

EXPEDIENTE APROBADO
CREET - M - FECHA

Proyecto:

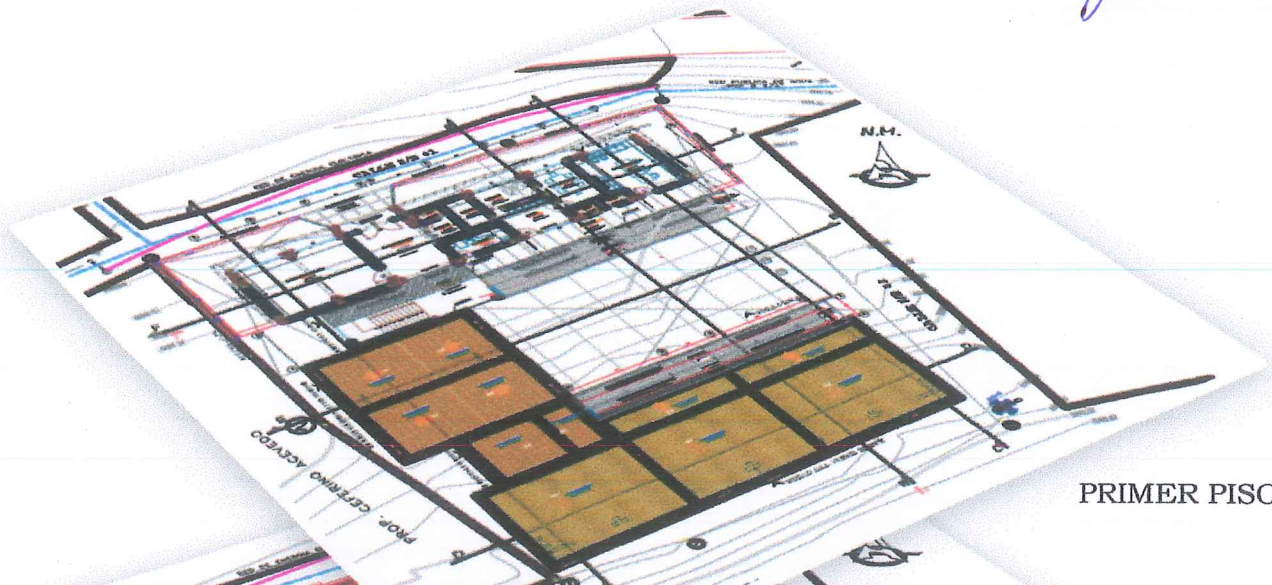
“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE
QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA -
PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA”



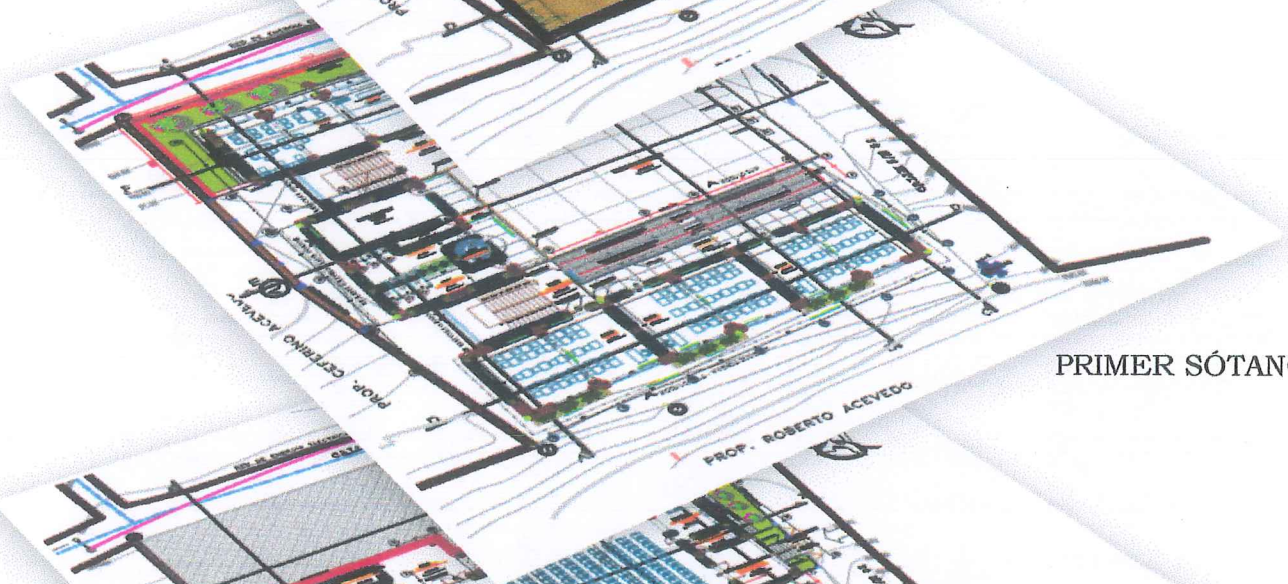
I.E. 31027
QUINTAO ANDAYMARCA



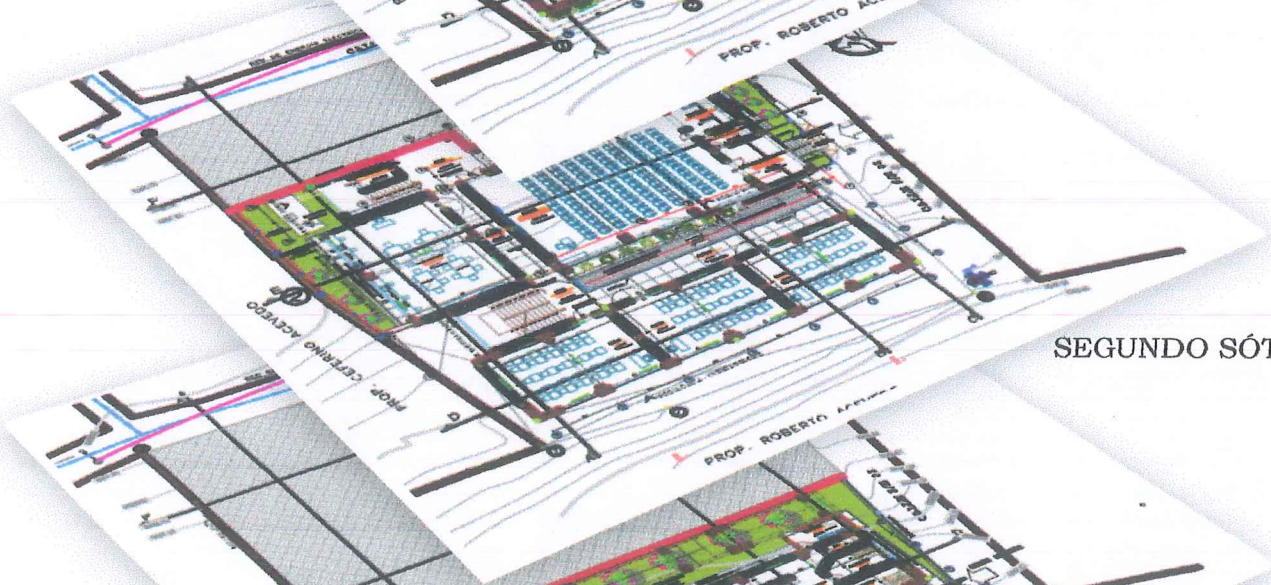
Ventossilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



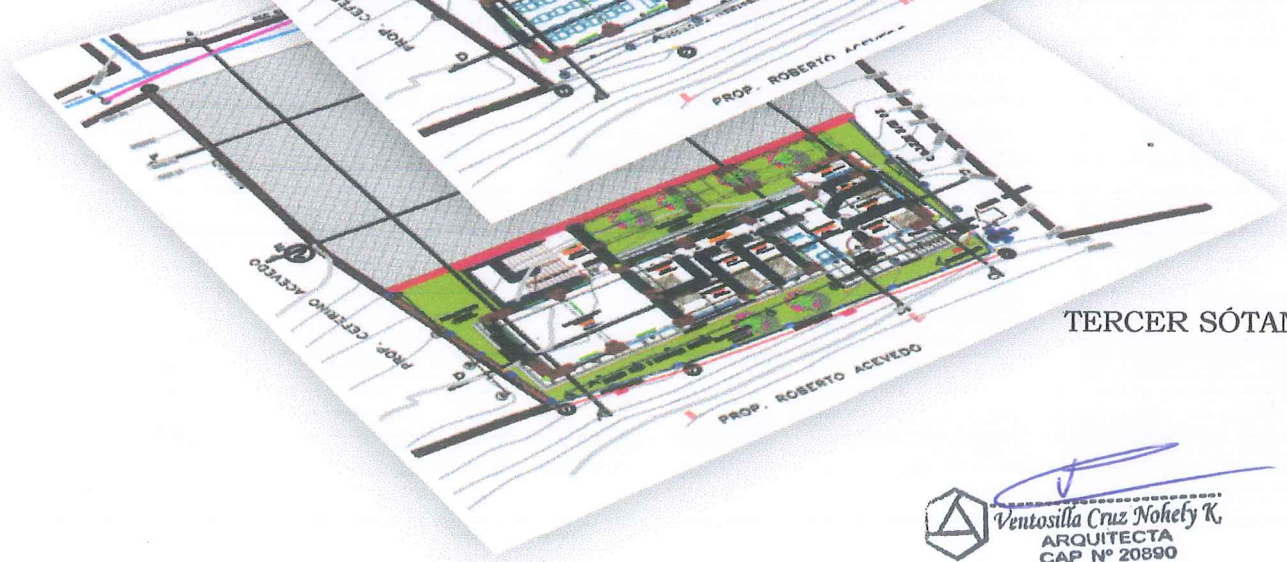
PRIMER PISO



PRIMER SÓTANO



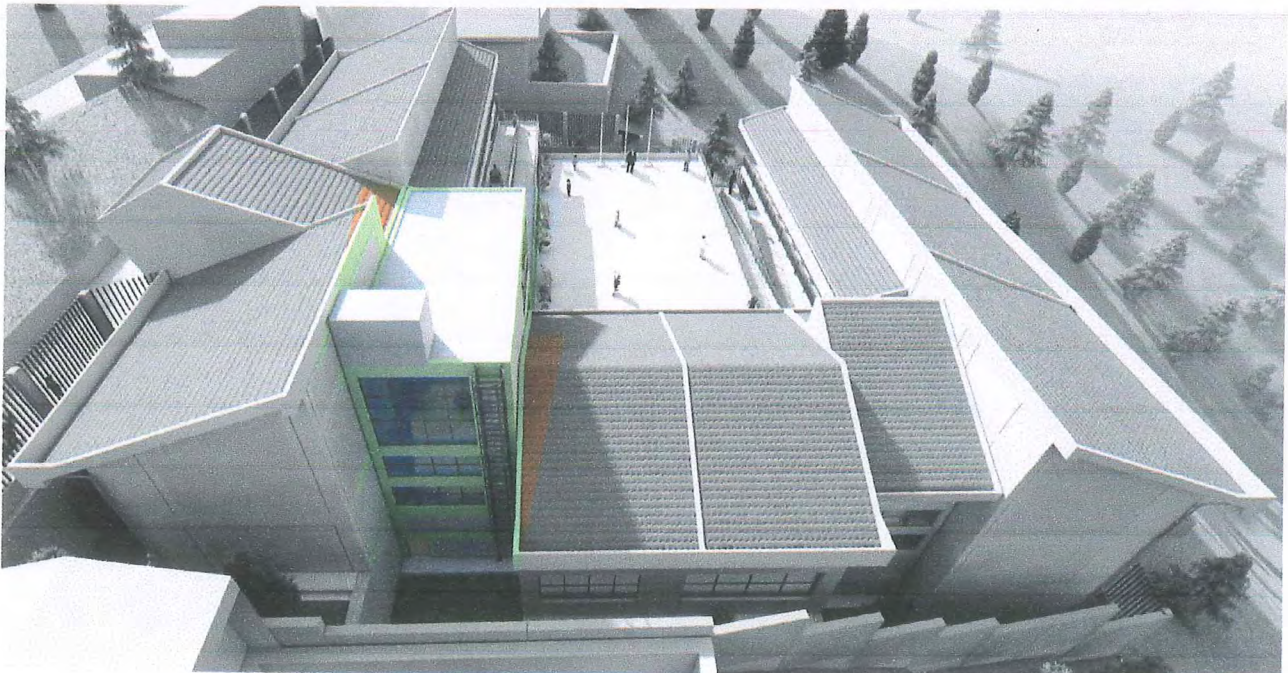
SEGUNDO SÓTANO



TERCER SÓTANO



MODULO ESCALERA 01:



EXPEDIENTE APROBADO
C.O.B.T. FECHA



MODULO AULA – VIVIENDA DOCENTE:



Galeria 3d

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCABVELICA”

177

EXPEDIENTE APROBADO
CREET FECHA

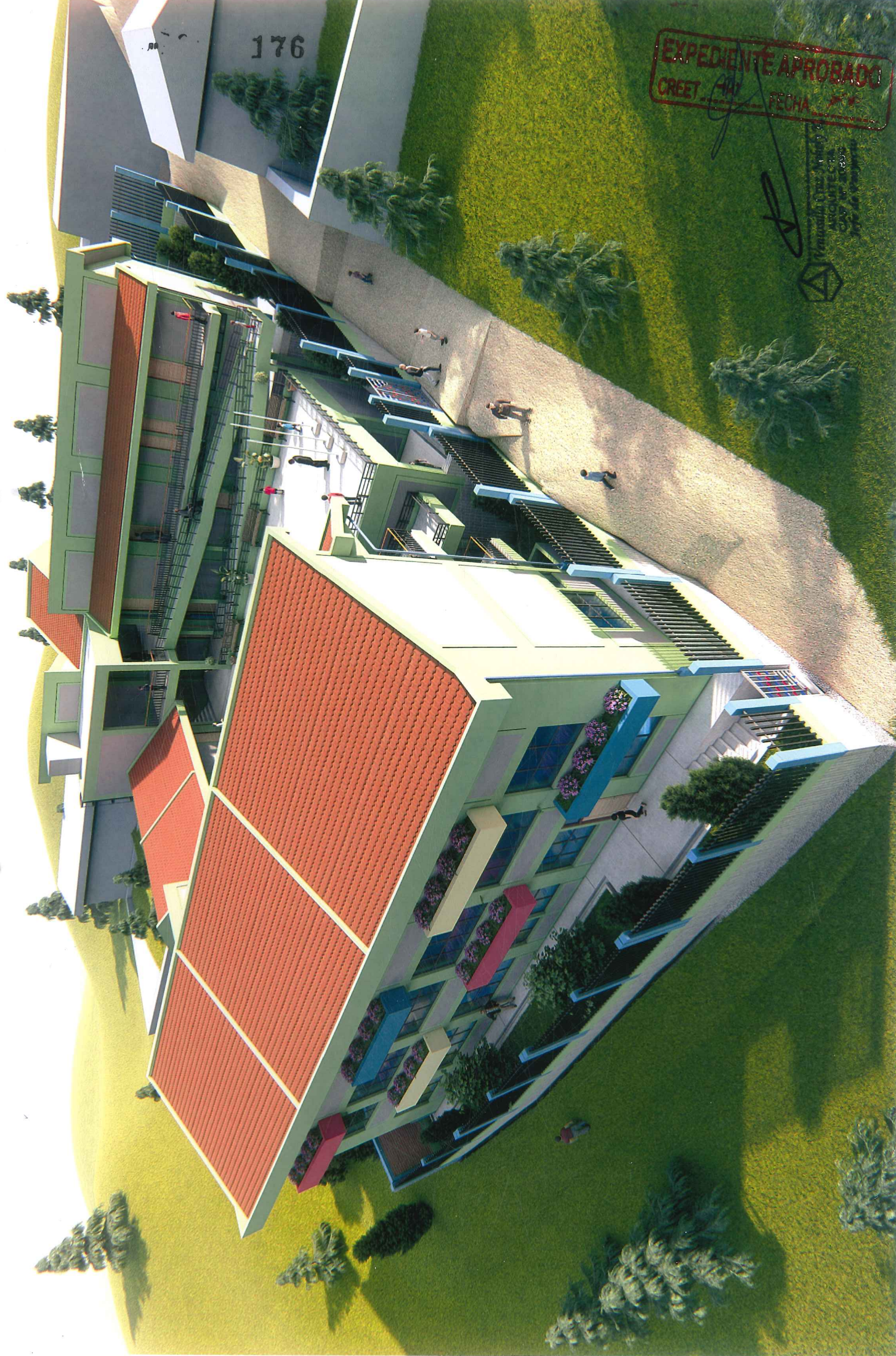

Verosilla Cruz Nohelicia
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

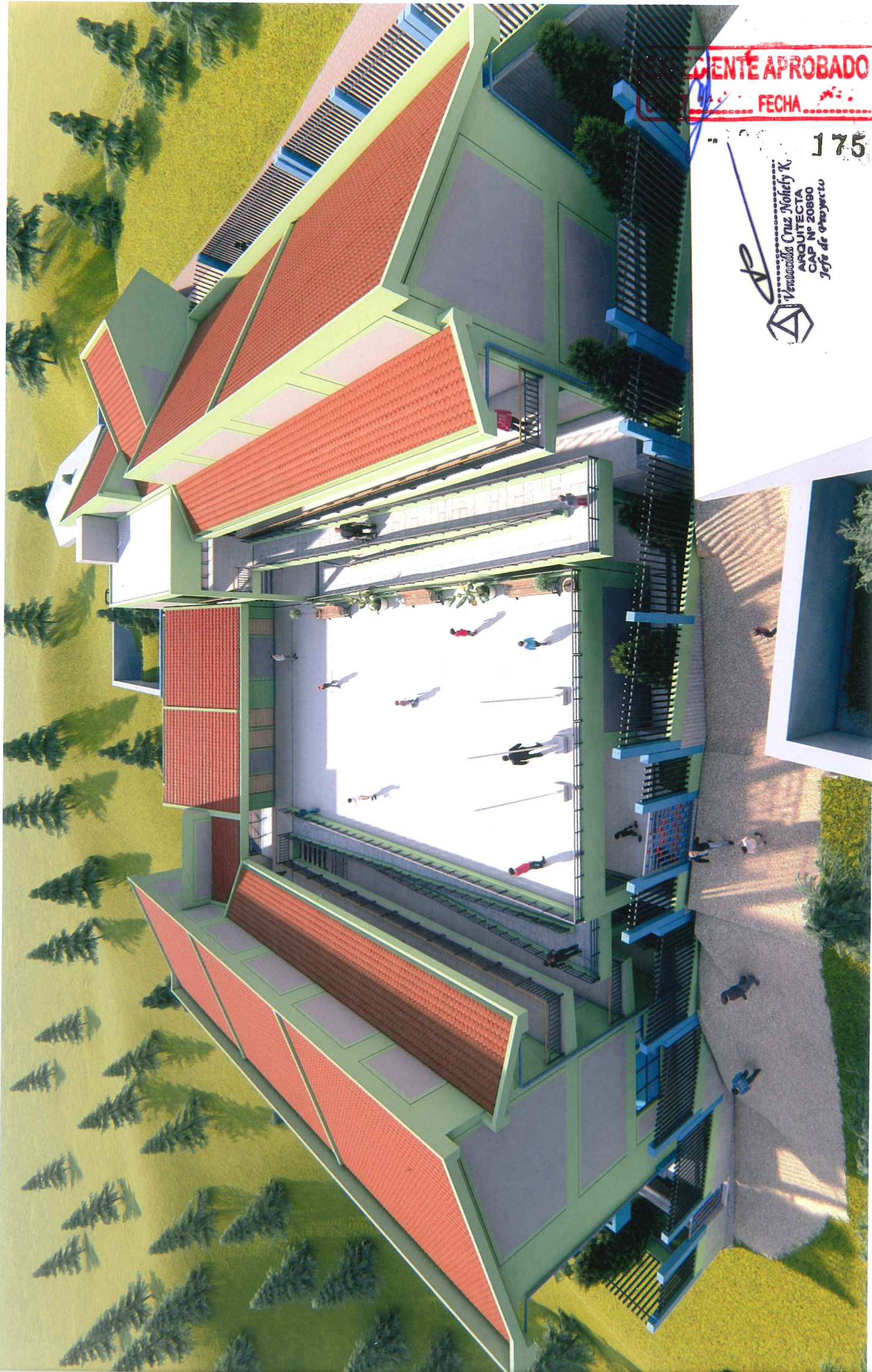


EXPEDIENTE APROBADO
CREET 447 FECHA 12/12/2011

PROYECTO DE LEY
N.º 10.000
DE 2011

176





PROYECTO APROBADO

FECHA

175


Verónica Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

EXPEDIENTE APROBADO
CREET _____ FECHA _____

Verónica Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Obra






I. ÍNDICE GENERAL

Expediente Técnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA"



ÍNDICE

- I. ÍNDICE GENERAL
- II. RESUMEN EJECUTIVO
- III. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL
 - 3.2. MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAS
 - 3.3. MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTURA
 - 3.4. MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 3.5. MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES SANITARIAS
- IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO
 - 4.1. INFORME TOPOGRÁFICO
 - 4.2. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
 - 4.3. MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL
 - 4.4. MEMORIA DE CÁLCULO ELÉCTRICO
 - 4.5. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES SANITARIAS
 - 4.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y CERTIFICACIÓN AMBIENTAL
 - 4.6.1. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS
 - 4.7. OTROS ESTUDIOS
 - 4.7.1. INFORME DE SERVICIOS BÁSICOS EXISTENTES
 - 4.7.2. INFORME COMPARATIVO DE METAS
 - 4.7.3. CUADRO COMPARATIVO DE METAS FÍSICAS FINANCIERAS
- V. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
 - 5.1. EETT ESTRUCTURAS
 - 5.1.1. EETT ESTRUCTURAS OBRAS EXTERIORES
 - 5.1.2. EETT ESTRUCTURAS MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 5.1.3. EETT ESTRUCTURAS MÓDULO ESCALERA 01
 - 5.1.4. EETT ESTRUCTURAS MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 5.1.5. EETT ESTRUCTURAS MÓDULO SUM Y RAMPA 01
 - 5.1.6. EETT ESTRUCTURAS MÓDULO RAMPA 02
 - 5.1.7. EETT ESTRUCTURAS MÓDULO ESCALERA 02
 - 5.1.8. EETT ESTRUCTURAS MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 5.1.9. EETT ESTRUCTURAS CERCO PERIMÉTRICO
 - 5.1.10. EETT ESTRUCTURAS BIODIGESTOR
 - 5.1.11. EETT ESTRUCTURAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 5.1.12. EETT ESTRUCTURAS PLAN DE CONTINGENCIA
 - 5.2. EETT ARQUITECTURA
 - 5.2.1. EETT ARQUITECTURA OBRAS EXTERIORES
 - 5.2.2. EETT ARQUITECTURA MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 5.2.3. EETT ARQUITECTURA MÓDULO ESCALERA 01
 - 5.2.4. EETT ARQUITECTURA MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 5.2.5. EETT ARQUITECTURA MÓDULO SUM Y RAMPA 01
 - 5.2.6. EETT ARQUITECTURA MÓDULO RAMPA 02
 - 5.2.7. EETT ARQUITECTURA MÓDULO ESCALERA 02



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

- 5.2.8. EETT ARQUITECTURA MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 5.2.9. EETT ARQUITECTURA CERCO PERIMÉTRICO
 - 5.2.10. EETT ARQUITECTURA BIODIGESTOR
 - 5.2.11. EETT ARQUITECTURA TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 5.2.12. EETT ARQUITECTURA PLAN DE CONTINGENCIA
 - 5.3. EETT INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 5.3.1. EETT INST. ELÉCTRICAS OBRAS EXTERIORES
 - 5.3.2. EETT INST. ELÉCTRICAS MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 5.3.3. EETT INST. ELÉCTRICAS MÓDULO TALLER CREATIVO, SERVICIOS Y SUM
 - 5.3.4. EETT INST. ELÉCTRICAS MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 5.3.5. EETT INST. ELÉCTRICAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 5.3.6. EETT INST. ELÉCTRICAS PLAN DE CONTINGENCIA
 - 5.4. EETT INSTALACIONES SANITARIAS
 - 5.4.1. EETT INST. SANITARIAS OBRAS EXTERIORES
 - 5.4.2. EETT INST. SANITARIAS MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 5.4.3. EETT INST. SANITARIAS MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 5.4.4. EETT INST. SANITARIAS MÓDULO SUM
 - 5.4.5. EETT INST. SANITARIAS MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 5.4.6. EETT INST. SANITARIAS BIODIGESTOR
 - 5.4.7. EETT INST. SANITARIAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 5.4.8. EETT INST. SANITARIAS PLAN DE CONTINGENCIA
 - 5.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MITIGACIÓN AMBIENTAL
 - 5.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MOBILIARIO
 - 5.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CAPACITACIÓN
- VI. METRADOS
- 6.1. METRADOS ESTRUCTURAS
 - 6.1.1. METRADO ESTRUCTURAS OBRAS EXTERIORES
 - 6.1.2. METRADO ESTRUCTURAS MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 6.1.3. METRADO ESTRUCTURAS MÓDULO ESCALERA 01
 - 6.1.4. METRADO ESTRUCTURAS MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 6.1.5. METRADO ESTRUCTURAS MÓDULO SUM Y RAMPA 01
 - 6.1.6. METRADO ESTRUCTURAS MÓDULO RAMPA 02
 - 6.1.7. METRADO ESTRUCTURAS MÓDULO ESCALERA 02
 - 6.1.8. METRADO ESTRUCTURAS MÓDULO AULAS - VIVIENDA DOCENTE
 - 6.1.9. METRADO ESTRUCTURAS CERCO PERIMÉTRICO
 - 6.1.10. METRADO ESTRUCTURAS BIODIGESTOR
 - 6.1.11. METRADO ESTRUCTURAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 6.1.12. METRADO ESTRUCTURAS PLAN DE CONTINGENCIA
 - 6.2. METRADOS ARQUITECTURA
 - 6.2.1. METRADO ARQUITECTURA OBRAS EXTERIORES
 - 6.2.2. METRADO ARQUITECTURA MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 6.2.3. METRADO ARQUITECTURA MÓDULO ESCALERA 01
 - 6.2.4. METRADO ARQUITECTURA MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS



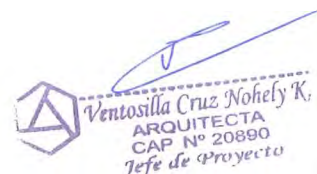
- 6.2.5. METRADO ARQUITECTURA MÓDULO SUM Y RAMPA 01
- 6.2.6. METRADO ARQUITECTURA MÓDULO RAMPA 02
- 6.2.7. METRADO ARQUITECTURA MÓDULO ESCALERA 02
- 6.2.8. METRADO ARQUITECTURA MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
- 6.2.9. METRADO ARQUITECTURA CERCO PERIMÉTRICO
- 6.2.10. METRADO ARQUITECTURA BIODIGESTOR
- 6.2.11. METRADO ARQUITECTURA TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
- 6.2.12. METRADO ARQUITECTURA PLAN DE CONTINGENCIA
- 6.3. METRADOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 6.3.1. METRADO INST. ELÉCTRICAS OBRAS EXTERIORES
 - 6.3.2. METRADO INST. ELÉCTRICAS MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 6.3.3. METRADO INST. ELÉCTRICAS MÓDULO TALLER CREATIVO, SERVICIOS Y SUM
 - 6.3.4. METRADO INST. ELÉCTRICAS MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 6.3.5. METRADO INST. ELÉCTRICAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 6.3.6. METRADO INST. ELÉCTRICAS PLAN DE CONTINGENCIA
- 6.4. METRADOS INSTALACIONES SANITARIAS
 - 6.4.1. METRADO INST. SANITARIAS OBRAS EXTERIORES
 - 6.4.2. METRADO INST. SANITARIAS MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 6.4.3. METRADO INST. SANITARIAS MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 6.4.4. METRADO INST. SANITARIAS MÓDULO SUM
 - 6.4.5. METRADO INST. SANITARIAS MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 6.4.6. METRADO INST. SANITARIAS BIODIGESTOR
 - 6.4.7. METRADO INST. SANITARIAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 6.4.8. METRADO INST. SANITARIAS PLAN DE CONTINGENCIA
- 6.5. METRADO MITIGACIÓN AMBIENTAL
- 6.6. METRADO EQUIPOS Y MOBILIARIO
- 6.7. METRADO CAPACITACIÓN
- VII. PRESUPUESTO GENERAL
 - 7.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO
 - 7.2. PRESUPUESTO DE OBRA
 - 7.2.1. PRESUPUESTO DE ESTRUCTURAS
 - 7.2.2. PRESUPUESTO DE ARQUITECTURA
 - 7.2.3. PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 7.2.4. PRESUPUESTO DE INSTALACIONES SANITARIAS
 - 7.2.5. PRESUPUESTO DE MITIGACIÓN AMBIENTAL
 - 7.2.6. PRESUPUESTO DE EQUIPOS Y MOBILIARIO
 - 7.2.7. PRESUPUESTO CAPACITACIÓN
- VIII. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES
- IX. PRESUPUESTO ANALÍTICO
- X. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
 - 10.1. COSTOS UNITARIOS DE ESTRUCTURAS
 - 10.2. COSTOS UNITARIOS DE ARQUITECTURA
 - 10.3. COSTOS UNITARIOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS



- 10.4. COSTOS UNITARIOS DE INSTALACIONES SANITARIAS
- 10.5. COSTOS UNITARIOS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL
- 10.6. COSTOS UNITARIOS DE EQUIPOS Y MOBILIARIO
- 10.7. COSTOS UNITARIOS DE CAPACITACIÓN
- XI. REL. DE INS./MAT. MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS E IMP. DE SEG. Y VEST.
- XII. CUADRO DE COTIZACIONES
- XIII. CALCULO DE FLETE TERRESTRE
- XIV. FORMULA POLINÓMICA
- XV. CRONOGRAMA DE AVANCE FÍSICO DE OBRA
- XVI. CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA
- XVII. CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS O MATERIALES
- XVIII. PLANOS POR ESPECIALIDAD
 - 18.1. PLANOS GENERALES
 - 18.1.1. PLANOS TOPOGRÁFICOS
 - 18.1.2. PLANOS DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
 - 18.1.3. PLANOS DE PLANTEAMIENTO GENERAL
 - 18.1.4. PLANOS DE ZONIFICACIÓN
 - 18.1.5. PLANO DE TRAZO Y REPLANTEO
 - 18.1.6. PLANOS DE SEÑALIZACIÓN
 - 18.1.7. PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN
 - 18.2. PLANOS ESPECIALIDAD ESTRUCTURAS
 - 18.2.1. PLANOS ESTRUCTURAS OBRAS EXTERIORES
 - 18.2.2. PLANOS ESTRUCTURAS MÓDULO ADMINISTRATIVO
 - 18.2.3. PLANOS ESTRUCTURAS MÓDULO ESCALERA 01
 - 18.2.4. PLANOS ESTRUCTURAS MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 18.2.5. PLANOS ESTRUCTURAS MÓDULO SUM Y RAMPA 01
 - 18.2.6. PLANOS ESTRUCTURAS MÓDULO RAMPA 02
 - 18.2.7. PLANOS ESTRUCTURAS MÓDULO ESCALERA 02
 - 18.2.8. PLANOS ESTRUCTURAS MÓDULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 18.2.9. PLANOS ESTRUCTURAS CERCO PERIMÉTRICO
 - 18.2.10. PLANOS ESTRUCTURAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 18.2.11. PLANOS PLAN DE CONTINGENCIA
 - 18.3. PLANOS ESPECIALIDAD ARQUITECTURA
 - 18.3.1. PLANOS ARQUITECTURA MODULO ADMINISTRATIVO
 - 18.3.2. PLANOS ARQUITECTURA MODULO ESCALERA 01
 - 18.3.3. PLANOS ARQUITECTURA MODULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 18.3.4. PLANOS ARQUITECTURA MODULO SUM Y RAMPA 01
 - 18.3.5. PLANOS ARQUITECTURA MODULO RAMPA 02
 - 18.3.6. PLANOS ARQUITECTURA MODULO ESCALERA 02
 - 18.3.7. PLANOS ARQUITECTURA MODULO AULAS-VIVIENDA DOCENTE
 - 18.3.8. PLANOS ARQUITECTURA TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
 - 18.4. PLANOS ESPECIALIDAD INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 18.4.1. PLANOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS OBRAS EXTERIORES
 - 18.4.2. PLANOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS MÓDULOS



- 18.4.3. PLANOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARARRAYOS
- 18.5. PLANOS ESPECIALIDAD INSTALACIONES SANITARIAS
 - 18.5.1. PLANO INSTALACIONES SANITARIAS OBRAS EXTERIORES
 - 18.5.2. PLANO INSTALACIONES SANITARIAS MODULO ADMINISTRATIVO
 - 18.5.3. PLANO INSTALACIONES SANITARIAS MODULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS
 - 18.5.4. PLANO INSTALACIONES SANITARIAS MODULO SUM Y RAMPA 01
 - 18.5.5. PLANO INSTALACIONES SANITARIAS MODULO AULAS - VIVIENDA DOCENTE
 - 18.5.6. PLANO INSTALACIONES SANITARIAS BIODIGESTOR
 - 18.5.7. PLANO INSTALACIONES SANITARIAS TANQUE CISTERNA Y ELEVADO
- 18.6. PLANOS DE EQUIPAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURAS
- XIX. MANUAL DE OPERACIONES Y/O MANTENIMIENTO
- XX. ANEXOS
 - 20.1. ACTA DE ADJUDICACIÓN DE TERRENO O SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL
 - 20.2. CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS
 - 20.3. GESTIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD
 - 20.4. PANEL FOTOGRÁFICO
 - 20.5. PLAN DE MEDIDAS PREVENTIVAS
 - 20.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 20.7. INFORME DE VULNERABILIDAD
 - 20.8. PLAN DE CONTINGENCIA
 - 20.9. PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19
 - 20.10. CERTIFICADOS DE HABILIDAD
 - 20.11. INFORME DE APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO
- XXI. FORMATO SNIP 03
- XXII. FORMATO SNIP 09
- XXIII. FORMATO SNIP 15
- XXIV. FORMATO SNIP 16
- XXV. CD - DIGITAL DEL EXPEDIENTE COMPLETO



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



II. RESUMEN EJECUTIVO

Expediente Tecnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA "

EXPEDIENTE APROBADO
CREET FECHA

RESUMEN EJECUTIVO

I. ANTECEDENTES

1. NOMBRE DEL PROYECTO.

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"

 **HUVER N. ESPIRITU CARHUANCHO**
ARQUITECTO CAP. N° 18297


FUNCIÓN:	22 EDUCACIÓN
PROGRAMA:	047 EDUCACIÓN BÁSICA
SUB PROGRAMA:	0104 EDUCACIÓN PRIMARIA
CÓDIGO UI :	2436004
ESTADO;	VIABLE
BENEFICIARIOS DIRECTOS:	89 Personas

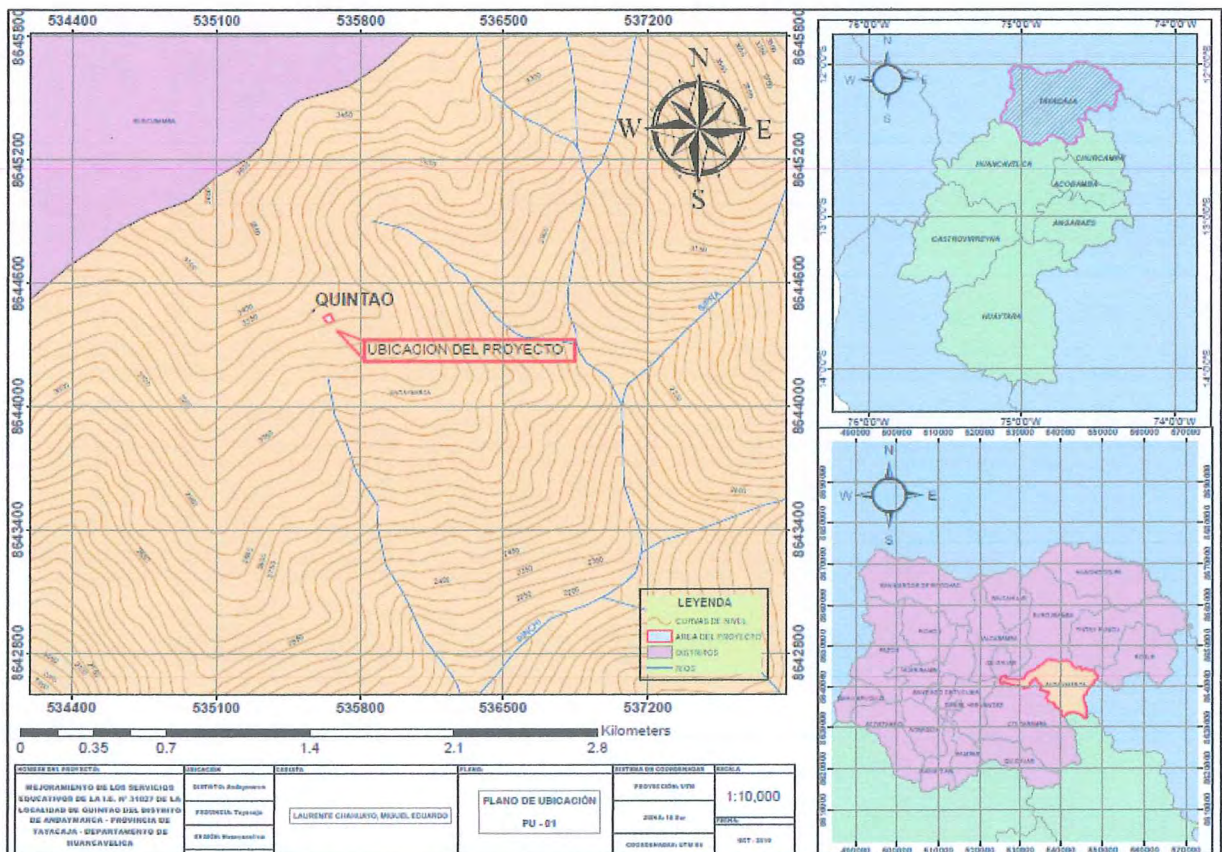
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

La Infraestructura de la Institución Educativa N° 31027 de la localidad de Quintao, se encuentra ubicado en Departamento de **Huancavelica** – Provincia de Tayacaja – Distrito de **Andaymarca**.

LOCALIDAD	:	Quintao
DISTRITO	:	Andaymarca
PROVINCIA	:	Tayacaja
REGION	:	Huancavelica

 **Ventossilla Cruz Nohely K.**
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El objetivo del proyecto de acuerdo a la evaluación realizada en el perfil técnico aprobado es:

Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E. N° 31027 de la Localidad de Quintao del Distrito de Andaymarca - Provincia de Tayacaja - Departamento de Huancavelica.

II.- METAS FÍSICAS DEL PROYECTO

El presente Proyecto "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA" considera la construcción total de los siguientes componentes:

OBRAS EXTERIORES

- Consta la construcción de muros de contención, veredas y áreas verdes, jardinerías, cunetas, redes eléctricas exteriores y redes sanitarias exteriores.

Construcción de módulos: Ambientes Pedagógicos, servicios higiénicos y vestidores, ambientes administrativos, servicios generales, residencia vivienda:

- Comprendido por 06 aulas pedagógicas de 50.11 m² c/u, 01 un aula de innovación pedagógica de 75.80 m², 01 módulo de conectividad de 24.15 m², 01 centro de recursos educativos+ depósito de 70.11 m², 01 sum de 151.43 m², 01 depósito de 20.83 m², 01 taller creativo de 74.57 m², SS.HH para varones de 17.61 m², SS.HH para mujeres de 16.33 m², SS.HH para personas con discapacidad de 4.41 m², SS:HH para docentes de 4.40 m², dirección de 10.73 m², 01 archivo de 6.62 m², 01 espera de 13.84 m², 01 sala de reuniones de 14.95 m², 01 sala de profesores de 29.93 m². 01 topico de 8.92 m², 01 almacen general-depósito de 32.53 m², 01 maestranza y limpieza de 44.98 m², 01 coina de 12.06 m², 01 despensa de 5.87 m², 01 patiod e servicio de 8.97 m², 01 depósito de material deportivo de 50.26 m²; 06 dormitorios de 8.70 m² c/u 01 estar-cocineta de 18.07 m², 01 lavandería de 7.58 m², 01 SS.HH de 3.37 m².

CERCO PERIMÉTRICO

- Para el cerco perimétrico se realizará la construcción mixta (muro ladrillo y cerco metálico) de 141.62 ml, con una Ingreso Principal incluida en un módulo y dos accesos secundarios; una para el Sum y otra para las viviendas

TANQUE CISTERNA Y ELEVADO

- Construcción de Tanque cisterna de 2.00 m³ y tanque elevado de 8.00 m³.

INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR

- Instalación de Biodigestor de 7000 litros y construcción de 01 pozo de lodos de 3.40 m³.



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

Y acciones complementarias para el funcionamiento correcto del proyecto como: Flete terrestre, Equipamiento, programa de mitigación ambiental, capacitación al personal y alumnado.

III.- METAS FINANCIERAS

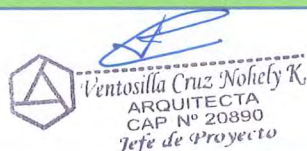
PRESUPUESTO SEGÚN PERFIL TÉCNICO: S/. 2,371,109.53
PRESUPUESTO SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO: S/. 6,074,454.04



SENSIBILIDAD DEL PROYECTO:

La sensibilidad del Proyecto en relación al costo de Perfil Técnico y el Presupuesto de Expediente Técnico es de **156.19 %**.

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA		
UBICACION	: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA - HUANCAVELICA		
RESPONSIBLE	: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS, GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAVELICA		
FECHA	: JULIO - 2020		
MODALIDAD	: CONTRATA		
COMPONENTE	SUB - PRESUPUESTO		COSTO DIRECTO
01	INFRAESTRUCTURA		S/. 3,678,340.54
	Estructuras	S/. 2,319,097.62	
	Arquitectura	S/. 1,129,295.95	
	Instalaciones Eléctricas	S/. 131,612.89	
	Instalaciones Sanitarias	S/. 70,884.08	
	Mitigación Ambiental	S/. 27,450.00	
02	EQUIPAMIENTO		S/. 297,473.04
03	CAPACITACION		S/. 4,329.85
COSTO DIRECTO			3,980,143.43
GASTOS GENERALES		8.99% C.D. aprox. segun desagregado	S/. 357,734.70
UTILIDAD		7.00% C.D.	S/. 278,610.04
SUB TOTAL			S/. 4,616,488.17
IGV		18%	S/. 830,967.87
PRESUPUESTO DE OBRA			S/. 5,447,456.04
SUPERVISION		4.55% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 247,936.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS		0.34% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 18,717.00
PC PLAN COVID		4.55% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 247,797.00
GASTOS DE LIQUIDACIÓN AL CIERRE DEL PROYEC		0.25% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 13,361.00
EXPEDIENTE TECNICO		1.82% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 99,187.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			S/. 6,074,454.04
MONTO PERFIL			S/. 2,371,109.53
SENSIBILIDAD RESPECTO AL PERFIL			156.19%





FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El financiamiento se determinará de acuerdo a la disponibilidad presupuestal del Gobierno regional de Huancavelica.

MODALIDAD DE EJECUCIÓN:

La Modalidad de Ejecución del proyecto: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA ", Será Por: **CONTRATA**

PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución de la Obra será de 240 días Calendarios (08 meses)

HUYER ESPERITU CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297



IV.- MATERIALES

ADQUISICIÓN DE MATERIALES:

La adquisición de materiales de construcción se efectuara en la ciudad de Huancayo por la necesidad de contar con materiales más variados, de mejor calidad y de menor costo, para lo cual se considera dentro del presupuesto una partida para transporte de todos los materiales hasta el lugar de la obra, la distancia aproximada de la ciudad de Huancayo a la Localidad de Quintao (Huancavelica) es de 177 km, los materiales se encuentran en la mayoría de las veces en stock y así mismo en esta ciudad (Huancayo), se encuentra los centros de abastecimiento de materiales de construcción.

ESTUDIO DE CANTERA:

Durante el Trabajo de campo realizado en la Institución Educativa a intervenir no se ha identificado canteras de Piedra Grande y mediana y Hormigón Confitillo Arena Gruesa, Piedra Chancada y arena Fina por lo que la Adquisición se Realizara en la Ciudad de Huancayo, toda vez que el material sea Puesto en Obra, y valorizado por metro cubico.

FLETE TERRESTRE:

El cálculo del flete terrestre para el traslado de los materiales se ha valorizado. Mientras que para el traslado de los agregados de las canteras y hacia el lugar del proyecto se ha considerado puesto en obra.

V.- RECOMENDACIONES

Se recomienda la Construcción de Proyecto "**MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA** ", tal cómo se especifican en los planos y el expediente técnico, el cual estará beneficiando a todos los pueblos circundantes, además con el proyecto se pretende mejorar la prestación de servicios Educativos, y poder contar con una infraestructura que se encuentre dentro del marco normativo, en cuanto se refiere a la ocupación de espacios que genere un resultado armónico, adecuado, cómodo y moderno para la población Estudiantil y por ende la comunidad en general de la localidad del Centro Poblado de Constancia.



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890



VI.- RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

a. JEFE DE PROYECTO

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** Nohely Karen Ventosilla Cruz
- **PROFESIÓN:** Arquitecta
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL COLEGIO PROFESIONAL:** SE ADJUNTA
- **DATOS PERSONALES:**
 - **DIRECCIÓN:** Av. 28 de Abril N° 989, distrito, provincia y departamento de Huancavelica.
 - **RUC:** 10461644665
 - **TELÉFONO:** 963999997
 - **CORREO ELECTRÓNICO:** ventosilla.nohely@gmail.com



b. ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** Zacañas Quispe Aparco
- **PROFESIÓN:** Ingeniero Civil
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL COLEGIO PROFESIONAL:** SE ADJUNTA
- **DATOS PERSONALES:**
 - **DIRECCIÓN:** Av. Andres Avelino Cáceres S/N, distrito, provincia y departamento de Huancavelica.
 - **RUC:** 10414187531
 - **TELÉFONO:** 938245374
 - **CORREO ELECTRÓNICO:** zac01qa@gmail.com



c. ESPECIALISTA EN ARQUITECTURA

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** Juan José Recuay Antezano
- **PROFESIÓN:** Arquitecto
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL COLEGIO PROFESIONAL:** SE ADJUNTA
- **DATOS PERSONALES:**
 - **DIRECCIÓN:** Jr. Pedro Dávila N° 730, distrito y provincia de Chupaca, departamento de Junín.
 - **RUC:** 10429366548
 - **TELÉFONO:** 975509359
 - **CORREO ELECTRÓNICO:** juan_arq@latinmail.com



d. ESPECIALISTA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** Ricardo Gutiérrez Martínez
- **PROFESIÓN:** Ingeniero Electricista
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL COLEGIO PROFESIONAL:** SE ADJUNTA
- **DATOS PERSONALES:**
 - **DIRECCIÓN:** Jr. Agustin Gamarra N° 295, distrito, provincia y departamento de Huancavelica.
 - **RUC:** 10232090028
 - **TELÉFONO:** 067 453167



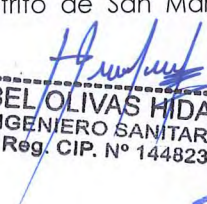
e. ESPECIALISTA EN INGENIERÍA SANITARIA

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** Hebel Olivas Hidalgo
- **PROFESIÓN:** Ingeniero Sanitaria
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL COLEGIO PROFESIONAL:** SE ADJUNTA

EXPEDIENTE APROBADO
CREET FECHA

• **DATOS PERSONALES:**


- **DIRECCIÓN:** Calle Joaquin Capelo N°126, distrito de San Martín de Porras, provincia y departamento de Lima.
- **RUC:** 10430940533
- **TELÉFONO:** 999600485


HEBEL OLIVAS HIDALGO
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP. N° 144823


HUVER N. ESPIRITU CARHUANCHO
ARQUITECTO
CAP. N° 18297

f. **INGENIERO AMBIENTAL**

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** Adiel Álvarez Ticllasuca
- **PROFESIÓN:** Ingeniero Ambiental
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL COLEGIO PROFESIONAL:** SE ADJUNTA
- **DATOS PERSONALES:**
 - **DIRECCIÓN:** Pj. Antonio de Zela S/N, distrito, provincia y departamento de Huancavelica.
 - **RUC:** 10474040157


ADIEL ALVAREZ TICLLASUCA
ING. AMBIENTAL
CIP N° 175577


Venusilla Cruz Nohety K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



III. MEMORIA DESCRIPTIVA

Expediente Técnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA "



3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL

Expediente Tecnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA "



MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL

1. DATOS GENERALES:

1.1. Nombre de Proyecto:

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"

2. ESPECIFICACIONES DEL TERRENO:

2.1. PROPIETARIO :

I.E. N° 31027

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO:

3.1. ANTECEDENTES

Es función del estado es reconocer y crear centros y programas educativos; priorizar los programas de inversión y apoyar la construcción de infraestructuras educativas, para la operatividad de la misma, desde el aspecto del personal docente, administrativo y mobiliario, equipamiento del mismo. Todo ello orientado a logro de mejores oportunidades de la población.

