E. N° 42211 Alfonso Eyzaguirre Tara

La Yarada

Presente.-

De nuestra consideración

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente y hacer de su conocimiento que, el Sr. CACERES MARCA, Nelson Mauricio es Bachiller de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna y se encuentra elaborando su Tesis denominada "**Infraestructura Educativa Ecológica como Soporte Generador de Conciencia Ambiental en el Distrito la Yarada - los Palos**", motivo por el cual solicito se brinde todas las facilidades del caso para que realice la toma de cuestionarios e inspección del estado de la Infraestructura del colegio el cual está bajo su cargo, para que pueda culminar con la elaboración de su tesis.

Agradeciendo anteladamente por la atención que brinde al presente, es propicia la ocasión para expresarle y renovararle las muestras de nuestra especial deferencia.

Atentamente,



Mg. Gabriela Heredia Alvarez
DECANA

c.c.- Archivo
GHA (e).
*acb.-

C.T.A.	IRRE TARA"
	5 Y 6
	BIDO
Fecha:	09-10-2015
Hora:	11:09 am
Firma:	[Handwritten Signature]

Universidad Privada de Tacna
Campus Capanique, Av. Jorge Basadre Grohmann s/n.
Correo Electrónico arquitectura@uot.edu.pe Tacna-Perú

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Fono: 052 243380 Anexo N°403

3.2 PROGRAMACION

ZONA	SUB-ZONA	CANT.	ESPACIO	INDICE OCUPACIONAL	CANT. NIÑOS	CANT. ADULTOS	AREA PARCIAL	AREA TOTAL	FUENTE	TIPO DE ESPACIO			TIPO DE FUNCION		ILUMINACION			VENTILACION		MATERIAL PREDOMINANTE					
										CERRADO	SEMICERRADO	ABIERTO	PUBLICO	PRIVADO	ORIENT.	ALTO	MEDIO	BAJO/ARTIF.	DIRECTO	ARTIF.SIN VENT.	SISTEMA SIP	MADERA	CONCR. ARMADO		
ADMINISTRACION	OFICINAS	1	Dirección Principal	10 M2/persona	-	1.00	10.00	10.00	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	X				X	N		X		X						
		1	Primaria sub dirección	10 M2/persona	-	1.00	10.00	10.00	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	X				X	N		X		X						
		1	Secundaria sub dirección	10 M2/persona	-	1.00	10.00	10.00	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	X				X	N		X		X						
		1	Secretaria	10 M2/persona	-	1.00	10.00	10.00	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	X				X	N		X		X						
		1	Sala de profesores	1 m2/per.	-	18.00	18.00	18.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X				X	N		X		X						
	SERVICIOS	1	SS.HH. dirección	-	-	1.00	4.00	4.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X				X	S		X		X				X		
		2	SS.HH. docentes	-	-	18.00	4.00	8.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU					X	S		X		X					X	
EDUCACION	INICIAL	1	Aulas	2.36 m2/alumno	25.00	-	59.00	59.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. INICIAL/ MINEDU	X			X		N	X			X				X		
		2	Depósito	-	-	-	6.00	12.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. INICIAL/ MINEDU	X				X	-			X		X				X	
		1	SS.HH. Doc.	1.00	-	1.00	3.00	3.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. INICIAL/ MINEDU	X				X	S		X		X					X	
		2	SS.HH.	-	25.00	-	6.00	12.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. INICIAL/ MINEDU	X			X		S		X		X						X
	PRIMARIA	6	Aulas + Area anexa + Aula exterior	2.86 m2/alum.	30.00	-	86.00	516.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X			X		N	X			X						X
		1	Aula de informática	3.00 m2/alum.	30.00	-	90.00	90.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X				X	N	X			X						X
		2	SS.HH.	-	103.00	-	18.00	36.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X				X	S		X		X						X
		1	SS.HH. Discap.	4.5 m2/alum.	1.00	-	4.50	4.50	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X				X	S		X		X						X
EDUCACION SECUNDARIA		1	Aula de informática	3 m2/alumno	30.00	-	90.00	90.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X				X	N	X			X					X	