Conociendo que una de las funciones de los gobiernos regionales y locales es apoyar al sector educación en todos sus niveles y modalidades, en sus necesidades de requerimiento de infraestructuras educativas por lo que; se ha formulado el presente proyecto : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA", que tiene el objetivo de dotar de una infraestructura Educativa moderna de nivel primario, con su respectiva implementación.

Con resolución ministerial N° 998 de fechas 30 de marzo del año 1971, dada por el Ministerio de Educación, se crea la Institución Educativa N° 31027, antes 5207, de la localidad de Quintao, distrito de Colcabamba, provincia de Tayacaja, departamento de Huancavelica.

De la información proporcionada por le dirección de la mencionada escuela, hasta el año 2001 la institución educativa contaba con 03 docentes, sin embargo, debido al incremento de matriculados en los posteriores años se incrementó paulatinamente hasta 05 docentes, pero la cantidad de alumnos fue decreciendo desde el año 2006. El año pasado se han matriculado 79 alumnos, los cuales están a cargo de 06 docentes. La escuela es actualmente poli docente completa.



3.2. OBJETIVO DEL PROYECTO:

3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL DEL PROYECTO

- Menores de 6 a 11 años de edad acceden a servicios adecuados de educación primaria en la i.e. n° 31027 de la localidad de Quintao.

3.2.2. NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL

- Estudiantes acceden a servicios educativos adecuados después de ejecutarse el proyecto.

4. DESCRIPCIÓN EL PROYECTO:

4.1. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA:

AMBIENTES		DIMENSION			
		SEGÚN EXPEDIENTE			
		CANTIDAD	DIMENSION		UNIDAD
AREA	TOTAL				
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	Aulas	6	50.11	300.66	m2
	Aula de Innovación Pedagógica	1	75.80	75.80	m2
	Modulo de Conectividad	1	24.15	24.15	m2
	Centro de Recursos Educativos + deposito				
	Biblioteca + deposito	1	70.11	70.11	m2
	Sala de Usos Múltiples (SUM)	1	151.43	151.43	m2
	Deposito	1	20.83	20.83	m2
Taller creativo	1	74.57	74.57	m2	
SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTIDORES	SS.HH. Para Varones	1	17.61	17.61	m2
	SS.HH. Para Mujeres	1	16.33	16.33	m2
	SS.HH. Para personas con discapacidad	1	4.41	4.41	m2
	SS.HH. Para docentes varones / mujeres	2	4.40	8.80	m2
AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	Dirección	1	10.73	10.73	m2
	Archivo	1	6.62	6.62	m2
	Espera	1	13.84	13.84	m2
	Sala de reuniones	1	14.95	14.95	m2
	Sala de profesores -Modulo docente	1	29.93	29.93	m2
	Tópico	1	8.92	8.92	m2
SERVICIOS GENERALES	Almacen general - deposito	1	32.53	32.53	m2
	Maestranza y Limpieza	1	44.98	44.98	m2
	Cocina	1	12.06	12.06	m2
	Despensa	1	5.87	5.87	m2
	Patio de Servicio	1	8.97	8.97	m2
	Deposito de material deportivo		50.26	50.26	m2
RESIDENCIA VIVIENDA	Estar-Cocineta	1	18.07	18.07	m2
	Dormitorios	6	8.70	52.20	m2
	Lavandería	1	7.58	7.58	m2
	SS.HH.	1	3.37	3.37	m2
AREA LIBRE	Atrio de Acceso	1	19.31	19.31	m2
	Hall de recepcion	1	26.03	26.03	m2
	Losa deportiva				
	Patio de Formación	1	210.78	210.78	m2
	Veredas y Rampas	1	94.64	94.64	m2
	Huertos, Jardines y otros	1	300.44	300.44	m2
OTROS	Cerco Perimétrico (Ciego - metálico)	1	141.62	141.62	ml
	Vigilancia + 1/2 S.H.	1	7.68	7.68	m2
	Tanque Cisterna	1	2000.00	2000.00	LTS
	Tanque Elevado	1	8000.00	8000.00	LTS
	Tanque septico y pozo percolador	1		0.00	LTS
	Cuarto de bombas	1	9.21	9.21	m2

HUANCAYO
ARQUITECTO CAP N° 18297

Ventosa Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



4.2. EQUIPAMIENTO:

- MODULO AULAS
- MODULO ADMINISTRATIVO
- MODULO SUM, AIP Y BIBLIOTECA
- MODULO ADMINISTRATIVO



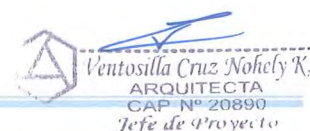
4.3. COSTO DEL PROYECTO.

La obra materia del Estudio consta de un monto de **S/. 6,074,456.04**

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA			
UBICACION : QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA - HUANCAVELICA			
RESPONSIBLE : SUB GERENCIA DE ESTUDIOS, GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAVELICA			
FECHA : JULIO - 2020			
MODALIDAD : CONTRATA			
COMPONENTE	SUB - PRESUPUESTO		COSTO DIRECTO
01	INFRAESTRUCTURA		S/. 3,678,340.54
	Estructuras	S/. 2,319,097.62	
	Arquitectura	S/. 1,129,295.95	
	Instalaciones Eléctricas	S/. 131,612.89	
	Instalaciones Sanitarias	S/. 70,884.08	
	Mitigación Ambiental	S/. 27,450.00	
02	EQUIPAMIENTO		S/. 297,473.04
03	CAPACITACION		S/. 4,329.85
COSTO DIRECTO			3,980,143.43
GASTOS GENERALES 8.99% C.D. aprox. segun desagregado			S/. 357,734.70
UTILIDAD 7.00% C.D.			S/. 278,610.04
SUB TOTAL			S/. 4,616,488.17
IGV 18%			S/. 830,967.87
PRESUPUESTO DE OBRA			S/. 5,447,456.04
SUPERVISION 4.55% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado			S/. 247,936.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS 0.34% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado			S/. 18,717.00
PC PLAN COVID 4.55% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado			S/. 247,797.00
GASTOS DE LIQUIDACIÓN AL CIERRE DEL PROYEC 0.25% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado			S/. 13,361.00
EXPEDIENTE TECNICO 1.82% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado			S/. 99,187.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			S/. 6,074,456.04
MONTO PERFIL			S/. 2,371,109.53
SENSIBILIDAD RESPECTO AL PERFIL			156.19%

4.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO.

La Fuente de Financiamiento para la Ejecución del Proyecto "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA" será asumida por el Gobierno Regional de Huancavelica.



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890
Jefe de Proyecto

EXPEDIENTE APROBADO
CREET _____ FECHA: _____

4.5. MODALIDAD DE EJECUCIÓN.

La Modalidad de Ejecución del Proyecto será por Contrato, supervisada por el gobierno Regional de Huancavelica, conjuntamente con los órganos pertinentes de la Institución.


HUVER N. ESPIRITU CAJAHUANCHO
ARQUITECTO / CAP N° 18297

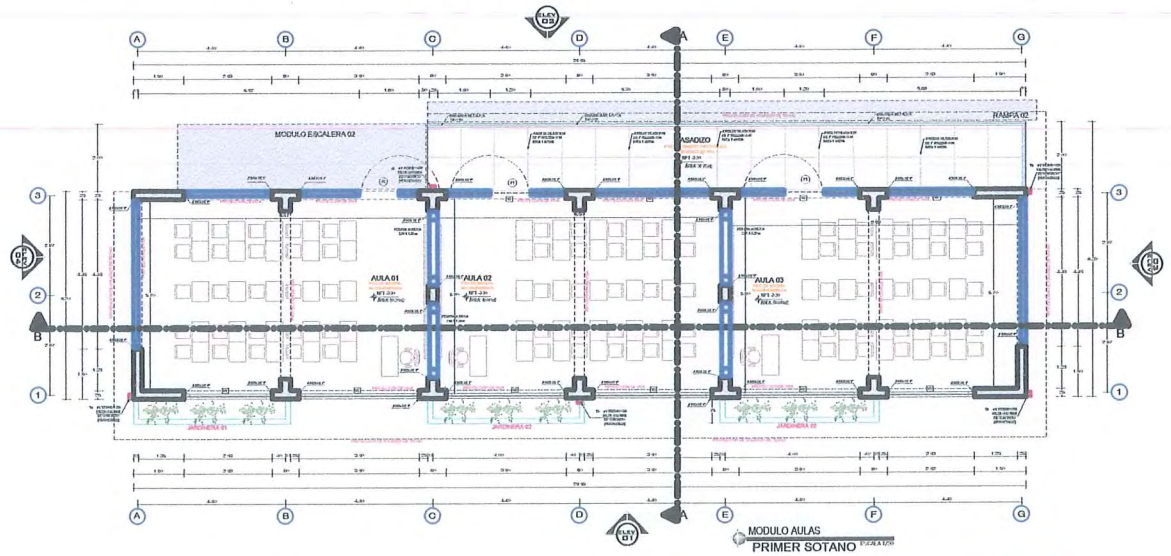
5. DEL PROYECTO, LA ARQUITECTURA

El proyecto contempla el emplazamiento de 5 módulos en total y una edificación existente el cual no tendrá ningún tipo de intervención, ubicados en el terreno de acuerdo al estudio de Perfil Técnico. A continuación, se describe los siguientes módulos:

A. MODULO AULAS:



Comprende los siguientes ambientes: 1er sótano: Aula pedagógica 01, 02 y 03.
2do sótano: aula pedagógica 04,05 y 06.



*** MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL ***


Ventossilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

B. MODULO ADMINISTRATIVO:



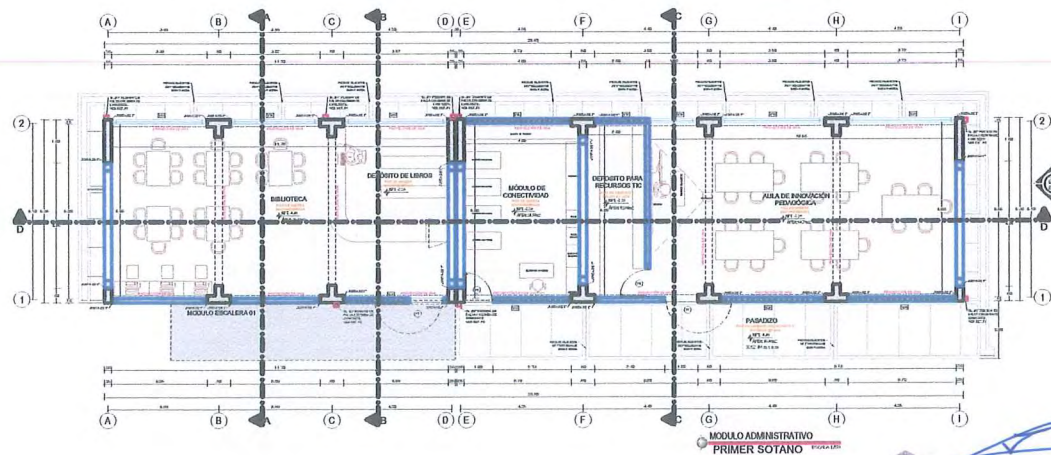
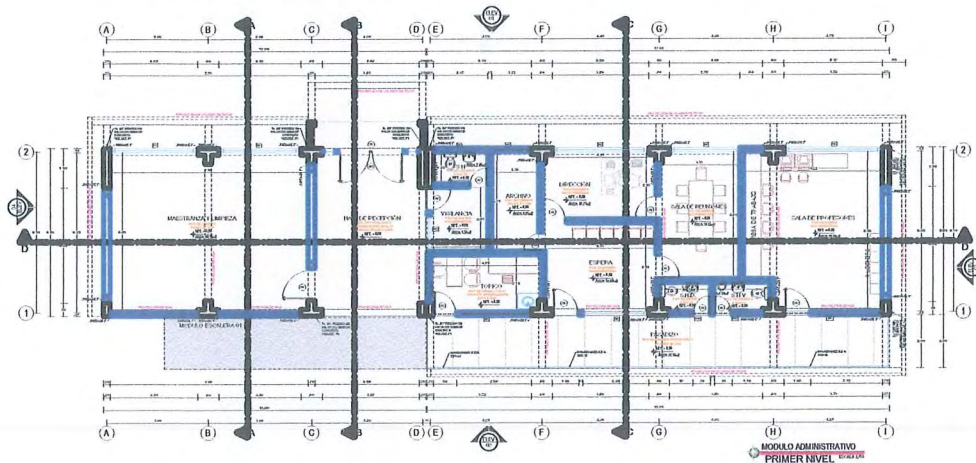
10000
HUYER N. ESPRITU CARRIANGHO
ARQUITECTO CAP. N° 18287

Comprende los siguientes ambientes:

Módulo 02 pisos

1er piso: atrio de acceso, hall de recepción, vigilancia + ½ s.h., tópico, espera, dirección, archivo sala de reuniones, sala de profesores y s.h.

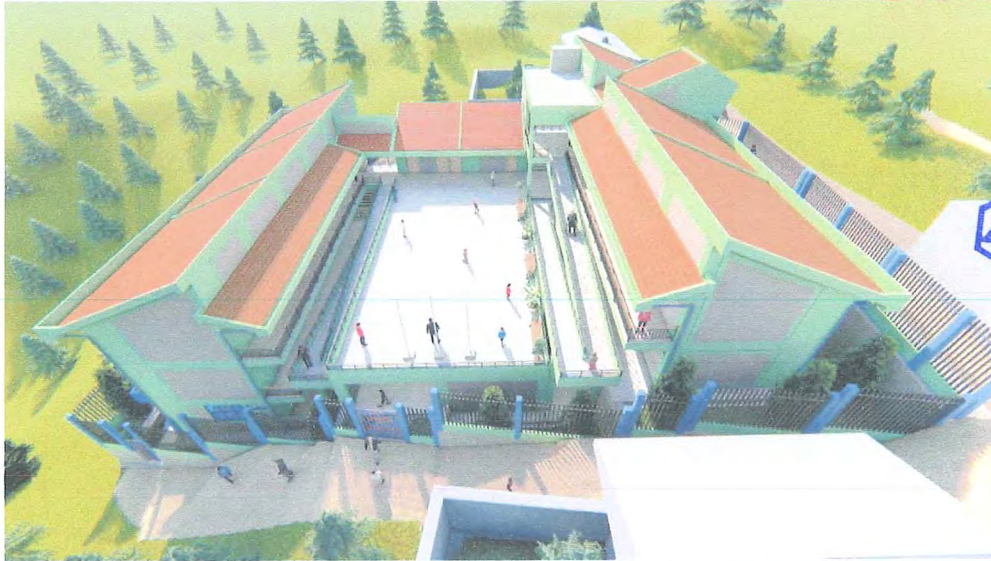
1er sótano: Aula de innovación pedagógica, depósito de recursos tic, biblioteca, módulo de conectividad.



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

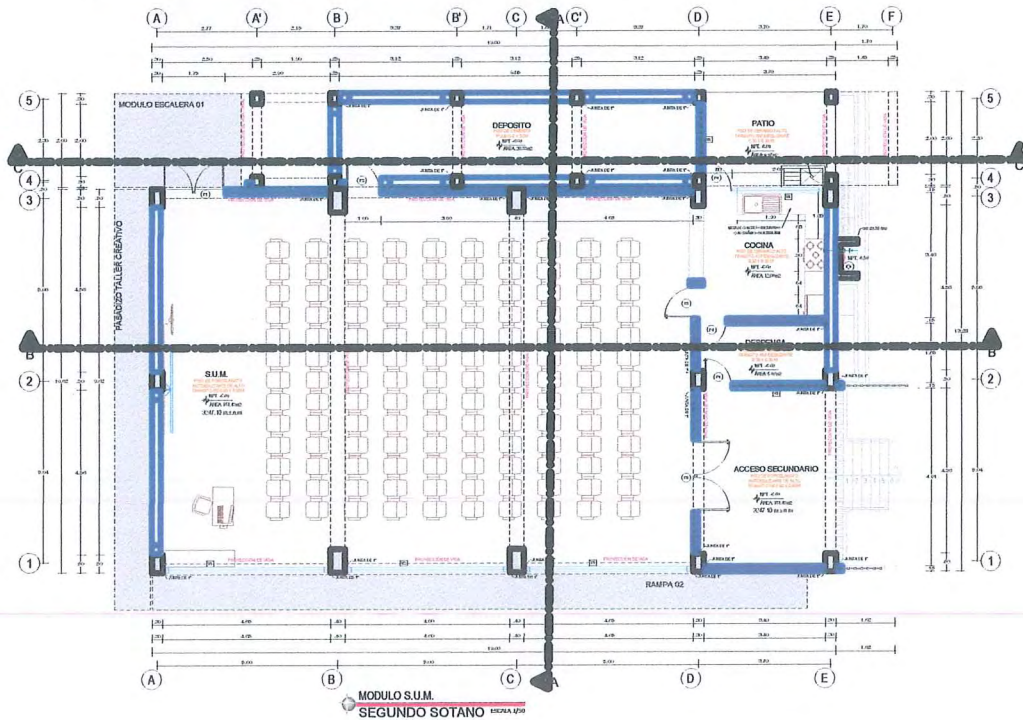
EXPEDIENTE APROBADO
CREET _____ FECHA _____

C. MODULO SUM:



[Signature]
HUVER N. ESPIRITO CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

Comprende los siguientes ambientes: Segundo sótano: Sum, depósito, cocina, patio de servicio y despensa.



[Signature]
Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



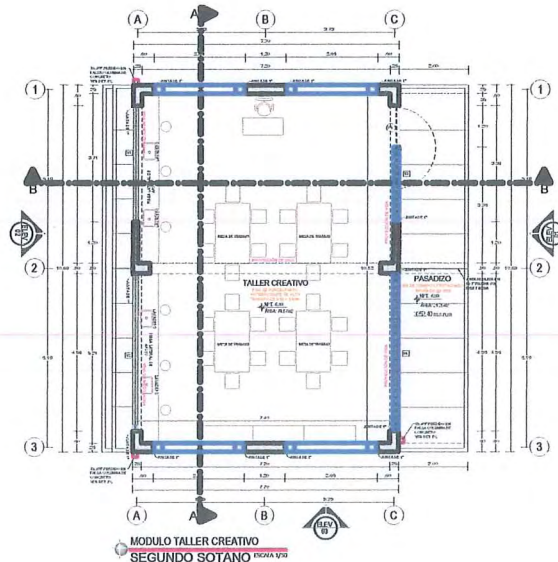
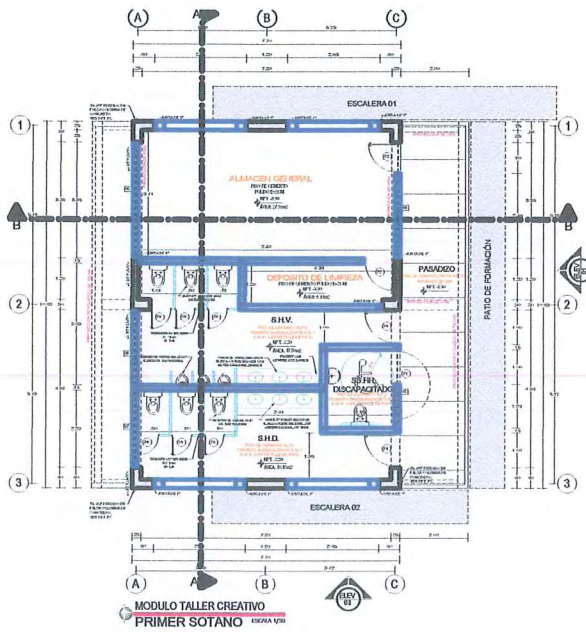
HUVER Y ESPIRITU CARRUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

D. MODULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS:

Comprende los siguientes ambientes:

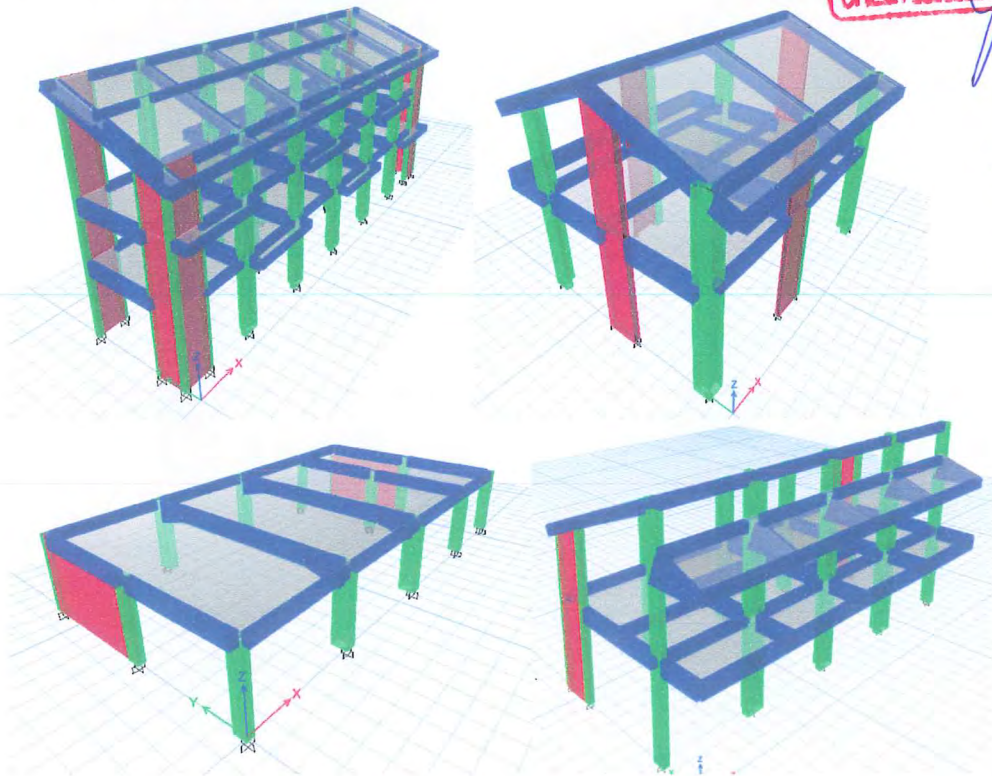
1er sótano: Servicio higiénico alumnos (varones, mujeres), servicio higiénico para discapacitados físicos, alancén general.

2do sótano: taller creativo



Ventisilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

6. DEL PROYECTO ESTRUCTURAL:



HUYER N. ESPERITU CABRIBLANCO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

Toda la edificación y cada una de sus partes serán diseñadas y construidas para resistir las solicitaciones sísmicas determinadas en la forma prescrita en las normas Sismoresistentes.

A. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

- Dirección XX: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es R=7
- Dirección YY: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es R=7

MODULO	Sistema Estructural	Factor de reducción
MODULO AULAS -	DUAL	R= 7
VIVIENDA DOCENTE:	DUAL	R= 7

A.1 DISEÑO DE LA LOSA ALIGERADA:

Las losas en general (aligeradas y macizas) son elementos que permiten que una edificación tenga techos y pisos. Sus funciones estructurales son básicamente dos: la primera es la de transmitir hacia las vigas las cargas propias de la losa, el piso terminado, sobrecargas y tabiques u otros elementos apoyados, y la segunda es la de unir la estructura de tal manera que se tenga un comportamiento uniforme en cada

EXPEDIENTE APROBADO
CREET
FECHA

piso ante la acción de un sismo, logrando que las columnas y muros se deformen una misma cantidad en cada nivel.

En el proyecto se empleó losas aligeradas de variable altura dependiendo de las luces presentadas.

A.2 DISEÑO DE VIGAS:

Las vigas se diseñarán para resistir esfuerzos por flexión y por cortante considerando las cargas de gravedad, muertas y vivas, aplicadas en ellas, y las cargas de sismo que éstas absorben. Se usaron las 5 combinaciones de carga para determinar las cargas de diseño.

Algunas consideraciones:

La N.T.E. E-060 menciona unas disposiciones especiales para elementos sujetos a flexión y que resisten fuerzas de sismo. Estas disposiciones son aplicables a las vigas que forman pórtico

- La relación ancho peralte de las vigas no deberá ser menor que 0.3.
- El peralte efectivo (d) deberá ser menor o igual que un cuarto de la luz libre.
- El ancho de las vigas no será menor que 25cm.
- Debe existir refuerzo continuo a todo lo largo de la viga, constituido por dos barras tanto en la cara superior como en la cara inferior, Para $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $\rho_{min} = 0.0024$.

Las vigas empleadas en el presente proyecto son:

- Vigas peraltadas
- Vigas chatas y
- Vigas cartela

A.3 DISEÑO DE COLUMNAS:

Las columnas son elementos que soportan momentos flectores y cargas axiales simultáneamente, solicitaciones de flexocompresión junto a esfuerzos de corte.

En el diseño por flexocompresión y por cortante se consideraron las cargas amplificadas con las mismas cinco combinaciones del diseño de vigas. Con el procedimiento de diseño por flexocompresión se determinará la cantidad de acero de refuerzo longitudinal necesario para soportar la combinación más desfavorable de cargas axiales y momentos flectores. El diseño por cortante permitió conocer y calcularla distribución del refuerzo transversal a colocar.

En el presente proyecto se empleó columnas rectangulares, para mejorar la rigidez de la estructura en ambas direcciones.

A.4 DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN:

Considerando que el diseño de las cimentaciones se realiza para absorber esfuerzos de corte y flexión, así como algunas verificaciones como las de punzonamiento. Adherencia y anclaje, transmisión de esfuerzos, etc. El diseño considera las

HUYER E. ESPINOSA CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297



EXPEDIENTE APROBADO
CREET FECHA

expresiones indicadas en la norma de concreto armado comentarios en su sección 11 flexión, sección 13 corte y torsión y sección 16 zapatas; así mismo, se deberá tomar en cuenta algunas disposiciones para el diseño sísmico como las mencionadas en la norma ACI 318 - 08 en su sección 21.8 cimentaciones.

Para el análisis de cimentaciones se emplea al programa SAFE, exportando las cargas directamente desde el programa de análisis y diseño de edificaciones ETABS; empleado en el método de los elementos finitos, con modelamiento de apoyos tipo resorte según el módulo de balasto del terreno.

Con referencia al módulo de balasto se tiene la siguiente tabla esfuerzo admisible versus módulo de balasto, la cual presenta valores en función a la capacidad de carga del terreno.

Verificación De Esfuerzos

Para el presente estudio, el suelo indica un esfuerzo admisible neta del 1.80 kg/cm² (de acuerdo a resultado de (E.R.A), que equivale a 3.64 kg/cm³ (winkler) siendo este dato importante para el análisis de la cimentación.

La verificación de los resultados obedece a las combinaciones según el reglamento que exige, se crea una combinación de SERVICIO con el fin de comprobar los esfuerzos del terreno y esfuerzos en la estructura según las dimensiones geométricas de las zapatas asignadas.

6.1. DEL ESTUDIO DE SUELOS

Se conoce el tipo de suelo, sus características y fundaciones para ser determinado su capacidad admisible del terreno, mediante el análisis de laboratorio realizado por el laboratorio de mecánica de suelo ISTTCP de la ciudad de Huancavelica, dichos ensayos fueron de clasificación de suelos, determinación de límites de Atterberg, Ensayo de corte directo, Etc.

6.2. EXPLORACIÓN DE CAMPO

Para la exploración de campo se estableció el programa de investigación mínimo, de acuerdo a lo exigido en la sección 2.3.2 de la norma E. 050 de suelos y cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado en enero de 1998. Esta norma será de aplicación en todo el informe por constituir la base técnico legal vigente.

Se comprobó que se cumple las condiciones de frontera indicados en el ítem 2.3.2.a de la citada norma. Las características del suelo son semejantes a las de los terrenos colindantes.

6.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizaron los ensayos típicos con las muestras extraídas

ASTM D 420 CALICATAS

ASTM D 422 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO



Ventosilla Cruz
ARQUITECTO
C.R. N° 18297
Jefe de Proyecto

HUANCAYACAJA
ARQUITECTO
CAP. N° 18297

ASTM D 3080 CORTE DIRECTO
ASTM D 854 PESO ESPECIFICO
ASTM D 2487 CLASIFICACIÓN SUCS
ASTM D 4318 LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLÁSTICO

6.4. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DE LA ZONA

El suelo en la zona se encuentra constituido mayormente por Grava limosa, sin plasticidad, con bajo contenido de humedad, hasta una profundidad de 1.80 m., después de esta se ha encontrado roca arenisca. La mayor parte de la zona se aprovecha como terreno agrícola.

6.5. NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA

El área a de estudio se encuentra enmarcado por el rio Ichu y el Rio Disparate, por ello es clara la existencia de un napa freática, la cual se manifiesta a 1.50 m de profundidad del terreno natural, se debe de tener en cuenta esta variable para el diseño y cimentación.

6.6. CIMENTACIÓN

a) Tipo de Cimentación:

El tipo de cimentación es de zapatas aisladas, por tener una capacidad portante optima, la cual se detalla en los planos.

b) Profundidad de Cimentación (Df):

La profundidad de cimentación se define en base a los siguientes criterios. Se descarta la primera capa de ambas zonas por ser suelo de carácter agrícola. La segunda capa se debe usar como suelo de cimentación en ambas zonas, es decir que a un desplante de $Df = 1.50$ m. como mínimo por presentar mejores características mecánicas.

Al exceder 1.85m de profundidad de cimentación se debe de tomar en consideración el nivel de napa freática existente en el lugar.

6.7. ASENTAMIENTO TOLERABLE

Al tratarse de construcciones de un relativo poco peso con el criterio de diseño que predomina es el de "Asentamiento Tolerable".

6.8. DISTORSIÓN ANGULAR TOLERABLE

Según la tabla 3.2.0 de las Normas E-020 del R. N. C., la distorsión angular (α) permisible para el tipo de edificación es 1/500.

6.9. ASENTAMIENTO DIFERENCIAL TOLERABLE

Para luces de pórticos de hasta 10.00 m., con la distorsión angular anterior, se obtiene un asentamiento diferencial (δ) tolerable de 0.02 m.

HOVER A. ESPRITU CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297



Ventossilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20394
Jefe de Proyecto

6.10. ASENTAMIENTO TOTAL TOLERABLE

Según los criterios de diseño de la Norma, el asentamiento total (S) se puede estimar como el 133% del asentamiento diferencial. Por lo tanto en este caso resulta un asentamiento total tolerable de 0.0266 m. es decir (1.05")

6.11. CAPACIDAD ADMISIBLE (Qa)

Para calcular la capacidad admisible del suelo de cimentación se utilizará la teoría de Terzaghi para falla general.

En nuestro caso calcularemos la capacidad admisible en la Calicata 01, en la cual se tiene la zona más desfavorable e independientemente por tener propiedades también más desfavorables.

6.12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La capacidad portante es buena por lo se deberá prever el diseño zapatas aisladas.

7. DEL PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES

7.1. De las Instalaciones Eléctricas

El estudio comprende los diseños definitivos, metrados y presupuestos de las instalaciones eléctricas interiores, que abastecerá de energía eléctrica, referido al Expediente Técnico del proyecto: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA".

El suministro de energía eléctrica se realizará a partir desde un punto de alimentación determinado por el Concesionario Público de Electricidad de la zona (Electrocentro S.A.), la infraestructura cuenta con un suministro existente, así que para fines de manejabilidad el proyecto: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA". Se le adicionara un suministro nuevo, siendo responsabilidad de las autoridades responsables la institución educativa a correr con los respectivos trámites y demás que estipule la funcionabilidad de la infraestructura.

7.2. Red de Alumbrado y Tomacorrientes

Estas redes de los circuitos derivados proyectados son del tipo empotrado con capacidad para satisfacer demandas proyectadas, conforme según el C.N.E. Utilización, de acuerdo a la calificación correspondiente.

Los circuitos de alumbrado serán de 15 A y los de tomacorrientes serán de 20 A, serán independientes, y se utilizarán conductores de cobre blando cableado con aislamiento termoestable no halogenado del tipo libre de halógeno (LSOH-90), y

cada circuito será provisto complementariamente de interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para protección contra contactos directos e indirectos. Adicionalmente se han previsto circuitos de reserva. Estos serán cableados cuando las necesidades lo requieran.

EXPEDIENTE APROBADO
SECRETARÍA REGIONAL DE EDUCACIÓN

7.3. Sistema de Iluminación

a) Iluminación Interior

Se utilizará el sistema de iluminación directa con panel LED de 36W y 34W para ambientes como sala de usos múltiples, aulas, centros de cómputo, cocinas, y panel LED circular 28w, para ambientes pequeños de menor afluencia como SSHH, depósitos, pasadizos, etc., El emplazamiento obedece a cálculo de iluminación mediante el software DIALUX, donde se observa la distribución de los diferentes planos de instalaciones eléctricas.

b) Iluminación Exterior.

Para la iluminación exterior de pasillos y corredores se ha considerado panel LED circular 28w en áreas comunes de circulación.

HUYER M. ESPINOSA CARRUANCHE
ARQUITECTA
CAP. N° 18297

7.4. Suministro de Energía Eléctrica y punto de alimentación

El punto de alimentación del suministro de energía eléctrica se ha previsto que será suministrado a partir desde un punto de alimentación determinado por la empresa concesionaria de distribución y comercialización de energía eléctrica de la región (Electrocentro) propietario de las redes de distribución secundaria existentes en la zona, desde una estructura de baja tensión ubicada aproximadamente a 15 metros del acceso principal del área de proyecto.

7.5. Potencia instalada y máxima demanda

La máxima demanda de la infraestructura educativa es determinada en concordancia a los términos establecidos en la regla 050-210 del Código Nacional de Electricidad - Utilización vigente, y se tiene una Potencia Instalada de 24.422 KW. y una Máxima Demanda de 16.113 KW. A la vez se tiene que: el siguiente proyecto por encontrarse en una zona rural, y teniendo en cuenta los criterios de simultaneidad se establece con lo siguiente, un factor de simultaneidad de 0.7, por lo que la potencia de contrato es 8.857 KW.

8. DEL PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

Es la ejecución del Proyecto de Instalaciones Sanitarias, que comprende la alimentación de agua, redes de desagüe, redes de desagüe pluvial, de la red principal hacia los nuevos pabellones, para la ejecución del Proyecto: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA".



8.1. Sistema de Agua.

Se ha previsto que el servicio de abastecimiento de agua potable será a través de la Red de Agua Potable que opera el concesionario de la zona.

El servicio de abastecimiento para el centro educativo será a través de una conexión domiciliaria y medidor de agua de \varnothing 1 1/4", y se ubicará al lado que colinda con la Calle S/N 01 (ver plano de Ubicación). La tubería que sale del medidor de \varnothing 1 1/4" para el llenado de la cisterna proyectada de 4.00 m³ de capacidad.

8.2. Sistema desagüe y ventilación

Para el sistema de desagüe se está proyectando una red colectora horizontal de \varnothing 4" que recibirá las descargas de los servicios higiénicos mediante el uso de adaptadores "Y" de \varnothing 4" para inodoros y de "Y" de \varnothing 4" a 2", debiéndose tener cuidado en mantener las pendientes y niveles especificados en los planos.

8.3. Sistema de Tratamiento

La disposición final de los desagües proveniente de los SS. HH., será a un sistema de tratamiento mediante Biodigestor, pozo de adsorción, el diseño estará basado en el Decreto Supremo 07-01-1996 Reglamentos de Norma Sanitaria para el Diseño de Tanques sépticos y RNE norma IS.020 y OS.090 Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales. El proceso que se desarrolla en el interior del Biodigestor, constituye el tratamiento primario de los sólidos brutos.

8.4. Sistema de desagüe pluvial

La evacuación de aguas de lluvia, se realizará mediante las vigas canal, y por el plano inclinado del techo el cual comunicará a unos sumideros empotrados en la losa aligerada del techo de los módulos por donde bajarán los montantes de desagüe pluvial con tubería PVC SAL de 3" pesado. Estos montantes bajarán por los muros a través de la tubería de 3" de acuerdo a los planos sanitarios.

9. MITIGACIÓN AMBIENTAL

Se realizarán charlas de inducción al personal involucrado en temas de seguridad y medio ambiente a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales. Asimismo, se dispondrán de las condiciones necesarias en el frente de trabajo para minimizar los riesgos.

Todo el personal deberá respetar las señalizaciones demarcadas dentro del área de trabajo, esta señalización debe ser adecuada, clara y ubicada en lugares estratégicos del frente de obra, a fin de que pueda ser reconocida fácilmente por los trabajadores.

Se entregará al personal el equipo de protección personal (EPP) adecuado para realizar las labores. Asimismo, se deberá capacitar al personal en el uso adecuado de este, se dispondrán de áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de los residuos

000
HUYEN ESPERITU ZARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297



sólidos. Estas áreas deberán estar debidamente señalizadas y rotuladas para un fácil reconocimiento de las mismas.

El personal deberá ser capacitado en el manejo de los residuos sólidos a fin de lograr una adecuada segregación, recolección y disposición.

Para la disposición de los residuos peligrosos generados se utilizarán rellenos de seguridad debidamente autorizados para dicho tipo de desecho. Para ello, se supervisará adecuadamente el transporte y la disposición final. Las empresas encargadas de esta tarea presentarán los certificados de disposición final emitidos por el relleno autorizado.

Los desechos sólidos y líquidos generados en los baños portátiles serán manejados por los respectivos proveedores, de acuerdo a sus compromisos con las autoridades del sector educativo y a la normatividad vigente. Los excedentes de construcción estarán constituidos por tierra limpia denominada material de corte, producto del proceso de nivelación del terreno.

El material de corte será dispuesto en lugares autorizados para lo cual se dispuso de un acta para depósito de material excedente.

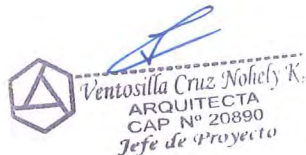
10. EQUIPAMIENTO

En cuanto al equipamiento educativo de la Institución educativa están considerados con el equipamiento de mobiliario escolar, equipos y material educativo didáctico para el nivel primario.

11. CAPACITACIONES

En cuanto a la capacitación se ha optado por dos tipos:

- Capacitación a padre de familia en temas de sensibilización en la importancia de la educación.
- Capacitación de docentes en uso de Materiales Educativos y TICS.
- Capacitación de docentes en Gestión Educativa



Ventossilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

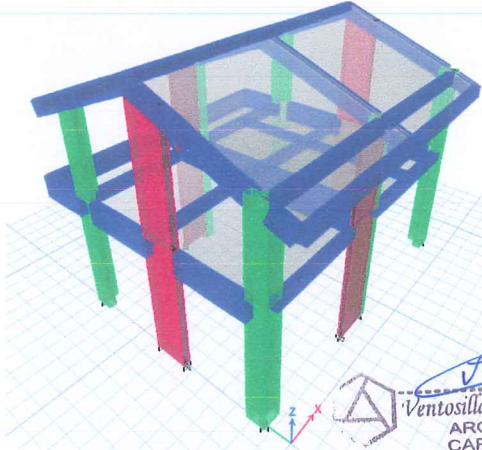
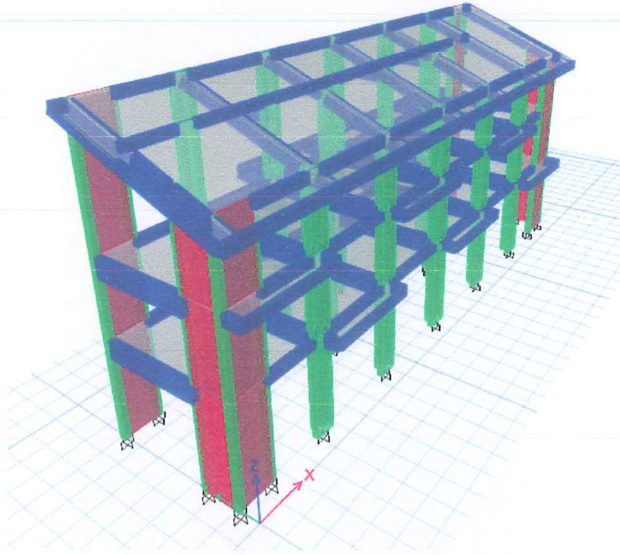


3.2. MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAS

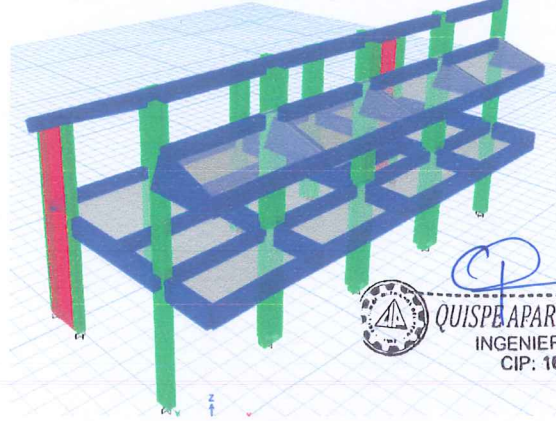
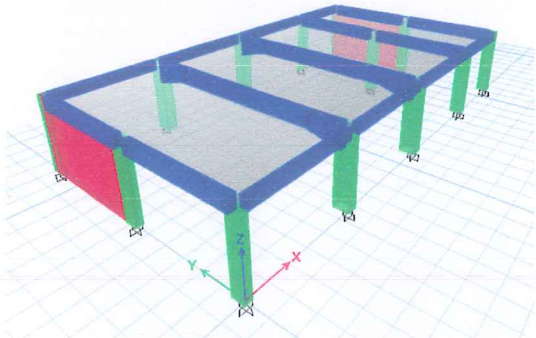
Expediente Técnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA "

**MEMORIA DESCRIPTIVA
ESTRUCTURAS**

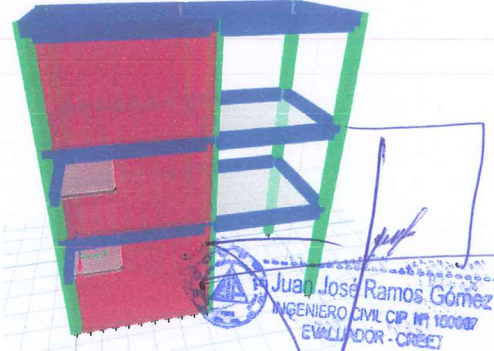
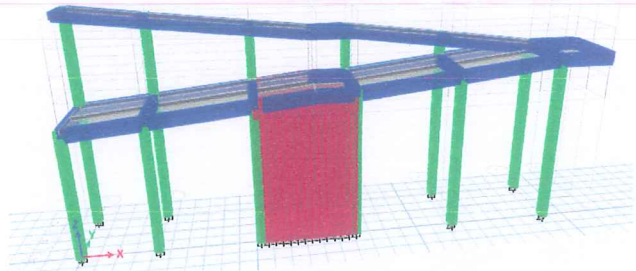
HUBER ESPINOZA CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297



Ventossilla Cruz Nohely K
ARQUITECTA
CAP N° 20880
Jefe de Proyecto



QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713



Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP. N° 100007
EVALUADOR - CREEE

NOMBRE DEL PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO:

- a. CÓDIGO UNIFICADO DE INVERSIONES : 2436004
- b. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN :
Equipo Técnico de la Sub Gerencia de Estudios del GRH.
- c. ÓRGANO QUE OTORGA LA VIABILIDAD:
Comité Regional de Evaluación de Expedientes Técnicos GRH.

HUYEN N. ESPIRITU CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

2. OBJETIVO DE PROYECTO

Mejorar los servicios de educación optimizando la infraestructura a través del proyecto de "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA" con el propósito de brindar un buen servicio de educación, dando una mejor calidad de vida a la población del centro poblado de QUINTAO.

3. DATOS GENERALES

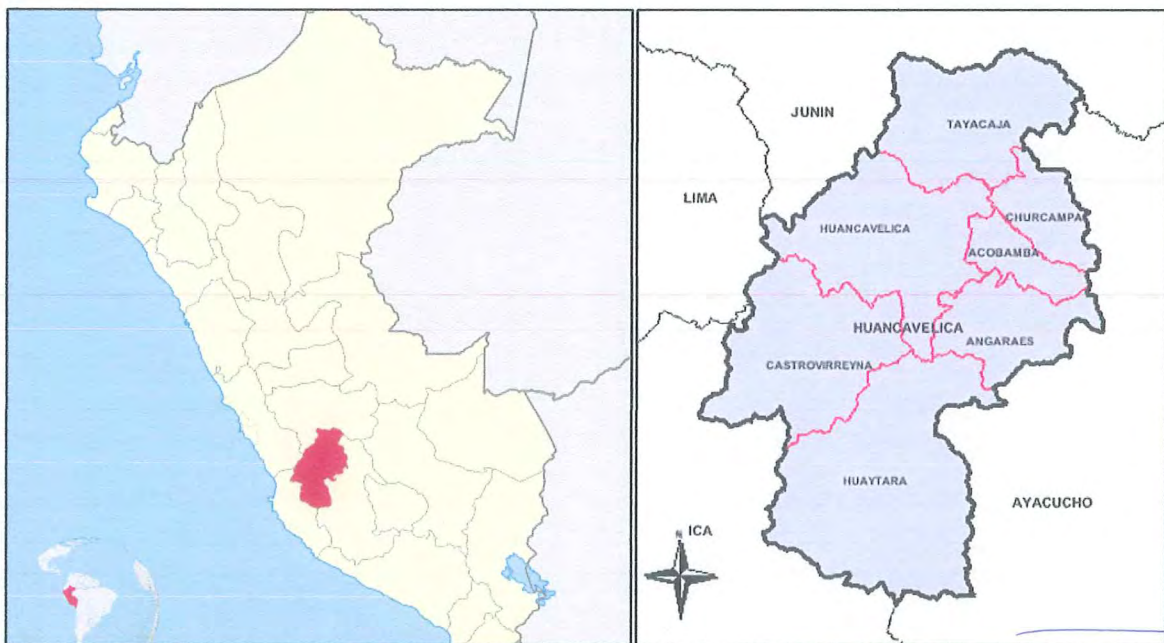
4.1. LOCALIZACIÓN PROVINCIAL:

- El proyecto está localizado en:

- ✓ Localidad : Quintao.
- ✓ Distrito : Andaymarca.
- ✓ Provincia : Tayacaja.
- ✓ Departamento : Huancavelica.
- ✓ Altitud : 3250.00 m.s.n.m.

Ventossilla Cruz Noheley K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713



DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA PERU

PROVINCIA DE
TAYACAJA

Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 180087
EVALUADOR - CREET

EXPEDIENTE APROBADO
 CREET: FECHA:



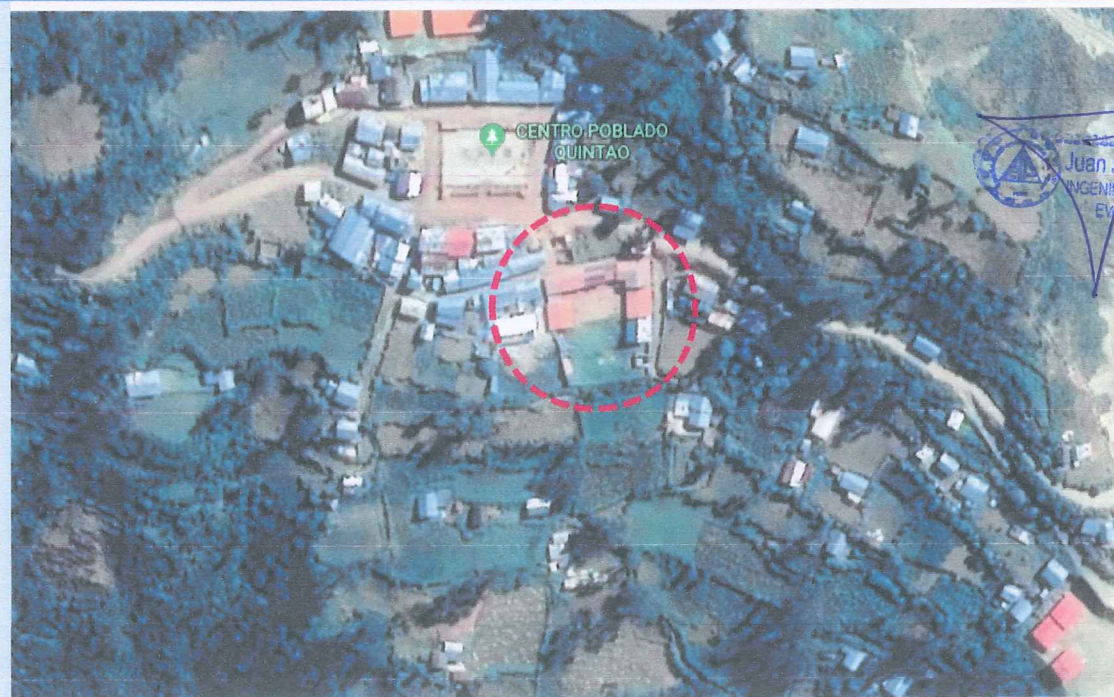
COLBABAMBA -ANDAYMARCA

HUVERN ESPINOSA CARRUANCHO
 ARQUITECTO CAP. N° 18297

Ventossilla Cruz Nohely K,
 ARQUITECTA
 CAP N° 20890
 Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 168713

Mapa N° 1: Ubicación de la Institución Educativa Inicial N° 31027 – Quintao



Fuente: Google Earth

Juan José Ramos Gómez
 INGENIERO CIVIL CIP N° 100007
 EVALUADOR - CREET

4.2 ACCESO

Para llegar a la mencionada jurisdicción, desde el cercado de la ciudad de Huancavelica, se realiza por la ruta imperial Pampas carretera asfaltada, pampas Colcabamba – Andaymarca, Quintao empleando en su recorrido un aproximado de 6 horas en camioneta, el camino es afirmado.

4.3 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

En Huancavelica, los veranos son cortos, frescos y nublados; los inviernos son cortos, muy frío y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -0 °C a 15 °C y rara vez baja a menos de -3 °C o sube a más de 18 °C.

4.4 PELIGROS DEL AREA DE ESTUDIO

Movimiento o Remoción de Masas (Deslizamientos)

La jurisdicción de Santo Tomas De Pata (zona alta) se encuentra rodeada de cerros por el norte y sur esta, ubicación configura una serie de peligros que amenazan la ciudad; por un lado la presencia de cerros alrededor de ella podría ocasionar deslizamientos.

De acuerdo a la información proporcionada por las autoridades de esta jurisdicción; cada año se registra huaycos y deslizamientos de menor grado principalmente en zonas de la carretera afectando la accesibilidad hacia esta localidad.

Sismos

Es la liberación súbita de energía mecánica generada por el movimiento de grandes columnas de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externos o internos de la Tierra.

El Distrito de Andaymarca, Provincia Tayacaja está ubicado en una zona 2 según la Norma Técnica de Edificaciones E 030 Diseño Sismo resistente y una actividad sísmica Moderada (intensidad en grado VI y VII de la escala de Mercalli Modificada) según el estudio realizado por INDECI.

5 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

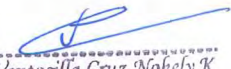
5.1 TERRENO:

I.E. PRIMARIA N° 31027 Quintao Andaymarca

El terreno donde se ejecutará el proyecto cuenta con el documento de saneamiento físico legal del terreno a favor de la institución educativa, ubicado en el distrito de Andaymarca, provincia de Tayacaja y departamento de Huancavelica (se adjuntan documentos comprobatorios).

➤ ÁREAS DEL TERRENO-según levantamiento topográfico:


CUADRO PERIMETRICO AREAS Y PERIMETROS	
AREA TOTAL	1304.33 m2
PERIMETRO	143.07 ml


Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto


QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

➤ LINDEROS

CUADRO DE COLINDANTES		
DESCRIPCION	PROPIETARIOS	LONG
POR EL NORTE	Calle sin Nombre 01	25.25ml, 11.55ml
POR EL OESTE	Ceferino Acevedo	18.36ml, 19.73ml
POR EL ESTE	Calle sin nombre 02	39.58ml,
POR EL SUR	Roberto Acevedo	21.06ml, 7.55ml,


Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 150087
EVALUADOR - CREET

6. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS

El proyecto contempla el emplazamiento de 07 módulos en total y una edificación existente el cual no tendrá ningún tipo de intervención, ubicados en el terreno de acuerdo al estudio de Perfil Técnico. A continuación, se describe los siguientes módulos:

MÓDULOS	USO	CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL
MÓDULOS AULAS - VIVIENDA DOCENTE	EDIFICACIÓN ESENCIAL	ESTRUCTURA REGULAR
MÓDULO ADMINISTRATIVO	EDIFICACIÓN ESENCIAL	ESTRUCTURA REGULAR
MÓDULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS	EDIFICACIÓN ESENCIAL	ESTRUCTURA REGULAR
MÓDULO SUM Y RAMPA 01	EDIFICACIÓN ESENCIAL	ESTRUCTURA REGULAR
MÓDULO ESCALERA 01	EDIFICACIÓN ESENCIAL	ESTRUCTURA REGULAR
MÓDULO RAMPA 02	EDIFICACIÓN ESENCIAL	ESTRUCTURA REGULAR
MÓDULO ESCALERA 02	EDIFICACIÓN ESENCIAL	ESTRUCTURA REGULAR

HUYER ESPINOSA CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

A. MODULO AULAS- VIVIENDA DOCENTE:

A. 1. ASPECTOS GENERALES

- Toda la edificación y cada una de sus partes serán diseñadas y construidas para resistir las sollicitaciones sísmicas determinadas en la forma prescrita en las normas Sismoresistentes.



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



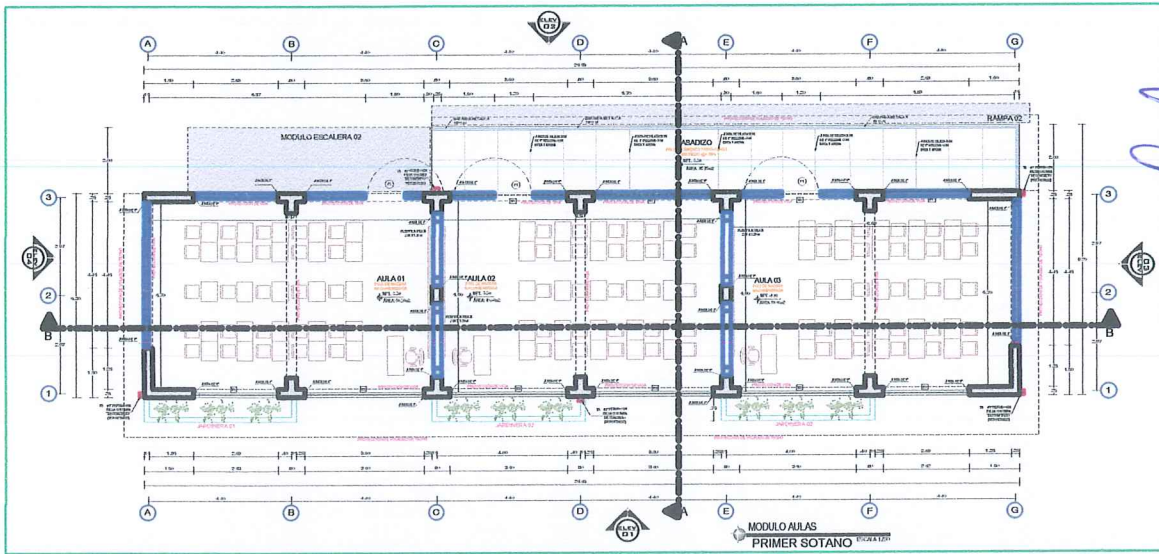
QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713



Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 150087
EVALUADOR - CREET

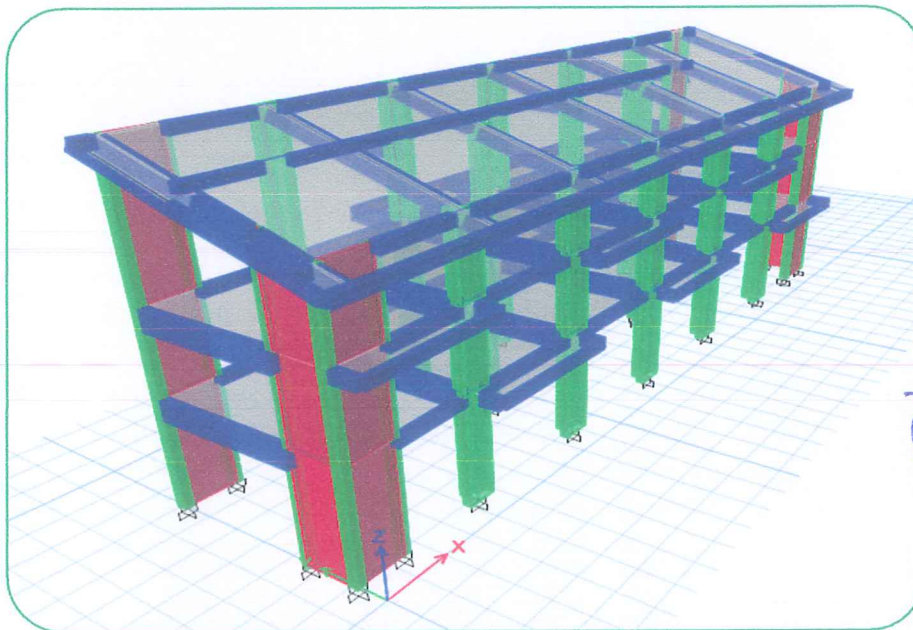
Comprende los siguientes ambientes:

- ✓ 1er sótano: Aula pedagógica 01, 02 y 03.
- ✓ 2do sótano: aula pedagógica 04,05 y 06.



HUYEN ESPRITO ARGUANDO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

Justificación de área: según la resolución 721-2018 MINEDU racionalización de plazas directivas y docentes la cantidad de alumnos en el ámbito rural es mínimo 25 alumnos y según los criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU el 10 2m2 x alumno.
Nos da un área de 50m2 por aula, que varía en la propuesta por la modulación estructural.



Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 150887
EQUILIBRADOR - CREET

Ilustración a. 1 Modelo Estructural Modulo Aulas -Vivienda Docente

Ventossilla Cruz Nohely K,
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

A. 2. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

- Dirección XX: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es $R=7$
- Dirección YY: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es $R=7$

MODULO	Sistema Estructural	Factor de reducción
MODULO AULAS – VIVIENDA	DUAL	R= 7
DOCENTE:	DUAL	R= 7

PROF. MESTRALLO ARGUANCHICO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297



A.2.1 DISEÑO DE LA LOSA ALIGERADA:

Las losas en general (aligeradas y macizas) son elementos que permiten que una edificación tenga techos y pisos. Sus funciones estructurales son básicamente dos: la primera es la de transmitir hacia las vigas las cargas propias de la losa, el piso terminado, sobrecargas y tabiques u otros elementos apoyados, y la segunda es la de unirla estructura de tal manera que se tenga un comportamiento uniforme en cada piso ante la acción de un sismo, logrando que las columnas y muros se deformen una misma cantidad en cada nivel.

En el proyecto se empleó losas aligeradas de variable altura dependiendo de las luces presentadas.

A.2.2 DISEÑO DE VIGAS:

Las vigas se diseñarán para resistir esfuerzos por flexión y por cortante considerando las cargas de gravedad, muertas y vivas, aplicadas en ellas, y las cargas de sismo que éstas absorben. Se usaron las 5 combinaciones de carga para determinar las cargas de diseño.

Algunas consideraciones:

La N.T.E. E-060 menciona unas disposiciones especiales para elementos sujetos a flexión y que resisten fuerzas de sismo. Estas disposiciones son aplicables a las vigas que forman pórtico

- La relación ancho peralte de las vigas no deberá ser menor que 0.3.
- El peralte efectivo (d) deberá ser menor o igual que un cuarto de la luz libre.
- El ancho de las vigas no será menor que 25cm.
- Debe existir refuerzo continuo a todo lo largo de la viga, constituido por dos barras tanto en la cara superior como en la cara inferior, Para $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $\rho_{min} = 0.0024$.

Las vigas empleadas en el presente proyecto son:

- Vigas peraltadas
- Vigas chatas y
- Vigas cartela



Ventossilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

A.2.3 DISEÑO DE COLUMNAS:

Las columnas son elementos que soportan momentos flectores y cargas axiales simultáneamente, solicitaciones de flexocompresión junto a esfuerzos de corte.

En el diseño por flexocompresión y por cortante se consideraron las cargas amplificadas con las mismas cinco combinaciones del diseño de vigas. Con el procedimiento de diseño por flexocompresión se determinará la cantidad de acero de refuerzo longitudinal necesario para soportar la combinación más desfavorable de cargas axiales y momentos flectores. El diseño por cortante permitió conocer y calcularla distribución del refuerzo transversal a colocar.

En el presente proyecto se empleó columnas rectangulares, para mejorar la rigidez de la estructura en ambas direcciones.



Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 150087
EVALUADOR - CREET

A.2.4 DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN:

Considerando que el diseño de las cimentaciones se realiza para absorber esfuerzos de corte y flexión, así como algunas verificaciones como las de punzonamiento. Adherencia y anclaje, transmisión de esfuerzos, etc. El diseño considera las expresiones indicadas en la norma de concreto armado comentarios en su sección 11 flexión, sección 13 corte y torsión y sección 16 zapatas; así mismo, se deberá tomar en cuenta algunas disposiciones para el diseño sísmico como las mencionadas en la norma ACI 318 – 08 en su sección 21.8 cimentaciones.



Para el análisis de cimentaciones se emplea al programa SAFE, exportando las cargas directamente desde el programa de análisis y diseño de edificaciones ETABS; empleado en el método de los elementos finitos, con modelamiento de apoyos tipo resorte según el módulo de balasto del terreno.

Con referencia al módulo de balasto¹ se tiene la siguiente tabla esfuerzo admisible versus módulo de balasto, la cual presenta valores en función a la capacidad de carga del terreno.

Verificación De Esfuerzos

Para el presente estudio, el suelo indica un esfuerzo admisible neta del 1.80 kg/cm² (de acuerdo a resultado de (E.R.A), que equivale a 3.64 kg/cm³ (winkler) siendo este dato importante para el análisis de la cimentación. La verificación de los resultados obedece a las combinaciones según el reglamento que exige, se crea una combinación de SERVICIO con el fin de comprobar los esfuerzos del terreno y esfuerzos en la estructura según las dimensiones geométricas de las zapatas asignadas.

HUVER ESPERITU CARHUANCHO
ARQUITECTO C.A.P. N° 18297



Ventosilla Cruz Nohely K,
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713



Juan José Ramos González
INGENIERO CIVIL CIP N° 10087
EVALUADOR - CREET

EXPEDIENTE APROBADO
CREET _____ FECHA _____

B. MODULO ADMINISTRATIVO:

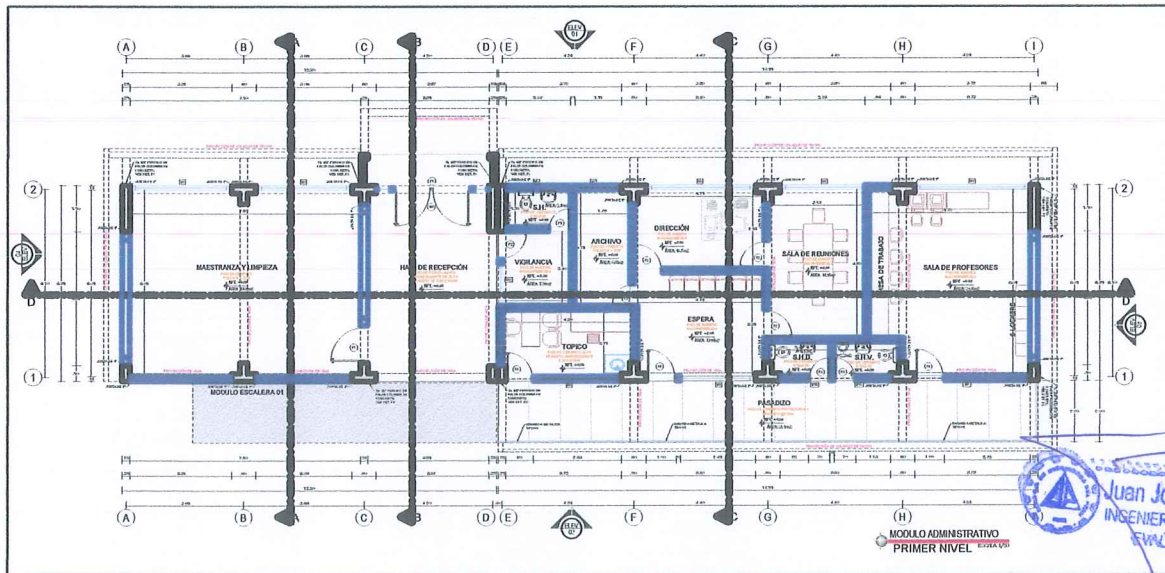


HUYENY ESPERITU CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

Comprende los siguientes ambientes:

Módulo 02 pisos

- ✓ 1er piso: atrio de acceso, hall de recepción, vigilancia + 1/2 s.h., tópicos, espera, dirección, archivo sala de reuniones, sala de profesores y s.h.
- ✓ 1er sótano: Aula de innovación pedagógica, depósito de recursos tic, biblioteca, módulo de conectividad.

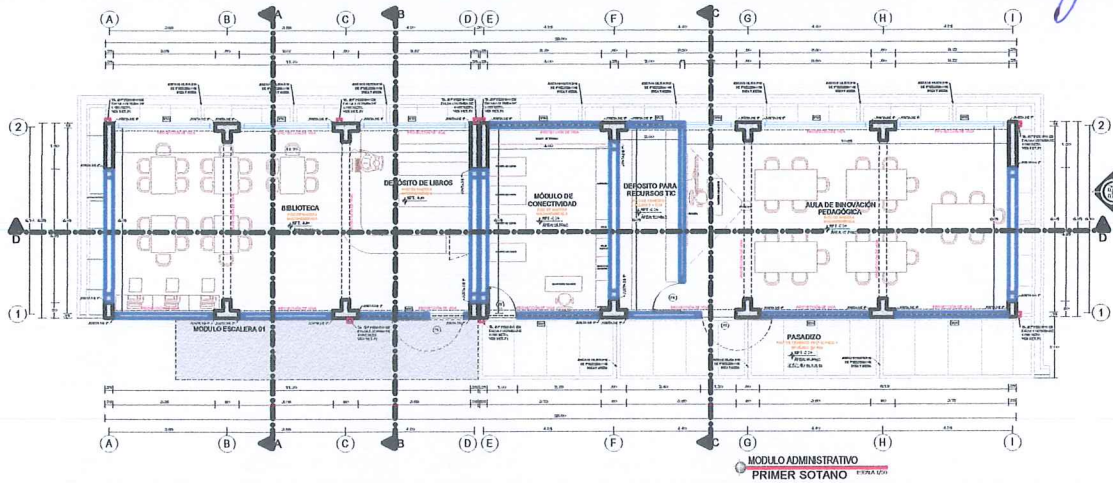


Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 150087
EVALUADOR - CREET

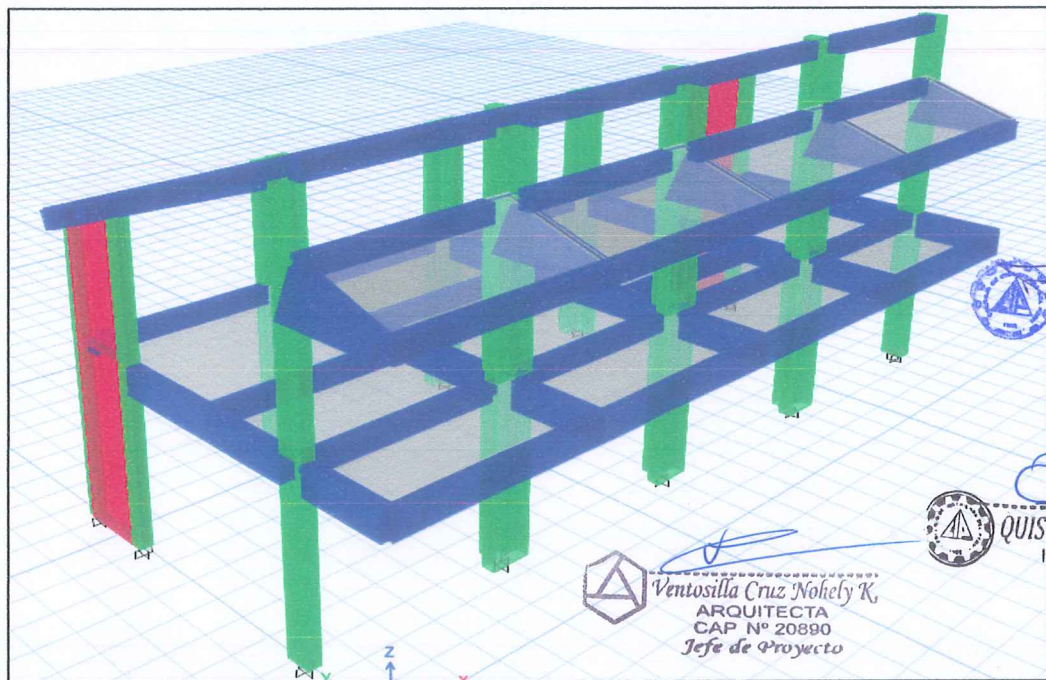
Ventosilla Cruz Nohely K,
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

EXPEDIENTE APROBADO
CREET FECHA



HOVER N. ESPIRITU CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAF N° 18297



Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 150067
EVALUADOR - CREET

Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

Ilustración 1.2 modelo estructural modulo administrativo

EXPEDIENTE APROBADO
CREET FECHA

B.1 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

- Dirección XX: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es R=8
- Dirección YY: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es R=7

MODULO	Sistema Estructural	Factor de reducción
MODULO ADMINISTRATIVO:	APORTICADO	R= 8
	DUAL	R= 7

HOYER ESPERIT CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

B.1.1 DISEÑO DE LA LOSA ALIGERADA:

Las losas en general (aligeradas y macizas) son elementos que permiten que una edificación tenga techos y pisos. Sus funciones estructurales son básicamente dos: la primera es la de transmitir hacia las vigas las cargas propias de la losa, el piso terminado, sobrecargas y tabiques u otros elementos apoyados, y la segunda es la de unir la estructura de tal manera que se tenga un comportamiento uniforme en cada piso ante la acción de un sismo, logrando que las columnas y muros se deformen una misma cantidad en cada nivel.

En el proyecto se empleó losas aligeradas de variable altura dependiendo de las luces presentadas.

B.1.2 DISEÑO DE VIGAS:

Las vigas se diseñarán para resistir esfuerzos por flexión y por cortante considerando las cargas de gravedad, muertas y vivas, aplicadas en ellas, y las cargas de sismo que éstas absorben. Se usaron las 5 combinaciones de carga para determinar las cargas de diseño.

Algunas consideraciones:

La N.T.E. E-060 menciona unas disposiciones especiales para elementos sujetos a flexión y que resisten fuerzas de sismo. Estas disposiciones son aplicables a las vigas que forman pórtico

- La relación ancho peralte de las vigas no deberá ser menor que 0.3.
- El peralte efectivo (d) deberá ser menor o igual que un cuarto de la luz libre.
- El ancho de las vigas no será menor que 25cm.
- Debe existir refuerzo continuo a todo lo largo de la viga, constituido por dos barras tanto en la cara superior como en la cara inferior, Para $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $\rho_{min} = 0.0024$.

Las vigas empleadas en el presente proyecto son:

- Vigas peraltadas
- Vigas chatas y
- Vigas cartela

Ventossilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

B.1.3 DISEÑO DE COLUMNAS:

Las columnas son elementos que soportan momentos flectores y cargas axiales simultáneamente, solicitudes de flexocompresión junto a esfuerzos de corte.

En el diseño por flexocompresión y por cortante se consideraron las cargas amplificadas con las mismas cinco combinaciones del diseño de vigas. Con el procedimiento de diseño por flexocompresión se determinará la cantidad de acero de refuerzo longitudinal necesario para soportar la combinación más desfavorable de cargas axiales y momentos flectores. El diseño por cortante permitió conocer y calcularla distribución del refuerzo transversal a colocar.

En el presente proyecto se empleó columnas rectangulares, para mejorar la rigidez de la estructura en ambas direcciones.

Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 16008
REVISOR - CREET

B.2.4 DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN:

Considerando que el diseño de las cimentaciones se realiza para absorber esfuerzos de corte y flexión, así como algunas verificaciones como las de punzonamiento. Adherencia y anclaje, transmisión de esfuerzos, etc. El diseño considera las expresiones indicadas en la norma de concreto armado comentarios en su sección 11 flexión, sección 13 corte y torsión y sección 16 zapatas; así mismo, se deberá tomar en cuenta algunas disposiciones para el diseño sísmico como las mencionadas en la norma ACI 318 – 08 en su sección 21.8 cimentaciones.

Para el análisis de cimentaciones se emplea al programa SAFE, exportando las cargas directamente desde el programa de análisis y diseño de edificaciones ETABS; empleado en el método de los elementos finitos, con modelamiento de apoyos tipo resorte según el módulo de balasto del terreno.

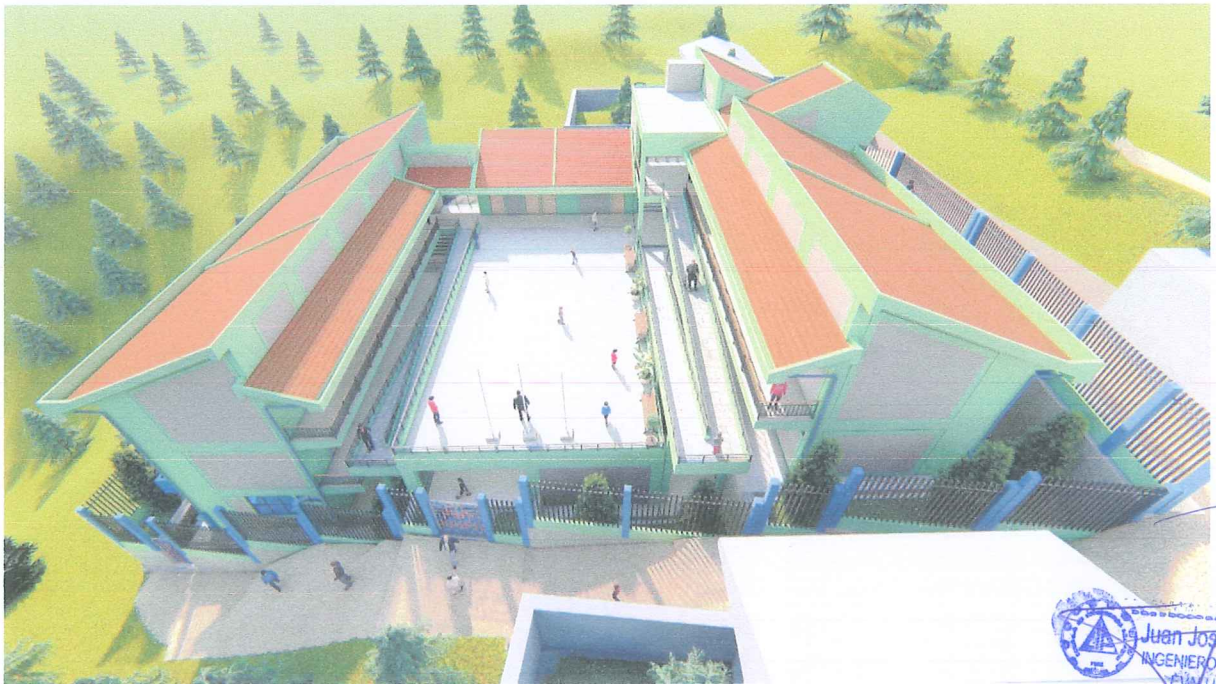
Con referencia al módulo de balasto¹ se tiene la siguiente tabla esfuerzo admisible versus módulo de balasto, la cual presenta valores en función a la capacidad de carga del terreno.

Verificación De Esfuerzos

Para el presente estudio, el suelo indica un esfuerzo admisible neta del 1.80 kg/cm² (de acuerdo a resultado de (E.R.A), que equivale a 3.64 kg/cm³ (winkler) siendo este dato importante para el análisis de la cimentación.

La verificación de los resultados obedece a las combinaciones según el reglamento que exige, se crea una combinación de SERVICIO con el fin de comprobar los esfuerzos del terreno y esfuerzos en la estructura según las dimensiones geométricas de las zapatas asignadas.

C. MODULO SUM Y RAMPA:

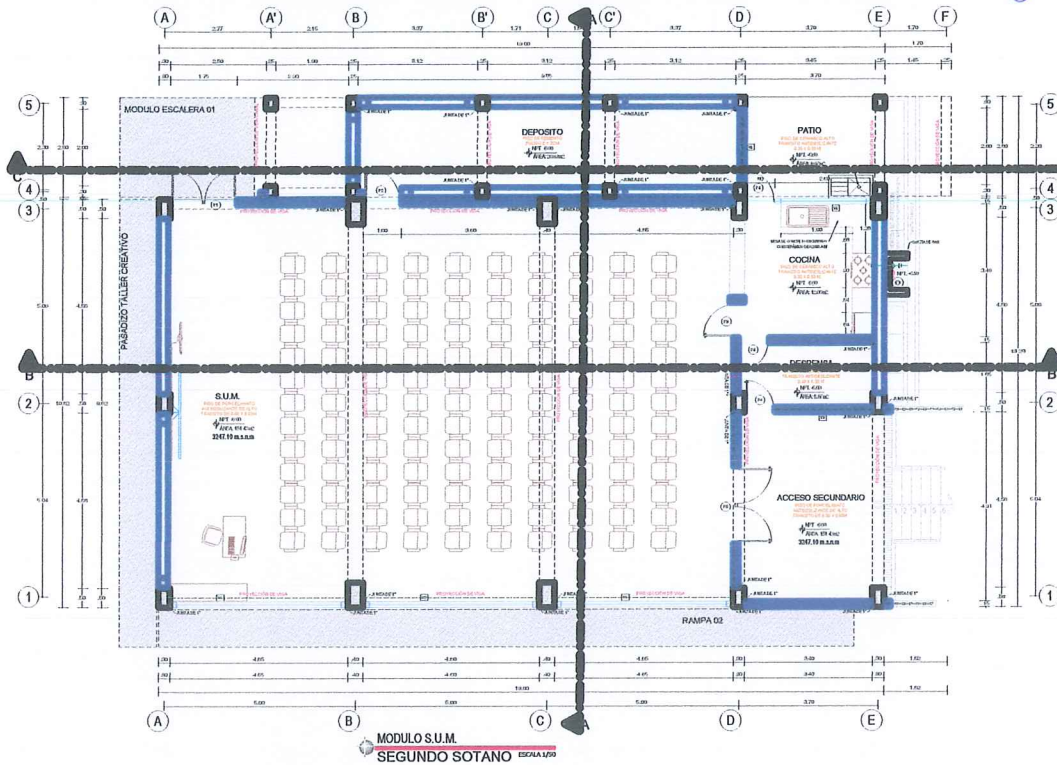


Comprende los siguientes ambientes:


Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto


QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

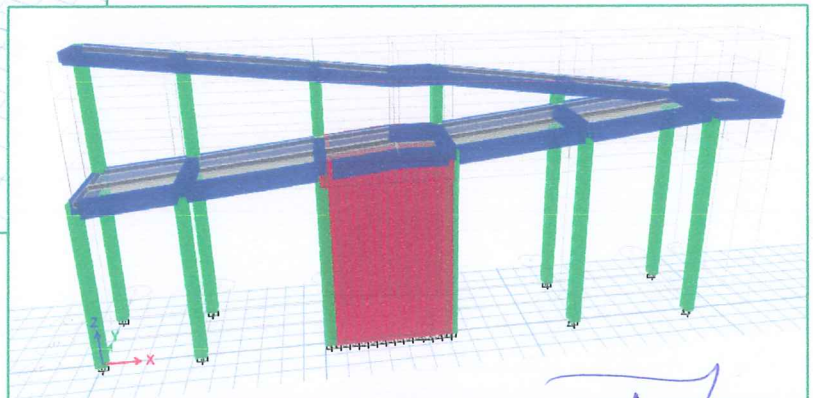
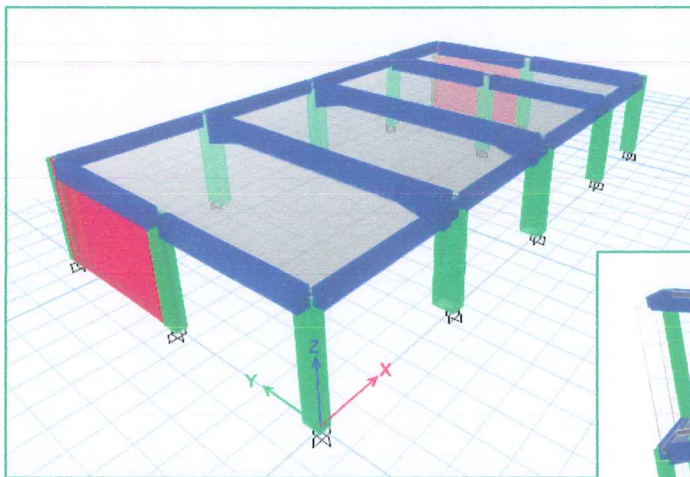
✓ segundo sótano: Sum, deposito, cocina, patio de servicio y despensa.



ARQUITECTO CAP. N° 18297
HONORABLE ESTUDIO CARRERANCHO

Justificación de área:

Sum: Para locales educativos con más de 5 secciones considerar 10 1m² por la cantidad total de estudiantes del turno de mayor demanda (el área no debe ser mayor a 300m²) criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU no da un área de 150m², que varía en la propuesta por la modulación estructural.



Ventosilla Cruz Nohely K
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISEP APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

Ilustración 02 Modelo Estructural modulo Sum Rampa 01

Juan José Ramos Córdova
INGENIERO CIVIL CIP N° 100007
EVALUADOR -CREET

C.1 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

MODULO	Sistema Estructural	Factor de reducción
MODULO SUM:	APORTICADO	R= 8
	ALBAÑILERÍA CONFINADA	R= 3
MODULO RAMPA:	ALBAÑILERÍA CONFINADA	R= 3
	APORTICADO	R= 8


 HOYER A. ESPIRITO ZARHUANCHI
 ARQUITECTO / CAP. N° 18297

C.1.1 DISEÑO DE LA LOSA ALIGERADA:

Las losas en general (aligeradas y macizas) son elementos que permiten que una edificación tenga techos y pisos. Sus funciones estructurales son básicamente dos: la primera es la de transmitir hacia las vigas las cargas propias de la losa, el piso terminado, sobrecargas y tabiques u otros elementos apoyados, y la segunda es la de unirla estructura de tal manera que se tenga un comportamiento uniforme en cada piso ante la acción de un sismo, logrando que las columnas y muros se deformen una misma cantidad en cada nivel.

En el proyecto se empleó losas aligeradas de variable altura dependiendo de las luces presentadas.

C.1.2 DISEÑO DE VIGAS:

Las vigas se diseñarán para resistir esfuerzos por flexión y por cortante considerando las cargas de gravedad, muertas y vivas, aplicadas en ellas, y las cargas de sismo que éstas absorben. Se usaron las 5 combinaciones de carga para determinar las cargas de diseño.

Algunas consideraciones:

La N.T.E. E-060 menciona unas disposiciones especiales para elementos sujetos a flexión y que resisten fuerzas de sismo. Estas disposiciones son aplicables a las vigas que forman pórtico

- La relación ancho peralte de las vigas no deberá ser menor que 0.3.
- El peralte efectivo (d) deberá ser menor o igual que un cuarto de la luz libre.
- El ancho de las vigas no será menor que 25cm.
- Debe existir refuerzo continuo a todo lo largo de la viga, constituido por dos barras tanto en la cara superior como en la cara inferior, Para $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $\rho_{min} = 0.0024$.

Las vigas empleadas en el presente proyecto son:

- Vigas peraltadas
- Vigas chatas y
- Vigas cartela

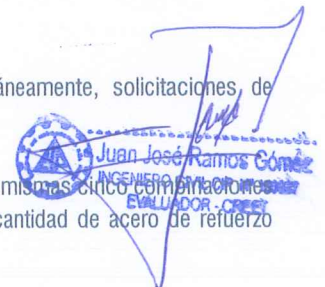

 Ventosilla Cruz Nohely K.
 ARQUITECTA
 CAP N° 20890
 Jefe de Proyecto


 QUISPE APARCO, Zacarias
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 168713

C.1.3 DISEÑO DE COLUMNAS:

Las columnas son elementos que soportan momentos flectores y cargas axiales simultáneamente, solicitaciones de flexocompresión junto a esfuerzos de corte.

En el diseño por flexocompresión y por cortante se consideraron las cargas amplificadas con las mismas cinco combinaciones del diseño de vigas. Con el procedimiento de diseño por flexocompresión se determinará la cantidad de acero de refuerzo


 Juan José Ramos Gómez
 INGENIERO CIVIL
 EVALUADOR CREET

longitudinal necesario para soportar la combinación más desfavorable de cargas axiales y momentos flectores. El diseño por cortante permitió conocer y calcularla distribución del refuerzo transversal a colocar.

En el presente proyecto se empleó columnas rectangulares, para mejorar la rigidez de la estructura en ambas direcciones.

C.2.4 DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN:

Considerando que el diseño de las cimentaciones se realiza para absorber esfuerzos de corte y flexión, así como algunas verificaciones como las de punzonamiento. Adherencia y anclaje, transmisión de esfuerzos, etc. El diseño considera las expresiones indicadas en la norma de concreto armado comentarios en su sección 11 flexión, sección 13 corte y torsión y sección 16 zapatas; así mismo, se deberá tomar en cuenta algunas disposiciones para el diseño sísmico como las mencionadas en la norma ACI 318 – 08 en su sección 21.8 cimentaciones.

Para el análisis de cimentaciones se emplea al programa SAFE, exportando las cargas directamente desde el programa de análisis y diseño de edificaciones ETABS; empleado en el método de los elementos finitos, con modelamiento de apoyos tipo resorte según el módulo de balasto del terreno.

Con referencia al módulo de balasto¹ se tiene la siguiente tabla esfuerzo admisible versus módulo de balasto, la cual presenta valores en función a la capacidad de carga del terreno.

Verificación De Esfuerzos

Para el presente estudio, el suelo indica un esfuerzo admisible neta del 1.80 kg/cm² (de acuerdo a resultado de (E.R.A), que equivale a 3.64 kg/cm³ (winkler) siendo este dato importante para el análisis de la cimentación.

La verificación de los resultados obedece a las combinaciones según el reglamento que exige, se crea una combinación de SERVICIO con el fin de comprobar los esfuerzos del terreno y esfuerzos en la estructura según las dimensiones geométricas de las zapatas asignadas.

HUVER Y ESPINOSA CARRANCHO
ARQUITECTO / CAP N° 18297


Ventosilla Cruz Nohely K,
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto


Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 150057
EVALUADOR - CREET


QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

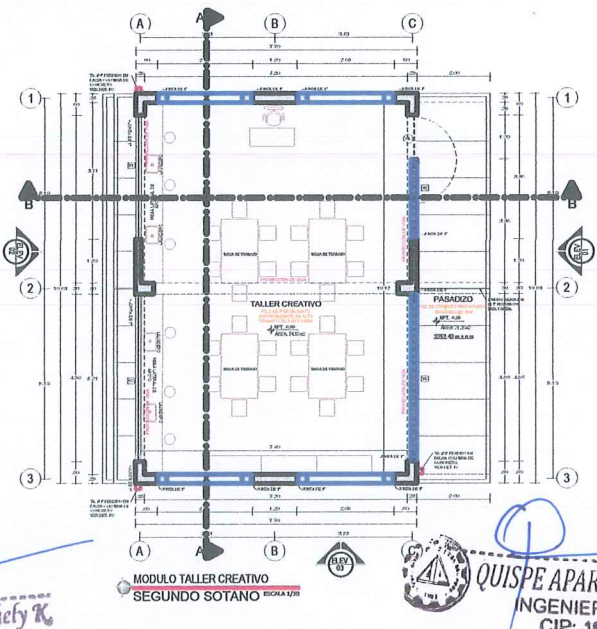
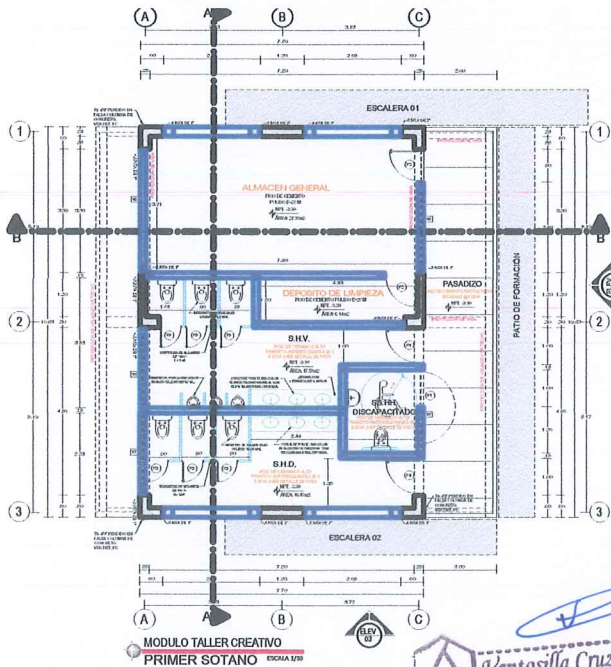
D. MODULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS:



HUVER M. ESPARTU CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

Comprende los siguientes ambientes:

- ✓ 1er sótano: Servicio higiénico alumnos (varones, mujeres), servicio higiénico para discapacitados físicos, alancén general.
- ✓ 2do sótano: taller creativo



Ventossilla Cruz Nohety K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

Justificación de área:

Taller creativo: según resolución 721-2018 MINEDU racionalización de plazas directivas y docentes la cantidad de alumnos en el ámbito rural es mínimo 25 alumnos y *criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019-MINEDU el IO 3.00m² x alumno, dando un área de 75 m², que varia en la propuesta por la modulación estructural.

Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 15008
EVALUADOR - CREET

S.H.: según el RNE norma A.040 de 141 a 200 alumnos 03 inodoros lavaderos y urinarios según género y cada 120 alumnos un s.h. para personas con discapacidad.

D.1 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

- Dirección XX: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es R=8
- Dirección YY: Dual cuyo coeficiente de reducción R, para estructuras regulares es R=7

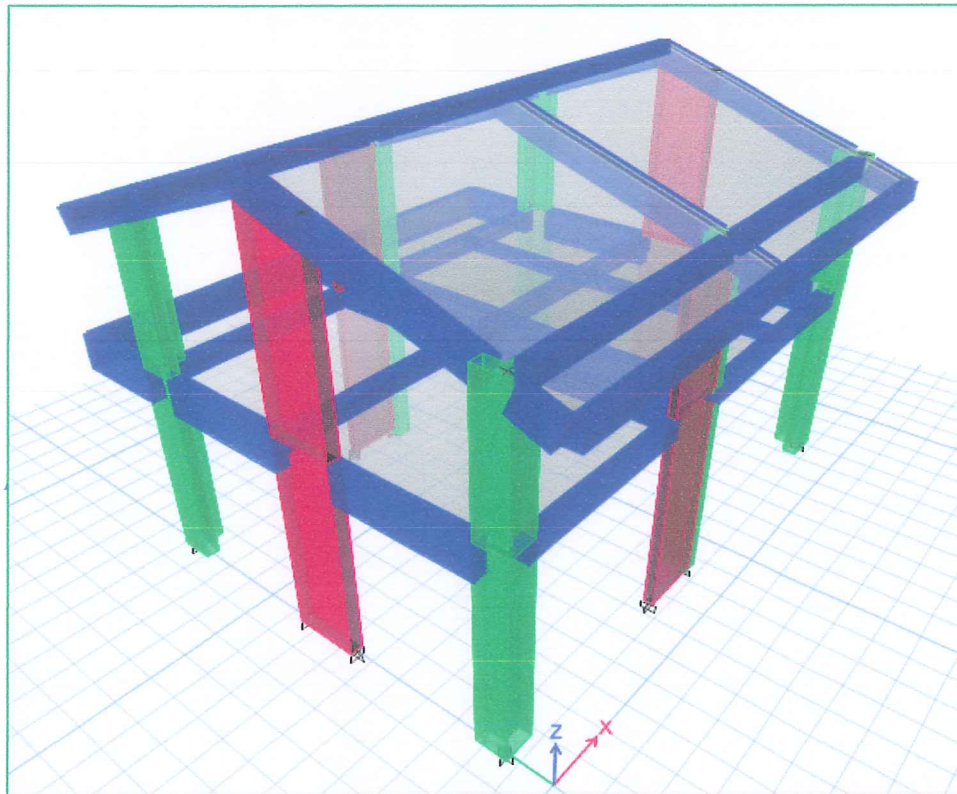


Ilustración 4 Modelo Estructural Modulo Taller Creativo y Servicios

[Signature]
HOVER M. ESPINOSA CARRUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297



QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

MODULO	Sistema Estructural	Factor de reducción
MODULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS:	DUAL	R= 7
	DUAL	R= 7

C.1.1 DISEÑO DE LA LOSA ALIGERADA:

Las losas en general (aligeradas y macizas) son elementos que permiten que una edificación tenga techos y pisos. Sus funciones estructurales son básicamente dos: la primera es la de transmitir hacia las vigas las cargas propias de la losa, el piso terminado, sobrecargas y tabiques u otros elementos apoyados, y la segunda es la de unir la estructura de tal manera que se tenga un comportamiento uniforme en cada piso ante la acción de un sismo, logrando que las columnas y muros se deformen una misma cantidad en cada nivel.

En el proyecto se empleó losas aligeradas de variable altura dependiendo de las luces presentadas.



Juan José Ramos GÓMEZ
INGENIERO CIVIL CIP N° 100087



Ventossilla Cruz Nohely K
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

C.1.2 DISEÑO DE VIGAS:

Las vigas se diseñarán para resistir esfuerzos por flexión y por cortante considerando las cargas de gravedad, muertas y vivas, aplicadas en ellas, y las cargas de sismo que éstas absorben. Se usaron las 5 combinaciones de carga para determinar las cargas de diseño.

Algunas consideraciones:

La N.T.E. E-060 menciona unas disposiciones especiales para elementos sujetos a flexión y que resisten fuerzas de sismo. Estas disposiciones son aplicables a las vigas que forman pórtico

- La relación ancho peralte de las vigas no deberá ser menor que 0.3.
- El peralte efectivo (d) deberá ser menor o igual que un cuarto de la luz libre.
- El ancho de las vigas no será menor que 25cm.
- Debe existir refuerzo continuo a todo lo largo de la viga, constituido por dos barras tanto en la cara superior como en la cara inferior, Para $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $\rho_{min} = 0.0024$.

Las vigas empleadas en el presente proyecto son:

- Vigas peraltadas
- Vigas chatas y
- Vigas cartela



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

QUISPE APARCO, Zacarias
INGENIERO CIVIL
CIP: 168713

C.1.3 DISEÑO DE COLUMNAS:

Las columnas son elementos que soportan momentos flectores y cargas axiales simultáneamente, solicitaciones de flexocompresión junto a esfuerzos de corte.

En el diseño por flexocompresión y por cortante se consideraron las cargas amplificadas con las mismas cinco combinaciones del diseño de vigas. Con el procedimiento de diseño por flexocompresión se determinará la cantidad de acero de refuerzo longitudinal necesario para soportar la combinación más desfavorable de cargas axiales y momentos flectores. El diseño por cortante permitió conocer y calcularla distribución del refuerzo transversal a colocar.

En el presente proyecto se empleó columnas rectangulares, para mejorar la rigidez de la estructura en ambas direcciones.