	1	Aula de comunicación	2.86 m2/alumno	30.00	-	86.00	86.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X			
	1	Aula de matemática	2.86 m2/alumno	30.00	-	86.00	86.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X			
	1	Aula de ciencia tecnología y ambiente	3.00 m2/alumno	30.00	-	90.00	90.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X			
	1	Aula formación ciudadana y cívica	2.86 m2/alumno	30.00	-	86.00	86.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X			
	1	Aula historia, geografía y economía	2.86 m2/alumno	30.00	-	86.00	86.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X			
	1	Aula de artes	2.86 m2/alum.	30.00	-	86.00	86.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X			
	1	Aula de ingles	2.00 m2/alum.	30.00	-	60.00	60.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X			
	2	SS.HH.	-	85.00	-	18.00	36.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	S		X		X				X
	1	SS.HH. Discap.	4.5 m2/alum.	1.00	-	4.50	4.50	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	S		X		X				X
	2	Vestidores H/M	1 m2/alum.	30.00	-	30.00	60.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	S		X		X				X
	OLIVICULTURA	1	Aula teórica	2 m2/alum.	30.00	-	60.00	60.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X		
		1	Aula práctica	2 m2/alum.	30.00	-	60.00	60.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X	X		
		1	Of. Docente	10 m2/per.		1.00	10.00	10.00	CONSTRUCCION Y EQUIP. DE LA I.E. JUAN VELASCO ALVARADO DEL C.P. LA YARADA-GOBIERNO REGIONAL	X			X	S		X		X	X	
		1	Control de calidad			-	10.00	10.00	CONSTRUCCION Y EQUIP. DE LA I.E. JUAN VELASCO ALVARADO DEL C.P. LA YARADA-GOBIERNO REGIONAL	X			X	S		X		X	X	
1		Área de fermentación			-	48.00	48.00	CONSTRUCCION Y EQUIP. DE LA I.E. JUAN VELASCO ALVARADO DEL C.P. LA YARADA-GOBIERNO REGIONAL	X			X	S		X		X	X		
2		Almacén			-	10.00	20.00	CONSTRUCCION Y EQUIP. DE LA I.E. JUAN VELASCO ALVARADO DEL C.P. LA YARADA-GOBIERNO REGIONAL	X			X	S		X		X	X		
2		SSHH H/M	0.1 m2/alum.	30.00	-	3.00	6.00	CONSTRUCCION Y EQUIP. DE LA I.E. JUAN VELASCO ALVARADO DEL C.P. LA YARADA-GOBIERNO REGIONAL	X		X	S		X		X				X

		2	Vestidores H/M	1 m2/alum.	30.00	-	30.00	60.00	CONSTRUCCION Y EQUIP. DE LA I.E. JUAN VELASCO ALVARADO DEL C.P. LA YARADA-GOBIERNO REGIONAL	X		X	S		X		X			X
EDUCACION	BIBLIOTECA	1	Sala de lectura	2.00 m2/alum.	30.00	-	60.00	60.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X		X	
		1	Estantería	-	-	-	25.00	25.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-	X			X		X	
		1	Módulo de atención	-	-	1.00	5.00	5.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-	X			X		X	
		1	Mediateca	2.00 m2/alum.	15.00	-	30.00	30.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-	X			X		X	
		DEPOR.	1	Of.ed. física + depósito	-	-	1.00	16.00	16.00	CALCULADO	X		X	S		X		X		X
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	S.U.M.	1	Butacas+escenario	2 m2/alum.	186.00	-	372.00	372.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X		X	
		1	Camerino	1 m2/alum.	15.00	-	15.00	15.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-			X		X		X
		1	Cocineta	-	-	1.00	6.00	6.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	SE	X			X		X	
		1	Depósito	-	-	-	6.00	6.00	CALCULADO	X		X	-			X		X		X
	COMEDOR	1	Cocina	-	-	1.00	6.00	6.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	SE	X			X		X	
		1	Comedor	-	83.00	-	100.00	100.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	O	X			X		X	
		1	Depósito	-	-	-	6.00	6.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-			X		X		X
	OTROS	1	Tópico y Psicología	-	-	2.00	15.00	15.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	N	X			X		X	
		1	Maestranza y limpieza	-	-	-	6.00	6.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-			X		X		X
		1	guardiana	-	-	1.00	10.00	10.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-		X		X		X	
		1	Casa de Fuerza/bombas	-	-	-	6.00	6.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X		X	-			X		X		X

1	Cuarto de Tratamiento de aguas	-	-	6.00	6.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU	X				X	-			X		X			X
		SUB TOTAL TECHADO		2,537.00																
		30% CIRCULACION Y MUROS		761.10																
		AREA TECHADA		3,298.10																

1	Sembrío de olivos	5 m2/alumno	30.00	-	150.00	150.00	CALCULADO			X	X		-	X			X			
21	Estacionamientos	15 m2/estacionamiento	-	-	15.00	315.00	ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA			X	X		-	X			X			X
RECREACION ACTIVA/PASIVA	1	Cancha Cemento	2.3 m2/alumno	186.00	-	420.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU			X	X		N	X			X			X
	1	Cancha Grass	5.2 m2/alumno	186.00	-	800.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU			X	X		N	X			X			X
	1	Area de juegos inicial				30.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. INICIAL/ MINEDU		X		X		SE	X			X			X
	1	Jardin huerto inicial				80.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. INICIAL/ MINEDU			X	X		SE	X			X			X
	1	Biohuerto	4 m2/alumno	30.00	-	120.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU		X		X		SE	X			X			X
	1	Patio	4.3 m2/alumno	186.00	-	800.00	NORMA TEC. PARA DISEÑO DE LOCALES ESC. DE PRIMARIA Y SECUNDARIA/ MINEDU		X		X		SE	X			X			X
		SUB TOTAL NO TECHADA		2,715.00																
		SUB TOTAL		6,013.10																
		60 % AREA LIBRE		3,607.86																
		AREA TOTAL DE PROYECTO		9,620.96																