C.2.4 DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN:

Considerando que el diseño de las cimentaciones se realiza para absorber esfuerzos de corte y flexión, así como algunas verificaciones como las de punzonamiento. Adherencia y anclaje, transmisión de esfuerzos, etc. El diseño considera las expresiones indicadas en la norma de concreto armado comentarios en su sección 11 flexión, sección 13 corte y torsión y sección 16 zapatas; así mismo, se deberá tomar en cuenta algunas disposiciones para el diseño sísmico como las mencionadas en la norma ACI 318 – 08 en su sección 21.8 cimentaciones.

Para el análisis de cimentaciones se emplea al programa SAFE, exportando las cargas directamente desde el programa de análisis y diseño de edificaciones ETABS; empleado en el método de los elementos finitos, con modelamiento de apoyos tipo resorte según el módulo de balasto del terreno.

Con referencia al módulo de balasto¹ se tiene la siguiente tabla esfuerzo admisible versus módulo de balasto, la cual presenta valores en función a la capacidad de carga del terreno.

Verificación De Esfuerzos

Para el presente estudio, el suelo indica un esfuerzo admisible neta del 1.80 kg/cm^2 (de acuerdo a resultado de (E.R.A), que equivale a 3.64 kg/cm^3 (winkler) siendo este dato importante para el análisis de la cimentación.

La verificación de los resultados obedece a las combinaciones según el reglamento que exige, se crea una combinación de SERVICIO con el fin de comprobar los esfuerzos del terreno y esfuerzos en la estructura según las dimensiones geométricas de las zapatas asignadas.



Juan José Ramos Gómez
INGENIERO CIVIL CIP N° 100887
EVALUADOR - CREET



3.3. MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTURA

Expediente Tecnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA "

MEMORIA DESCRIPTIVA - ARQUITECTURA





HOYER: ESTEBAN EARRHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

NOMBRE DEL PROYECTO:

**"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.
Nº 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA -
DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"**



Juan José Rectay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP Nº 20890
Jefe de Proyecto

1. INFORMACION DEL PROYECTO:

- a. CÓDIGO UNIFICADO DE INVERSIONES : 2436004
- b. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN :
Equipo Técnico de la Sub Gerencia de Estudios del GRH.
- c. ÓRGANO QUE OTORGA LA VIABILIDAD:
Comité Regional de Evaluación de Expedientes Técnicos GRH.

HUEN N. ESPINOSA CARRUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18287



2. OBJETIVO DE PROYECTO

Mejorar los servicios de educación optimizando la infraestructura a través del proyecto de "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. Nº 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA" con el propósito de brindar un buen servicio de educación, dando una mejor calidad de vida a la población del centro poblado de QUINTAO.

3. DATOS GENERALES

4.1. LOCALIZACIÓN PROVINCIAL:

- El proyecto está localizado en:

- ✓ Localidad : Quintao.
- ✓ Distrito : Andaymarca.
- ✓ Provincia : Tayacaja.
- ✓ Departamento : Huancavelica.
- ✓ Altitud : 3250.00 m.s.n.m.



DEPARTAMENTO DE HUNCAVELICA PERU

PROVINCIA DE TAYACAJA



Juan José Requay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventossilla Cruz Nohely
ARQUITECTA
CAP. N° 20890
Jefe de Proyecto

EXPEDIENTE TÉCNICO: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA "



COLBABAMBA -ANDAYMARCA

[Signature]
HUGO A. ESPINOSA CARRILANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18287

Mapa N° 1: Ubicación de la Institución Educativa Inicial N° 31027 – Quintao



Fuente: Google Earth

[Signature]
Juan José Reclay Antezano
ARQUITECTO
CAP 15531

[Signature]
Ventosilla Cruz Nohely R.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

4.2 ACCESO

Para llegar a la mencionada jurisdicción, desde el cercado de la ciudad de Huancavelica, se realiza por la ruta imperial - Pampas carretera asfaltada, pampas Colcabamba – Andaymarca, Quintao empleando en su recorrido un aproximado de 6 horas en camioneta, el camino es afirmado.

4.3 CONDICIONES CLIMATOLOGICAS

En Huancavelica, los veranos son cortos, frescos y nublados; los inviernos son cortos, muy frío y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -0 °C a 15 °C y rara vez baja a menos de -3 °C o sube a más de 18 °C.

4.4 PELIGROS DEL AREA DE ESTUDIO

Movimiento o Remoción de Masas (Deslizamientos)

La jurisdicción de Santo Tomas De Pata (zona alta) se encuentra rodeada de cerros por el norte y sur esta, ubicación configura una serie de peligros que amenazan la ciudad; por un lado la presencia de cerros alrededor de ella podría ocasionar deslizamientos.

De acuerdo a la información proporcionada por las autoridades de esta jurisdicción; cada año se registra huaycos y deslizamientos de menor grado principalmente en zonas de la carretera afectando la accesibilidad hacia esta localidad.

Sismos

Es la liberación súbita de energía mecánica generada por el movimiento de grandes columnas de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externos o internos de la Tierra.

El Distrito de Andaymarca, Provincia Tayacaja está ubicado en una zona 2 según la Norma Técnica de Edificaciones E 030 Diseño Sismo resistente y una actividad sísmica Moderada (intensidad en grado VI y VII de la escala de Mercalli Modificada) según el estudio realizado por INDECI.

5 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1 TERRENO:

I.E. PRIMARIA N° 31027 Quintao Andaymarca

El terreno donde se ejecutará el proyecto cuenta con el documento de saneamiento físico legal del terreno a favor de la institución educativa, ubicado en el distrito de Andaymarca, provincia de Tayacaja y departamento de Huancavelica (se adjuntan documentos comprobatorios).

➤ ÁREAS DEL TERRENO-según levantamiento topográfico:

CUADRO PERIMETRICO AREAS Y PERIMETROS	
AREA TOTAL	1304.33 m ²
PERIMETRO	143.07 ml



Juan José Riquay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



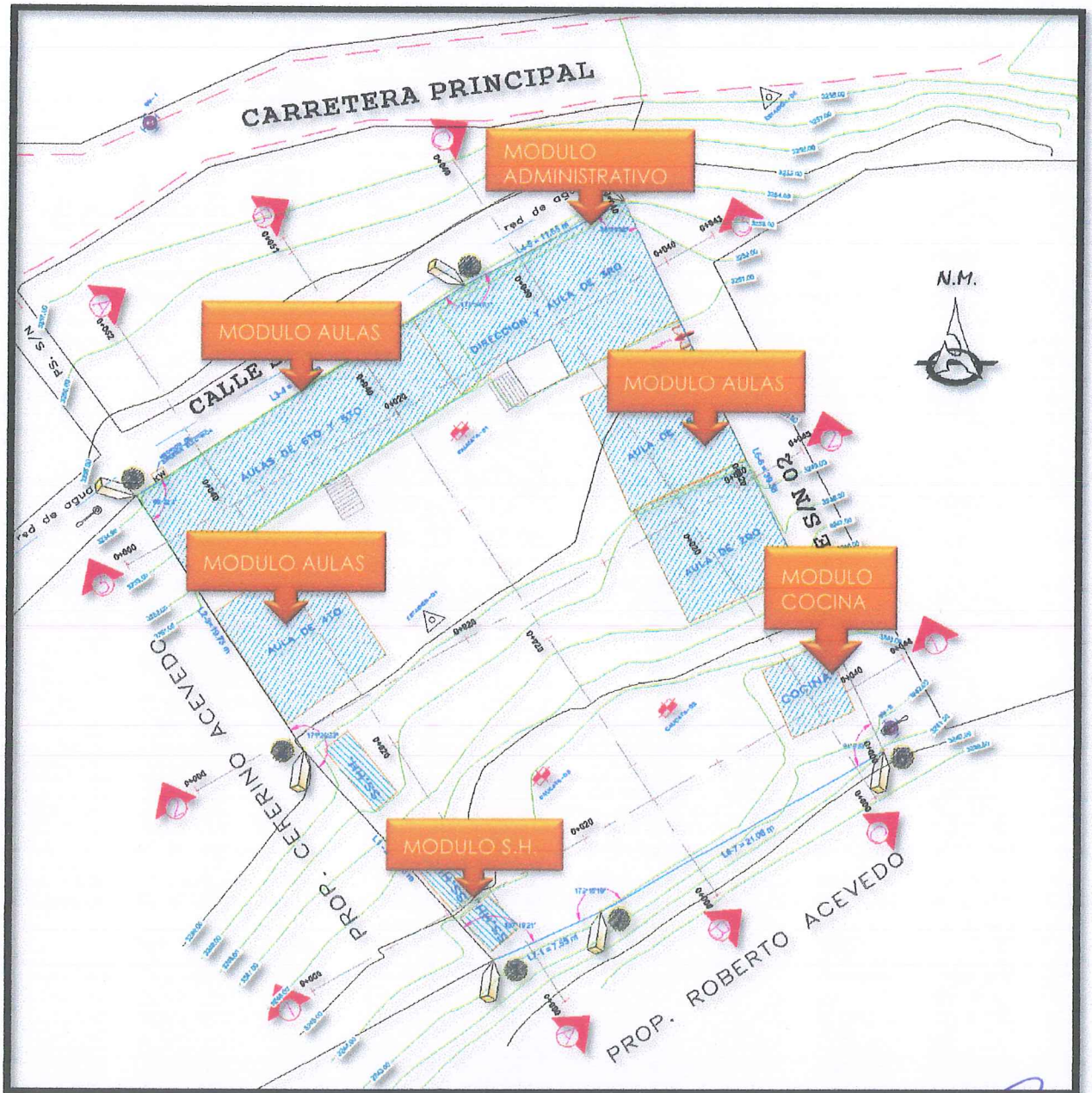
Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

► LINDEROS

CUADRO DE COLINDANTES		
DESCRIPCION	PROPIETARIOS	LONG
POR EL NORTE	Calle sin Nombre 01	25.25ml, 11.55ml
POR EL OESTE	Ceferino Acevedo	18.36ml, 19.73ml
POR EL ESTE	Calle sin nombre 02	39.58ml,
POR EL SUR	Roberto Acevedo	21.06ml, 7.55ml,

HOYER N. ESPINOSA CARRUANGHO
ARQUITECTA CAP. N° 18297

6 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:



Juan José Requay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531

Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890
Jefe de Proyecto

AULAS

Consta 03 módulos de aulas de con 06 secciones, construido de material rustico que data de los años 80 aproximadamente, estos ambientes son usados como aula del primero al sexto grado, se encuentra en estado de deterioro, esta presenta rajaduras en los muros, filtraciones en el techo, ventanas rotas).

Este módulo se encuentra en estado crítico de conservación, de material rustico (adobe) techado con calamina, puertas de madera ventanas de fierro y vidrios simples rotos.

Foto 1-2: Vista Modulo aulas sección 5 y 6to grado



Fuente: Equipo Técnico

HIPERIN ESPRITU CARRIANGHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP 15531

Ventosilla Cruz Nohely
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

Foto 3: Vista frontal del Módulo aula sección 1ro y 2do



Fuente: Equipo Técnico

HIVERY ESPERITTI CARRUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

Foto 4: Vista frontal del Módulo aulas sección 4to



Fuente: Equipo Técnico



Juan José Requay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

DIRECCION Y AULA DE 3RO

Este módulo fue construido en los años 80 aproximadamente por los mismos pobladores, este módulo está compuesto por 02 ambientes, es de material rustico (adobe), techo de calamina y ventanas de madera, este ambiente era destinado para dirección, depósito de material educativo y aula de 3ro.

Foto 5: Vista exterior del Módulo Dirección



Fuente: Equipo Técnico

[Handwritten signature]
INGENIERO EN ARQUITECTURA
ARQUITECTO CAP N° 18291

Foto 6: Vista Interior del Módulo aula de 3ro



Fuente: Equipo Técnico

[Handwritten signature]
Juan José Rectay Antezano
ARQUITECTO
CAP 15531

[Handwritten signature]
Ventosilla Cruz Nohely
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

MODULO COCINA

Este módulo fue construido hace 1 año atrás, este módulo está compuesto por un ambiente, es de material rustico (adobe), techo de calamina andina y ventanas de madera, este ambiente era destinado para cocina.

Foto 6: Vista exterior del Módulo Cocina



Fuente: Equipo Técnico

HOVER ESPINOSA ARGUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297



MODULO SS. HH:

Conta de 3 módulos de servicios higiénicos de damas varones y docentes, es una construcción antigua de hace 5 años, es de muro de ladrillo con columnetas y viguetas, destinados para servicios higiénicos de alumnos y docentes.

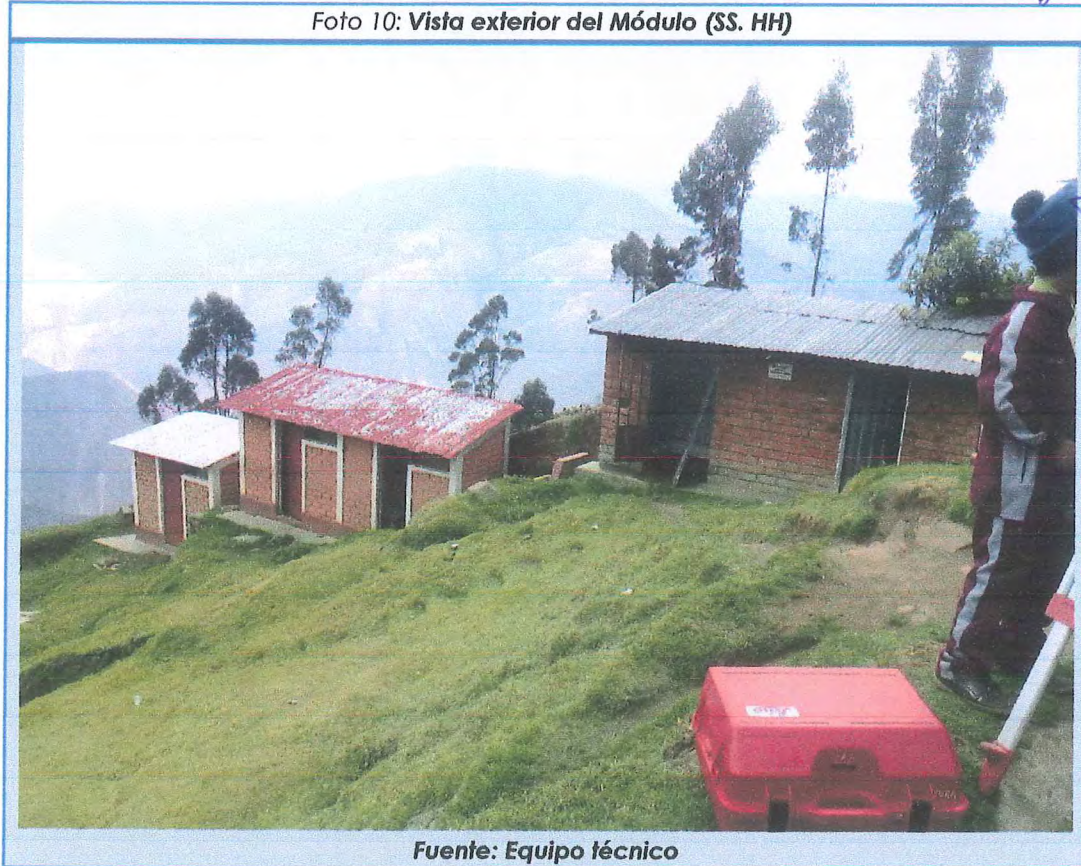


Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventosilla Cruz Nohely K
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

Foto 10: Vista exterior del Módulo (SS. HH)



Fuente: Equipo técnico

PROF. ESPÍRITO CARGUANCHIO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

7 METAS - PROGRAMACIÓN DE AMBIENTES

Se ha elaborado un cuadro comparativo que contempla las metas programadas por el PIP en comparación con las metas propuestas en el expediente técnico. En el siguiente cuadro se detalla la variación de ambientes y/o áreas con su respectiva justificación según las necesidades del proyecto, de acuerdo a las normativas vigentes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Resolución 721-2018 MINEDU racionalización de plazas.
- Criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU



Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890
Jefe de Proyecto

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA ARQUITECTONICO					
AMBIENTES	CANTIDAD	DIMENSION		UNIDAD	
		AREA	TOTAL		
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	Aulas	6	50.11	300.66	m ²
	Aula de Innovación Pedagógica	1	75.80	75.80	m ²
	Modulo de Conectividad	1	24.15	24.15	m ²
	Centro de Recursos Educativos + deposito				
	Biblioteca + deposito	1	70.11	70.11	m ²
	Sala de Usos Múltiples (SUM)	1	151.43	151.43	m ²
	Deposito	1	20.83	20.83	m ²
	Taller creativo	1	74.57	74.57	m ²
SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTIDORES	SS.HH. Para Varones	1	17.61	17.61	m ²
	SS.HH. Para Mujeres	1	16.33	16.33	m ²
	SS.HH. Para personas con discapacidad	1	4.41	4.41	m ²
	SS.HH. Para docentes varones / mujeres	2	4.40	8.80	m ²
AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	Dirección	1	10.73	10.73	m ²
	Archivo	1	6.62	6.62	m ²
	Espera	1	13.84	13.84	m ²
	Sala de reuniones	1	14.95	14.95	m ²
	Sala de profesores -Modulo docente	1	29.93	29.93	m ²
	Tópico	1	8.92	8.92	m ²
SERVICIOS GENERALES	Almacen general - deposito	1	32.53	32.53	m ²
	Maestranza y Limpieza	1	44.98	44.98	m ²
	Cocina	1	12.06	12.06	m ²
	Dispensa	1	5.87	5.87	m ²
	Patio de Servicio	1	8.97	8.97	m ²
	Deposito de material deportivo		50.26	50.26	m ²
RESIDENCIA VIVIENDA	Estar-Cocineta	1	18.07	18.07	m ²
	Dormitorios	6	8.70	52.20	m ²
	Lavanderia	1	7.58	7.58	m ²
	SS.HH.	1	3.37	3.37	m ²
AREA LIBRE	Atrio de Acceso	1	19.31	19.31	m ²
	Hall de recepcion	1	26.03	26.03	m ²
	Losa deportiva				
	Patio de Formación	1	210.78	210.78	m ²
	Veredas y Rampas	1	94.64	94.64	m ²
	Huertos, Jardines y otros	1	300.44	300.44	m ²
OTROS	Cerco Perimétrico (Ciego - metálico)	1	142.72	142.72	m ^l
	Vigilancia + 1/2 S.H.	1	7.68	7.68	m ²
	Tanque Cisterna	1	2000.00	2000.00	LTS
	Tanque Elevado	1	8000.00	8000.00	LTS
	Tanque septico y pozo percolador	1		0.00	LTS
	Cuarto de bombas	1	9.21	9.21	m ²

HUANCAYES DISTRITO ARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297



Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventosilla Cruz Nohefy K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890
Jefe de Proyecto

EQUIPAMIENTO:

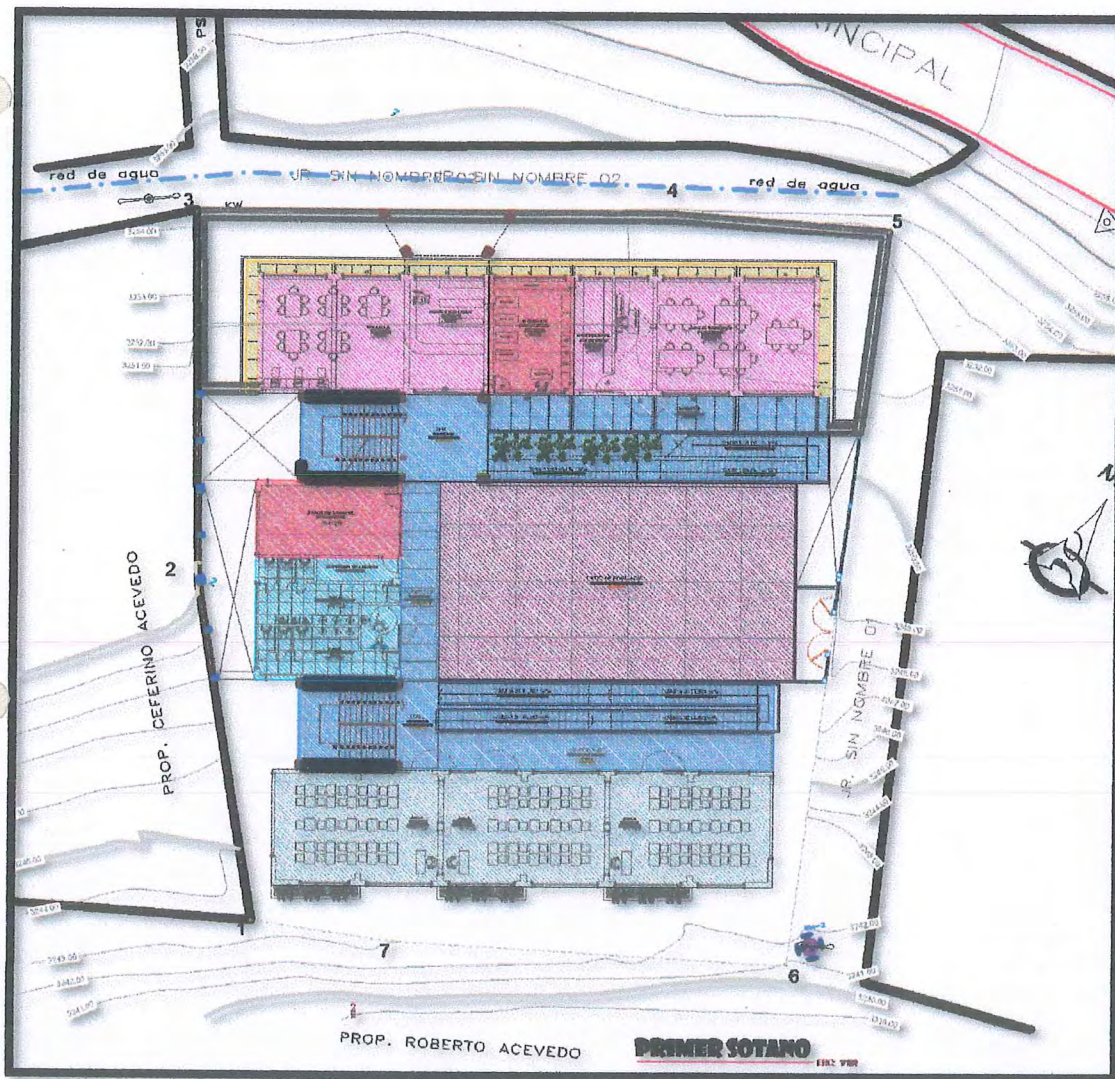
- MODULO AULAS
- MODULO ADMINISTRATIVO
- MODULO SUM, AIP Y BIBLIOTECA
- MODULO ADMINISTRATIVO

HUYER N. ESPINOSA CARRIQUANCHO
ARQUITECTO CAP. Nº 18287

8 DESCRIPCION ARQUITECTONICA DEL PROYECTO

8.1 ZONIFICACION

La zonificación es la ubicación de los espacios arquitectónicos en los sitios adecuados según las necesidades a satisfacer, tomando en cuenta la disposición, coordinación y circulaciones con los demás espacios arquitectónicos - de funciones afines y/o complementarias.



LEYENDA	
	ZONA PEDAGÓGICA (Aulas, Aula de Innovación Pedagógica, Biblioteca, Taller Creativo SUM)
	ZONA ADMINISTRATIVA (Dirección, Típico, Archivo, Sala de Reuniones, Sala de Profesores, Espera, s.h. Administrativa)
	ZONA SERVICIOS HIGIENICOS (SSH para varones, SSH para mujeres, SSH para discapacitados)
	ZONA BIENESTAR (Cocina, Estar, 06 Dormitorios y 01 SSH. Docente)
	ZONA SERVICIOS GENERALES (modulo de conectividad, almacen general, maestranza y limpieza, vigilancia, Tanque Cisterna, Tanque Elevado)
	ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (Cocina, despensa y patio de servicio)
	CIRCULACION PRINCIPAL
	CIRCULACION DE SERVICIO
	RECREACION (Patio de Formación)

Juan José Rocuay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531

Ventosilla Cruz Nohely K
ARQUITECTA
CAP Nº 20890
Jefe de Proyecto

8.2 CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS

Se realizó el diseño del planteamiento del proyecto de considerando las recomendaciones específicas de diseño de la **guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos**

CONCEPTO ARQUITECTONICO:

Se propone la integración espacial, formal, funcional tratando de mejorar la habitabilidad y confort, los ambientes fueron ubicados en un solo nivel y en dos niveles, generando espacios centrales con áreas duras y de verdes, para para motivar el desarrollo de los niños y como medidas de prevención y evaluación ante eventos adversos.

La propuesta arquitectónica se basa en el concepto de motivar e incentivar su desarrollo psicomotriz a los estudiantes, proponiéndole volúmenes y espacios arquitectónicos diferentes atractivos a la vista y que cumplan con las normativas de educación básica regular, del ministerio de educación y el reglamento nacional de edificaciones. A su vez integrándose al entorno urbano utilizando la tipología de las viviendas

• SOLUCION FUNCIONAL

➤ ACCESIBILIDAD

Se accede por una plataforma de acceso principal NPT 0.00, que da a un hall de recepción, la cual nos conecta a un hall que reparte a la escalera 01 y la rampa 01, los cuales comunican con el AIP, biblioteca y un patio de formación la que da hacia el almacén general aulas se encuentran en la segunda plataforma en un NPT -3.30, y se conecta por una escalera 2 y rampa 2 hacia la tercera plataforma en un NPT de -6.60 que da hacia e SUM, y taller creativo y la cuarta plataforma en un NPT de -9.90 a la cual se conecta por una escalera y da hacia el deposito de material deportivo, y el acceso para la vivienda de docente.

➤ CIRCULACION

circulación principal de 3m de ancho llega a un hall que distribuye a los módulos escalera de ancho 2.00 y una rampa 1.10, que conecta con los módulos.

• SOLUCION ESPACIAL

Se plantean 07 módulos, modulo aulas y vivienda, modulo administrativo, modulo taller creativo y servicios, modulo sum, modulo escalera 01 y 02, modulo rampa 02, ubicados de manera excéntrica, generando un espacio central patio de formación y la losa deportiva, el cual permite el ingreso de iluminación, ventilación y asoleamiento de cada módulo.

• SOLUCION FORMAL

El volumen está diseñado con finalidad de ayudar con el desarrollo psicomotriz de los niños, proponiéndole formas geométricas, volúmenes simbólicos, colores y texturas. Cumpliendo con la tipología de la zona, techos inclinados y con materiales que se mimeticen con las demás construcciones.

Cobertura:

La cobertura se desarrolla de acuerdo a la **guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos** el distrito de Andaymarca, Quintao, se encuentra en la zona 3 (INTERANDINO BAJO)

- Pendiente de 40 %.
- Uso de volados exteriores para protección de lluvias.
- Zócalos exteriores protegidos de la humedad.
- Pisos antideslizantes.



Juan José Rectory Antezano
ARQUITECTO
CAP 15531



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP Nº 20890
Jefe de Proyecto



ARQUITECTO VARRIANCHO
ARQUITECTO CAP N° 18287

ACCESO:

Se plantean dos tipos de accesos diferenciados, una general y la otra para personas con discapacidad, el cual distribuye las circulaciones con gradas y rampa respectivamente (10% de pendiente en un tramo menor a los 10m), para evitar cruce de circulaciones.

8.3 CRITERIOS DE DISEÑO

En lo que respecta a los características arquitectónicas se ha tenido en consideración estrictamente lo que estipula el **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, GUÍA DE APLICACIÓN DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN LOCALES EDUCATIVO Y NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA**

BÁSICA REGULAR en efecto los ambientes cuentan con áreas suficientes para el desarrollo integro de actividades programadas.

En lo que respecta a la ventilación e iluminación están ubicadas adecuadamente, las ventanas bajas se ubican al este y oeste de tal manera que cubra mayor del 15% del área total de los Ambientes.

Las actividades que se desarrollaran son las siguientes

- Actividades administrativas.
- Actividades pedagógicas
- Actividades Sociales
- Actividades Recreativas.
-



Juan José Requay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

En lo que respecta a los criterios de diseño arquitectónico se han tomado las siguientes consideraciones:

-Orientación:

Acorde a la Normas Técnicas de Diseño para Centros Educativos en zona 3 INTERNDINO BAJO, precisa que la orientación recomendable orientación del eje del edificio norte - sur, o edificación compacta, para aprovechamiento de radiación, donde las ventanas bajas pueden ser orientadas indistintamente al este o al oeste; condiciones de diseño que se han tomado en cuenta para la construcción de aulas y los módulos administrativos.



ARQUITECTO / CAP N° 18297
ARQUITECTO / CAP N° 18297

-Iluminación:

Las Ventanas están orientadas al este y oeste, ventanas bajas al este, variación de orientación 6°. Las ventanas que poseen cada aula del centro educativo, cuya sumatoria de su superficie cumple con los requisitos estipulado por la Normas Técnicas que recomienda para la Sierra el 15% al 20% del área del aula, por lo mismo la iluminación natural llega a cubrir los 300 – 400 luxes recomendable en aula.

-Ventilación:

Acorde a las consideraciones técnicas, la altura libre interior de aulas en Sierra debe fluctuar entre 2.85 a 3.00 ml., así mismo las ventanas deben permitir el control de abrir y cerrar vanos en 5% a 7% del área del aula.


-Grado de adecuación a las necesidades:

El mobiliario que posee la Institución Educativa no se adecua para el nivel que se atiende, siendo estos multipersonales en mal estado, cuya cantidad no es el suficiente para el total de alumnos que cuenta. Por tanto, el expediente técnico contemplara, la construcción de cinco (07) módulos detallados a continuación:

8.4 DESCRIPCION DE LOS MODULOS

El proyecto contempla el emplazamiento de 5 módulos en total y una edificación existente el cual no tendrá ningún tipo de intervención, ubicados en el terreno de acuerdo al estudio de Perfil Técnico. A continuación, se describe los siguientes módulos:


Juan José Requay Antezano
ARQUITECTO
CAP 15534


Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

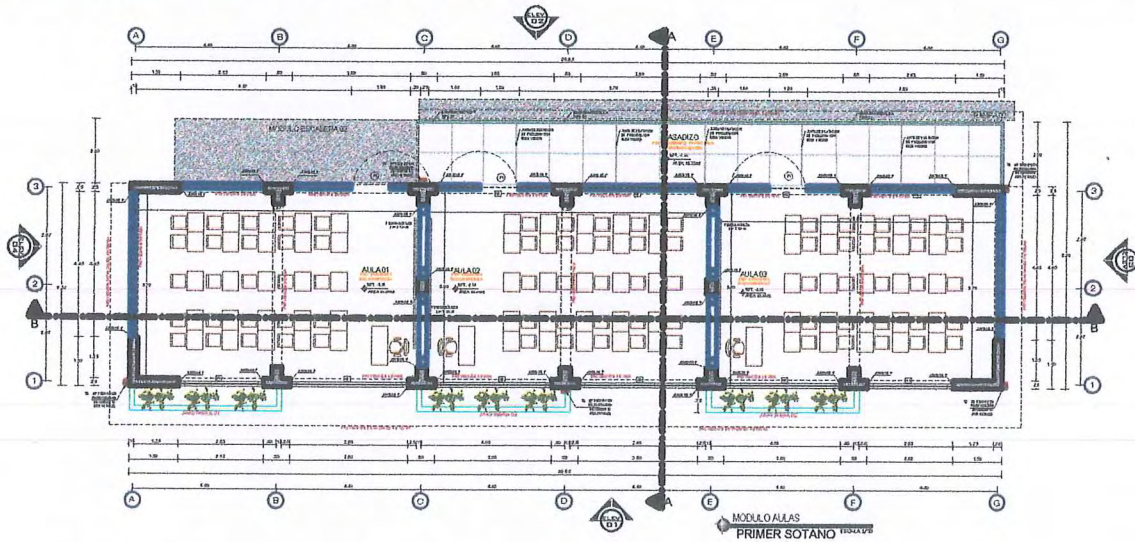
A. MODULO AULAS:



Ing. HUGO N. ESPARTEO CARRANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18287


Comprende los siguientes ambientes:

- ✓ 1er sótano: Aula pedagógica 01, 02 y 03.
- ✓ 2do sótano: aula pedagógica 04,05 y 06.



Justificación de área: según la resolución 721-2018 MINEDU racionalización de plazas directivas y docentes la cantidad de alumnos en el ámbito rural es mínimo 25 alumnos y según los criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU el IO 2m2 x alumno. Nos da un área de 50m2 por aula, que varía en la propuesta por la modulación estructural.


Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15534


Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

B. MODULO ADMINISTRATIVO:

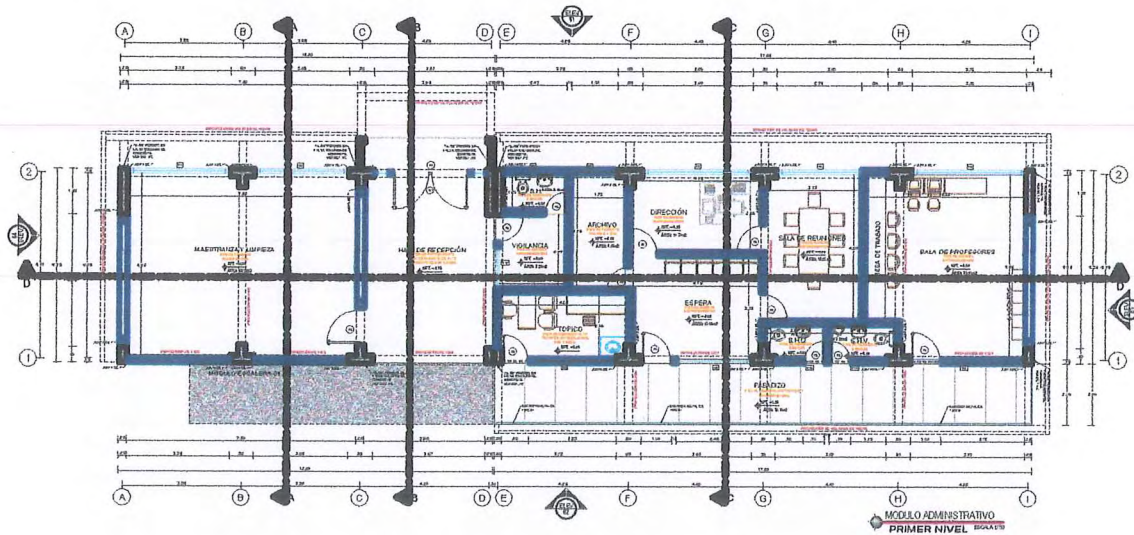


[Signature]
ROBERTO ESPINOSA CARRANCHO
ARQUITECTO / CAP N° 18297

Comprende los siguientes ambientes:

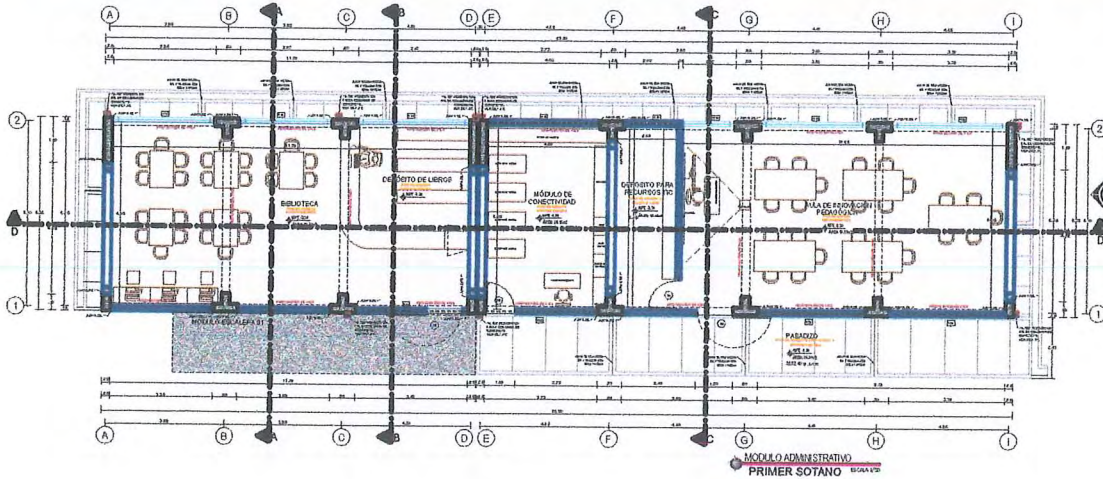
Módulo 02 pisos

- ✓ 1er piso: atrio de acceso, hall de recepción, vigilancia + ½ s.h., tópico, espera, dirección, archivo, sala de reuniones, sala de profesores y s.h.
- ✓ 1er sótano: Aula de innovación pedagógica, depósito de recursos tic, biblioteca, módulo de conectividad.



[Signature]
Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP 15531

[Signature]
Ventosilla Cruz Nohety K,
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto



ARQUITECTO / CAP. N° 18297



Justificación de área:

Aula de innovación pedagógica + depósito de recursos TIC: según la resolución 721-2018 MINEDU racionalización de plazas directivas y docentes la cantidad de alumnos en el ámbito rural es mínimo 25 alumnos y criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU el IO 3.00m² x alumno, con un área de 75 m² incluido el depósito de recursos tic, que varía en la propuesta por la modulación estructural.

Biblioteca + depósito de libros: Clasificación de ambientes básicos (tipo B) según los criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU IO 2.5m² x alumno con un área de 62.5m² que varía en la propuesta por la modulación estructural.

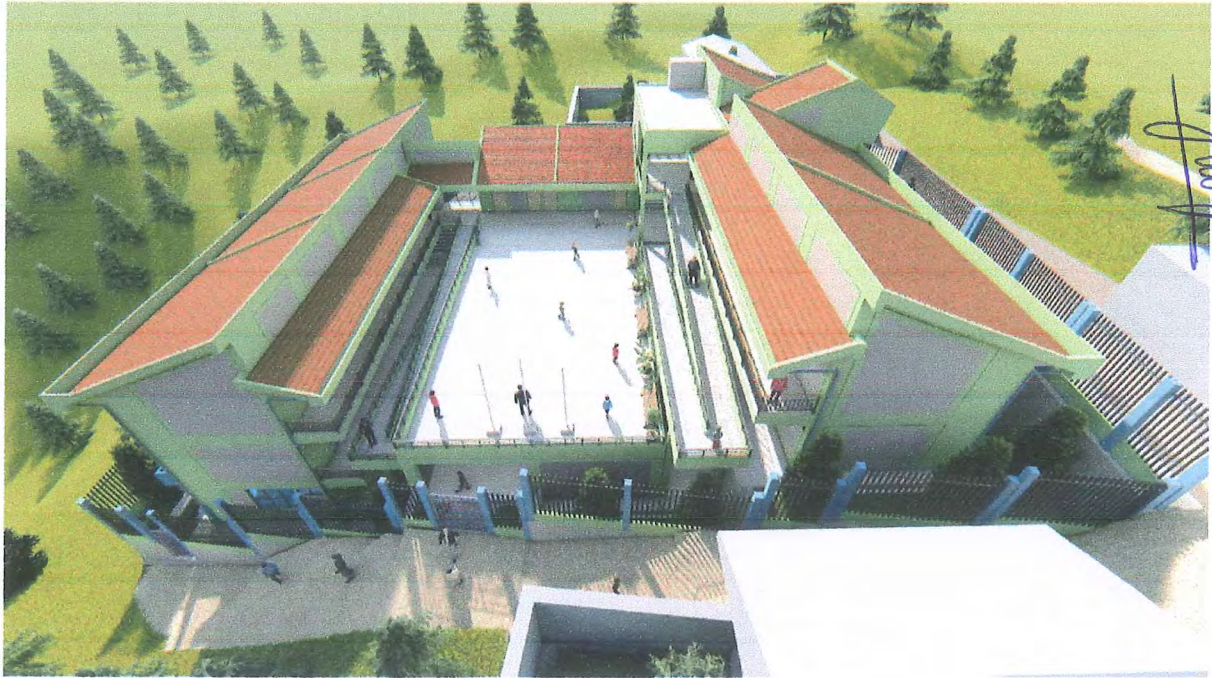
Dirección: según los criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU 9.5m² x persona administrativo, que varía en la propuesta por la modulación estructural.

Tópico: Criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU 7.5m² x no tiene personal fijo asignado, que varía en la propuesta por la modulación estructural.

Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP 15531

Ventosilla Cruz Nohely K
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

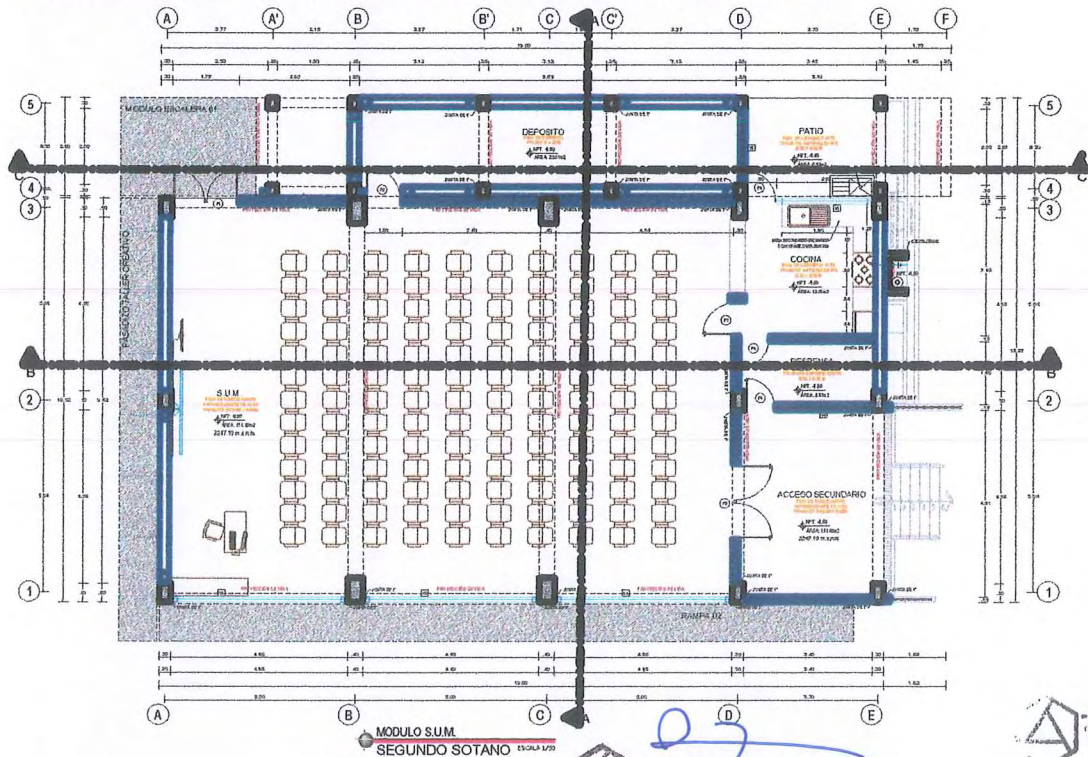
C. MODULO SUM:



HUTICK N. ESPINOSA CARRUANCHO
 ARQUITECTO CAP. N° 18297

Comprende los siguientes ambientes:

- ✓ segundo sótano: Sum, deposito, cocina, patio de servicio y despensa.



Juan Jose Recuay Arizcano
 ARQUITECTO
 CAP. 15531

Ventosilla Cruz Nohely K.
 ARQUITECTA
 CAP N° 20890
 Jefe de Proyecto

Justificación de área:

Sum: Para locales educativos con más de 5 secciones considerar 10 m² por la cantidad total de estudiantes del turno de mayor demanda (el área no debe ser mayor a 300m²) criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU no da un área de 150m², que varía en la propuesta por la modulación estructural.

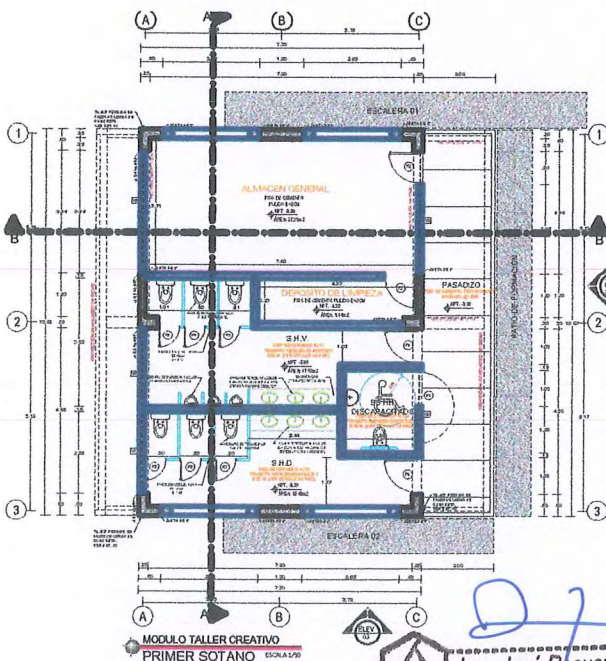
D. MODULO TALLER CREATIVO Y SERVICIOS:



HUYER N. ESPINOSA JANGUANCHE
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

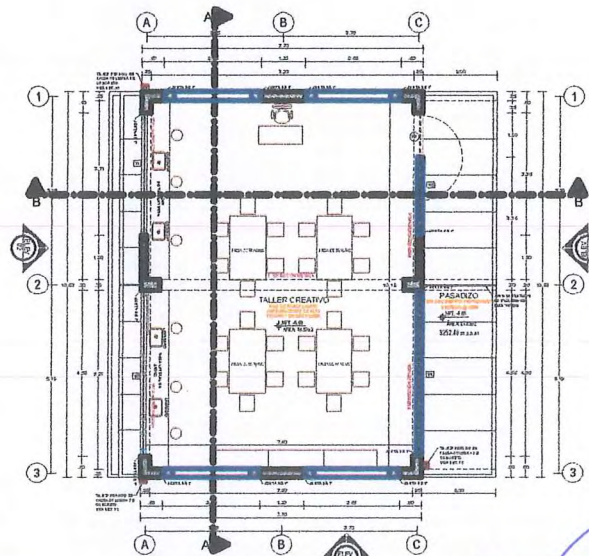
Comprende los siguientes ambientes:

- ✓ 1er sótano: Servicio higiénico alumnos (varones, mujeres), servicio higiénico para discapacitados físicos, alancén general.
- ✓ 2do sótano: taller creativo



MODULO TALLER CREATIVO
PRIMER SOTANO ESCOLA 50

Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP 15531



MODULO TALLER CREATIVO
SEGUNDO SOTANO ESCOLA 50

Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

Justificación de área:

Taller creativo: según resolución 721-2018 MINEDU racionalización de plazas directivas y docentes la cantidad de alumnos en el ámbito rural es mínimo 25 alumnos y *criterios de diseño de locales educativos primaria y secundaria 2019 MINEDU el IO 3.00m2 x alumno, dando un área de 75 m2, que varía en la propuesta por la modulación estructural.

S.H.: según el RNE norma A.040 de 141 a 200 alumnos 03 inodoros lavaderos y urinarios según género y cada 120 alumnos un s.h. para personas con discapacidad.

9 CONCLUSIONES

Se plantea la construcción de las nuevas aulas y servicios educativos complementarios, que reúnan las condiciones para brindar un adecuado servicio educativo, determinándose la construcción de un nuevo local moderno con las nuevas técnicas que se viene empleando en las aulas y que considere los ambientes de su administración, servicios y ambientes pedagógicos adecuados a los requerimientos establecidos por las normas técnicas de construcción de Centros Educativos.

El presente estudio inicia su labor profesional realizando los diferentes anteproyectos del Planteamiento Integral en el terreno libre de su propiedad. La misma que después de discutir la propuesta más adecuada por ubicación, función, distribución, forma, espacio, volumen, entorno, análisis de suelos, topografía, vientos, asoleamiento etc. se ha definido y realizado el proyecto respectivo adjuntándose al presente para su revisión y análisis respectivo.

HUANCABELICA
GOBIERNO REGIONAL
ARQUITECTO / CAP N° 18287



Juan José Recuay Antezano
ARQUITECTO
CAP. 15531



Ventosilla Cruz Nohely K,
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefa de Proyecto

3.4. MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Expediente Tecnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA "

EXPEDIENTE TÉCNICO: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA "

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. GENERALIDADES

El estudio comprende los diseños definitivos, metrados y presupuestos de las instalaciones eléctricas interiores, que abastecerá de energía eléctrica, referido al Expediente Técnico del proyecto: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"**.

. Información que proporcionará conocimiento y adquisición de las habilidades necesarias para la resolución de problemas que se presentan en el empleo de la energía eléctrica.
El presente expediente técnico correspondiente a las instalaciones eléctricas, y ha sido elaborado cumpliendo con el Código Nacional de Electricidad, disposiciones técnicas y legales vigentes. Así mismo se ha considerado los planos de diseño arquitectónico y estructural.

a. Ubicación:

La zona en estudio se encuentra ubicado en:

- Distrito = Andaymarca.
- Provincia = Tayacaja
- Dpto. = Huancavelica

El suministro de energía eléctrica se realizará a partir desde un punto de alimentación determinado por el Concesionario Público de Electricidad de la zona (Electrocentro S.A.), **la infraestructura cuenta con un suministro existente**, así que para fines de manejabilidad el proyecto: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"**. Se le adicionara un suministro nuevo, siendo responsabilidad de las autoridades responsables la institución educativa a correr con los respectivos tramites y demás que estipule la funcionabilidad de la infraestructura.

2.0 DESCRIPCIÓN

2.1 Alcances

El presente documento regirá para la instalación de los materiales y equipos de la infraestructura educativa, acorde a la altitud y otros detalles de la localización geográfica, utilización y calidad de servicio que prestará la infraestructura.

Las instalaciones interiores están proyectadas cumpliendo el Código Nacional de Electricidad vigente, El Reglamento Nacional de Edificaciones y demás Reglamentos, Normas Nacionales e

HUVENY ESTRUTU CARHUANGCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18287

Marino, CENCIA CRISPIN
INGENIERO ELECTRICISTA
EVALUADOR CREET - GORE - HVCA



Ricardo Gutierrez Martinez
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 61168



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

Internacionales de modo que se asegure su correcta operación y servicio, de acuerdo a los requerimientos de los entes Normativos y de control correspondientes.

El presente diseño comprende:

- Las instalaciones eléctricas interiores de alumbrado y tomacorrientes en baja tensión 220 V,
- Instalaciones de fuerza e iluminación exterior de áreas comunes y de circulación.
- Instalaciones de iluminación de emergencia.
- Instalaciones de detectores de humo.
- Instalación de electrobombas para tanque elevado.

HUIJER Y ESPINOSA CANHUANGRO
ARQUITECTO CAP. N° 18287



El presente proyecto se contempla en ámbito rural, contempla garantizar suministro proveniente de las redes de distribución de propiedad del Concesionario Público de Electricidad de la zona (Electrocentro S.A.), por tal razón, será de responsabilidad de las autoridades locales, en coordinación con el concesionario del servicio eléctrico garantizar la demanda requerida del suministro hasta el centro de medición proyectado de la acometida de la infraestructura.

2.2. Descripción del Estudio

De acuerdo al proyecto características del Servicio son las siguientes:

- Nivel de Tensión : 220 V.
- Tipo de Servicio : Monofásico
- Tipo de Instalación : Empotrado
- Tipo de Protección : Mediante interruptores termomagnéticos y diferenciales.
- Tipo de Ductos : PVC SAP - P
- Tipo Cable : Cobre temple blando y Aislamiento termoestable no halogenado (LSOHX-90).
- Tipo de Distribución : Radial

Las instalaciones previstas para el presente expediente contemplan:

- Redes de Fuerza.
Tomas de Fuerza en Ambientes.
Tomas de Fuerza en Corredores y áreas comunes.



Ricardo Gutierrez Martinez
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 61188



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

EXPEDIENTE TÉCNICO: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA "

- Redes de Iluminación Interior
 - Iluminación de Ambientes.
 - Iluminación de corredores.
 - Iluminación de seguridad y emergencia.
 - Iluminación de Áreas libres etc.
- Redes de servicios especiales (Salidas especiales, etc.)



HUANCAVELICA
INGENIERO ELECTRICISTA
ARQUITECTO CAP. N° 18297

2.2.1. Sistema de Utilización

a) Red de alimentación. -

Las redes de alimentación se inician desde la acometida de red de servicio público pasando por el medidor de energía ubicado en la portada de ingreso hasta el Tablero general, desde este punto se repartirán los alimentadores con cables de aislamiento termoestable no halogenado del tipo N2XOH, hacia todos los tableros de distribución.

Estos alimentadores serán redes subterráneas en ductos de PVC, tal como específica el plano PGE-01 (PLANO DE PLANTA GENERAL), así mismo se muestra en este plano el diagrama unifilar con los respectivos diámetros nominales de los diferentes conductores eléctricos a utilizar.

b) Red de Alumbrado y Tomacorrientes

Estas redes de los circuitos derivados proyectados son del tipo empotrado con capacidad para satisfacer demandas proyectadas, conforme según el C.N.E. Utilización, de acuerdo a la calificación correspondiente.

Los circuitos de alumbrado serán de 15 A y los de tomacorrientes serán de 20 A, serán independientes, y se utilizarán conductores de cobre blando cableado con aislamiento termoestable no halogenado del tipo libre de halógeno (LSOH-90), y cada circuito será provisto complementariamente de interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para protección contra contactos directos e indirectos. Adicionalmente se han previsto circuitos de reserva. Estos serán cableados cuando las necesidades lo requieran.



Ricardo Gutierrez Martinez
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 61186

Marino, GENIA CRISPIN
INGENIERO ELECTRICISTA
EVALUADOR CRES - CORE - HVCA



Ventosilla Cruz Nohely K
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

2.2.2 Sistema de Iluminación

a) Iluminación Interior

Se utilizará el sistema de iluminación directa con panel LED de 36W y 34W para ambientes como sala de usos múltiples, aulas, centros de cómputo, cocinas, y panel LED circular 28w, para ambientes pequeños de menor afluencia como SSHH, depósitos, pasadizos, etc., El emplazamiento obedece a cálculo de iluminación mediante el software DIALUX, donde se observa la distribución de los diferentes planos de instalaciones eléctricas.

b) Iluminación Exterior.

Para la iluminación exterior de pasillos y corredores se ha considerado panel LED circular 28w en áreas comunes de circulación.

2.2.3 Sistema de Distribución, Protección y Mando.

Se ha considerado la instalación de tableros de distribución de montaje vertical empotrado, en ubicaciones de permanente y de fácil acceso dimensionados de acuerdo a las necesidades del local educativo.

Así mismo conforme con respecto a los dispositivos de protección y mando se ha considerado la instalación de dispositivos de mando y protección contra contactos directos e indirectos, por tal razón se ha previsto colocar como parte de los diferentes cuadros eléctricos interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales de las capacidades adecuadas y de acuerdo a las necesidades de ,los ambientes; considerando al mismo tiempo el sistema de aterramiento con la implementación de pozo a tierra para el aterramiento del Tablero General y de los sub-tableros de distribución, donde converge la línea de tierra de todos los circuitos derivados que tienen dicha conexión; conforme a la normatividad vigente.

2.3 Suministro de Energía Eléctrica y punto de alimentación

El punto de alimentación del suministro de energía eléctrica se ha previsto que será suministrado a partir desde un punto de alimentación determinado por la empresa concesionaria de distribución y comercialización de energía eléctrica de la región (Electrocentro) propietario de las redes de distribución secundaria existentes en la zona, desde una estructura de baja tensión ubicada aproximadamente a 15 metros del acceso principal del área de proyecto.



Ricardo Gutiérrez Martínez
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 61488



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

EXPEDIENTE TÉCNICO: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA "

Las características de las redes de distribución eléctrica del punto de alimentación del suministro de energía son las siguientes:

- Sistema de distribución : Monofásico
- Tensión de Servicio (Monofásico) : 220 V.
- Factor de Potencia : 0.9
- Frecuencia : 60 Hz.

3.0 POTENCIA INSTALADA Y MÁXIMA DEMANDA

La máxima demanda de la infraestructura educativa es determinada en concordancia a los términos establecidos en la regla 050-210 del Código Nacional de Electricidad - Utilización vigente, y se tiene una Potencia Instalada de 24.422 KW. y una Máxima Demanda de 16.113 KW.

A la vez se tiene que: el siguiente proyecto por encontrarse en una zona rural, y teniendo en cuenta los criterios de simultaneidad se establece con lo siguiente, un **factor de simultaneidad de 0.7**, por lo que la potencia de contrato es 8.857 KW.

Martino, CENCIA CRISPIN
INGENIERO ELECTRICISTA
EVALUADOR CREET - GORE - MVCA



RJM
Ricardo Gutierrez Martinez
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 61188



Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

3.5. MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES SANITARIAS

Expediente Tecnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA "

MEMORIA DESCRIPTIVA-INSTALACIONES SANITARIAS

1. NOMBRE DEL PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCANELICA"

HUYER N. PARTIDO ANTIHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

2. GENERALIDADES

El Proyecto propuesto está referido al EXPEDIENTE TECNICO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCANELICA"

La institución educativa secundaria tendrá 125 alumnos, 8 docentes, 01 Director, Para brindar el servicio, se contará con los siguientes ambientes:

Tanque elevado y cisterna

- Tanque elevado (3.40 m³)
- Tanque cisterna (6.00 m³)

Dicho estudio comprende los diseños Sanitarios definitivos elaborados en función al número de la población estudiantil beneficiada, a los parámetros de la Norma Técnica de Diseño de Locales Educativos y del R.N.E. vigentes.

3. OBJETIVO

El objetivo de la presente Memoria Descriptiva es la de establecer los conceptos para definir las Instalaciones Sanitarias Interior de las edificaciones que conforma el centro educativo.

4. REGLAMENTOS, NORMAS Y ESTANDARES

Todos los sistemas de tuberías deberán ser diseñados, fabricados y probados en concordancia con la última revisión aplicable de las siguientes regulaciones, códigos, estándares o especificaciones. Las especificaciones de equipos deberán incluir referencias a las secciones específicas de los siguientes códigos y estándares donde sea apropiado:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

HEBEL OLIVAS HIDALGO
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP. N° 144823



Ventosilla Cruz Nohefy R.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

5. ALCANCE DEL PROYECTO

Para las edificaciones que conforma se ha proyectado con los siguientes sistemas:

- Sistema de agua
- Sistema desagüe y ventilación
- Sistema de Biodigestor
- Sistema de desagüe pluvial



a. Sistema de Agua.

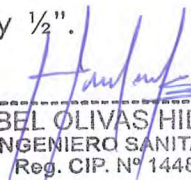
Se ha previsto que el servicio de abastecimiento de agua potable será a través de la Red de Agua Potable que opera el concesionario de la zona.

El servicio de abastecimiento para el centro educativo será a través de una conexión domiciliaria y medidor de agua de \varnothing 1 1/4", y se ubicará al lado que colinda con la Av. Progreso (ver plano de Ubicación). Leguía, la tubería que sale del medidor de \varnothing 1 1/4" para el llenado de la cisterna proyectada de 6.00 m³ de capacidad.


El sistema además contará con un By-Pass, el cual unirá la tubería de \varnothing 1 1/4" que alimenta a cisterna con la tubería de aducción de \varnothing 1 1/4" de diámetro que sale del tanque elevado, y estará controlada por una válvula de compuerta y válvula check de 1 1/2" de diámetro; con el ramal de alimentación y las derivaciones a los servicios higiénicos y a los demás módulos que necesiten abastecimiento de agua.

Redes de agua potable

El sistema de agua de la Infraestructura Educativa comprende el diseño y trazado de tuberías para conducir el agua potable a todos los aparatos sanitarios, con capacidades equivalentes a la máxima demanda simultanea respectiva: los diámetros diseñados son de 1 1/2", 1 1/4", 3/4" y 1/2".


HEBEL OLIVAS HIDALGO
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP. N° 144823




Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

En cada uno de los servicios higiénicos y ambientes donde hay conexiones de agua se encuentran instalados válvulas de compuerta que permiten la operación y mantenimiento de las redes de distribución.

b. Sistema desagüe y ventilación

El sistema de desagüe comprende el diseño y trazado de ramales colectores y montantes con capacidades para conducir las unidades de descarga respectivas, así mismo prever cámaras de inspección y registros para el mantenimiento de la Infraestructura Educativa.


Las salidas de desagües incluyen a todas aquellas salidas para lavatorios, lavaderos, e inodoros, los sumideros y registros roscados que se dejan para realizar el correspondiente mantenimiento del sistema.

Para el sistema de desagüe se está proyectando una red colectora horizontal de Ø 4" que recibirá las descargas de los servicios higiénicos mediante el uso de adaptadores "Y" de Ø 4" para inodoros y de "Y" de Ø 4" a 2", debiéndose tener cuidado en mantener las pendientes y niveles especificados en los planos.

La descarga final de desagüe de la Infraestructura Educativa se da al sistema de biodigestor con tubería de Ø 4".

El sistema de ventilación comprende todas aquellas instalaciones existentes en los aparatos sanitarios para expulsar los malos olores de los desagües, así como mantener el funcionamiento adecuado los sellos hidráulicos de los lavaderos, lavatorios, inodoros entre otros. Las ventilaciones incluyen sombrero de ventilación del diámetro de la tubería y se están hasta 0.30 m por el nivel de techo terminado.


HEBEL OLIVAS HIDALGO
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP. N° 144823


Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

c. Sistema de Tratamiento

La disposición final de los desagües proveniente de los SS. HH., será a un sistema de tratamiento mediante Biodigestor, pozo de adsorción. el diseño estará basado en el Decreto Supremo 07-01-1996 Reglamentos de Norma Sanitaria para el Diseño de Tanques sépticos y RNE norma IS.020 y OS.090 Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales.

El Biodigestor consta de una cámara de inspección impermeable destinada a almacenar los desagües durante un cierto tiempo y cuya función principal es la degradación de la materia orgánica de los líquidos cloacales mediante un proceso biológico de fermentación.

Este proceso convierte a las materias fecales en un líquido capaz de ser absorbido por el terreno, esta acción se realiza mediante un grupo de bacterias anaeróbicas.

El proceso que se desarrolla en el interior del Biodigestor, constituye el tratamiento primario de los sólidos brutos.


El líquido que sale del tanque séptico continúa un proceso de purificación en el subsuelo, mediante la acción de las bacterias aeróbicas que toman oxígeno del aire para conseguir el proceso de nitrificación por la acción de los nitritos. Este proceso viene a constituir el tratamiento secundario.

Las funciones que se realiza en el Biodigestor son:

Proceso mecánico de decantación, por el cual se depositan en el fondo las materias sólidas y pesadas, quedando en la superficie las sustancias grasas y ligeras que flotan formando una costra, para evitar la obstrucción de la boca del tubo de salida por la costra o la grasa, dicho tubo debe penetrar como mínimo 30 cm en la masa líquida.

Un segundo proceso es la descomposición de la materia orgánica por parte de las bacterias anaeróbicas, con la formación de sustancias insolubles que se depositan en el fondo, los gases y el agua se escapan por el tubo de salida y van al subsuelo.


HEBEL OLIVAS HIDALGO
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP. N° 144823


Ventosilla Cruz Nohely K,
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

En la zona de infiltración, se forma una película biológica, la cual controla la tasa de infiltración. Si se permite una interrupción de la dosificación para que se seque la película biológica, esta se cuartea y el suelo recupera su capacidad original de infiltración.

El Pozo de absorción durante la infiltración en el suelo se remueve partículas en suspensión y se producen cambios físico-químicos. En el tratamiento intervienen procesos físicos, químicos y biológicos.

En resumen, el objetivo del tanque séptico es la licuación de la materia orgánica, con la producción de un líquido más o menos turbio, capaz de ser absorbido por el terreno.


En el tanque séptico no se produce ninguna desinfección y por consiguiente el efluente es peligroso y no debe ser arrojado directamente a las corrientes de agua, ni estar en contacto con los seres humanos.


La dotación de desagüe asignada según reglamentos para el diseño de IS 0.20 Tanque Séptico OS.090 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y dotación OS 0100; para personal flotante y los alumnos será 200lt/hab/día en clima frío. El porcentaje de retorno de la dotación de agua asignada hacia el desagüe es del 80%.

El Biodigestor será una estructura enterrada de que ocupará un área de 5.00 m de largo por 3.50 m de ancho. Esta unidad contará con una cámara de lodos interconectadas por una tubería de 2", cada cámara estará ventilada por medio de una tubería de 2". La unidad tendrá una tapa al ingreso y una tapa a la salida para facilitar la operación y mantenimiento cuando sea necesario.

Se anexa hoja de cálculo del dimensionamiento del Biodigestor.

Pozo de Absorción:


HEBEL OLIVAS HIDALGO
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP. N° 144823


Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

Para complementar al Tanque séptico, se utilizará posteriormente uno o más pozos de absorción para cumplir con la función de infiltrar el agua hacia el suelo. Los pozos de absorción infiltran el agua hacia el suelo a través de las paredes, la capacidad de infiltración depende de la naturaleza del terreno.

El pozo de absorción será una estructura enterrada construida por hiladas de ladrillos que permiten espacio necesario para la infiltración. Entre las hiladas y el terreno natural se colocará grava para favorecer la infiltración del efluente del tanque séptico hacia el terreno natural

HUYEN ESPERITU ARGUANCHIO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

d. Sistema de desagüe pluvial

La evacuación de aguas de lluvia, se realizará mediante las vigas canal, y por el plano inclinado del techo el cual comunicará a unos sumideros empotrados en la losa aligerada del techo de los módulos por donde bajarán los montantes de desagüe pluvial con tubería PVC SAL de 3" pesado. Estos montantes bajarán por los muros a través de la tubería de 3" de acuerdo a los planos sanitarios.

6. PARÁMETROS DE DISEÑO

Las instalaciones sanitarias fueron realizadas de acuerdo a los parámetros estipulados en el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma IS – 0.10, IS 0.20 Tanque Séptico y OS.090 Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales).

7. PLANOS

Los planos del Proyecto tratan de presentar y describir un conjunto de partes esenciales para la operación completa y satisfactoria del sistema sanitario.

El proyecto de instalaciones sanitarias se indica en los planos de planteamiento general y en los planos de cada módulo respectivamente.


HEBEL OLIVAS HIDALGO
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP. N° 144823


Ventosilla Cruz Nohely K.
ARQUITECTA
CAP N° 20890
Jefe de Proyecto

IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Expediente Técnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA "

4.1. INFORME TOPOGRÁFICO

Expediente Técnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE
ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA"

EQUIPO TÉCNICO


EXPEDIENTE APROBADO
CREET FECHA

080 080


HUYEN N. ESPINTE CARRUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297


INFORME TOPOGRÁFICO

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS
DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE
QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA -
PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA"


 Ventosilla Cruz, Nohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890

ÍNDICE GENERAL

085

ÍNDICE GENERAL	1
INFORME TOPOGRÁFICO	4
1. OBJETIVOS	4
1.1. Objetivo del Levantamiento Topográfico.....	4
1.2. Objetivo del Proyecto.....	4
2. GENERALIDADES.....	5
2.1. Ubicación y descripción del área en estudio.....	5
2.2. Ubicación política.	5
2.3. Ubicación geográfica.....	6
2.4. Áreas y Linderos.....	6
2.5. Condición climática.	7
2.6. Recopilación de información.....	7
3. TRABAJO DE CAMPO.....	7
3.1. descripción y características del equipo topográfico utilizado	8
3.2. Levantamiento topográfico.....	8
4. TRABAJO DE GABINETE.....	11
4.1. Exportación de datos Topográficos.....	11
4.2. Procesamiento de los datos de campo, "AutoCAD Civil 3D 2016".....	11
4.2.1. Edición de TIN.....	11
4.2.2. Proceso de curvas de nivel.....	12
	1

ARQUITECTO CAP. N° 18297



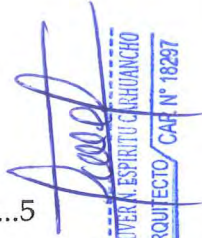

5. CONCLUSIONES..... 14

6. RECOMENDACIONES..... 15

7. PANEL FOTOGRÁFICO..... 15

[Handwritten Signature]
HUYEN ESPINOSA CARGUANCHI
ARQUITECTA CAP. N° 18287

[Handwritten Signature]
Ventosilla Cruz, Kohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890


HOVERA ESPERITU CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297


ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1, Centro Educativo Quintao.....	5
Ilustración 2, Provincia de Tayacaja.....	6
Ilustración 3, Cuadrángulo - Carta Nacional.....	7
Ilustración 4, ubicación del BM-01.....	10
Ilustración 5 ubicación del BM-02.....	10
Ilustración 6, ubicación del BM-03.....	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1, Vías de acceso.....	5
Tabla 2, Coordenadas Globales de Estaciones.....	9
Tabla 3, Ubicación de BM.....	9


 Ventosilla Cruz, Kshely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890



INFORME TOPOGRÁFICO

1. OBJETIVOS.

1.1. Objetivo del Levantamiento Topográfico.

El objeto de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planta como en altura, de puntos espaciales del terreno, necesarios para el trazo de curvas de nivel y para la construcción del mapa topográfico. El levantamiento topográfico del terreno consistió en:

- ✓ Establecer sobre toda su extensión las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.
- ✓ Situar todos los detalles que interesen, incluyendo los puntos antes citados, mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones, Bms y Auxiliares dejados.

1.2. Objetivo del Proyecto.

El objetivo del proyecto es de realizar los estudios definitivos para " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCABELICA", de esta manera solucionar oportunamente la atención especializada y el rendimiento académico de la población del distrito de Andaymarca. necesidad que surge de la insuficiencia de ambientes para atender la demanda de la población estudiantil que viene incrementándose año tras año.

De esta manera solucionar oportunamente la atención especializada y el rendimiento académico de la población, permitir el acceso, a los estudiantes, a una educación integral; implementando de una infraestructura educativa acorde a los estándares establecidos a los cambios de la ciencia y tecnología. Para estudiantes de nivel primaria acorde a los estándares de sectoriales establecidos.

 Ventosilla Cruz, Kshely
ARQUITECTA
CAP. N° 20890

2. GENERALIDADES.

2.1. Ubicación y descripción del área en estudio.

Para llegar al Centro poblado se toma la ruta Huancavelica- Colcabamba empleando aproximadamente 4 horas y 15 minutos en camioneta 4x4 seguidamente el tramo de Colcabamba- Quintao en donde uno encuentra un desvío en la misma carretera, empleando aproximadamente 2 horas y 30 minutos en camioneta 4x4 para llegar al mismo centro poblado.

HUVERA ESPERITU ARHUANCHO
 ARQUITECTO/ CAP. N° 18297

TRAMO	DISTANCIA (KM)	TIPO
HUANCAVELICA – COLCABAMBA	190.00	Trocha y Afirmada
COLCABAMBA - QUINTAO	100.00	Trocha

Tabla 1, Vías de acceso.

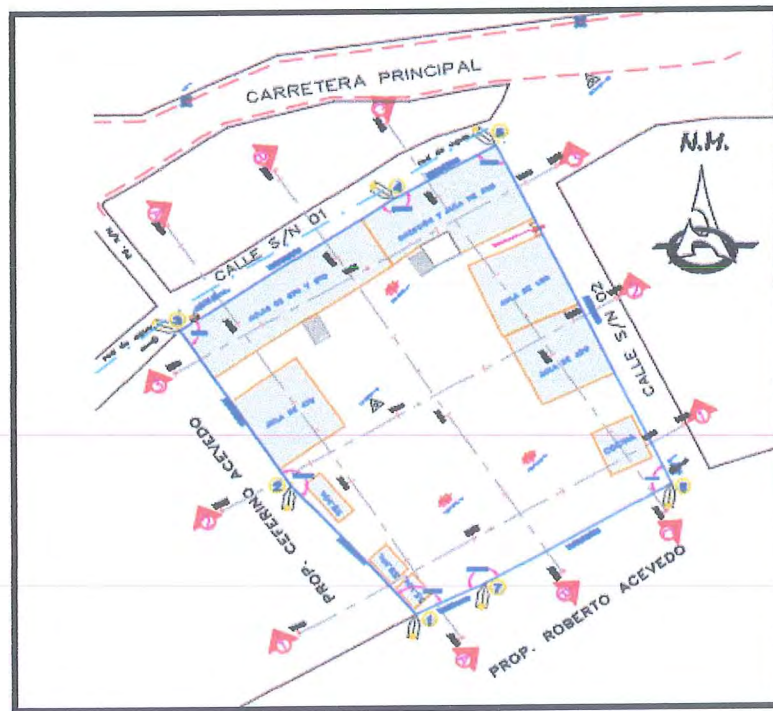


Ilustración 1, Centro Educativo Quintao

Fuente: Elaboración propia

2.2. Ubicación política.

- Lugar : Quintao
- Distrito : Andaymarca
- Provincia : Tayacaja
- Departamento : Huancavelica

Ventossilla Cruz, Nohely K.
 ARQUITECTA
 CAP. N° 20890

[Firma]
 HUANCAVELICA - DISTRITO DE ANDAYMARCA
 ARQUITECTO CAP. N° 18297

2.3. Ubicación geográfica.

Longitud : 74°40'20.08" O
 Latitud : 12°15'43.87" S
 Altitud : 3220.00 m.s.n.m.
 Datum : WGS 84 Zona Geográfica
 Zona : 18s Sistema: U.T.M.
 Carta Nacional : Hoja 26-n Escala 1:100 000



Ilustración 2, Provincia de Tayacaja Fuente ING.

[Logo] Ventosilla Cruz, Nohely K.
 ARQUITECTA
 CAP. N° 20890

2.4. Áreas y Linderos

CUADRO DE AREAS Y PERIMETROS SEGÚN LEVANTAMIENTO	
AREA TOTAL	1304.33 m2.
PERIMETRO TOTAL	143.07 ml.

CUADRO DE AREAS Y PERIMETROS SEGÚN DOCUMENTOS	
AREA TOTAL	1304.33 m2.
PERIMETRO TOTAL	143.07 ml.

CUADRO DE COLINDANCIAS:		
DESCRIPCIÓN	PROPIETARIO	LONG.
POR EL NORTE	Con calle S/N 01 localidad Quintao.	25.25 y 11.55 ml.
POR EL SUR	Con Prop. De Roberto Acevedo.	21.06 y 7.55 ml,
POR EL ESTE	Con calle S/N 02 localidad Quintao.	39.58 ml.
POR EL OESTE	Con Prop. De Ceferino Acevedo.	18.36 y 19.73 ml,

HUYER Y ESPÍRITU ARGUANCHICO
 ARQUITECTO / CAP. N° 18281

2.5. Condición climática.

En lo referente al clima, predomina el frío soportable, con amplia oscilación entre el día y la noche, entre el sol y la sombra. Generalmente la estación húmeda incluye los meses de noviembre a abril y la mejor temporada para visitar Huancavelica es la seca que comprende de mayo a octubre. En cuanto a su temperatura media horaria es de 12 a 15 °C con variaciones a lo largo del año, siendo la temperatura máxima de 22 °C y la temperatura mínima de 2 °C.

El relieve del territorio huancavelicano ejerce una marcada influencia sobre la dinámica del clima, modificándola de distintas maneras. A mayor altitud el clima se vuelve frío, seco, con fuertes variaciones de temperatura entre el día y la noche, frecuencia de heladas y presencia de lluvias.

2.6. Recopilación de información.

Para la elaboración del estudio, se ha obtenido la siguiente información:
 Carta Nacional Hoja 25n Huancavelica, escala 1:100 000.

PACÍFICO	23-h Huacho	23-i Huaral	23-j Canta	23-k Ondores	23-l Tarma	23-m La Merced	23-n Salpo	23-ñ Puerto Prado	23-o Marobeni	23-p Sepahua
		24-l Chanay	24-j Chosica	24-k Matucana	24-l La Oroya	24-m Jauja	24-n Andamarca	24-ñ Quiteni	24-o Campa	24-p Quiriqueti
		25-i Lima	25-j Lurin	25-k Huarochiri	25-l Yauyos	25-m Huacayo	25-n Pampas	25-ñ San José de Sacedo	25-o Simeniva	25-p Manigali
			26-j Mata	26-k Lunahuana	26-l Tupe	26-m Cansica	26-n Huancavelica	26-ñ Huanta	26-o Ayna	26-p Chuanqui
				27-k Chincha	27-l Tantara	27-m Castrovirreyña	27-n Huachocolpa	27-ñ Ayacucho	27-o San Miguel	27-p Pacaypata
				28-k Pisco	28-l Guadalupe	28-m Santiago Chocoros	28-n Paras	28-ñ Huancapi	28-o Chincheros	28-p Andahuaylas

Ilustración 3, Cuadrángulo - Carta Nacional

3. TRABAJO DE CAMPO.

Los trabajos de campo consistieron básicamente en el control topográfico, el cual fue llevado a cabo en forma diaria. La toma de datos se efectuó con una Estación Total TOPCON CTS – 7500, GPS GARMIN 76CSx, tres prismas Leica Geosistem, wincha, flexómetros, cámara fotográfica digital, pintura, libretas de campo e implementos de seguridad.


 Ventosilla Cruz, Nohely K.
 ARQUITECTA
 CAP. N° 20890

EXPEDIENTE APROBADO
CREET
FECHA
078

3.1. descripción y características del equipo topográfico utilizado

ESTACION TOTAL TOPCON CTS – 7500

- Precisión de 1 a 3 segundos
- Distanciómetro de 2000m
- Pantalla LCD a color QVGA
- Sistema operativo Windows CE

GPS GARMIN 76CSx

- altímetro barométrico
- brújula electrónica
- GPS de alta sensibilidad GPS map 76CSx
- presión atmosférica y barométrica

PRISMA LEICA GEOSYSTEMS

Leica Geosystems están diseñados para lograr el mayor alcance con la mayor precisión. los reflectores estándar para tareas comunes o reflectores especiales para auscultación, trabajos en túneles. desde prismas circulares hasta accesorios para prismas, pasando por prismas 360°, ó prismas de precisión cuenta con un alcance de 2000 m.

FLEXOMETRO

Un flexómetro es un instrumento de medición que se utiliza para calcular la distancia. Popularmente recibe otra denominación diferente, cinta métrica. También incorpora un dispositivo que actúa como freno o seguro que sirve para mantener fija la cinta cuando se está utilizando nos ayuda a medir las construcciones existentes del proyecto.

LIBRETA DE CAMPO

La libreta de campo es utilizada para realizar apuntes topográficos ya sean de medidas o descripciones graficas que posteriormente se plasmaran en gabinete.

3.2. Levantamiento topográfico.

El levantamiento topográfico se realizó en coordenadas UTM, considerando la primera estación E-01, y un punto referencial Ref-01, el cual se encuentra ubicado en lugares dentro del terreno destinado para la elaboración del proyecto. Se establecen estos puntos con el fin de ubicar el Norte Magnético, para iniciar el levantamiento topográfico.

Adicionalmente a este se ubicaron y remarcaron los puntos de apoyo (Puntos de Referencia y/o Auxiliares), las cuales se encuentran dispersas sobre el área del

HUYER ESTEBAN CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

Ventosa Cruz, Kohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890

terreno, la cual servirán como puntos de apoyo a la E-01 y los BMs. cerrando así la poligonal, cuyas distancias y los ángulos interiores de las misma se encuentran plasmados en el plano topográfico.

HUYEN ESPERITO CARHUANCHO
 ARQUITECTO CAP. N° 18297

PUNTO N°	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCIÓN	UBICACION
01	8644426.85	535641.09	3249.96m.s.n.m	E-01	SOBRE ROCA FIJA
02	8644460.82	535662.46	3258.22m.s.n.m	E-02	SOBRE ROCA FIJA

Tabla 2, Coordenadas Globales de Estaciones.

En total se obtuvo 02 estaciones topográficas o puntos de cambio y 03 BMs. Los puntos de cambio son estaciones referenciales, necesarias para continuar con la visibilidad del terreno, y los BMs ubicados sobre estructuras de concreto, de tal forma que servirán de base para los trabajos topográficos de replanteo, cuyas cotas y características son como se muestra:

BM (01, 02 y 03):

Descripción: Se ubican en puntos estratégicos las cuales están debidamente pintadas y ubicadas sobre material fijo y sólido, la primera el BM-01 se encuentra sobre la una vereda adedaña al terreno de proyección, en la parte Norte del terreno, El Segundo BM-02 se encuentra ubicado en la esquina de un poste de luz, por la parte sur de terreno de proyección y el Tercer BM-03 se encuentra ubicado en la parte Este del terreno sobre una vereda de dicho lugar Las imágenes de estas y otras se encuentran en el panel fotográfico adjunto a la presente.

CUADRO DE PUNTOS DE REFERENCIA				
DESCRIP.	ELEV. m.s.n.m.	COORDENADAS UTM		UBICACION
		NORTE	ESTE	
BM-01	3257.67	8644458.98	535622.59	VEREDA
BM-02	3241.76	8644419.87	535670.72	POSTE
BM-03	3258.42	8644466.96	535661.48	VEREDA

Tabla 3, Ubicación de BM.

 Ventosilla Cruz, Kohely & Asociados
 ARQUITECTA
 CAP. N° 20890



HIVERA ESPINOSA CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

Ilustración 4, ubicación del BM-01



Ilustración 5 ubicación del BM-02

 Ventosilla Cruz, Kshely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890



HIVERY ESPRITU CARRUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

Ilustración 6, ubicación del BM-03

En total se obtuvieron 180 puntos topográficos en una extensión 5168.00 m2.

4. TRABAJO DE GABINETE.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- ✓ Exportación de datos topográficos de la Estación Total hacia el software Toplink. 7.5.
- ✓ Procesamiento de los datos de campo, se utilizó el software "AutoCAD Civil 3D 2016"
- ✓ Elaboración del Plano Topográfico en el software AutoCAD.

4.1. Exportación de datos Topográficos.

Corresponde a la transferencia de datos, desde la estación total en extensión texto, para luego digitalizar dichos puntos (X, Y, Z).

4.2. Procesamiento de los datos de campo, "AutoCAD Civil 3D 2016".

4.2.1. Edición de TIN.

Triangulated Irregular Network (red irregular triangular), Las Tin son muy usadas para la representación de superficies que son altamente variables y contienen discontinuidades y líneas rotas. Los componentes principales de un Tin son los triángulos, nodos y bordes. Los nodos son localizaciones definidas por valores x,y,z desde los cuales se construye el Tin. Los triángulos están formados mediante la conexión de cada nudo con sus vecinos. Los bordes son las caras de los triángulos.

Ventossilla Cruz, HERSHEY
ARQUITECTA
CAP. N° 20890

074

La estructura exacta de un Tin está basada en unas reglas de triangulación que controlan la creación de los Tin. Para la representación real del terreno es muy necesaria la edición de éstos, ya que las probabilidades para unir los puntos (formación de triángulos) son muchas.

[Handwritten signature]
HOYER Y ESPIRITU ARHUANGHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

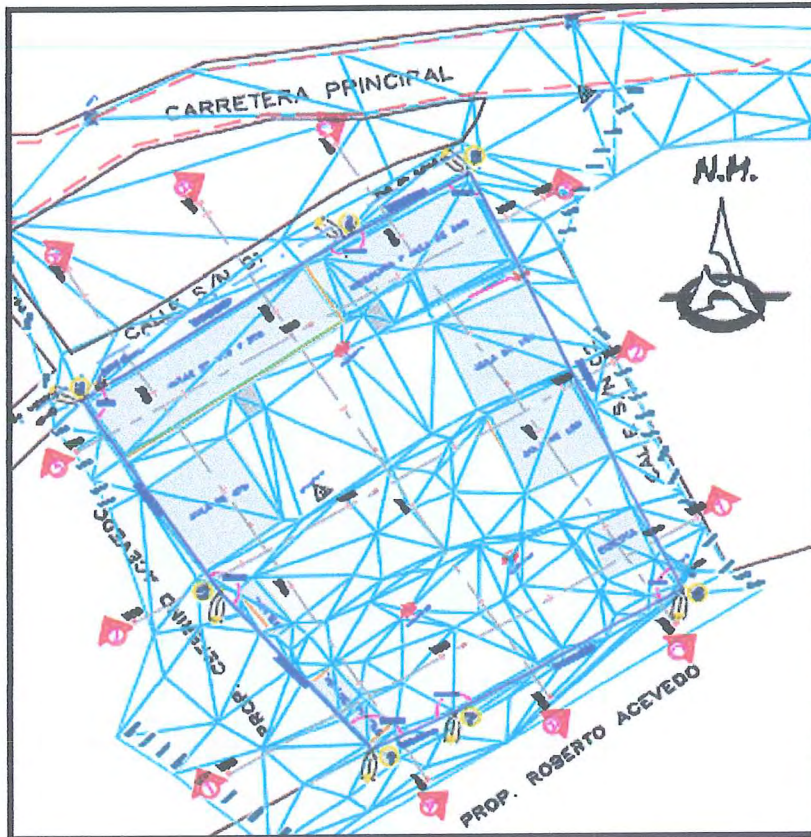


Ilustración 7, Edición TIN (Triangulación)

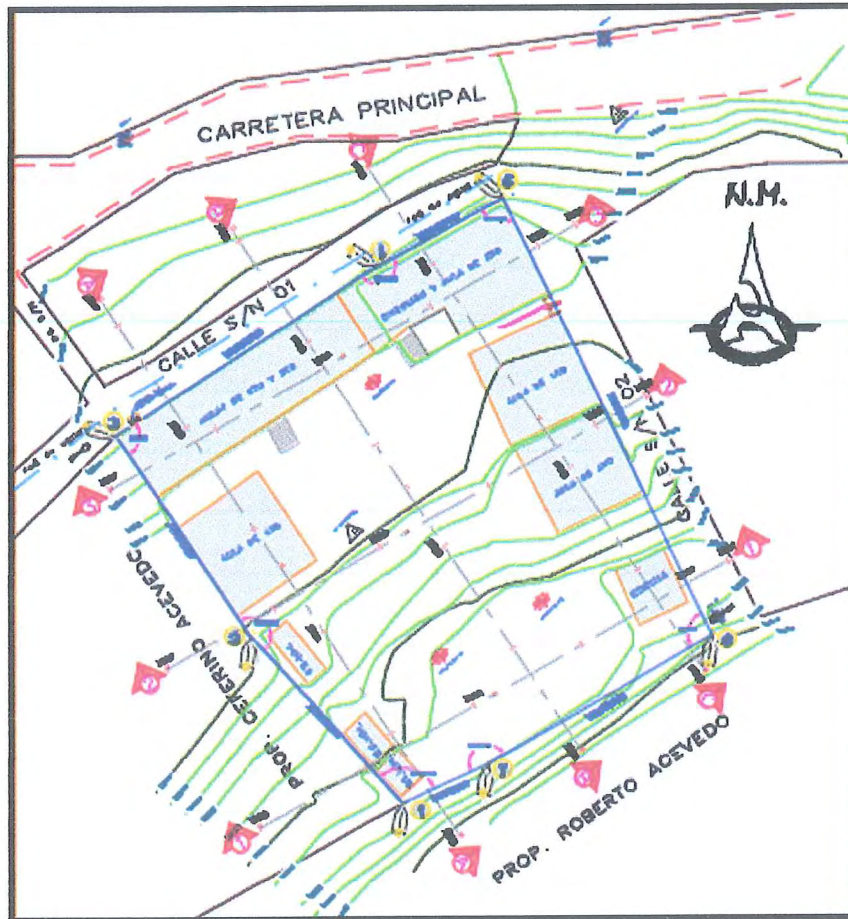
4.2.2. Proceso de curvas de nivel.

Esta etapa se procesa tomando en cuenta los intervalos del nivel del terreno, una vez editado la Interpolación o triangulación se obtienen las curvas de nivel cuyos intervalos son:

Curvas menores o secundarias: 1.00 metros.

Curvas mayores o primarias: 5.00 metros.

[Handwritten signature]
Ventosilla Cruz, Kohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890



HIVERN. ESPRITU CAHUANCHO
ARQUITECTO / CAP N° 18297

Ilustración 8 Curvas de Nivel

 Ventosilla Cruz, Nohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890

5. CONCLUSIONES.

- ✓ El presente informe abarca el levantamiento topográfico para la Institución de nivel primario de Quintao del Distrito Andaymarca, iniciando el levantamiento topográfico en la parte frontal de la zona del terreno.

El trabajo topográfico de campo fue llevado a cabo en forma diaria utilizando los siguientes equipos y materiales:

- Estación Total TOPCON GPT – 7500.
- GPS GARMIN 76CX.
- Prismas.
- Radios.
- Wincha.
- Cámaras fotográficas (digital)
- Pinturas, libretas de campo.
- Implementos de seguridad.
- Chalecos Reflectores

Para los trabajos de gabinete se tuvo en cuenta los siguientes programas.

- "Google Earth", Ubicación satelital del proyecto, cuyos datos confirman los resultados del levantamiento topográfico del proyecto.
- "AutoCAD Civil 3D 2016, AutoCAD" procesamiento de datos de campo, tales como curvas de nivel, perfiles longitudinales, cálculos de área, pendientes, etc.
- Las presentaciones de planos finales a escalas convenientes están en el software "Auto Desk".

El replanteo del proyecto iniciará desde los BMs el cual se encuentran ubicadas sobre zonas de concreto existente perteneciente a la Institución Educativa y calles aledañas de la institución.

Cada plano del Proyecto contiene planta, perfil longitudinal, detalles de estructuras existentes.

Se incluye un plano de Ubicación y Localización, con sus respectivos linderos.

 Ventosilla Cruz, Nohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890

6. RECOMENDACIONES.

Se recomienda efectuar el trabajo de levantamiento en condiciones de clima favorables ya que un clima nublado y lluvioso perjudicaran al lecturado y precisión de las coordenadas.

Se recomienda georreferenciar el levantamiento topográfico con "Google Earth", Ubicación satelital del proyecto, cuyos datos confirman los resultados del levantamiento topográfico del proyecto.

Se recomienda revisar la libreta de campo para confirmar las descripciones usadas en campo del levantamiento topográfico y despejar las dudas al momento de ejecutar los softwares tales como el Civil 3D.

Se recomienda corregir las triangulaciones en el software Civil 3D de acuerdo al reconocimiento en campo del terreno.

HOYAN ESPERITO CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

7. PANEL FOTOGRÁFICO.



Vista N° 01: Vista Satelital de la zona del proyecto

 *Ventosilla Cruz, Nohely K.*
ARQUITECTA
C.A.P. N° 2080.



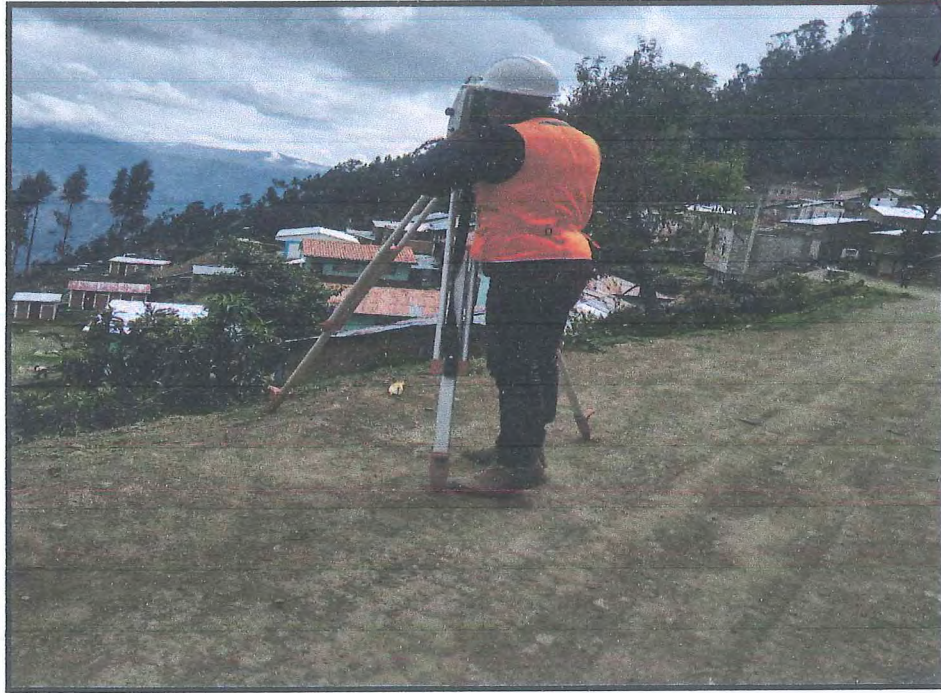
[Handwritten Signature]
HIPÉLYN ESPÍRITU CARHUANCHO
ARQUITECTO / CAP. N° 18297

Vista N° 02: Vista Panorámica del terreno donde se elaborará el proyecto.



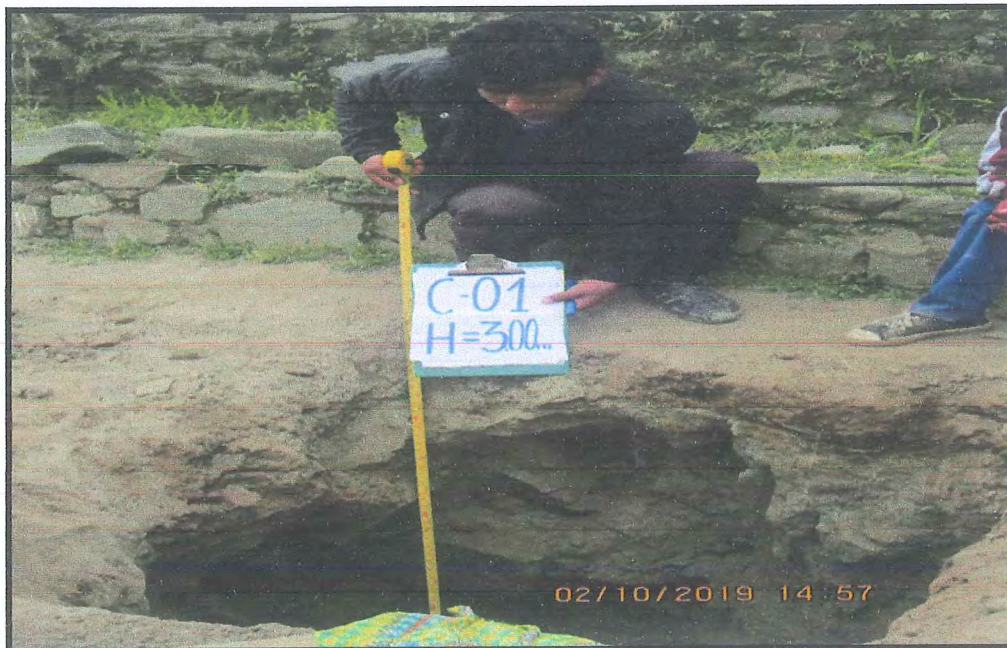
Vista N° 3. Equipo Técnico encargado del levantamiento topográfico estación 01.

[Handwritten Signature]
Ventosilla Cruz, Nohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 20890



HUYER Y. ESPRITU CASHUANGHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297

Vista N° 4. Equipo Técnico encargado del levantamiento topográfico estación 02.



Vista N° 5. Excavación de calicata 01 altura 3.00 ml.

Ventosilla Cruz, Xohely K.
ARQUITECTA
CAP. N° 2086



[Handwritten Signature]
TOPÓGRAFA ESPÍRITU CARRIÁNCHO
ARQUITECTA CAP. N° 18297

Vista N° 6. Excavación de calicata 02 altura 3.00 ml.



Vista N° 7. Excavación de calicata 03 altura 3.00 ml.

[Handwritten Signature]
Ventosilla Cruz, Kok...
ARQUITECTA
CAP. N° 208

067



4.2. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Expediente Técnico: " MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"

**ESTUDIO GEOTECNICO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES
DE CIMENTACION DEL PROYECTO**

**"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA
I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL
DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA -
DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"**

**SOLICITA : SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL
DE HUANCAMELICA**



LCCMSC y Asfalto
Laboratorio en Control de Calidad de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto E.I.R.L.
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 113503

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

UBICACION :

- **LUGAR : LOCALIDAD DE QUINTAO**
- **DISTRITO : ANDAYMARCA**
- **PROVINCIA : TAYACAJA**
- **DEPARTAMENTO : HUANCAMELICA**

Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 158712

HUANCAMELICA; NOVIEMBRE DEL 2019.



INDICE

065

1. GENERALIDADES.

- 1.1. ANTECEDENTES.
- 1.2. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.
- 1.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS.
- 1.4. OBJETIVO DEL ESTUDIO.
- 1.5. NORMATIVIDAD.
- 1.6. DATOS DE LOS SONDAJES.

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD DEL ÁREA EN ESTUDIO.

- 2.1. ANTECEDENTES GEOLÓGICOS.
- 2.2. SISMICIDAD.
- 2.3. GEOLOGÍA.
CONDICIONES GEOTÉCNICAS.
 - a) PERFIL TIPO S0: ROCA FIJAS.
 - b) PERFIL TIPO S1: ROCA O SUELO MUY RÍGIDOS.
 - c) PERFIL TIPO S2: SUELOS INTERMEDIOS.
 - d) PERFIL TIPO S3: SUELOS FLEXIBLES O CON ESTRATOS DE GRAN ESPESOR.
 - e) PERFIL TIPO S4: CONDICIONES EXCEPCIONALES.

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

- 3.1. PERFIL DEL SUELO.

4. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN O ESTRUCTURA DEL TIPO DE OBRA.

- 4.1. TIPO DE CIMENTACIÓN.
- 4.2. PARÁMETROS DE DISEÑO DE CIMENTACIÓN.

5. ENSAYOS DE LABORATORIO.

6. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.

- 6.1. PARÁMETROS PARA DETERMINAR EL ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN DEL SUELO.
- 6.2. CÁLCULOS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

7. AGRESIÓN AL SUELO DE CIMENTACIÓN.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

9. PANEL FOTOGRÁFICO.

10. ANEXOS.

- 10.1. DETECCIÓN DE IMPUREZAS NOCIVAS PARA LA CIMENTACION
- 10.2. CÁLCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO.
- 10.3. ENSAYO DE CORTE DIRECTO.
- 10.4. ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO.
- 10.5. ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA.
- 10.6. PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO.

[Handwritten signature]
LCCMSC y Asfalto
Laboratorio en Control de Calidad de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto E.I.R.L.
Arturo Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 113503

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



[Handwritten signature]
Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



INFORME TECNICO.

1. GENERALIDADES.

En el presente informe se detallan las investigaciones geotécnicas efectuadas al subsuelo del terreno donde se construirá la obra: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA"** Con el objetivo de especificar el tipo de cimentación para transmitir las cargas de las especificaciones proyectadas en el área en estudio, así como otros parámetros geotécnicos.

1.1. ANTECEDENTES.

Siendo uno de los objetivos primordiales del ingeniero a cargo de la obra **SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCVELICA**, garantizar y optimizar las características técnicas del proyecto, se hizo menester contratar los servicios de laboratorio de mecánica de suelos para una adecuada ejecución del proyecto.

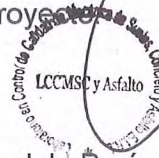
1.2. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.

El proyecto se encuentra en la Región Central del Perú, en el Departamento de **HUANCVELICA**, Provincias de intervención **TAYACAJA** y en el distrito de **ANDAYMARCA** y como área de influencia en denominación **I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO**.

1.3. CONDICIONES CLIMATICAS.

El clima es de tipo de la Sierra del Perú. La atmosfera es transparente y con una humedad oceánica. Entre los meses más secos y más húmedos, la diferencia en las precipitaciones promedias de **317mm**. La variación en las temperatura promedio durante todo el año es **12.0°C**

LLUVIA	MESES	DICIEMBRE – MARZO
LLUVIA MODERADA	MESES	ABRIL - JUNIO
SOLEADO	MESES	JULIO - NOVIEMBRE



Andrés Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
C.I.P. 113503

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
C.I.P. N° 168712



1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

En correspondiente a la ingeniería de Suelos especialización dentro de la Ing. Civil, íntimamente ligada a conocimientos de la Geotecnia, el presente estudio tiene como objetivo: el estudio de suelos con fines de cimentación de las estructuras que forma parte del proyecto: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"**

Así mismo determinar las características físicas, mecánica de material de fundación existente, establecer los parámetros para diseñar la cimentación y/o el tratamiento a realizar.

El objetivo del estudio, es realizar una investigación geotécnica y presentar los trabajos efectuados en la exploración del sub = suelo, ensayos realizados "IN SITU" y en laboratorio, cálculos y análisis de la información, a fin de determinar con criterio técnico el comportamiento mecánico del terreno de fundación.

Este estudio permitirá determinar la capacidad portante admisible del suelo, ante la aplicación de cargas estáticas generadas por la superestructura de la obra proyectada.

1.5. NORMATIVIDAD.

El Estudio de Mecánica de suelos (EMS) se realiza con la finalidad de asegurar la estabilidad, seguridad y permanencia de las obras y para promover la utilización racional de los recursos, según lo indicado en la NTE – 050 referente a Suelos y Cimentaciones. Para respaldar el presente estudio se realizó en merito a las normas vigentes E – 030 de Diseño sísmo resistente en su capítulo – estudios de mecánica de suelos y las normas E – 050 de Suelos y Cimentaciones.

1.6. DATOS DE LOS SONDAJES.

De los materiales representativos encontrados de las calicatas se obtuvieron muestras disturbadas, las que fueron descritas e identificadas mediante una tarjeta con la ubicación, numero de muestras y profundidad. luego fueron colocadas en bolsas de polietileno para su traslado.



Aureko Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
C.I.P. 113503

Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
C.I.P. N° 168712

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



laboratorio. Durante la ejecución de las investigaciones de campo se llevó un registro en el que se anotó el espesor de cada una de las capas del sub – suelo, sus características de gradación y el estado de compacidad de cada uno de los materiales.

Los ensayos mínimos para fines de identificación y clasificación de los suelos serán los siguientes:

ENSAYOS DE LABORATORIOS MINIMOS

ENSAYOS	NORMAS APLICABLES
Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS)	NTP – 339.133 (ASTM D1586)
Descripción e identificación de Suelos (procedimiento visual – manual)	NTP – 339.150 (ASTM D2488)
Contenido de humedad	NTP – 339.127 (ASTM D2216)
Análisis granulométrico	NTP – 339.128 (ASTM D422)
Limite Líquido y Limite Plástico	NTP – 339.129 (ASTM D4318)
Ensayo de Corte Directo	ASTM D3080
Proctor Modificado	ASTM D-1557
C.B.R.	ASTM D1883
Abrasión de los Ángeles	ASTM C-131

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD


Aurelio Nahui Salvatierra
 PROFESIONAL RESPONSABLE
 CIP. 113503


Javier Zapani Jurado
 INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
 CIP. N° 168712

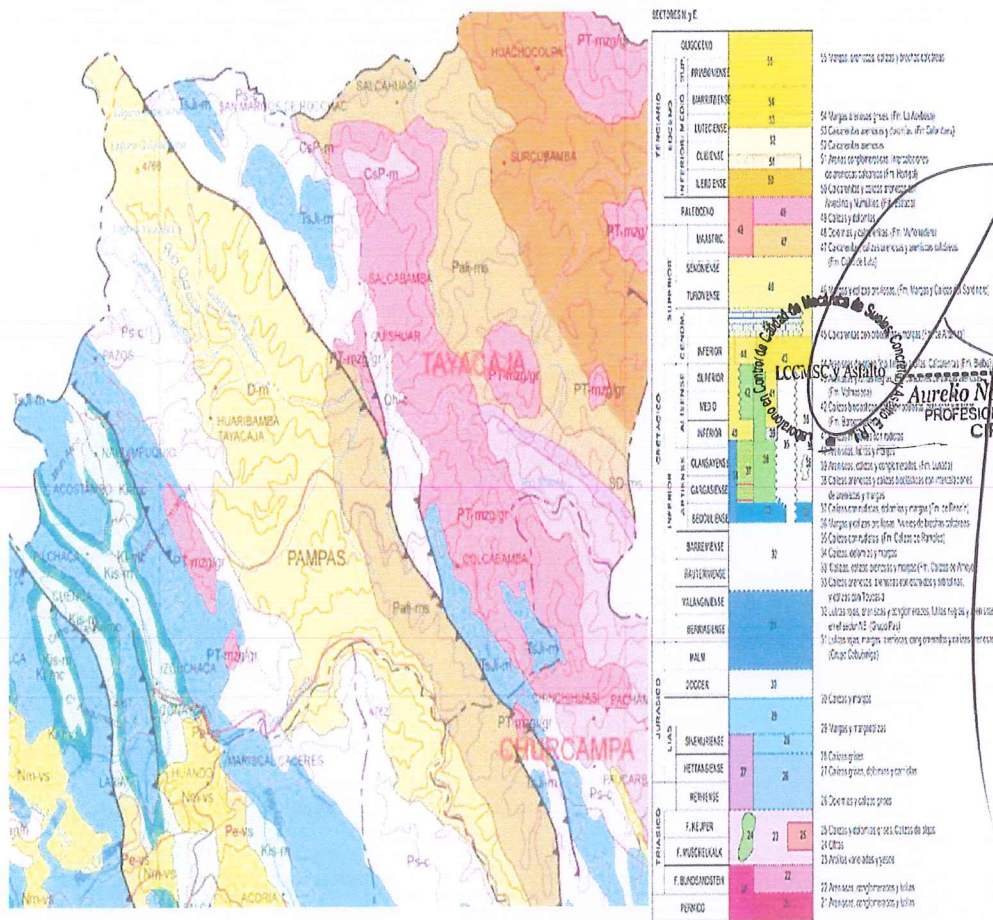


2013 06

2. GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO.

2.1. ANTECEDENTES GEOLOGICOS.

De acuerdo al mapa geológico del Perú la zona donde se encuentra ubicada el estudio que se está realizando, pertenece a la Cretacico, Sistema Inferior, Aptiense – Gargasiense. (Lutitas rojas, areniscas y Conglomerados, Lutitas negras y Areniscas en el sector NE. Grupo Pas) con mediano grado de disgregación por la acción dinámica de agentes de meteorización, topografía, tipo de suelo, composición físico mecánico del suelo de fundación, de la matriz margas - sedimentarias, brechas calcáreas en estado de saturación, a mayores profundidades se puede encontrar suelos estables con presencia de rocas fracturadas y mayor porcentaje en suelos arcillosos con presencia de limos y gravas sueltas



El suelo materia del presente estudio se halla en la ZONA N°2 según el mapa de zonificación del Perú, considerado como de **media a baja sismicidad**, de acuerdo a la Normas de Diseño Sísmico – Resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
C.I.P. N° 163712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



2.2. SISMICIDAD

El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Figura N° 1. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentro, así como en la información geotectónica.

MAPA DE ZONAS SISMICAS (fig. N°1)



LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Tabla N° 1
FACTORES DE ZONA "Z"

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 160712

La zona de estudio (ANDAYMARCA) se encuentra en la zona N°2

Registrado en indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



2.3. CONDICIONES GEOTÉCNICAS.

Para los efectos de esta Norma, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta la velocidad promedio de propagación de las ondas de corte (V_s), o alternatively, para suelos granulares, el promedio ponderado de los N_{60} obtenidos mediante un ensayo de penetración estándar (SPT), o el promedio ponderado de la resistencia al corte en condición no drenada (S_U) para suelos cohesivos. Estas propiedades deben determinarse para los 30 m superiores del perfil de suelo medidos desde el nivel del fondo de cimentación.

Para los suelos predominantemente granulares, se calcula N_{60} considerando solamente los espesores de cada uno de los estratos granulares. Para los suelos predominantemente cohesivos, la resistencia al corte en condición no drenada S_U se calcula como el promedio ponderado de los valores correspondientes a cada estrato cohesivo.

Este método también es aplicable si se encuentran suelos heterogéneos (cohesivos y granulares). En tal caso, si a partir de N_{60} para los estratos con suelos granulares y de S_U para los estratos con suelos cohesivos se obtienen clasificaciones de sitio distintas, se toma la que corresponde al tipo de perfil más flexible. Los tipos de perfil de suelos son cinco.

a) Perfil tipo S0: Rocas fijas.

A este tipo corresponden las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte V_s mayor que 1500 m/s. Las mediciones deberán corresponder al sitio del proyecto o a perfiles de la misma roca en la misma formación con igual o mayor intemperismo o fracturas. Cuando se conoce que la roca dura es continua hasta una profundidad de 30 m, las mediciones de la velocidad de las ondas de corte superficiales pueden ser usadas para estimar el valor de V_s .

b) Perfil tipo S1: Rocas o suelos muy rígidos.

A este tipo corresponden las rocas con diferentes grados de fracturación, de macizos homogéneos y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte V_s , entre 500 m/s y 1500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

Asociación de Ingenieros de Suelos, Concreto y Asfalto
LCCMSC y Asfalto
7013 0005 / 7013 0006
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP 113503

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



058

- Roca fracturada, con una resistencia a la compresión no confinada que mayor o igual que 500 kPa (5 kg/cm²).

- Arena muy densa o grava arenosa densa, con N_{60} mayor que 50.

- Arcilla muy compacta (de espesor menor que 20 m), con una resistencia al corte en condición no drenada S_U mayor que 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

c) Perfil tipo S2: Suelos intermedios

A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte V_s , entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT N_{60} , entre 15 y 50.

- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada S_U , entre 50 kPa (0,5 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

d) Perfil tipo S3: Suelos blandos

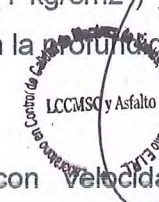
Corresponden a este tipo los suelos flexibles con velocidades de propagación de onda de corte V_s , menor o igual a 180 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:


- Arena media a fina, o grava arenosa, con valores del SPT N_{60} menor que 15. - Suelo cohesivo blando, con una resistencia al corte en condición no drenada S_U , entre 25 kPa (0,25 kg/cm²) y 50 kPa (0,5 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

- Cualquier perfil que no correspondan al tipo S4 y que tenga más de 3 m de suelo con las siguientes características: índice de plasticidad PI mayor que 20, contenido de humedad w mayor que 40%, resistencia al corte en condición no drenada S_U menor que 25 kPa.

e) Perfil tipo S4: Condiciones Excepcionales

A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente

 Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en  indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD


Javier Zapana Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTÉCNICO
CIP. N° 106712



desfavorables, en los cuales se requiere efectuar un estudio específico para el sitio. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S4 cuando el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) así lo determine.

057

Resume valores típicos para los distintos tipos de perfiles de suelo

CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S ₄	> 1500 m/s	-	-
S ₁	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S ₂	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S ₃	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S ₄	Clasificación basada en el EMS		

Suelos con velocidad de onda de corte menor que el de una roca

SUELOS COHESIVOS	RESISTENCIA AL CORTE TÍPICA EN CONDICION NO DRENADA (KPa)	ESPESOR DEL ESTRATO (m) (+)
BLANDOS	25	20
MEDIANAMENTE COMPACTOS	25 - 50	25
COMPACTOS	50 - 100	40
MUY COMPACTOS	100 - 200	60
SUELOS GRANULARES	VALORES N TÍPICOS EN ENSAYOS DE PENETRACION ESTANDAR (SPT)	ESPESOR DEL ESTRATO (m) (+)
SUELTOS	4 - 10	40
MEDIANAMENTE DENSOS	10 - 30	45
DENSOS	MAYOR QUE 30	100

Registrado en indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 118503



Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 166712





Se efectuaron exploraciones a cielo abierto, se extrajeron muestras representativas disturbadas para poder realizar la caracterización física y mecánica. En general se tiene una marcada presencia de:

CARACTERIZACIÓN DE SUELOS I.E. N° 31027 - QUINTAO

CALICATA	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	LIMITE LIQUIDO LL	LIMITE PLÁSTICO LP	ÍNDICE DE PLASTICIDAD IP
C-1	ML	A - 4(2)	31.39	23.24	8.15
C-2	SM	A - 4(0)	16.18	12.57	3.61
C-3	GP-GM	A - 1 - a(0)	17.23	13.72	3.51

Registrado en
Indecopi
 Resolución N° 16130-2013/OSD


Anurko Nahui Salvatierra
 PROFESIONAL RESPONSABLE
 CIP: 113503


Javier Zapani Jurado
 INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
 CIP. N° 169712



3. INVESTIGACION DEL CAMPO

3.1. ANALISIS DE INVESTIGACION INSITO Y LABORATORIO

DESCRIPCION DEL ANALISIS

Para la caracterización de medio de origen de la muestra se relleno eficientemente con criterio y experiencia del especialista con hojas de apoyo como es el reglamento de Levantamiento de suelos y de la evaluación de parámetros según el reglamento de clasificación de Capacidad de Uso Mayor de tierras, para este análisis se tuvo en consideración:

- N° de la muestra, Coordenadas geográficas, Localidad, Ecología, Fisiografía, Material parental, Clima, Pp mm, Temperatura, Humedad, Vegetación o cultivo Relieve, Altitud, Pendiente, Erosión, Permeabilidad, Drenaje, Escurrimiento superficial, Napa freática, Humedad, Distribución de raíces, Salinidad o alcalinidad, Pedregosidad superficial.

- CALICATA N°01 I.E. N° 31027 - QUINTAO

Primer estrato. 0.00 a 0.20m.

El suelo encontrado es de material orgánico de color marrón con presencia de arcilla y limo.

Segundo estrato. 0.20 a 3.00m

El suelo encontrado predominante está constituido por la clasificación de suelos según SUCS. **ML**, y según AASHTO. **A - 4(2)** de material de coloración marrón claro plomizo, material con mínima presencia de gravas angulares de **TM, 1 1/2"**, suelos uniformes de limos inorgánicos compacidad regular a baja y contenido de humedad media, con permeabilidad en estado compactado **PERMEABLE** con resistencia al corte en estado compactado y saturado excelente **REGULAR A MALA**, con comprensibilidad en estado compacto y saturado **REGULAR**, y facilidad en tratamiento en obra **BUENA**.

Cuya **COHESIÓN** es de **0.06kg/cm²** y su **ANGULO DE FRICCIÓN** es de **19.55°**, así como la **CAPACIDAD PORTANTE (admisible)** es de **0.84kg/cm²**.


LCCMSC y Asfalto
TUB 13
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en
Indecopi
Resolución N° 16130-2013/OSD





● CALICATA N°02 I.E. N° 31027 - QUINTAO

Primer estrato. 0.00 a 0.20m.

El suelo encontrado es de material orgánico de color marrón con presencia de arcilla y limo.

Segundo estrato. 0.20 a 3.00m

El suelo encontrado predominante está constituido por la clasificación de suelos según SUCS. **SM**, y según AASHTO. **A - 4(0)** de material de coloración marrón claro plomizo, material con presencia de gravas angulares de **TM, 2"**, suelo uniforme de arenas limosas compacidad regular y contenido de humedad media, con permeabilidad en estado compactado **PERMEABLE**, con resistencia al corte en estado compactado y saturado excelente **REGULAR**, con comprensibilidad en estado compacto y saturado **REGULAR**, y facilidad en tratamiento en obra **BUENA**.

Cuya **COHESIÓN** es de **0.08kg/cm²** y su **ANGULO DE FRICCIÓN** es de **22.54°**, así como la **CAPACIDAD PORTANTE (admisible)** es de **1.27kg/cm²**.

LCCMSC y Asfalto
Mureño Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712





● CALICATA N°03 I.E. N° 31027 - QUINTAO

Primer estrato. 0.00 a 0.20m.

El suelo encontrado es de material orgánico de color marrón con presencia de arcilla y limo.

Segundo estrato. 0.20 a 3.00m

El suelo encontrado predominante está constituido por la clasificación de suelos según SUCS. **GP-GM**, y según AASHTO. **A - 1 - a(0)** de material de coloración marrón claro plomizo, material con mayor presencia de gravas angulares de **TM, 2"**, suelos uniforme gravas arenosas y gravas limosas compacidad buena y contenido de humedad media, con permeabilidad en estado compactado **PERMEABLE**, con resistencia al corte en estado compactado y saturado excelente **BUENA**, con comprensibilidad en estado compacto y saturado **BUENA**, y facilidad en tratamiento en obra **BUENA**.

Cuya **COHESIÓN** es de **0.09kg/cm²** y su **ANGULO DE FRICCIÓN** es de **23.05°**, así como la **CAPACIDAD PORTANTE (admisible)** es de **1.41kg/cm²**.

LCCMSC y Asfalto
Ayreko Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 113503

Registrado en indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 166712

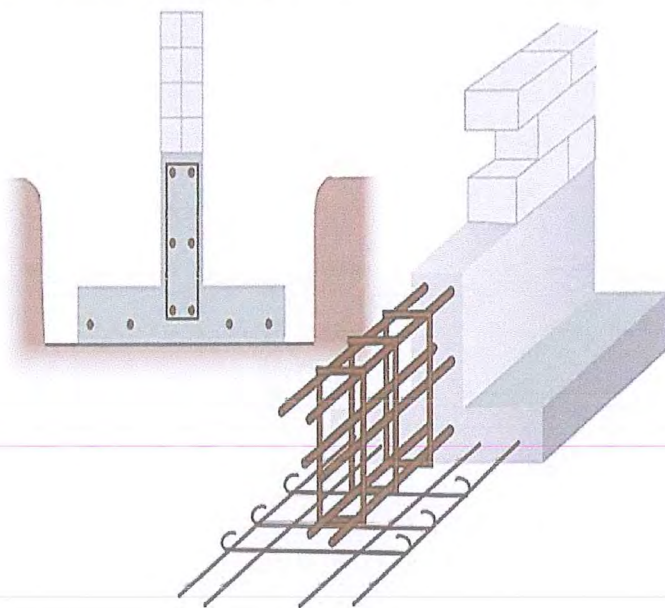


4. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN O ESTRUCTURA DEL TIPO DE OBRA. 052

4.1. TIPO DE CIMENTACIÓN.

El tipo de cimentación empleado en el presente estudio es el de zapatas interconectadas y rígidos de cimentación de concreto armado, cuya profundidad de cimentación de acuerdo al análisis preliminar se propone una profundidad de cimentación de 1.50 – 1.80 metros, medido desde la parte más baja del terreno.

La estructura se emplazará sobre un estrato de material Ripiado y compactado para una estabilidad admisible y recomendable para la estructura (mejoramiento de la zona de plantón de zapatas y otras estructuras que requieren de soporte).



El tipo de cimentación a emplear en el área de influencia se tomara datos esenciales de la capacidad admisible del suelo con el criterio que emplee el estructurista a cargo de la obra

Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

4.2. PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA EDIFICACIÓN.

Los parámetros de diseño empleadas para el diseño del zapatas son las siguientes:

Detalle	PARAMETROS
1. F'c =	210 kg/cm ²
2. Fy =	4200 kg/cm ²
3. s/c =	300 kg/cm ²
4. hf =	1.50 metros

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

5. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Las muestras de suelos fueron clasificadas y seleccionadas siguiendo el procedimiento descrito en ASTM D-2488 "Practica Recomendada para la Descripción de Suelos". Estas muestras representativas fueron sometidas a los siguientes ensayos:

ENSAYO ESTÁNDAR

. Análisis Granulométrico por tamizado	ASTM C - 136.
. Ensayo de Límite de consistencia.	ASTM. D - 4318
• Limite Liquido	
• Limite Plástico	
• Índice de Plasticidad	
. Clasificación SUCS	ASTM D - 2487
. Clasificación AASHTO	ASTM D - 3282
. Contenido de Humedad Natural	AASHTO M-145
Proctor Modificado	ASTM D - 1557

ENSAYO ESPECIAL

. Corte Directo	ASTM D - 2216
Capacidad Admisible del Suelo	ASTM D - 420
CBR	ASTM D - 1883

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD


 Laboratorio en Control de Calidad de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto E.I.R.L.
Aurelio Nahui Salvatierra
 PROFESIONAL RESPONSABLE
 CIP. 113503


Javier Zapani Jurado
 INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
 CIP. N° 166712



6. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.

6.1. PARÁMETROS PARA DETERMINAR EL ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA Y COHESIÓN DEL SUELO.

De las características físicas del material se obtuvieron las características mecánicas del suelo de fundación, mediante el ensayo de Corte Directo, de la muestra RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE MOYA

Los parámetros mecánicos serán:

Parámetros Mecánicos	CALICATA N°01	CALICATA N°02
Angulo de fricción interna ϕ	19.55	22.54
Cohesión C	0.06	0.08

Parámetros Mecánicos	CALICATA N°03
Angulo de fricción interna ϕ	23.05
Cohesión C	0.09

6.2. CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE.

Las siguientes consideraciones son importantes para obtener la capacidad portante del terreno:

Parámetros	CALICATA N°01	CALICATA N°02
Altura D_f	1.50	1.50
Peso específico de suelos	1.81	1.85

Parámetros	CALICATA N°03
Altura D_f	1.50
Peso específico de suelos	1.90

FACTORES DE CARGA:

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_q = \tan^2(45 + \phi/2) e^{\pi \tan \phi}$$

$$N_\gamma = 2 * (N_q + 1) \tan \phi$$



Javier Zapari Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en
Indecopi
 Resolución N° 16130-2013/OSD



Por Terzaghi podemos utilizar la siguiente expresión:

$$Q_{\text{ultimo}} = C.N_c.S_c + Q.N_q + 0.5. \gamma.B.N_{\gamma}.S_{\gamma} \quad (1)$$

FACTORES DE GEOMETRÍA

TIPO DE CIMENTACIÓN	S_c	S_{γ}
Cimentación cuadrada	1.2	1.2
Cimentación corrida	1.0	1.0
Cimentación rectangular	$1.0 + 0.3B/L$	$1.0 + 0.2B/l$

La ecuación (1) se desarrolló para determinar la capacidad de carga última con base en la hipótesis de que el nivel freático este localizado muy debajo de la cimentación.

En la expresión de Terzaghi se considera una cimentación del tipo cuadrada. Los resultados serán los siguientes:

CALICATA N°01	
$Q_{\text{ultimo}} =$	2.51Kg/cm ²

CALICATA N°02	
$Q_{\text{ultimo}} =$	3.81Kg/cm ²

CALICATA N°03	
$Q_{\text{ultimo}} =$	4.24Kg/cm ²

[Circular Stamp: Laboratorio en Control de Calidad de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto E.I.R.L.]
[Signature]
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Se tomará en consideración un factor de seguridad de 3

$$Q_{\text{admisible}} = \text{capacidad portante} = Q_{\text{ultimo}}/3$$

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO:

CALICATA N°01	
$Q_{\text{admisible}} =$	0.84kg/cm ² .

CALICATA N°02	
$Q_{\text{admisible}} =$	1.27kg/cm ² .

CALICATA N°03	
$Q_{\text{admisible}} =$	1.41kg/cm ² .

[Signature]
Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



7. AGRESIÓN AL SUELO DE CIMENTACIÓN:

El suelo bajo el cual se cimenta toda estructura tiene un efecto agresivo a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras (sulfato y cloruro principalmente). Sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto solo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto; de ese modo el deterioro del concreto ocurre bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar o presencia de agua infiltrado por otro razón (rotura de tuberías, lluvias extraordinarias, inundaciones, etc.).

Los principales elementos químicos a evaluar son los sulfatos y cloruros por su acción química sobre el concreto y acero del cimiento respectivamente.

ELEMENTOS QUÍMICOS NOCIVOS PARA LA CIMENTACIÓN

Presencia en el Suelo de :	p.p.m	Grado de Alteración	OBSERVACIONES
SULFATOS	0 - 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1000 - 2000	Moderado	
	2000 - 20,000	Severo	
	>20,000	Muy severo	
CLORUROS	> 6,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos Metálicos
	> 15,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 118503



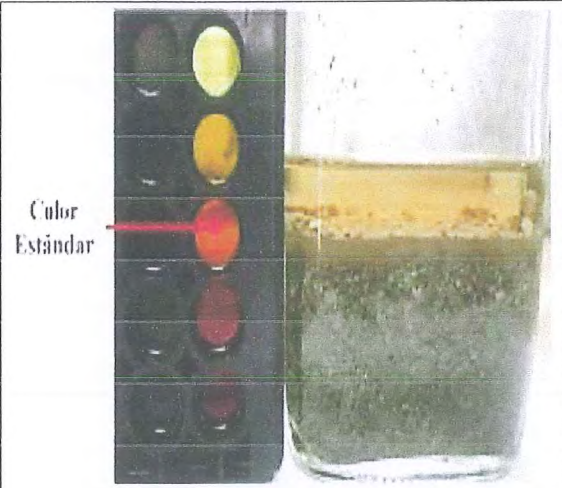
Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 166712

De los resultados de los análisis químicos obtenidos a partir de las muestras representativas del suelo obtenidas de las calicatas se tiene:



**ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETECCIÓN DE IMPUREZAS NOCIVOS
PARA LA CIMENTACIÓN DE USO DE MEZCLA DE CONCRETO**

N°		N°1	
Muestra	gr	450.00	muestra analizada de 130ml de muestra de suelos obtenido en el área de influencia ANDAYMARCA para la evaluación de I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO de lo cual se obtuvo los valores pasando las 24horas en transcurso siendo así la hora inicial del día 29 de octubre del 2019 a horas de las 6:00pm y como hora de termino son el día 30 de octubre del 2019 a horas de las 6pm de lo cual se obtuvo que el suelo presenta una coloración normal en cuanto se refiere a agresión al concreto
Hidróxido de sodio	gr	3.00	
Agua destilada - H2O	gr	97.00	
H2O + Hidróxido de sodio	gr	100.00	
Muestra	ml	130.00	
Muestra más disolución	ml	200.00	
Hora transcurrida	Hr	24.00	



Color Estándar

La muestra se llevó al espectrómetro para el cálculo de reacción de la muestra según colores obtenidos

- Cumple con lo requerido en Especificaciones Técnicas Generales "ASTM C-40, AASHTO T21 y MTC E213".
- Muestra analizada de 130.0ml de muestra medido en el frasco normalizado para el ensayo de impurezas
- Suelo apto para el uso de mezcla de hormigón por estar ubicada en los estándares de coloración

Calicata	Muestra	Prof. (m)	S.S.T. (ppm)	Cloruros (ppm)	Sulfatos (ppm)
I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO	M - 1	0.20 - 1.50	654.55	695.85	564.25
	M - 2	0.20 - 1.50	687.54	645.23	685.58
	M - 3	0.20 - 1.50	645.25	598.65	635.56

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD

Laboratorio en Control de Calidad de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto
LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nani Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
C.I.F. 113503

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
C.I.F. N° 185712



Los resultados obtenidos están en las siguientes condiciones:

SALES SOLUBLES.	687.54-ppm	condición LEVE
CLORUROS.	695.85-ppm	condición LEVE
SULFATOS.	685.58-ppm	condición LEVE



De lo resultados se obtuvieron resultados LEVES lo que conlleva a la conclusión que el suelo no presenta agresión al concreto o cualquier tipo de insumo aplicable en cuanto se refiere a reacciones como SALES SOLUBLES, CLORUROS Y SULFATOS.

POR TODO LO EXPUESTO SE CONCLUYE USAR EL CEMENTO PORTLAND TIPO I.

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD

Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 118503

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



RESISTIVIDAD DEL SUELO

La resistividad ρ es un parámetro característico de los medios conductores de unidad en el sistema MKS es el Ωm . El parámetro inverso la conductividad $\bar{\sigma}$ se expresa en Siemens/m. en un medio conductor homogéneo, isotrópico, el valor de la resistividad es igual en cualquier punto y dirección del medio. En el caso real de un terreno en cualquier parte del mundo es muy difícil, si no imposible, considerar este homogéneo. La naturaleza propia de su constitución y por estar sometido los efectos climáticos hacen, que aun en el caso de tener un terreno constituido por un solo material existan variaciones de su resistividad respecto a la profundidad, principalmente por la variación del nivel freático y del grado de compactación del material. La resistividad del suelo depende de: tipo de suelo, el porcentaje de humedad, su composición química, la compactación del material, la temperatura, estratificación del suelo, la mezcla de diferentes tipos de material, composición química y concentración de las sales disueltas en la humedad del suelo.

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHMIOS x METRO $\rho = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot R$
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silicea	200 a 3000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres alterados	1500 a 10000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600
Hormigón	2000 a 3000
Basalto o grava	3000 a 5000

(Handwritten signature and stamp)
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

(Handwritten signature and stamp)
Javier Zapana Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

➤ **POR LAS CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO EN ESTUDIO Y POR ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS DE PUEDE CONSIDERAR LA RESISTIVIDAD DEL SUELO EN ESTUDIO EN 50 a 500 Ω .**

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Se efectuaron prospecciones a cielo abierto de calicatas:
CALICATA N°01 con una profundidad promedio de 3.00m
CALICATA N°02 con una profundidad promedio de 3.00m.
CALICATA N°03 con una profundidad promedio de 3.00m.

Son calicatas que serán caracterizadas especialmente para estructuras que se requiere la capacidad admisible el suelo.

- La profundidad mínima de cimentación es de 1.50m a 1.80m con el debido compactado de suelos y uso de material de préstamo.
- De acuerdo a los estudios de los análisis químicos, se utilizara cemento Portland normal tipo 1, en la preparación del concreto.
- NO Existe presencia de nivel freático.**
- El suelo presenta poca resistividad eléctrica. Por un suelo fino y de bajo contenido de humedad.**
- Se extrajo tres muestras disturbadas para la caracterización del material de fundación (I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO)
- En el área de estudio en las calicatas I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO.** hay presencia de gravas angulares de fracturación media con mezcla de limos inorgánicos y arenas limosas con conglomerados de dimensiones entre 10" a 25" según rocas encontradas en la zona de influencia.
- Agresividad del Suelo: No se ha Detectado.**
- El suelo de fundación es un suelo conformado por arenas limosas y arenas arcillosas, mayor porcentaje de finos compacidad media y contenido de humedad media, y de las muestras.

CALICATA N°01	
Q admisible =	0.84kg/cm².

CALICATA N°02	
Q admisible =	1.27kg/cm².

CALICATA N°03	
Q admisible =	1.41kg/cm².

Los valores corresponden al estrato más representativo y crítico del material de fundación.

- No debe de cimentarse sobre suelo orgánico, tierra vegetal o rellenos sin una compactación y material adecuado, se recomienda que estos suelos sean

LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 113503



Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 165712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



removidos y eliminados en su totalidad antes de construir la estructura en concordancia con la Norma E. 050.

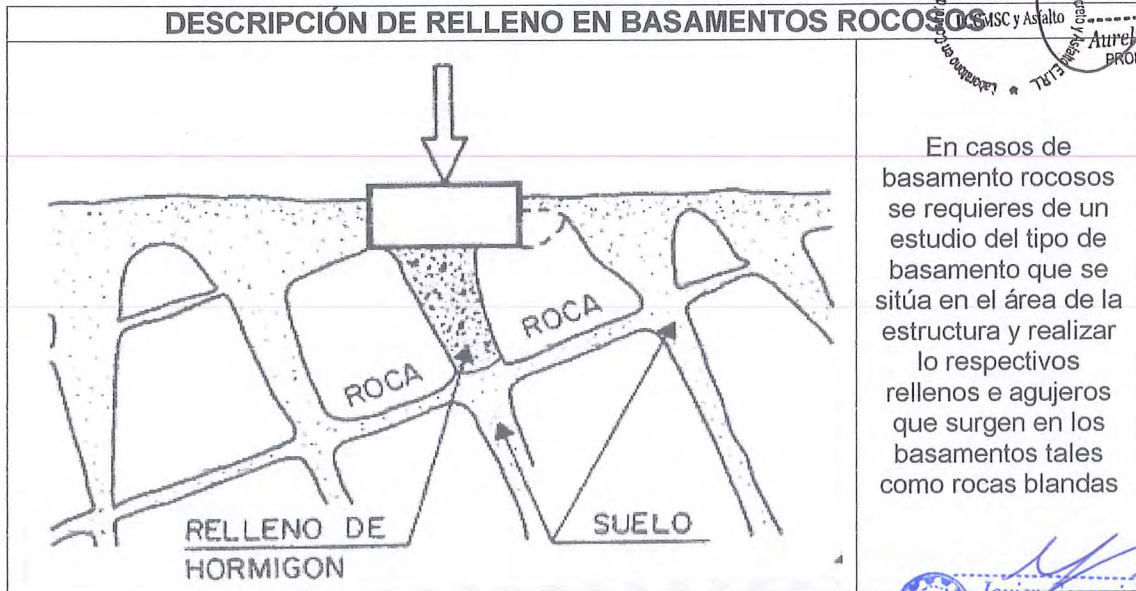
- La calicata fue excavada y muestreada por el solicitante
- Los resultados de este informe se aplican exclusivamente al área estudiada y no podrán ser utilizados en otros sectores y/o para otros fines

Los suelos expansivos (cohesivos) pueden disminuir el volumen del suelo, dejando descalzados los cimientos del edificio y produciendo asentamientos diferenciales.

Pueden aumentar el volumen empujando hacia arriba estructuras que habitualmente no están preparados para ello.

- Se recomienda aislar la humedad o napa freática NF
- Se recomienda remover estos suelos cohesivos y el mejoramiento de suelos con material de préstamo que cumpla las normas establecidas en el reglamento de edificaciones del Perú – normas técnicas peruanas
- Uso de geo membranas – geo textiles y aditivos que sean satisfactorio para la construcción y el diseño de concreto.
- Para capas de suelos menores a 0.50m y como base e la capa se encuentra el basamento compacto rocoso se requiere un análisis y escarte de la roca como rocas sueltas, rocas compactas, rocas blandas y cascajos de rocas. Etc.

DESCRIPCIÓN DE RELLENO EN BASAMENTOS ROCOSOS



En casos de basamento rocosos se requiere de un estudio del tipo de basamento que se sitúa en el área de la estructura y realizar lo respectivos rellenos e agujeros que surgen en los basamentos tales como rocas blandas



Javier Zapana Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

- Durante la construcción el constructor deberá preverse de los métodos adecuados de excavación y drenajes para alterar lo menos posible el terreno, así mismo el agua utilizada deberá mantenerse libre de sulfatos y otros elementos contaminantes que puedan afectar la cimentación.

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



- Se remite la presente Certificación, por la Empresa encargada y registrada en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), autorizado mediante la Resolución N° 16130-2013/OSD.
- Se recomienda usar vigas de cimentación o plateas para evitar los asentamientos de suelos debido a la cohesión.

Y una cimentación de $1.50m < D_f < 1.80m$ según el diseño que establezca el perfil y la capacidad portante de cada calicata estudiada.

Se efectuaron exploraciones a cielo abierto, se extrajeron muestras representativas disturbadas para poder realizar la caracterización física y mecánica. En general se tiene una marcada presencia de:

CARACTERIZACIÓN DE SUELOS I.E. N° 31027 - QUINTAO

CALICATA	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO	LIMITE LIQUIDO LL	LIMITE PLÁSTICO LP	ÍNDICE DE PLASTICIDAD IP
C-1	ML	A - 4(2)	31.39	23.24	8.15
C-2	SM	A - 4(0)	16.18	12.57	3.61
C-3	GP-GM	A - 1 - a(0)	17.23	13.72	3.51

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD

(Handwritten Signature)
LCCMSC y Asfalto
Aurelio Naimi Sapanterra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

(Handwritten Signature)
Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



9. PANEL FOTOGRAFICO.
FOTO 01.- ENSAYO – LABORATORIO (LCCMSCyA).



Caculo de la densidad del suelo en laboratorio con uso del equipo de SPEEDY para el cálculo de la humedad natural del suelo y la caracterización de los suelos con el ensayo granulométrico por tamizado



LCCMSC y Asfalto
Auryo Nahuí Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 113542



Caracterización de la calicata, se tomó una muestra considerada que pase la malla N°4 por contener mayor porcentaje de finos – por ente se calcula el peso específico del material fino y que a su vez se llevara al ensayo de corte directo.

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD





Se obtuvieron 6 muestras características de la calicata N°27, N°28, N°29 y N°30 con temas de pontones y de las calicatas C1 y C2 para el puente en creación para el ensayo de corte directo en condiciones drenadas muestras



Se extrajeron 3 espécimen por calicata estudiada, se llevó al corte directo en condiciones drenadas y llevó al horno para el cálculo de retención de líquidos.

Al aplicar una considerada fuerza se observó que la calicata N°27, N°28, N°29 y N°30 con temas de pontones y de las calicatas C1 y C2 para el puente en creación obtiene una consistencia uniforme muestras extraídas



Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
C.I.P. N° 168712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



FOTO 02.- REGISTRO DE EXCAVACION. SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO



HUVER N. ESPIRITU CARHUANCHO
ARQUITECTO CAP. N° 18297



ANÁLISIS DE CALICATAS A CORTE DIRECTO
CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO
Américo Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 113503




Javier Zapari Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD




ANEXO

Registrado en
 **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETECCIÓN DE IMPUREZAS NOCIVOS PARA LA CIMENTACIÓN DE USO DE MEZCLA DE CONCRETO

Registrado en
 **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD

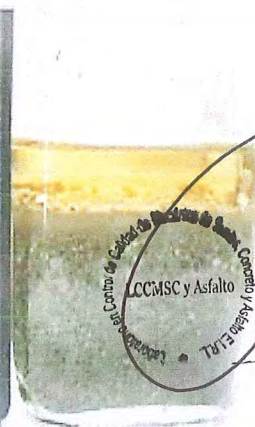




ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETECCIÓN DE IMPUREZAS NOCIVAS PARA EL USO DEL CONCRETO

(ASTM C - 40 AASHTO T 21 MTC E 213 - 2000)

SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL Cliente: GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAVELICA		"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE Obra: ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"	
ASUNTO : INPUREZAS NOCIVAS DEL SUELO LUGAR : I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO UBICACION: ANDAYMARCA - TAYACAJA - HUANCAVELICA		MUESTRA N° : 1 PROFUNDIDAD : 1.50m FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019	
N°	N°1	muestra analizada de 130ml de muestra de suelos obtenido en el área de influencia ANDAYMARCA para la evaluación de I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO de lo cual se obtuvo los valores pasando las 24horas en transcurso siendo así la hora inicial del día 29 de octubre del 2019 a horas de las 6:00pm y como hora de termino son el día 30 de octubre del 2019 a horas de las 6pm de lo cual se obtuvo que el suelo presenta una coloración normal en cuanto se refiere a agregación al concreto	
Muestra	gr 450.00		
Hidroxido de sodio	gr 3.00		
Agua destilada - H2O	gr 97.00		
H2O + Hidroxido de sodio	gr 100.00		
Muestra	ml 130.00		
Muestra mas disolucion	ml 200.00		
Hora transcurrida	Hr 24.00		



Alfredo Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

preparacion de la muestra, disolucion de hidroxido de sodio + agua destilada + muestra (suelos) en frasco normalizado para el ensayo de impurezas organicas del suelo	Muestra (suelos) despues del reposo de 24horas se obtuvo que el suelo esta entre los colores estandar normales para el uso del concreto
Observaciones:	Cumple con lo requerido en Especificaciones Técnicas Generales "ASTM C-40, AASHTO T21 y MTC E213" Muestra analizada de 130.0ml de muestra medido en el frasco normalizado para el ensayo de impurezas Suelo apto para el uso de mezcla de hormigon por esta ubicada en los estandares de coloracion

PANEL FOTO GRAFICO



se cuarteo la muestra obtenida de la provincia de SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO de lo cual se paso por la malla N°4 para obtener la cantidad proporcional de 880gr de muestra obtenida, de lo cual se llevo al horno para obtener la muestra seca para el ensayo de impurezas de material organico obtenida en el area de influencia

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 169712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



RESULTADOS FINALES

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

PARAMETROS ESTANDARES - MTC/ASTM

Muestra (suelos) después del reposo de 24 horas se obtuvo que el suelo está entre los colores estándar normales para el uso del concreto según los resultados obtenidos con el equipo de espectrómetro de lo cual cuenta con la enumeración de resultados a 24 horas

Presencia en el Suelo de :	ppm	Grado de Alteración	OBSERVACIONES
SULFATOS	0 - 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1000 - 2000	Moderado	
	2000 - 20,000	Severo	
	>20,000	Muy severo	
CLORUROS	> 6,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos Metálicos
SALES SOLUBLES	> 15,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

RESULTADOS - MTC/ASTM

Calicata	Muestra	Prof. (m)	S.S.T. (ppm)	Cloruros (ppm)	Sulfatos (ppm)
I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO	M - 1	0.20 - 1.50	654.55	695.85	564.25
	M - 2	0.20 - 1.50	687.54	645.23	685.58
	M - 3	0.20 - 1.50	645.25	598.65	635.56

- Cumple con lo requerido en Especificaciones Técnicas Generales "ASTM C-40, AASHTO T21 y MTC E213".
- Muestra analizada de 130.0ml de muestra medido en el frasco normalizado para el ensayo de impurezas
- Suelo apto para el uso de mezcla de hormigón por estar ubicada en los estándares de coloración

Los resultados obtenidos están en las siguientes condiciones:

SALES SOLUBLES.	687.54-ppm	condición LEVE
CLORUROS.	695.85-ppm	condición LEVE
SULFATOS.	685.58-ppm	condición LEVE

CONDICION FINAL

suelos de condiciones LEVE en cuanto agresión al concreto, suelos apto para uso de.

SE CONCLUYE USAR EL CEMENTO PORTLAND TIPO I.

NOTA:

De lo resultados se obtuvieron resultados LEVES lo que conlleva a la conclusión que el suelo no presenta agresión al concreto o cualquier tipo de insumo aplicable en cuanto se refiere a reacciones como SALES SOLUBLES, CLORUROS Y SULFATOS.


LCCMSC y Asfalto
TUT2
Ingeniero en Control de Calidad de Mezcla de Suelos, Concreto y Asfalto
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CALICATA N°01 SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO

- CALCULOS DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO.
- ENSAYO DE CORTE DIRECTO.
- ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO.
- ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG.
- PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO.

Registrado en
 **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.
LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
E.I.R.L.



CALCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

(MTC E 113 - 2000 y MTC E 206-2000, NTP 400.021 ASTM D 1557)

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE OBRA: QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"				
SOLICITA: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA				
ASUNTO: CALCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO				
FECHA DE ENSAYO: 18 de OCTUBRE del 2019		ESTRUCTURA: SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027		
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019		UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA		
CALICATA: 01		LUGAR: EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027		
DATOS		NOTA	CALCULO DEL PESO ESPECIFICO	
ANGULO INTERNA	∅	19.55	P,m	100.00 764.21
COHESION	c	0.06	P.m+f+H	711.11 53.1
γ1	y1	1.81	P.f+H	664.21 1.8832392
γ2	y2	1.81	CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)	
FACTOR DE SEGURIDAD	F.S	3	Tr	44.0
BASE	B	0.8	Mw	95.12 7.73
LONGITUD	L	1	Ms	91.45
PROFUNDIDAD	Df	1.5	P. ESPECIFICO	1.805894598
OBSERVACIONES DEL NIVEL FREATICO		CASO (NF)		
la calicata C-01 No presenta nivel freatico (NF)		I y II	Y1	0
			Y2	0
		I = 0 ≤ D ≤ Df		
		II = 0 ≤ d ≤ B		

DATOS DE LABORATORIO

COHESION (C) = 0.06 kg/cm2
ANGULO DE FRICCION (∅) = 19.6 (°)
PESO ESPECIFICO (γ) = 1.81 gr/cm3

COHESION (C) = 0.60 Tn/m2
ANGULO DE FRICCION (∅) = 0.34 rad
PESO ESPECIFICO (γ) = 1.81 Tn/m3

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$Nq = \tan^2(45 + \phi/2) e^{\pi \tan \phi}$ $Nq = 6.121$
 $Nc = (Nq + 1) \cot \phi$ $Nc = 2.34$
 $N\gamma = 2 * (Nq + 1) \tan \phi$ $N\gamma = 5.06$

FACTOR DE PROFUNDIDAD Df/B > 1

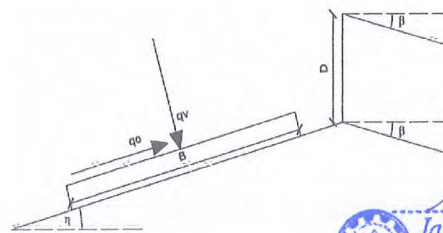
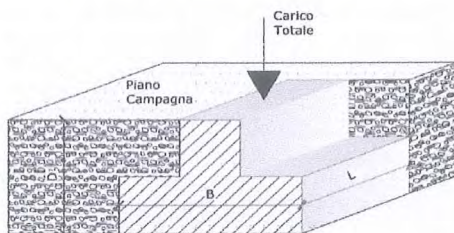
$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \tan \phi}$ $d_c = 0.78$
 $d_q = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \tan^{-1} \left(\frac{Df}{B} \right)$ $d_q = 0.90$
 $d_\gamma = 1$ $d_\gamma = 1.00$

FACTOR DE FORMA (L = 1m)

$f_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{Nq}{Nc}$ $f_c = 3.09$
 $f_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \tan \phi$ $f_q = 1.284$
 $f_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$ $f_\gamma = 0.68$

FACTOR DE INCLINACION DE CARGA

$i_c = i_q = (1 - \frac{\beta^2}{90})^2$ $i_c, i_q = 1.00$
 $i_\gamma = (1 - \frac{\beta}{\phi})^2$ $i_\gamma = 1.00$
Inclinacion de la carga sobre la cimentacion
β = respecto a la vertical



Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

ANÁLISIS DE LA CAPASIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

La capacidad admisible del suelo es la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él. Técnicamente la capacidad admisible es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo. Por tanto, la capacidad portante admisible debe estar establecidas en las normas (MTC E 113 - 2000 y MTC E 206-2000, NTP 400.021 ASTM D 1557)

$$q_u = \overbrace{C \cdot N_c \cdot f_c \cdot d_c \cdot i_c}^I + \overbrace{q \cdot N_q \cdot f_q \cdot d_q}^{II} + \overbrace{1/2 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot f_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma}^{III}$$

ECUACION

I	0.60	2.34	3.09	0.78	1.00	=	3.40	Tn/m ²
II	1.81	1.50	6.12	1.28	0.90	=	19.19	Tn/m ²
III	0.80	1.81	5.06	0.68	1.00	=	2.48	Tn/m ²

DETALLE

el siguiente analisis esta referido para cimentaciones cuadradas con datos de analisis establecidos según norma aplicable:
Df = 1.50m L = 1.00m
B = 0.80m FS = 3

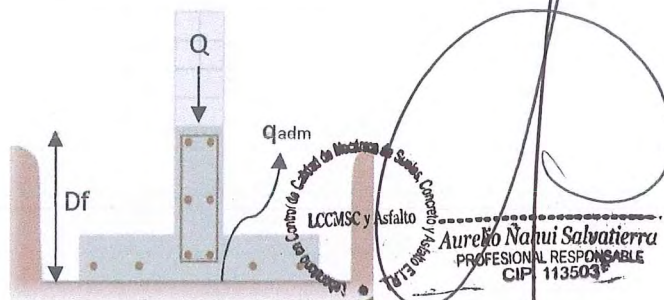
Qultimo = 25.07 Tn/m²
Factor de Seguridad FS = 3

Qultimo = 2.507 kg/cm²

CAPASIDAD ADMISIBLES DEL SUELO $q_{adm} = 0.84 \text{ kg/cm}^2$

EVALUACION Y OBSERVACIONES

N°	I	II	III	B	Df	Qadm
1	3.40	20.47	2.48	0.80	1.60	0.88
2	3.40	23.03	2.48	0.80	1.80	0.96
3	3.40	25.58	2.48	0.80	2.00	1.05
4	3.40	28.14	2.48	0.80	2.20	1.13
5	3.40	30.7	2.48	0.80	2.40	1.22
6	3.40	33.26	2.48	0.80	2.60	1.30
7	3.40	35.82	2.48	0.80	2.80	1.39
8	3.40	38.38	2.48	0.80	3.00	1.48
9	3.40	40.93	2.48	0.80	3.20	1.56
10	3.40	43.49	2.48	0.80	3.40	1.65



Para la aplicación y evaluación de q_{adm} se tendrán que verificar la aplicación del Df caso contrario contar con el mejoramiento del suelo

DETALLE

Para el presente análisis se tuvo que extraer muestras de profundidades de calicatas de 1.00m a 3.00m según no se encuentre anomalías como nivel freático, macizo rocoso, turbas. Etc.

DATOS INSITO:

Excavacion = 3.00 m
Muestreo = 8.00 kg
Estratos de la calicata
Primere estrato = 1.50 m
Segundo estrato = 1.50 m

NOTA:

El presente análisis está basado exclusivamente a la calicata escavada de lo cual sien caso existiera impasse se sugiere realizar otros análisis referente al tema de la capacidad admisible del suelo con fines de descartar contratiempos en obras



02/10/2019 14:33

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

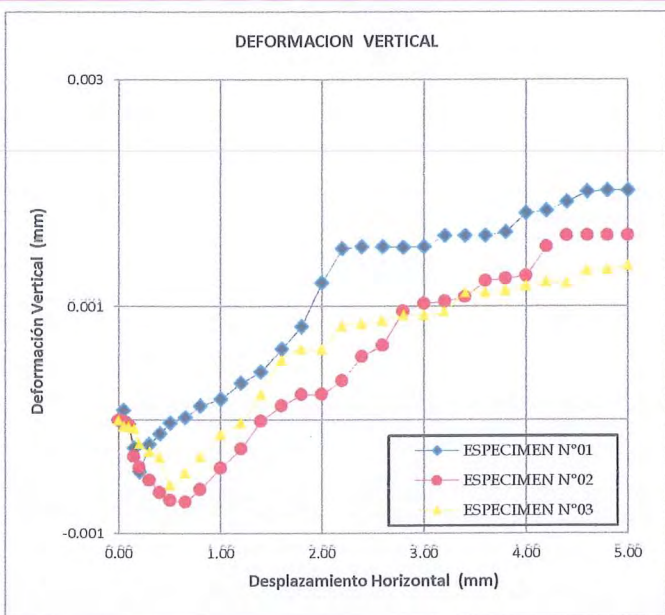
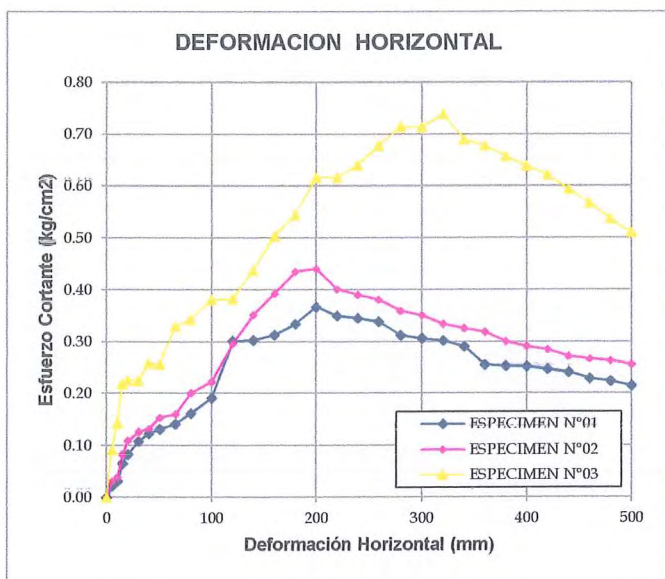
OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCANELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCANELICA

FECHA DE ENSAYO: 18 de OCTUBRE del 2019
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019
CALICATA: 1

MUESTRA: 1
NIVEL FREÁTICO: NO EXISTE
PROFUNDIDAD: 3.00m

GRÁFICO DE CORTE DIRECTO



DETALLE DE ANALISIS

ESPECIMEN	ESFUERZO NORMAL
E-1	0.513 (kg/cm ²)
E-2	1.013 (kg/cm ²)
E-3	1.513 (kg/cm ²)

ESPECIMEN	ESFUERZO CORTANTE
E-1	0.37 (kg/cm ²)
E-2	0.44 (kg/cm ²)
E-3	0.74 (kg/cm ²)

DATOS DE ANALISIS

DENSIDAD N.	1.62	(gr/cm ³)
CLASIFICACION	ML	(SUCS)



Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCVELICA

FECHA DE ENSAYO: 18 de OCTUBRE del 2019

FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

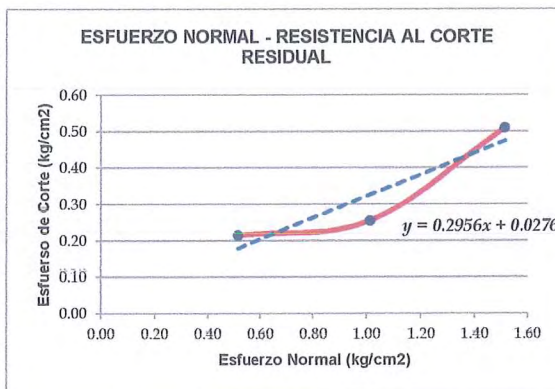
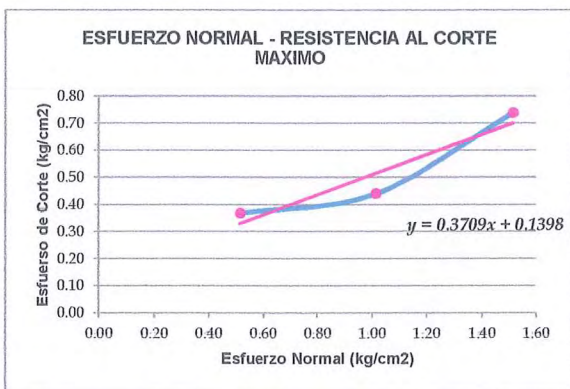
CALICATA: 1

MUESTRA: 1

NIVEL FREATICO: NO EXISTE

PROFUNDIDAD : 3.00m

GRAFICO DE CORTE DIRECTO



El estudio de corte directo de la calicata N°01 se realizó satisfactoriamente obteniendo datos considerados para el cálculo de la capacidad admisible del suelo y posteriores cálculos de estructura según lo requiera el Ing. **Aurelio Nahui Salvatierra** responsable del proyecto en ejecución - lugar del estudio

Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA"

RESULTADOS DEL ENSAYO DE CORTE DIRECTO

MAXIMO	
COHESIÓN (kg/cm2)	0.06
COHESIÓN (KN/m2)	6.36
ANGULO DE FRICCIÓN (°)	19.55

RESIDUAL	
COHESIÓN (kg/cm2)	-0.04
ANGULO DE FRICCIÓN (°)	15.84

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2019/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

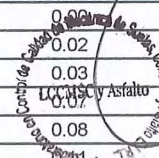
FECHA DE ENSAYO: 18 de OCTUBRE del 2019
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019
CALICATA: 1

MUESTRA: 1
NIVEL FREÁTICO: NO EXISTE
PROFUNDIDAD: 3.00m

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro	(cm.)	6.23	Sobre carga	(gr.)	503.50
Altura	(cm.)	2.00	Peso de Muestra	(gr.)	125.75
Densidad Natural	(gr/cm ³)	1.62	Carga Adicionada	(kg.)	19.41
Area	(cm ²)	38.84	Relación de Carga		0.50
Volumen	(cm ³)	77.63	Carga Normal Total	(kg.)	19.91
Peso	(gr.)	125.75	Velocidad de Carga	(mm/min)	0.138
Densidad Seca	(gr/cm ³)	1.53	Esfuerzo Normal	(kg/cm ²)	0.513

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL		TIPO DE MUESTRA	
P. Suelo Humedo + Tara	(gr.)	90.12	Especimen N°
P. Suelo Seco + Taca	(gr.)	87.45	Compactado
P. de Tara	(gr.)	44.00	Humedad Natural
Contenido de Humedad		6.14%	Clasificación (SUCS)
			ML

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	0.86	0.0001	8.34	0.02
10.00	0.10	-0.38	0.0000	11.97	0.03
15.00	0.15	-2.45	-0.0002	25.02	0.07
20.00	0.20	-4.56	-0.0005	31.88	0.08
30.00	0.30	-2.15	-0.0002	41.69	0.11
40.00	0.40	-1.22	-0.0001	47.58	0.12
50.00	0.50	-0.25	0.0000	51.21	0.13
65.00	0.65	0.23	0.0000	55.82	0.14
80.00	0.80	1.25	0.0001	64.55	0.16
100.00	1.00	1.85	0.0002	77.01	0.19
120.00	1.20	3.25	0.0003	122.13	0.30
140.00	1.40	4.25	0.0004	124.10	0.30
160.00	1.60	6.25	0.0006	129.88	0.31
180.00	1.80	8.25	0.0008	139.79	0.33
200.00	2.00	12.11	0.0012	155.49	0.37
220.00	2.20	15.12	0.0015	149.50	0.35
240.00	2.40	15.25	0.0015	149.50	0.35
260.00	2.60	15.25	0.0015	148.13	0.34
280.00	2.80	15.24	0.0015	138.52	0.31
300.00	3.00	15.25	0.0015	137.54	0.31
320.00	3.20	16.25	0.0016	136.85	0.30
340.00	3.40	16.25	0.0016	133.61	0.29
360.00	3.60	16.24	0.0016	118.90	0.26
380.00	3.80	16.58	0.0017	118.90	0.25
400.00	4.00	18.25	0.0018	120.17	0.25
420.00	4.20	18.45	0.0018	118.90	0.25
440.00	4.40	19.24	0.0019	117.72	0.24
460.00	4.60	20.12	0.0020	113.40	0.23
480.00	4.80	20.23	0.0020	112.03	0.22
500.00	5.00	20.25	0.0020	109.09	0.21



Arvelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
C.I.P. 313503

Javier Zapana Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
C.I.P. N° 198712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2019/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

FECHA DE ENSAYO: 18 de OCTUBRE del 2019

MUESTRA: 1

FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

NIVEL FREATICO: NO EXISTE

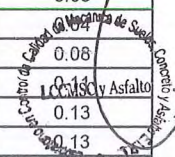
CALICATA: 1

PROFUNDIDAD: 3.00m

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro	(cm.)	6.23	Sobre carga	(gr.)	503.50
Altura	(cm.)	2.00	Peso de Muestra	(gr.)	125.75
Densidad Natural	(gr/cm ³)	1.62	Carga Adicionada	(kg.)	38.81
Area	(cm ²)	36.81	Relación de Carga		1.00
Volumen	(cm ³)	77.63	Carga Normal Total	(kg.)	39.32
Peso	(gr.)	125.75	Velocidad de Carga	(mm/min)	0.138
Densidad Seca	(gr/cm ³)	1.55	Esfuerzo Normal	(kg/cm ²)	1.013

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA	
P. Suelo Humedo + Tara	(gr.)	95.50	Especimen N°	02
P. Suelo Seco + Taca	(gr.)	93.12	Compactado	X
P. de Tara	(gr.)	44.00	Humedad Natural	7.73%
Contenido de Humedad		4.85%	Clasificación (SUCS)	ML

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	-0.11	0.0000	11.97	0.03
10.00	0.10	-0.42	0.0000	14.91	0.04
15.00	0.15	-3.21	-0.0003	31.69	0.08
20.00	0.20	-4.20	-0.0004	41.69	0.10
30.00	0.30	-5.30	-0.0005	48.66	0.13
40.00	0.40	-6.43	-0.0006	51.21	0.15
50.00	0.50	-7.07	-0.0007	60.04	0.16
65.00	0.65	-7.23	-0.0007	63.27	0.16
80.00	0.80	-6.12	-0.0006	79.66	0.20
100.00	1.00	-4.25	-0.0004	89.47	0.22
120.00	1.20	-2.55	-0.0003	120.17	0.30
140.00	1.40	-0.10	0.0000	144.01	0.35
160.00	1.60	1.25	0.0001	162.55	0.39
180.00	1.80	2.25	0.0002	182.27	0.44
200.00	2.00	2.26	0.0002	186.39	0.44
220.00	2.20	3.45	0.0003	171.87	0.40
240.00	2.40	5.58	0.0006	169.12	0.39
260.00	2.60	6.56	0.0007	166.77	0.38
280.00	2.80	9.58	0.0010	159.22	0.36
300.00	3.00	10.25	0.0010	157.06	0.35
320.00	3.20	10.45	0.0010	151.56	0.33
340.00	3.40	10.85	0.0011	149.41	0.33
360.00	3.60	12.25	0.0012	148.13	0.32
380.00	3.80	12.47	0.0012	141.46	0.30
400.00	4.00	12.68	0.0013	138.71	0.29
420.00	4.20	15.25	0.0015	137.34	0.28
440.00	4.40	16.25	0.0016	132.63	0.27
460.00	4.60	16.24	0.0016	131.94	0.27
480.00	4.80	16.25	0.0016	131.85	0.26
500.00	5.00	16.25	0.0016	129.88	0.26



Aurelio Nani Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en Indecopi Resolución N° 16190-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

FECHA DE ENSAYO: 18 de OCTUBRE del 2019

MUESTRA: 1

FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

NIVEL FREATICO: NO EXISTE

CALICATA: 1

PROFUNDIDAD : 3.00m

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro	(cm.)	6.23	Sobre carga	(gr.)	503.50
Altura	(cm.)	2.00	Peso de Muestra	(gr.)	125.75
Densidad Humeda	(gr/cm ³)	1.62	Carga Adicionada	(kg.)	58.22
Area	(cm ²)	38.81	Relación de Carga		1.50
Volumen	(cm ³)	77.63	Carga Normal Total	(kg.)	58.72
Peso	(gr.)	125.75	Velocidad de Carga	(mm/min)	0.14
Densidad Seca	(gr/cm ³)	1.56	Esfuerzo Normal	(kg/cm²)	1.51

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA		
P. Suelo Humedo + Tara	(gr.)	85.50	Especimen N°		03
P. Suelo Seco + Tara	(gr.)	84.12	Compactado		X
P. de Tara	(gr.)	50.00	Humedad Natural		7.73%
Contenido de Humedad		4.04%	Clasificación	(SUCS)	ML

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	-0.51	-0.0001	34.73	0.09
10.00	0.10	-0.57	-0.0001	54.54	0.14
15.00	0.15	-0.71	-0.0001	83.97	0.22
20.00	0.20	-2.11	-0.0002	86.82	0.23
30.00	0.30	-2.76	-0.0003	86.82	0.22
40.00	0.40	-3.33	-0.0003	100.36	0.26
50.00	0.50	-5.76	-0.0006	100.36	0.26
65.00	0.65	-4.65	-0.0005	129.59	0.33
80.00	0.80	-3.25	-0.0003	135.87	0.34
100.00	1.00	-1.25	-0.0001	152.64	0.38
120.00	1.20	-0.23	0.0000	154.51	0.38
140.00	1.40	2.25	0.0002	178.84	0.44
160.00	1.60	5.25	0.0005	208.46	0.50
180.00	1.80	6.25	0.0006	227.59	0.54
200.00	2.00	6.25	0.0006	260.55	0.62
220.00	2.20	8.25	0.0008	263.40	0.62
240.00	2.40	8.45	0.0008	277.03	0.64
260.00	2.60	8.78	0.0009	296.36	0.68
280.00	2.80	9.26	0.0009	316.37	0.71
300.00	3.00	9.24	0.0009	319.41	0.71
320.00	3.20	9.56	0.0010	334.72	0.74
340.00	3.40	11.23	0.0011	316.37	0.69
360.00	3.60	11.25	0.0011	314.90	0.68
380.00	3.80	11.42	0.0011	309.21	0.66
400.00	4.00	11.85	0.0012	304.11	0.64
420.00	4.20	12.22	0.0012	299.40	0.62
440.00	4.40	12.14	0.0012	289.69	0.59
460.00	4.60	13.20	0.0013	280.17	0.57
480.00	4.80	13.25	0.0013	269.28	0.54
500.00	5.00	13.62	0.0014	259.18	0.51

Aurelio Nahui Sabaterra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 109712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16190-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

(NORMA ASTM D422 MTC E107)

Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

Cliente: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

ASUNTO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

CALICATA N° : 01

LUGAR: I.E. N° 31027 - QUINTAO

PROFUNDIDAD : 3.00m

UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA

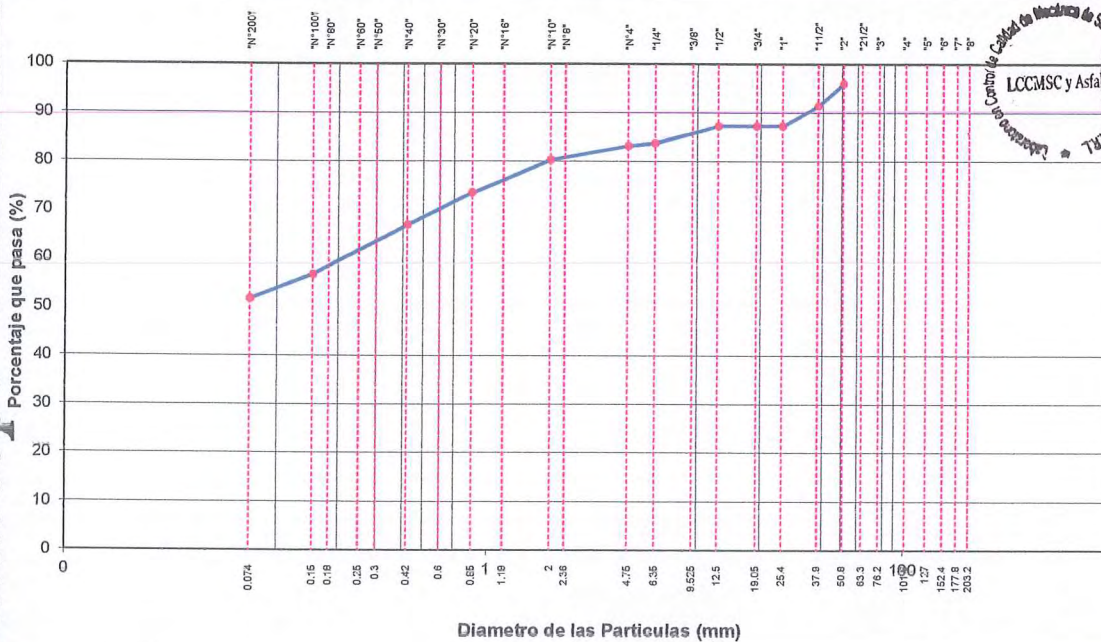
FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019

MALLAS		PESO (gr)	RETENIDO PARCIAL (%)	RETENIDO ACUMULADO (%)	PASA (%)	ESTRUCTURA	FECHA DE ENSAYO
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)						
			--	--	100.00		
8"	215.70		--	--	100.00		
7"	190.30		--	--	100.00		
6"	152.40		--	--	100.00		
5"	127.00		--	--	100.00		
4"	101.60		--	--	100.00		
3"	76.20	85.00	4.05	4.05	95.95		
2 1/2"	63.30		--	4.05	95.95		
2"	50.80		--	4.05	95.95		
1 1/2"	37.90	95.00	4.52	8.57	91.43		
1"	25.40	87.00	4.14	12.71	87.29		
3/4"	19.05		--	12.71	87.29		
1/2"	12.50		--	12.71	87.29		
3/8"	9.525		--	12.71	87.29		
1/4"	6.350	75.00	3.57	16.29	83.71		
N° 4	4.750	12.00	0.57	16.86	83.14		
N° 8	2.360	34.00	1.62	18.48	81.52		
N° 10	2.000	25.00	1.19	19.67	80.33		
N° 16	1.190	78.00	3.71	23.38	76.62		
N° 20	0.850	65.00	3.10	26.48	73.52		
N° 30	0.600	71.00	3.38	29.86	70.14		
N° 40	0.420	68.00	3.24	33.10	66.90		
N° 50	0.300	54.00	2.57	35.67	64.33		
N° 80	0.180	65.00	3.10	38.76	61.24		
N° 100	0.150	95.00	4.52	43.29	56.71		
N° 200	0.074	104.00	4.95	48.24	51.76		
Menor que N° 200		1171.92	55.81	104.05	0.90		

ESTRUCTURA		FECHA DE ENSAYO
SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027		18 de OCTUBRE del 2019
peso inicial seco		1013.00
fracción:		2099.92
Límite líquido (%)		31.39
Límite plástico (%)		23.24
Índice plástico (%)		8.15
Clasificación SUCS		ML
Descripción del suelo		limos inorgánicos
Clasificación AASHTO		A-4 (2)
Humedad natural (%)		7.73
% Grava		16.29
% Arena		31.95
% Presente N° 200		51.76
PIEDRA > 3"		
3" a 6"		4.05
6" a 10"		
10" a más		

ML LIMOS INORGANICOS, ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA, ARENAS FINAS LIMOSAS O ARCILLOSAS

DESCRIPCIÓN VISUAL (ASTM D 2488-05):
Se extrajeron una cantidad considerada para el análisis del suelo de la calicata N°01, como cantidad mínima se extrajeron 6 kilos de muestra por calicata analizada, la calicata analizada no presenta nivel freático u otras anomalías que sean desfavorable para el análisis, muestra analizada de coloración marrón claro plomizo de baja plasticidad de clasificación de limos inorgánicos con mínima presencia de gravas.



Control de Calidad de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto
LCCMSC y Asfalto
Aureko Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00841-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS

(NORMA ASTM D4318 - MTC E110 - MTC E111)

Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

Cliente: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

ASUNTO : LIMITE DE ATTERBERG

CALICATA N° : 01

LUGAR : I.E. N° 31027 - QUINTAO

PROFUNDIDAD : 3.00m

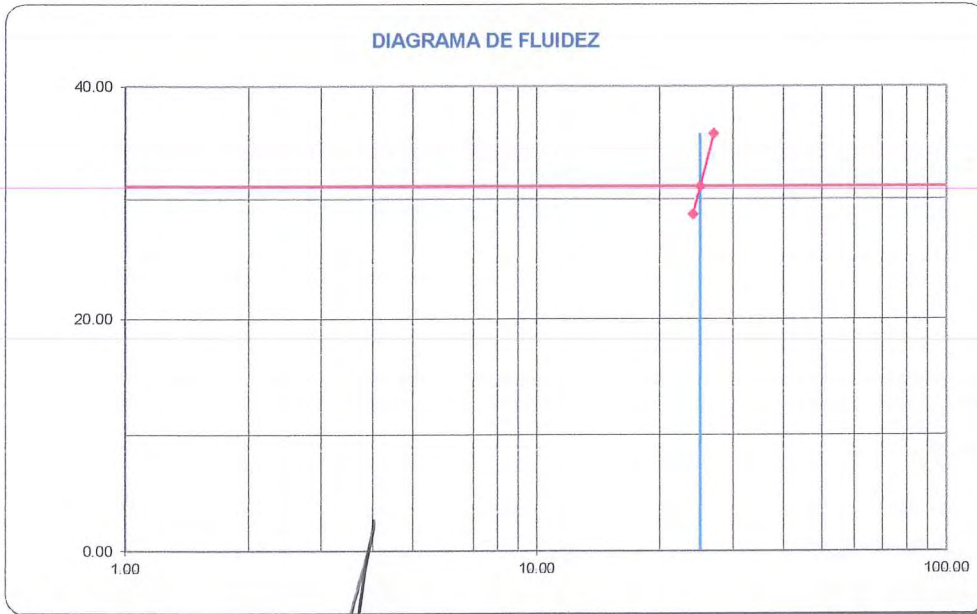
UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA

FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019

LIMITE DE ATTERBERG

LÍMITE DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		HUM. NAT.
Nº de golpes	24	27			
Nº de tara	TN°01	TN°03	TN°03	TN°05	TN°01
Peso tara (g)	50.00	52.00	14.00	14.00	44.0
Peso tara + suelo húmedo (g)	94.50	92.10	77.50	79.90	95.12
Peso tara + suelo seco (g)	84.50	81.50	65.50	67.50	91.45
Humedad %	29.0	35.93	23.30	23.18	7.73
Límites	31.39		23.24		
Indice de Plasticidad	8.15				

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2019/OSD



Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503



Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO

NORMA (ASTM D 4050 - NTP 339.128 - MTC E 107 y MTC E 109)

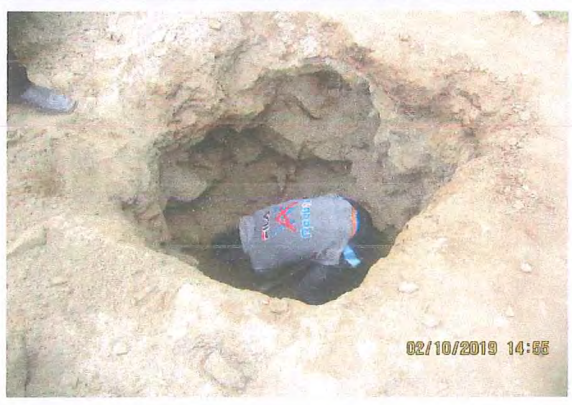
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA
LUGAR: I.E. N° 31027 - QUINTAO ING. RESPONSABLE : ING. AÑS
CALICATA: 01 FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019

ESTRATIFICACION DE SUELOS

MUESTRAS : M-01
PROF. (m) : 3.00 MT.

PROF.	M.	GRAFICO	ESTRATO	DESCRIPCION DEL SUELO	CLASIFICACION		GRANULOMETRIA			LIMITES %			HUM. NAT %
					AASHTO	SUCS	3" A Nro. 4	Nro. 4 a Nro. 200	Menor Nro. 200	L.L.	L.P.	I.P.	
0.00													
0.20				Material organico, para limpieza y desbroce.									
0.80		MARRON CLARO	HORIZONTE - B	zona de lavado (infiltracion) capa mineral que presenta lixiviacion de minerales, arcillas y cationes									
1.50		AREA DE ESTUDIO DE COLOR MARRON CLARO PLOMIZO	LIMOS INORGANICOS; ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA, ARENAS FINAS LIMOSAS O ARCILLOSAS	Material de coloración marron claro plumizo, material con minima presencia de gravas de TN 3" a 1" con mayor porcentaje de limos inorganicos, compacidad baja, contenido de humedad media y de baja plasticida con minima presencia de gravas de considerada dimensiones de mayor conformacion de limos inorganicos									



Aurelio Nahui Salvañerr
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113502

DETALLE DE CARACTERIZACION

NIVEL FREATICO: NO PRESENTA
COLOR - NATURAL: MARRON CLARO AMARILLENTO
BASAMETO ROCOSO: NO PRESENTA

RESULTADOS DEL AREA DE ESTUDIO A 3.00m

A=4 (2)	ML	16.86	31.38	51.76	31.39	23.24	8.15	7.73
-----------	----	-------	-------	-------	-------	-------	------	------



Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16190-2019/OSD



CALICATA N°02 SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO

- CALCULOS DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO.
- ENSAYO DE CORTE DIRECTO.
- ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO.
- ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG.
- PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO.

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.
LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
E.I.R.L.

CALCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

(MTC E 113 - 2000 y MTC E 206-2000, NTP 400.021 ASTM D 1557)

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE OBRA: QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA"					
SOLICITA: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCVELICA					
ASUNTO: CALCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO					
FECHA DE ENSAYO: 25 de OCTUBRE del 2019			ESTRUCTURA: SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027		
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019			UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA		
CALICATA: 02			LUGAR: EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027		
DATOS		NOTA		CALCULO DEL PESO ESPECIFICO	
ANGULO INTERNA	Ø	22.54	datos obtenidos en laboratorio y insito esenciales para el analisis de la capacidad admisible del suelo	P,m	100.00 764.21
COHESION	c	0.08		P.m+f+H	712.01 52.2
γ1	y1	1.85		P.f+H	664.21 1.9157088
γ2	y2	1.85		CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)	
FACTOR DE SEGURIDAD	F.S	3		Tr	44.00
BASE	B	0.8		Mw	95.40 6.82
LONGITUD	L	1		Ms	92.12
PROFUNDIDAD	Df	1.5	P. ESPECIFICO	1.847545886	
OBSERVACIONES DEL NIVEL FREATICO			CASO (NF)		
la calicata C-02 No presenta nivel freatico (NF)			I y II	Y1	0
				Y2	0
			I = 0 ≤ D ≤ Df		
			II = 0 ≤ d ≤ B		

DATOS DE LABORATORIO

COHESION (C) = 0.08 kg/cm2
ANGULO DE FRICCION (Ø) = 22.5 (°)
PESO ESPECIFICO (γ) = 1.85 gr/cm3

COHESION (C) = 0.80 Tn/cm2
ANGULO DE FRICCION (Ø) = 0.39 rad
PESO ESPECIFICO (γ) = 1.85 Tn/m3

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$Nq = \tan^2(45 + \phi/2) e^{\pi \tan \phi}$ Nq = 8.263
 $Nc = (Nq + 1) \cot \phi$ Nc = 3.467
 $N\gamma = 2 * (Nq + 1) \tan \phi$ Nγ = 7.689

FACTOR DE PROFUNDIDAD Df/B > 1

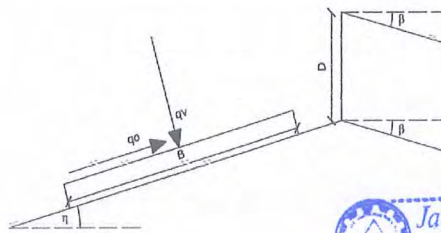
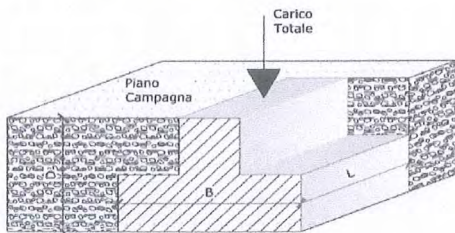
$dc = dq - \frac{1 - dq}{Nc \tan \phi}$ dc = 0.83
 $dq = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \tan^{-1} \left(\frac{Df}{B} \right)$ dq = 0.90
 $d\gamma = 1$ dγ = 1.00

FACTOR DE FORMA (L = 1m)

$fc = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{Nq}{Nc}$ fc = 2.91
 $f\gamma = 1 + \frac{B}{L} \cdot \tan \phi$ fγ = 1.332
 $f\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$ fγ = 0.68

FACTOR DE INCLINACION DE CARGA

$ic = iq = (1 - \frac{\beta^2}{90^2})^2$ ic, iq = 1.00
 $i\gamma = (1 - \frac{\beta}{\phi})^2$ iγ = 1.00
Inclinacion de la carga sobre la cimentacion β = respecto a la vertical



Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 163712



Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

Aurelio Nahu Salatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

La capacidad admisible del suelo es la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él. Técnicamente la capacidad admisible es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo. Por tanto, la capacidad portante admisible debe estar establecidas en las normas (MTC E 113 - 2000 y MTC E 206-2000, NTP 400.021 ASTM D 1557)

$$q_u = \overbrace{C \cdot N_c \cdot f_c \cdot d_c \cdot i_c}^I + \overbrace{q \cdot N_q \cdot f_q \cdot d_q \cdot i_q}^{II} + \overbrace{1/2 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot f_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma}^{III}$$

ECUACION

I	0.80	3.47	2.91	0.83	1.00	=	6.71	Tn/m ²		
II	1.85	1.50	8.26	1.33	0.90	1.00	=	27.48	Tn/m ²	
III	0.80	1.85	7.69	0.68	1.00	1.00	=	3.86	Tn/m ²	
							Qultimo	=	38.05	Tn/m ²
							Factor de Seguridad FS	=	3	
							Qultimo	=	3.805	kg/cm ²

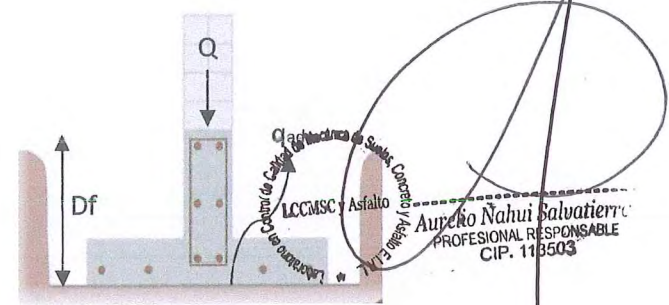
DETALLE

el siguiente analisis esta referido para cimentaciones cuadradas con datos de analisis establecidos según norma aplicable:
Df = 1.50m L = 1.00m
B = 0.80m FS = 3

CAPACIDAD ADMISIBLES DEL SUELO $q_{adm} = 1.27 \text{ kg/cm}^2$

EVALUACION Y OBSERVACIONES

N°	I	II	III	B	Df	Qadm
1	6.71	29.31	3.86	0.80	1.60	1.33
2	6.71	32.98	3.86	0.80	1.80	1.45
3	6.71	36.64	3.86	0.80	2.00	1.57
4	6.71	40.3	3.86	0.80	2.20	1.70
5	6.71	43.97	3.86	0.80	2.40	1.82
6	6.71	47.63	3.86	0.80	2.60	1.94
7	6.71	51.29	3.86	0.80	2.80	2.06
8	6.71	54.96	3.86	0.80	3.00	2.18
9	6.71	58.62	3.86	0.80	3.20	2.31
10	6.71	62.29	3.86	0.80	3.40	2.43



Para la aplicación y evaluación de q_{adm} se tendrán que verificar la aplicación del Df caso contrario contar con el mejoramiento del suelo

DETALLE

Para el presente análisis se tuvo que extraer muestras de profundidades de calicatas de 1.00m a 3.00m según no se encuentre anomalías como nivel freático, macizo rocoso, turbas. Etc.

DATOS INSITO:

- Excavacion = 3.00 m
- Muestreo = 8.00 kg
- Estratos de la calicata
- Priemre estrato = 0.50 m
- Segundo estrato = 2.50 m



NOTA:

El presente análisis está basado exclusivamente a la calicata escavada de lo cual sien caso existiera impasse se sugiere realizar otros análisis referente al tema de la capacidad admisible del suelo con fines de descartar contratiempos en obras

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 163712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16190-2019/OSD





ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)

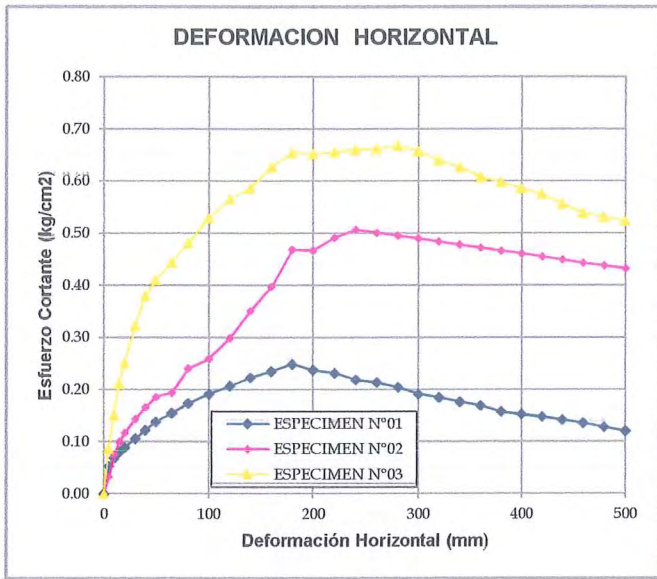
OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

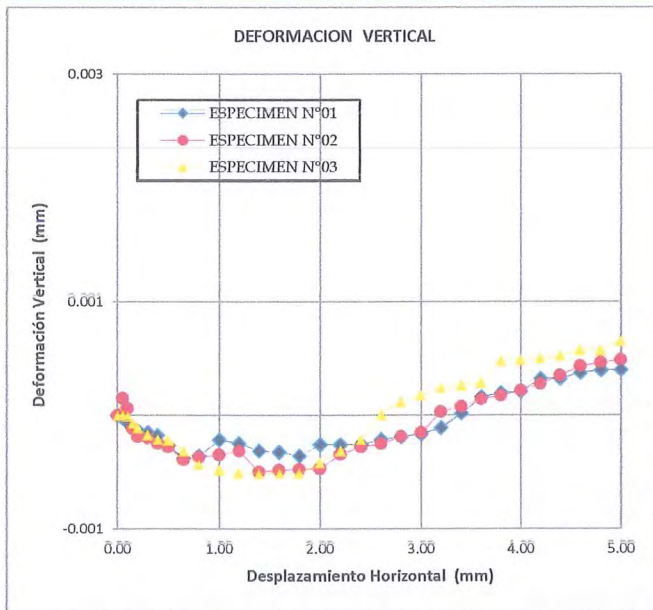
FECHA DE ENSAYO: 25 de OCTUBRE del 2019
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019
CALICATA: 2

MUESTRA: 1
NIVEL FREATICO: NO EXISTE
PROFUNDIDAD: 3.00m

GRAFICO DE CORTE DIRECTO



02/16/2019 15:59
LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503



DETALLE DE ANALISIS

ESPECIMEN	ESFUERZO NORMAL	
M-1	0.513	(kg/cm ²)
M-2	1.013	(kg/cm ²)
M-3	1.513	(kg/cm ²)

ESPECIMEN	ESFUERZO CORTANTE	
E-1	0.25	(kg/cm ²)
E-2	0.51	(kg/cm ²)
E-3	0.67	(kg/cm ²)

DATOS DE ANALISIS

DENSIDAD N.	1.34	(gr/cm ³)
CLASIFICACION	SM	(SUCS)

Javier Zapana Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 166712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16190-2019/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

FECHA DE ENSAYO: 25 de OCTUBRE del 2019

MUESTRA: 1

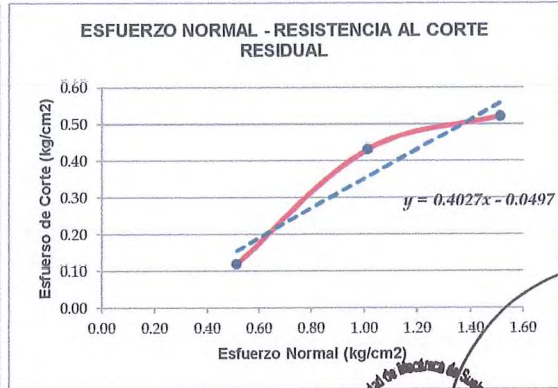
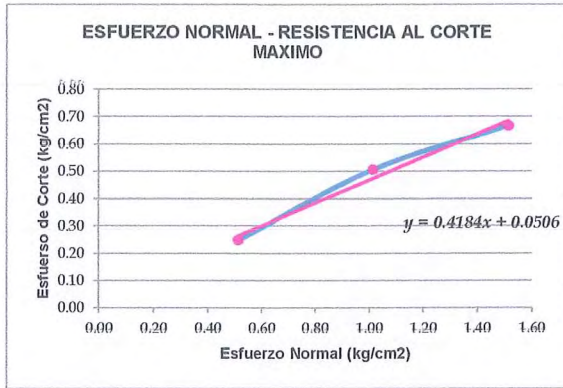
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

NIVEL FREATICO: NO EXISTE

CALICATA: 2

PROFUNDIDAD : 3.00m

GRAFICO DE CORTE DIRECTO



LCCMSC y Asfalto
Aureko Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113508

El estudio de corte directo de la calicata N°02 se realizó satisfactoriamente obteniendo datos considerados para el cálculo de la capacidad admisible del suelo y posteriores cálculos de estructura según lo requiera el Ing o encargado del proyecto en ejecución - lugar del estudio

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

RESULTADOS DEL ENSAYO DE CORTE DIRECTO

MAXIMO	
COHESIÓN (kg/cm ²)	0.08
COHESIÓN (KN/m ²)	8.13
ANGULO DE FRICCIÓN (°)	22.54

RESIDUAL	
COHESIÓN (C)	0.024
ANGULO DE FRICCIÓN (°)	21.12



Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 166712



Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELCA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELCA

FECHA DE ENSAYO: 25 de OCTUBRE del 2019
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019
CALICATA: 2

MUESTRA: 1
NIVEL FREÁTICO: NO EXISTE
PROFUNDIDAD: 3.00m

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro (cm.)	6.23		Sobre carga (gr.)	503.50	
Altura (cm.)	2.00		Peso de Muestra (gr.)	104.02	
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.34		Carga Adicionada (kg.)	19.41	
Area (cm ²)	38.81		Relación de Carga	0.50	
Volumen (cm ³)	77.63		Carga Normal Total (kg.)	19.91	
Peso (gr.)	104.02		Velocidad de Carga (mm/min)	0.138	
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.28		Esfuerzo Normal (kg/cm ²)	0.513	

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL			TIPO DE MUESTRA		
P. Suelo Humedo + Tara (gr.)	156.14		Especimen N°	01	
P. Suelo Seco + Taca (gr.)	150.80		Compactado	X	
P. de Tara (gr.)	39.30		Humedad Natural	6.82%	
Contenido de Humedad	4.79%		Clasificación (SUCS)	SM	

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	-0.22	0.0000	20.40	0.15
10.00	0.10	-0.65	-0.0001	26.29	0.21
15.00	0.15	-1.00	-0.0001	30.90	0.24
20.00	0.20	-1.32	-0.0001	34.34	0.28
30.00	0.30	-1.46	-0.0001	40.81	0.32
40.00	0.40	-1.76	-0.0002	47.28	0.37
50.00	0.50	-2.65	-0.0003	53.86	0.43
65.00	0.65	-3.76	-0.0004	61.12	0.50
80.00	0.80	-3.54	-0.0004	68.87	0.57
100.00	1.00	-2.12	-0.0002	76.71	0.64
120.00	1.20	-2.43	-0.0002	83.68	0.71
140.00	1.40	-3.12	-0.0003	91.23	0.78
160.00	1.60	-3.21	-0.0003	97.41	0.85
180.00	1.80	-3.54	-0.0004	104.18	0.92
200.00	2.00	-2.55	-0.0003	100.45	0.87
220.00	2.20	-2.55	-0.0003	99.08	0.84
240.00	2.40	-2.55	-0.0003	94.67	0.79
260.00	2.60	-2.11	-0.0002	93.59	0.77
280.00	2.80	-1.87	-0.0002	90.64	0.74
300.00	3.00	-1.65	-0.0002	85.84	0.69
320.00	3.20	-1.08	-0.0001	83.97	0.67
340.00	3.40	0.19	0.0000	80.74	0.64
360.00	3.60	1.65	0.0002	78.58	0.62
380.00	3.80	1.98	0.0002	74.16	0.58
400.00	4.00	2.11	0.0002	72.79	0.57
420.00	4.20	3.25	0.0003	70.93	0.55
440.00	4.40	3.25	0.0003	69.16	0.54
460.00	4.60	3.76	0.0004	67.20	0.52
480.00	4.80	3.98	0.0004	64.16	0.49
500.00	5.00	4.00	0.0004	60.92	0.46

Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCANELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCANELICA

FECHA DE ENSAYO: 25 de OCTUBRE del 2019
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019
CALICATA: 2

MUESTRA: 1
NIVEL FREATICO: NO EXISTE
PROFUNDIDAD: 3.00m

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro	(cm.)	6.23	Sobre carga	(gr.)	503.50
Altura	(cm.)	2.00	Peso de Muestra	(gr.)	104.02
Densidad Natural	(gr/cm ³)	1.34	Carga Adicionada	(kg.)	38.81
Area	(cm ²)	38.81	Relación de Carga		1.00
Volumen	(cm ³)	77.63	Carga Normal Total	(kg.)	39.32
Peso	(gr.)	104.02	Velocidad de Carga	(mm/min)	0.138
Densidad Seca	(gr/cm ³)	1.29	Esfuerzo Normal	(kg/cm ²)	1.013

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA	
P. Suelo Humedo + Tara	(gr.)	131.23	Especimen N°	02
P. Suelo Seco + Taca	(gr.)	128.12	Compactado	X
P. de Tara	(gr.)	42.40	Humedad Natural	6.82%
Contenido de Humedad		3.63%	Clasificación (SUCS)	SM

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	1.51	0.0002	12.46	0.03
10.00	0.10	0.61	0.0001	28.74	0.08
15.00	0.15	-1.15	-0.0001	38.36	0.12
20.00	0.20	-1.87	-0.0002	45.03	0.12
30.00	0.30	-2.00	-0.0002	55.52	0.14
40.00	0.40	-2.45	-0.0002	64.65	0.17
50.00	0.50	-2.76	-0.0003	72.50	0.19
65.00	0.65	-3.89	-0.0004	76.42	0.19
80.00	0.80	-3.67	-0.0004	95.35	0.24
100.00	1.00	-3.45	-0.0003	103.69	0.26
120.00	1.20	-3.11	-0.0003	120.86	0.30
140.00	1.40	-4.98	-0.0005	143.72	0.35
160.00	1.60	-4.84	-0.0005	164.42	0.40
180.00	1.80	-4.76	-0.0005	196.00	0.47
200.00	2.00	-4.65	-0.0005	197.57	0.47
220.00	2.20	-3.44	-0.0003	210.42	0.49
240.00	2.40	-2.76	-0.0003	219.25	0.51
260.00	2.60	-2.50	-0.0003	219.25	0.50
280.00	2.80	-1.87	-0.0002	219.25	0.50
300.00	3.00	-1.50	-0.0002	219.25	0.49
320.00	3.20	0.32	0.0000	219.25	0.48
340.00	3.40	0.77	0.0001	219.25	0.48
360.00	3.60	1.44	0.0001	219.25	0.47
380.00	3.80	1.76	0.0002	219.25	0.47
400.00	4.00	2.20	0.0002	219.25	0.46
420.00	4.20	2.76	0.0003	219.25	0.45
440.00	4.40	3.50	0.0004	219.25	0.45
460.00	4.60	4.33	0.0004	219.25	0.44
480.00	4.80	4.65	0.0005	219.25	0.44
500.00	5.00	4.87	0.0005	219.25	0.43

LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCavelica"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCavelica

FECHA DE ENSAYO: 25 de OCTUBRE del 2019

MUESTRA: 1

FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

NIVEL FREATICO: NO EXISTE

CALICATA: 2

PROFUNDIDAD : 3.00m

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro (cm.)	6.23		Sobre carga (gr.)	503.50	
Altura (cm.)	2.00		Peso de Muestra (gr.)	104.02	
Densidad Humeda (gr/cm ³)	1.34		Carga Adicionada (kg.)	58.22	
Area (cm ²)	38.81		Relación de Carga	1.50	
Volumen (cm ³)	77.63		Carga Normal Total (kg.)	58.72	
Peso (gr.)	104.02		Velocidad de Carga (mm/min)	0.14	
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.31		Esfuerzo Normal (kg/cm²)	1.51	

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA		
P. Suelo Humedo + Tara (gr.)	143.11		Especimen N°	03	
P. Suelo Seco + Tara (gr.)	140.50		Compactado	X	
P. de Tara (gr.)	36.40		Humedad Natural	6.82%	
Contenido de Humedad	2.51%		Clasificación (SUCS)	SM	

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	0.00	0.0000	32.86	0.09
10.00	0.10	-0.10	0.0000	57.39	0.15
15.00	0.15	-0.70	-0.0001	80.93	0.21
20.00	0.20	-1.11	-0.0001	96.43	0.25
30.00	0.30	-1.72	-0.0002	124.69	0.32
40.00	0.40	-2.11	-0.0002	147.35	0.38
50.00	0.50	-2.18	-0.0002	160.10	0.41
65.00	0.65	-3.11	-0.0003	174.62	0.44
80.00	0.80	-4.28	-0.0004	190.61	0.48
100.00	1.00	-4.81	-0.0005	211.90	0.53
120.00	1.20	-5.08	-0.0005	228.67	0.56
140.00	1.40	-5.11	-0.0005	239.95	0.59
160.00	1.60	-5.09	-0.0005	259.38	0.63
180.00	1.80	-5.08	-0.0005	273.70	0.65
200.00	2.00	-4.18	-0.0004	275.76	0.65
220.00	2.20	-3.11	-0.0003	280.08	0.65
240.00	2.40	-2.11	-0.0002	285.67	0.66
260.00	2.60	0.08	0.0000	289.59	0.66
280.00	2.80	1.21	0.0001	295.48	0.67
300.00	3.00	1.76	0.0002	294.30	0.66
320.00	3.20	2.43	0.0002	289.98	0.64
340.00	3.40	2.65	0.0003	287.63	0.63
360.00	3.60	2.87	0.0003	282.04	0.61
380.00	3.80	4.76	0.0005	281.06	0.60
400.00	4.00	4.87	0.0005	278.80	0.59
420.00	4.20	5.00	0.0005	276.94	0.57
440.00	4.40	5.22	0.0005	271.54	0.56
460.00	4.60	5.76	0.0006	266.24	0.54
480.00	4.80	5.76	0.0006	266.24	0.53
500.00	5.00	6.54	0.0007	265.36	0.52

Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP: 113503

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP: N° 168712

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2019/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.
LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

(NORMA ASTM D422 MTC E107)

Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

Ciente: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

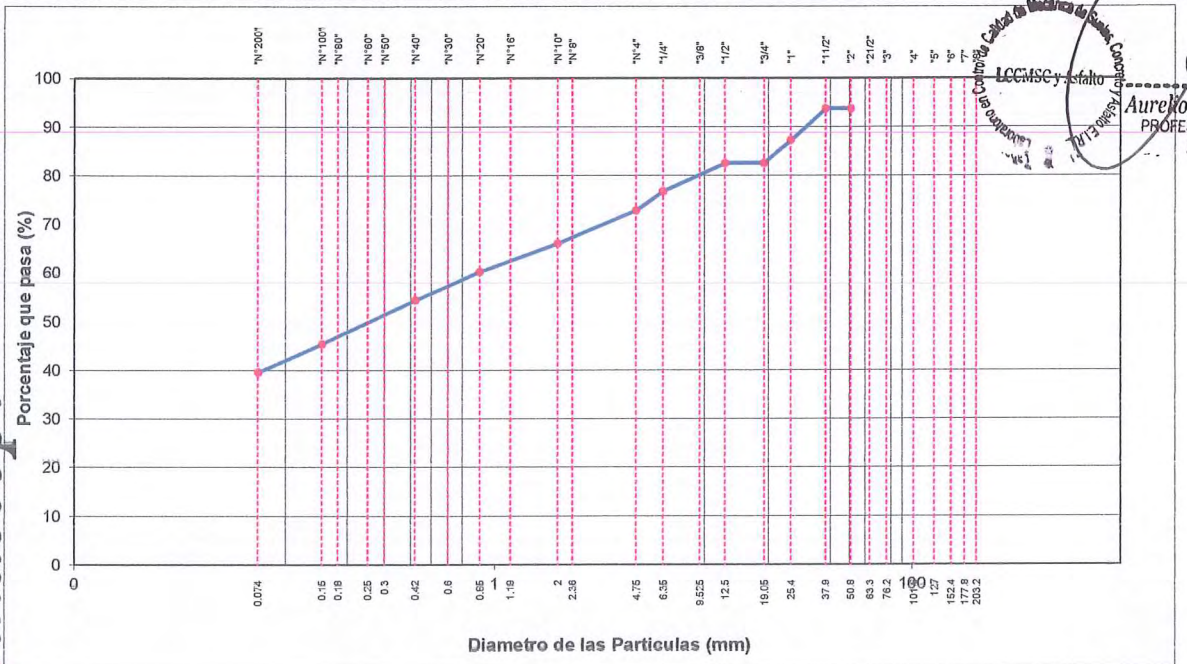
ASUNTO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
LUGAR: I.E. N° 31027 - QUINTAO
UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA

CALICATA N°: 02
PROFUNDIDAD: 3.00m
FECHA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

MALLAS		PESO (gr)	RETENIDO PARCIAL (%)	RETENIDO ACUMULADO (%)	PASA (%)	ESTRUCTURA SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027	FECHA DE ENSAYO
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)						
			--	--	100.00	peso inicial seco	1510.00
8"	215.70		--	--	100.00	fracción:	2499.95
7"	190.30		--	--	100.00	Límite líquido (%)	16.18
6"	152.40		--	--	100.00	Límite plástico (%)	12.57
5"	127.00		--	--	100.00	Índice plástico (%)	3.61
4"	101.60		--	--	100.00	Clasificación SUCS	SM
3"	76.20		--	--	100.00	Descripción del suelo	arenas limosas
2 1/2"	63.30		--	--	100.00	Clasificación AASHTO	A-4 (0)
2"	50.80	157.00	6.28	6.28	93.72	Humedad natural (%)	5.26
1 1/2"	37.90		--	6.28	93.72	% Grava	23.28
1"	25.40	160.00	6.40	12.68	87.32	% Arena	37.12
3/4"	19.05	120.00	4.80	17.48	82.52	% Pasante N° 200	39.60
1/2"	12.50		--	17.48	82.52	PIEDRA > 3"	
3/8"	9.525	145.00	5.80	23.28	76.72	3" a 6"	
1/4"	6.350		--	23.28	76.72	6" a 10"	
N° 4	4.750	98.00	3.92	27.20	72.80	10" a más	
N° 8	2.360	84.00	3.36	30.56	69.44		
N° 10	2.000	85.00	3.40	33.96	66.04		
N° 16	1.190	74.00	2.96	36.92	63.08		
N° 20	0.850	71.00	2.84	39.76	60.24		
N° 30	0.600	74.00	2.96	42.72	57.28		
N° 40	0.420	70.00	2.80	45.52	54.48		
N° 50	0.300	65.00	2.60	48.12	51.88		
N° 80	0.180	67.00	2.68	50.80	49.20		
N° 100	0.150	95.00	3.80	54.60	45.40		
N 200	0.074	145.00	5.80	60.40	39.60		
Menor que N° 200		989.95	39.60	100.00	5.80		

SM ARENAS LIMOSAS MEZCLA DE ARENAS Y LIMOS CON PRESENCIA DE GRAVAS

DESCRIPCIÓN VISUAL (ASTM D 2489-05):
Se extrajeron una cantidad considerada para el análisis del suelo de la calicata N° 02, como cantidad mínima se extrajeron 6 kilos de muestra por calicata analizada, la calicata analizada no presenta nivel freático u otras anomalías que sean desfavorables para el análisis, muestra analizada de coloración marrón claro plomizo de baja plasticidad de suelos uniforme de arenas limosas con presencia de gravas.



Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2019/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS

(NORMA ASTM D4318 - MTC E110 - MTC E111)

Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

Cliente: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

ASUNTO : LIMITE DE ATTERBERG

CALICATA N° : 02

LUGAR : I.E. N° 31027 - QUINTAO

PROFUNDIDAD : 3.00m

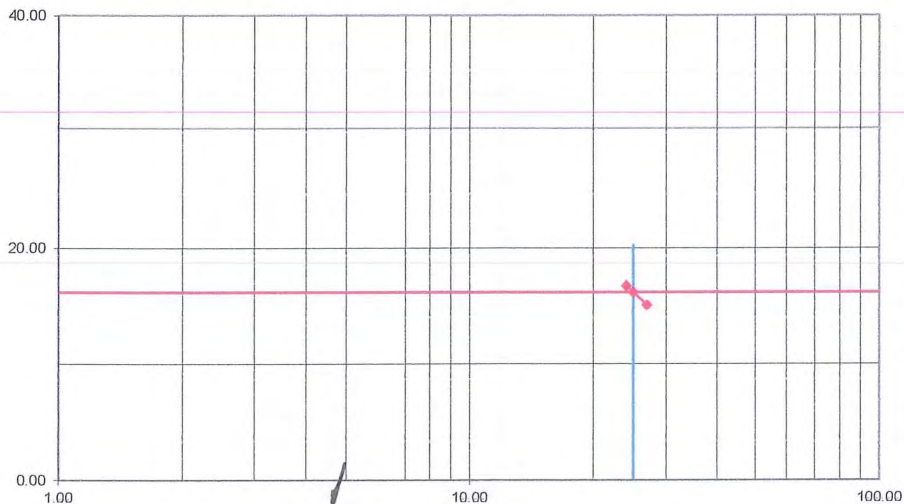
UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA

FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019

LIMITE DE ATTERBERG

LÍMITE DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		HUM. NAT.
N° de golpes	24	27			
N° de tara	TN°01	TN°03	TN°03	TN°05	TN°01
Peso tara (g)	50.00	44.00	14.00	14.00	44.00
Peso tara + suelo húmedo (g)	100.50	120.20	90.50	80.00	100.00
Peso tara + suelo seco (g)	93.25	110.21	81.25	73.25	97.20
Humedad %	16.8	15.09	13.75	11.39	5.26
Límites	16.18		12.57		
Indice de Plasticidad	3.61				

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2019/OSD

LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503



Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO

NORMA (ASTM D 4050 - NTP 339.128 - MTC E 107 y MTC E 109)

<p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCavelica"</p>														
<p>SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCavelica</p>														
<p>LUGAR: I.E. N° 31027 - QUINTAO</p>						<p>ING. RESPONSABLE : ING. AÑS</p>								
<p>CALICATA: 02</p>						<p>FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019</p>								
ESTRATIFICACION DE SUELOS														
<p>MUESTRAS : M-01</p>														
<p>PROF. (m) : 3.00 MT.</p>														
PROF.	M.	GRAFICO	ESTRATO	DESCRIPCION DEL SUELO	CLASIFICACION		GRANULOMETRIA			LIMITES %			HUM. NAT %.	
			Espesor (CM.)		AASHTO	SUCS	3" A Nro. 4	Nro. 4 a Nro. 200	Menor Nro. 200	L.L.	L.P.	I.P.		
0.00					Clasificación técnica; forma del material granular; color; contenido de humedad; índice de plasticidad / compresibilidad; grado de compactación / consistencia; Otros: presencia de oxidaciones y material orgánico; porcentaje estimado de boleos / cantos, etc.									
0.20					Material organico, para limpieza y desbroce.									
0.50		MARRON CLARO	HORIZONTE - B		zona de lavado (infiltracion) capa mineral que presenta lixiviacion de minerales, arcillas y cationes									
1.50		AREA DE ESTUDIO DE COLOR MARRON CLARO PLOMIZO	ARENAS LIMOSAS MEZCLA DE ARENAS Y LIMOS CON PRESENCIA DE GRAVAS		Material de coloración marron claro plumizo, material con presencia de gravas de TN 2" con mayor porcentaje de arenas limosas, compactación media, contenido de humedad media y de baja plasticidad con presencia de gravas de considerada dimensiones									
2.50														
3.00														
DETALLE DE CARACTERIZACION						RESULTADOS DEL AREA DE ESTUDIO A 3.00m								
NIVEL FREATICO:				NO PRESENTA										
COLOR - NATURAL:				MARRON CLARO ROJIZO		A-4 (0)	SM	27.20	33.20	39.60	16.18	12.57	3.61	5.26
BASAMETO ROCOSO:				NO PRESENTA										



Aurelio Nahui Salvaferri
PROFESIONAL RESPONSABLE
C.P. 113503

Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
C.P. 100712

Registrado en
 Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CALICATA N°03 SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO

- CALCULOS DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO.
- ENSAYO DE CORTE DIRECTO.
- ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO.
- ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG.
- PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO.

Registrado en
Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00842-2019/LCCMSCyA.
LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
E.I.R.L.



CALCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

(MTC E 113 - 2000 y MTC E 206-2000, NTP 400.021 ASTM D 1557)

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE OBRA: QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"				
SOLICITA: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA				
ASUNTO: CALCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO				
FECHA DE ENSAYO: 30 de OCTUBRE del 2019		ESTRUCTURA: SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027		
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019		UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA		
CALICATA: 03		LUGAR: EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027		
DATOS		NOTA	CALCULO DEL PESO ESPECIFICO	
ANGULO INTERNA	∅	23.05	P,m	100.00 764.21
COHESION	c	0.09	P,m+f+H	713.65 50.56
γ1	y1	1.90	P,f+H	664.21 1.9778481
γ2	y2	1.90	CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)	
FACTOR DE SEGURIDAD	F.S	3	Tr	15.00
BASE	B	0.8	Mw	90.70 7.47
LONGITUD	L	1	Ms	85.44
PROFUNDIDAD	Df	1.5	P. ESPECIFICO	1.90317462
OBSERVACIONES DEL NIVEL FREATICO		CASO (NF)		
la calicata C-03 No presenta nivel freatico (NF)		I y II	Y1	0
			Y2	0
		I = 0 ≤ D ≤ Df		
		II = 0 ≤ d ≤ B		

DATOS DE LABORATORIO

COHESION (C) = 0.09 kg/cm2
ANGULO DE FRICCION (∅) = 23.1 (°)
PESO ESPECIFICO (γ) = 1.90 gr/cm3

COHESION (C) = 0.90 t/m2
ANGULO DE FRICCION (∅) = 0.40 rad
PESO ESPECIFICO (γ) = 1.90 t/m3

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$Nq = \tan^2(45 + \phi/2) e^{\pi \tan \phi}$ $Nq = 8.706$
 $Nc = (Nq + 1) \cot \phi$ $Nc = 3.707$
 $N\gamma = 2 * (Nq + 1) \tan \phi$ $N\gamma = 8.26$

FACTOR DE PROFUNDIDAD Df/B > 1

$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \tan \phi}$ $d_c = 0.84$
 $d_q = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \tan^{-1} \left(\frac{Df}{B} \right)$ $d_q = 0.90$
 $d_\gamma = 1$ $d_\gamma = 1.00$

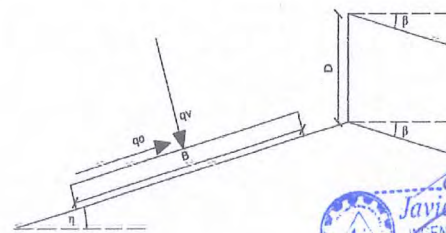
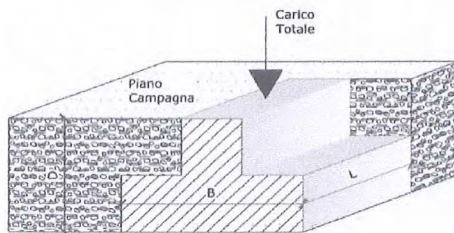
FACTOR DE FORMA (L = 1m)

$f_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{Nq}{Nc}$ $f_c = 2.88$
 $f_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \tan \phi$ $f_q = 1.34$
 $f_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$ $f_\gamma = 0.68$

FACTOR DE INCLINACION DE CARGA

$i_c = i_q = (1 - \frac{\beta^2}{90^2})^2$ $i_c, i_q = 1.00$
 $i_\gamma = (1 - \frac{\beta}{\phi})^2$ $i_\gamma = 1.00$

Inclinacion de la carga sobre la cimentacion β= respecto a la vertical



Aurelio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 168712

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

La capacidad admisible del suelo es la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él. Técnicamente la capacidad admisible es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo. Por tanto, la capacidad portante admisible debe estar establecidas en las normas (MTC E 113 - 2000 y MTC E 206-2000, NTP 400.021 ASTM D 1557)

$$q_u = \overbrace{C \cdot N_c \cdot f_c \cdot d_c \cdot i_c}^I + \overbrace{q \cdot N_q \cdot f_q \cdot d_q}^{II} + \overbrace{1/2 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot f_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma}^{III}$$

ECUACIÓN

I	0.90	3.71	2.88	0.84	1.00	=	8.05	Tn/m ²	
II	1.90	1.50	8.71	1.34	0.90	1.00	=	30.02	Tn/m ²
III	0.80	1.90	8.26	0.68	1.00	1.00	=	4.28	Tn/m ²

$$Q_{ultimo} = 42.35 \quad Tn/m^2$$

$$\text{Factor de Seguridad FS} = 3$$

$$Q_{ultimo} = 4.235 \quad kg/cm^2$$

DETALLE

el siguiente analisis esta referido para cimentaciones cuadradas con datos de analisis establecidos según norma aplicable:

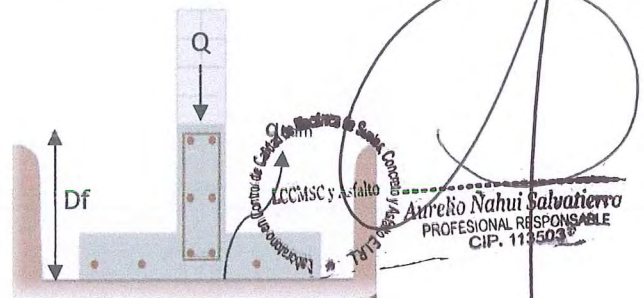
$$D_f = 1.50m \quad L = 1.00m$$

$$B = 0.80m \quad FS = 3$$

$$\text{CAPACIDAD ADMISIBLES DEL SUELO} \quad q_{adm} = 1.41 \quad kg/cm^2$$

EVALUACION Y OBSERVACIONES

N°	I	II	III	B	Df	Qadm
1	8.05	32.02	4.28	0.80	1.60	1.48
2	8.05	36.02	4.28	0.80	1.80	1.61
3	8.05	40.02	4.28	0.80	2.00	1.75
4	8.05	44.03	4.28	0.80	2.20	1.88
5	8.05	48.03	4.28	0.80	2.40	2.01
6	8.05	52.03	4.28	0.80	2.60	2.15
7	8.05	56.03	4.28	0.80	2.80	2.28
8	8.05	60.04	4.28	0.80	3.00	2.41
9	8.05	64.04	4.28	0.80	3.20	2.55
10	8.05	68.04	4.28	0.80	3.40	2.68



Para la aplicación y evaluación de q_{adm} se tendrán que verificar la aplicación del D_f caso contrario contar con el mejoramiento del suelo

DETALLE

Para el presente análisis se tuvo que extraer muestras de profundidades de calicatas de 1.00m a 3.00m según no se encuentre anomalías como nivel freático, macizo rocoso, turbas. Etc.

DATOS INSITO:

Excavacion	=	3.00 m
Muestreo	=	9.00 kg
Estratos de la calicata		
Priemre estrato	=	1.20 m
Segundo estrato	=	1.80 m

NOTA:

El presente análisis está basado exclusivamente a la calicata escavada de lo cual sien caso existiera impasse se sugiere realizar otros análisis referente al tema de la capacidad admisible del suelo con fines de descartar contratiempos en obras



02/10/2019 16:01

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2019/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00843-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)

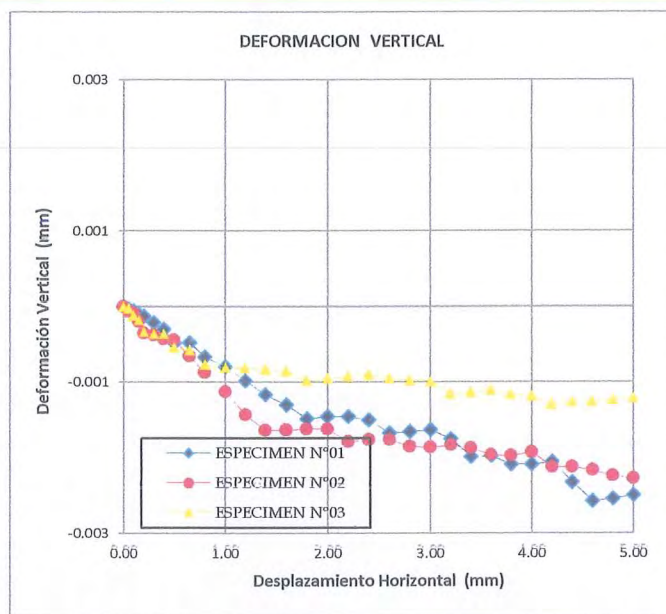
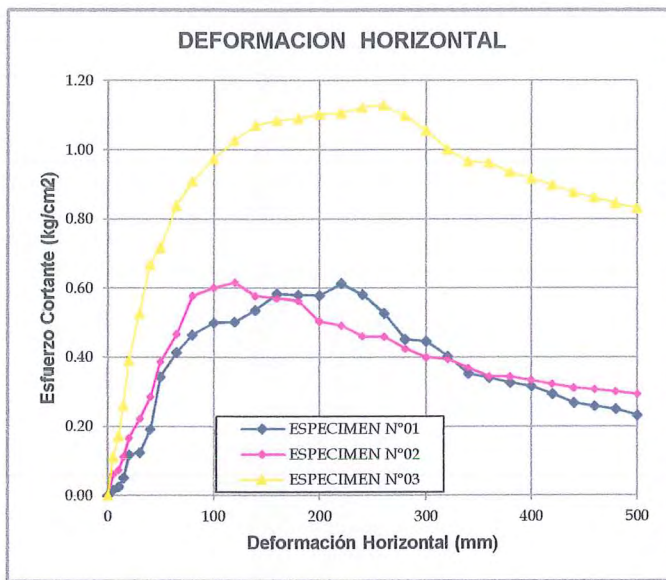
OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

FECHA DE ENSAYO: 30 de OCTUBRE del 2019
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019
CALICATA: 3

MUESTRA: 1
NIVEL FREATICO: NO EXISTE
PROFUNDIDAD: 3.00m

GRAFICO DE CORTE DIRECTO



LCCMSC y Asfalto
TAYACAJA
Aurelio Nahui Salazar
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

DETALLE DE ANALISIS

ESPECIMEN	ESFUERZO NORMAL
M-1	0.513 (kg/cm2)
M-2	1.013 (kg/cm2)
M-3	1.513 (kg/cm2)

ESPECIMEN	ESFUERZO CORTANTE
E-1	0.61 (kg/cm2)
E-2	0.62 (kg/cm2)
E-3	1.13 (kg/cm2)

DATOS DE ANALISIS

DENSIDAD N.	1.64 (gr/cm3)
CLASIFICACION	GP-GM (SUCS)

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD

Javier Zapana Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 169712



CERTIFICACIÓN N° 00843-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

FECHA DE ENSAYO: 30 de OCTUBRE del 2019

MUESTRA: 1

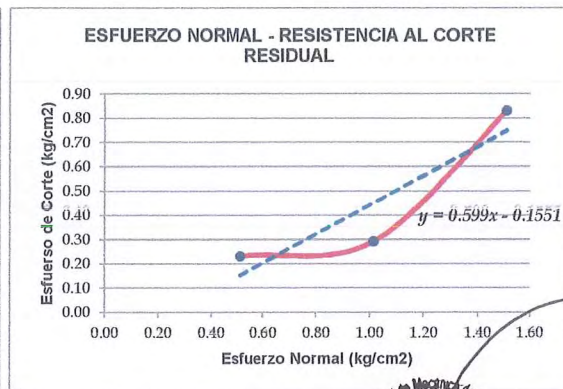
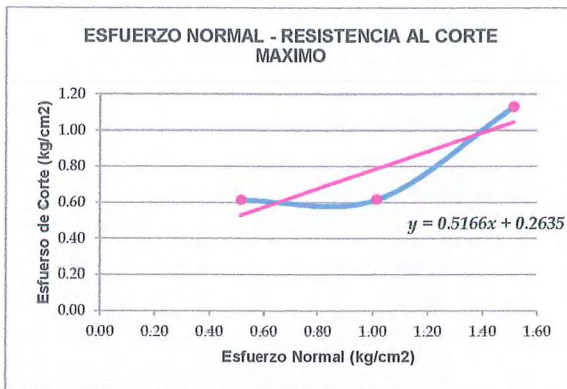
FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

NIVEL FREÁTICO: NO EXISTE

CALICATA: 3

PROFUNDIDAD : 3.00m

GRAFICO DE CORTE DIRECTO



El estudio de corte directo de la calicata N°03 se realizó satisfactoriamente obteniendo datos considerados para el cálculo de la capacidad admisible del suelo y posteriores cálculos de estructura según lo requiera el Ing o encargado del proyecto en ejecución - lugar del estudio

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

RESULTADOS DEL ENSAYO DE CORTE DIRECTO

MAXIMO	
COHESIÓN (kg/cm2)	0.09
COHESIÓN (KN/m2)	9.13
ANGULO DE FRICCIÓN (°)	23.05

RESIDUAL	
COHESIÓN (kg/cm2)	-0.31
ANGULO DE FRICCIÓN (°)	27.01

Seal of LCCMSC y Asfalto E.I.R.L. and signature of Aureko Nahul Salvatierra, Profesional Responsable, CIP. 113503.

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00843-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

FECHA DE ENSAYO: 30 de OCTUBRE del 2019
 FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019
 CALICATA: 3

MUESTRA: 1
 NIVEL FREÁTICO: NO EXISTE
 PROFUNDIDAD: 3.00m

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro (cm.)	6.23		Sobre carga (gr.)	503.50	
Altura (cm.)	2.00		Peso de Muestra (gr.)	127.31	
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.64		Carga Adicionada (kg.)	19.41	
Area (cm ²)	38.81		Relación de Carga	0.50	
Volumen (cm ³)	77.63		Carga Normal Total (kg.)	19.91	
Peso (gr.)	127.31		Velocidad de Carga (mm/min)	0.138	
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.54		Esfuerzo Normal (kg/cm²)	0.513	

CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL			TIPO DE MUESTRA	
P. Suelo Humedo + Tara (gr.)	90.25		Especimen N°	01
P. Suelo Seco + Taca (gr.)	87.56		Compactado	X
P. de Tara (gr.)	44.00		Humedad Natural	7.47%
Contenido de Humedad	6.18%		Clasificación (SUCS)	GP-GM

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	-0.30	0.0000	6.38	0.02
10.00	0.10	-0.60	-0.0001	9.61	0.03
15.00	0.15	-1.00	-0.0001	19.62	0.05
20.00	0.20	-1.30	-0.0001	45.13	0.12
30.00	0.30	-2.10	-0.0002	47.77	0.12
40.00	0.40	-3.00	-0.0003	74.56	0.19
50.00	0.50	-4.80	-0.0005	133.91	0.34
65.00	0.65	-4.76	-0.0005	163.34	0.42
80.00	0.80	-6.70	-0.0007	184.43	0.47
100.00	1.00	-8.00	-0.0008	200.42	0.50
120.00	1.20	-9.80	-0.0010	203.66	0.50
140.00	1.40	-11.65	-0.0012	219.74	0.54
160.00	1.60	-13.00	-0.0013	241.82	0.58
180.00	1.80	-14.87	-0.0015	242.90	0.58
200.00	2.00	-14.54	-0.0015	245.25	0.58
220.00	2.20	-14.54	-0.0015	262.52	0.61
240.00	2.40	-15.00	-0.0015	251.63	0.58
260.00	2.60	-16.76	-0.0017	230.93	0.53
280.00	2.80	-16.54	-0.0017	200.12	0.45
300.00	3.00	-16.33	-0.0016	200.12	0.45
320.00	3.20	-17.54	-0.0018	182.47	0.40
340.00	3.40	-19.90	-0.0020	161.87	0.35
360.00	3.60	-19.76	-0.0020	157.94	0.34
380.00	3.80	-20.87	-0.0021	153.53	0.33
400.00	4.00	-20.87	-0.0021	150.29	0.32
420.00	4.20	-20.55	-0.0021	141.56	0.29
440.00	4.40	-23.24	-0.0023	130.77	0.27
460.00	4.60	-25.77	-0.0026	128.22	0.26
480.00	4.80	-25.43	-0.0025	125.18	0.25
500.00	5.00	-25.00	-0.0025	117.72	0.23

(Circular stamp: Laboratorio en Control de Calidad de Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto E.I.R.L.)
Ayeko Nahui Salvatierra
 PROFESIONAL RESPONSABLE
 CIP. 113503

Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

(Signature)
Javier Capani Jurado
 INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
 CIP. N° 168712



CERTIFICACIÓN N° 00843-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE
OBRA: QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAVELICA

FECHA DE ENSAYO: 30 de OCTUBRE del 2019

MUESTRA: 1

FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

NIVEL FREATICO: NO EXISTE

CALICATA: 3

PROFUNDIDAD: 3.00m

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro	(cm.)	6.23	Sobre carga	(gr.)	503.50
Altura	(cm.)	2.00	Peso de Muestra	(gr.)	127.31
Densidad Natural	(gr/cm ³)	1.64	Carga Adicionada	(kg.)	38.81
Area	(cm ²)	38.81	Relación de Carga		1.00
Volumen	(cm ³)	77.63	Carga Normal Total	(kg.)	39.32
Peso	(gr.)	127.31	Velocidad de Carga	(mm/min)	0.138
Densidad Seca	(gr/cm ³)	1.56	Esfuerzo Normal	(kg/cm²)	1.013

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA	
P. Suelo Humedo + Tara	(gr.)	120.10	Especimen N°	02
P. Suelo Seco + Tara	(gr.)	116.45	Compactado	X
P. de Tara	(gr.)	44.00	Humedad Natural	7.47%
Contenido de Humedad		5.04%	Clasificación	(SUCS) GP-GM

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	-0.65	-0.0001	23.84	0.17
10.00	0.10	-0.87	-0.0001	28.15	0.22
15.00	0.15	-2.00	-0.0002	43.16	0.34
20.00	0.20	-3.54	-0.0004	64.45	0.47
30.00	0.30	-3.76	-0.0004	85.94	0.60
40.00	0.40	-4.32	-0.0004	111.05	0.73
50.00	0.50	-4.44	-0.0004	151.37	0.97
65.00	0.65	-6.54	-0.0007	184.04	1.26
80.00	0.80	-8.76	-0.0009	229.16	1.61
100.00	1.00	-11.30	-0.0011	240.84	1.66
120.00	1.20	-14.30	-0.0014	249.66	1.69
140.00	1.40	-16.40	-0.0016	236.62	1.61
160.00	1.60	-16.32	-0.0016	236.52	1.61
180.00	1.80	-16.21	-0.0016	235.93	1.61
200.00	2.00	-16.21	-0.0016	213.37	1.48
220.00	2.20	-17.87	-0.0018	210.42	1.45
240.00	2.40	-17.65	-0.0018	199.34	1.38
260.00	2.60	-17.65	-0.0018	201.30	1.40
280.00	2.80	-18.54	-0.0019	187.86	1.33
300.00	3.00	-18.64	-0.0019	179.03	1.26
320.00	3.20	-18.34	-0.0018	178.93	1.26
340.00	3.40	-18.76	-0.0019	169.22	1.18
360.00	3.60	-19.66	-0.0020	159.41	1.10
380.00	3.80	-19.76	-0.0020	161.37	1.12
400.00	4.00	-19.32	-0.0019	158.14	1.09
420.00	4.20	-21.22	-0.0021	155.49	1.07
440.00	4.40	-21.22	-0.0021	151.56	1.02
460.00	4.60	-21.65	-0.0022	151.56	1.02
480.00	4.80	-22.43	-0.0022	150.58	1.01
500.00	5.00	-22.76	-0.0023	148.33	0.99

Registrado en Mineducopi Resolución N° 16130-2013/OSD

Centro de Control de Calidad de Suelos, Concreto y Asfalto
LCCMSC y Asfalto

Ateneo Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 13503

Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 160712



CERTIFICACIÓN N° 00843-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 (ASTM - D3080)**

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE
 OBRA: QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE
 HUANCVELICA"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCVELICA

FECHA DE ENSAYO: 30 de OCTUBRE del 2019

MUESTRA: 1

FECHA DE ENTREGA: 06 de NOVIEMBRE del 2019

NIVEL FREATICO: NO EXISTE

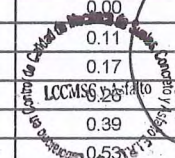
CALICATA: 3

PROFUNDIDAD : 3.00m

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			DATOS DE CORTE		
Diametro	(cm.)	6.23	Sobre carga	(gr.)	503.50
Altura	(cm.)	2.00	Peso de Muestra	(gr.)	127.31
Densidad Humeda	(gr/cm ³)	1.64	Carga Adicionada	(kg.)	58.22
	(cm ²)	38.81	Relación de Carga		1.50
Volumen	(cm ³)	77.63	Carga Normal Total	(kg.)	58.72
Peso	(gr.)	127.31	Velocidad de Carga	(mm/min)	0.14
Densidad Seca	(gr/cm ³)	1.59	Esfuerzo Normal	(kg/cm²)	1.51

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA		
P. Suelo Humedo + Tara	(gr.)	100.00	Especimen N°		03
P. Suelo Seco + Taca	(gr.)	98.56	Compactado		X
P. de Tara	(gr.)	54.00	Humedad Natural		7.47%
Contenido de Humedad		3.23%	Clasificación	(SUCS)	GP-GM

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL		DEFORMACION VERTICAL		FUERZA CORTANTE (N)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm ²)
DIAL	mm	DIAL	mm		
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
5.00	0.05	-0.22	0.0000	42.38	0.11
10.00	0.10	-1.22	-0.0001	65.73	0.17
15.00	0.15	-1.76	-0.0002	100.06	0.39
20.00	0.20	-3.33	-0.0003	150.49	0.53
30.00	0.30	-3.65	-0.0004	203.07	0.67
40.00	0.40	-3.65	-0.0004	259.57	0.72
50.00	0.50	-5.43	-0.0005	279.98	0.84
65.00	0.65	-5.76	-0.0006	330.11	0.91
80.00	0.80	-7.65	-0.0008	360.03	0.97
100.00	1.00	-7.98	-0.0008	390.05	1.03
120.00	1.20	-8.11	-0.0008	416.43	1.07
140.00	1.40	-8.32	-0.0008	438.02	1.08
160.00	1.60	-8.54	-0.0009	448.81	1.09
180.00	1.80	-9.76	-0.0010	456.66	1.10
200.00	2.00	-9.54	-0.0010	466.56	1.11
220.00	2.20	-9.24	-0.0009	473.14	1.12
240.00	2.40	-9.00	-0.0009	486.18	1.13
260.00	2.60	-9.54	-0.0010	494.62	1.10
280.00	2.80	-9.76	-0.0010	486.18	1.06
300.00	3.00	-9.90	-0.0010	473.14	1.00
320.00	3.20	-11.54	-0.0012	453.71	0.96
340.00	3.40	-11.32	-0.0011	442.63	0.94
360.00	3.60	-11.11	-0.0011	446.94	0.92
380.00	3.80	-11.65	-0.0012	439.98	0.88
400.00	4.00	-11.87	-0.0012	436.05	0.86
420.00	4.20	-12.87	-0.0013	432.82	0.84
440.00	4.40	-12.54	-0.0013	427.32	0.81
460.00	4.60	-12.54	-0.0013	426.24	0.81
480.00	4.80	-12.33	-0.0012	423.01	0.83
500.00	5.00	-12.11	-0.0012	421.83	0.83



Handwritten signature and notes

Arturo Nahui Salvatierra
 PROFESIONAL RESPONSABLE
 CIP. N° 113503

Javier Zapani Jurado
 INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
 CIP. N° 168712



Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2019/OSD

CERTIFICACION N° 00843-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.



ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

(NORMA ASTM D422 MTC E107)

Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

Cliente: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

ASUNTO : ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CALICATA N° : 03

LUGAR : I.E. N° 31027 - QUINTAO

PROFUNDIDAD : 3.00m

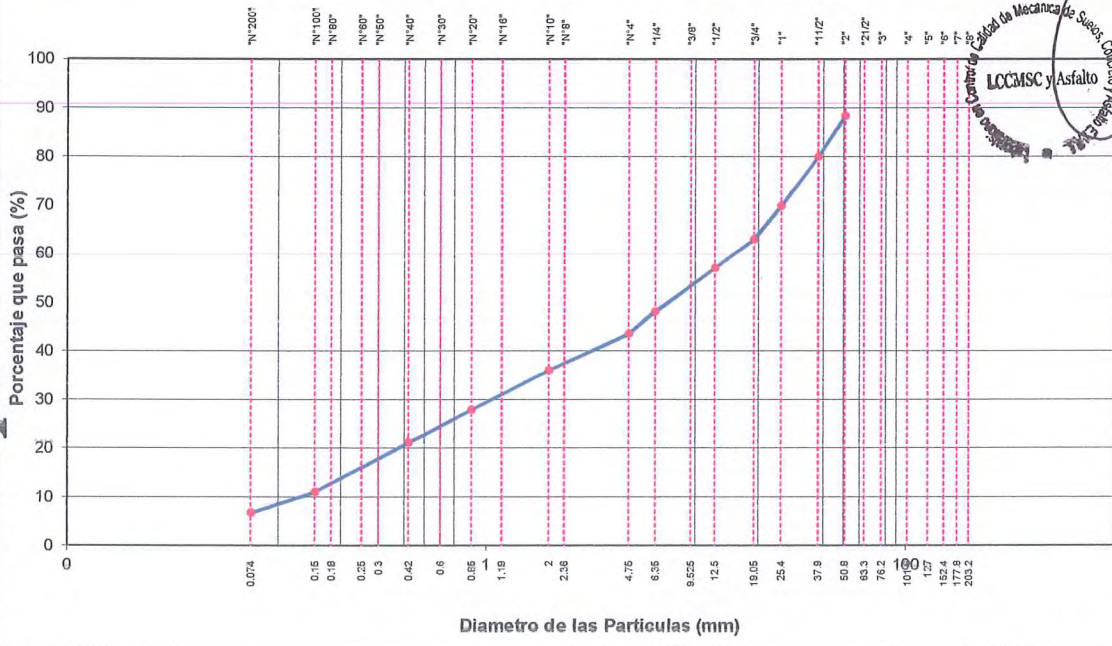
UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA

FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019

MALLAS		PESO (gr)	RETENIDO PARCIAL (%)	RETENIDO ACUMULADO (%)	PASA (%)	ESTRUCTURA SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027	FECHA DE ENSAYO 30 de OCTUBRE del 2019
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)						
			--	--	100.00	peso inicial seco	1958.00
8"	215.70		--	--	100.00	fraccion:	2099.93
7"	190.30		--	--	100.00	Límite líquido (%)	17.23
6"	152.40		--	--	100.00	Límite plástico (%)	13.72
5"	127.00		--	--	100.00	Índice plástico (%)	3.51
4"	101.60		--	--	100.00	Clasificación SUCS	GP-GM
3"	76.20		--	--	100.00	Descripción del suelo	gravas arenosas gravas arcillosas
2 1/2"	63.30		--	--	100.00	Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
2"	50.80	245.00	11.67	11.67	88.33	Humedad natural (%)	7.47
1 1/2"	37.90	178.00	8.48	20.14	79.86	% Grava	51.81
1"	25.40	211.00	10.05	30.19	69.81	% Arena	41.43
3/4"	19.05	145.00	6.91	37.10	62.90	% Pasante N° 200	6.76
1/2"	12.50	122.00	5.81	42.91	57.09	PIEDRA > 3"	
3/8"	9.525	102.00	4.86	47.76	52.24	3" a 6"	
1/4"	6.350	85.00	4.05	51.81	48.19	6" a 10"	
N° 4	4.750	96.00	4.57	56.38	43.62	10" a más	
N° 8	2.360	85.00	4.05	60.43	39.57		
N° 10	2.000	74.00	3.52	63.95	36.05		
N° 16	1.190	85.00	4.05	68.00	32.00		
N° 20	0.850	85.00	4.05	72.05	27.95		
N° 30	0.600	71.00	3.38	75.43	24.57		
N° 40	0.420	70.00	3.33	78.76	21.24		
N° 50	0.300	65.00	3.10	81.86	18.14		
N° 80	0.180	64.00	3.05	84.91	15.09		
N° 100	0.150	84.00	4.00	88.91	11.09		
N 200	0.074	91.00	4.33	93.24	6.76		
Menor que N° 200		141.93	6.76	100.00	4.33		

GP-GM GRAVAS ARENOSAS Y GRAVAS LIMOSAS MEZCLA MAL GRADADA DE GRAVAS ARENAS Y LIMOS

DESCRIPCIÓN VISUAL (ASTM D 2488-05):
Se extrajeron una cantidad considerada para el análisis del suelo de la calicata N° 03, como cantidad mínima se extrajeron 6 kilos de muestra por calicata analizada, la calicata analizada no presenta nivel freático u otras anomalías que sean desfavorable para el análisis, muestra analizada de coloración marrón claro plomizo de baja plasticidad de suelo predominante gravas arenosas y gravas limosas.



LCCMSC y Asfalto
Aurelio Nahuí Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. N° 113500

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2013/OSD



CERTIFICACIÓN N° 00843-2019/LCCMSCyA.

LABORATORIO EN CONTROL DE CALIDAD DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS

(NORMA ASTM D4318 - MTC E110 - MTC E111)

Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA"

Cliente: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA

ASUNTO : LIMITE DE ATTERBERG

CALICATA N° : 03

LUGAR : I.E. N° 31027 - QUINTAO

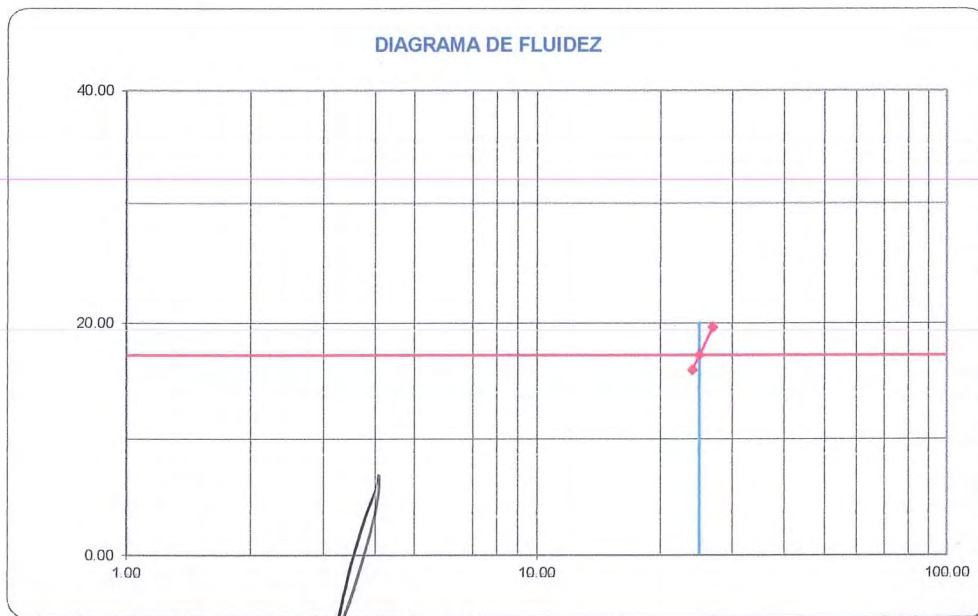
PROFUNDIDAD : 3.00m

UBICACION: QUINTAO - ANDAYMARCA - TAYACAJA

FECHA : 06 de NOVIEMBRE del 2019

LIMITE DE ATTERBERG

LÍMITE DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		HUM. NAT.
Nº de golpes	24	27			
Nº de tara	TN°01	TN°03	TN°03	TN°05	TN°01
Peso tara (g)	50.00	52.00	14.00	14.00	15.00
Peso tara + suelo húmedo (g)	100.00	100.00	95.50	80.00	90.70
Peso tara + suelo seco (g)	93.12	92.12	85.56	72.12	85.44
Humedad %	16.0	19.64	13.89	13.56	7.47
Límites	17.23		13.72		
Indice de Plasticidad	3.51				



Registrado en Indecopi Resolución N° 16130-2013/OSD

LCCMSC y Asfalto
Aureo Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Javier Capani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 180712



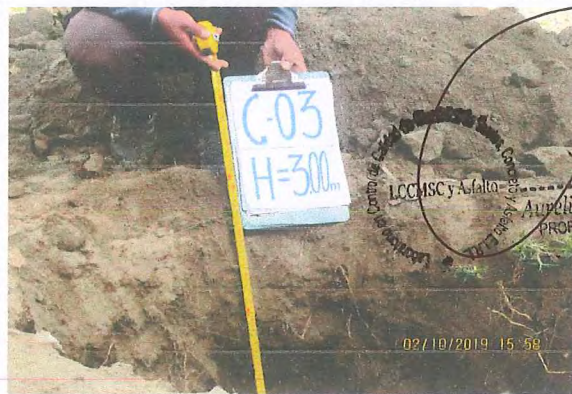
CERTIFICACIÓN N° 00843-2019/LCCMSCyA.



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO

NORMA (ASTM D 4050 - NTP 339.128 - MTC E 107 y MTC E 109)

<p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 31027 DE LA LOCALIDAD DE QUINTAO DEL DISTRITO DE ANDAYMARCA - PROVINCIA DE TAYACAJA - DEPARTAMENTO DE HUANCavelica"</p>													
<p>SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANCavelica</p>													
<p>LUGAR: I.E. N° 31027 - QUINTAO</p>						<p>ING. RESPONSABLE: ING. ANS</p>							
<p>CALICATA: 03</p>						<p>FECHA: 06 de NOVIEMBRE del 2019</p>							
ESTRATIFICACION DE SUELOS													
<p>MUESTRAS : M-01 PROF. (m) : 3.00 MT.</p>													
PROF.	M.	GRAFICO	ESTRATO Espesor (CM.)	DESCRIPCION DEL SUELO	CLASIFICACION		GRANULOMETRIA			LIMITES %			HUM. NAT %.
					AASHTO	SUCS	3" A Nro. 4	Nro. 4 a Nro. 200	Menor Nro. 200	L.L.	L.P.	I.P.	
0.00													
0.20				Material organico, para limpieza y desbroce.									
0.80		MARRON NEGRUZZO	HORIZONTE - A	suelo superficial material de compacion organica parcialmente descompuesta									
1.20		AREA DE ESTUDIO DE COLOR MARRON CLARO PLOMIZO	GRAVAS ARENOSAS Y GRAVAS LIMOSAS MEZCLA MAL GRADADA DE GRAVAS ARENAS Y LIMOS	Material de coloración marron claro plomizo, material con mayor presencia de gravas de TN 2" con mayor porcentaje predominante de gravas arenosas y gravas limosas, compacidad media a buena, contenido de humedad media y baja plasticida con presencia de gravas de considerada dimensiones entre 5" a 15"									
2.20													
3.00													
DETALLE DE CARACTERIZACION					RESULTADOS DEL AREA DE ESTUDIO A 3.00m								
NIVEL FREATICO:				NO PRESENTA									
COLOR - NATURAL:				MARRON CLARO PLOMIZO									
BASAMETO ROCOSO:				NO PRESENTA									
					A-1-a (0)	GP-GM	56.38	36.86	6.76	17.23	13.72	3.51	7.47



Prof. Antonio Nahui Salvatierra
PROFESIONAL RESPONSABLE
CIP. 113503

Javier Zapani Jurado
INGENIERO CIVIL - GEOTECNICO
CIP. N° 180712

Registrado en **Indecopi** Resolución N° 16130-2019/OSD

