



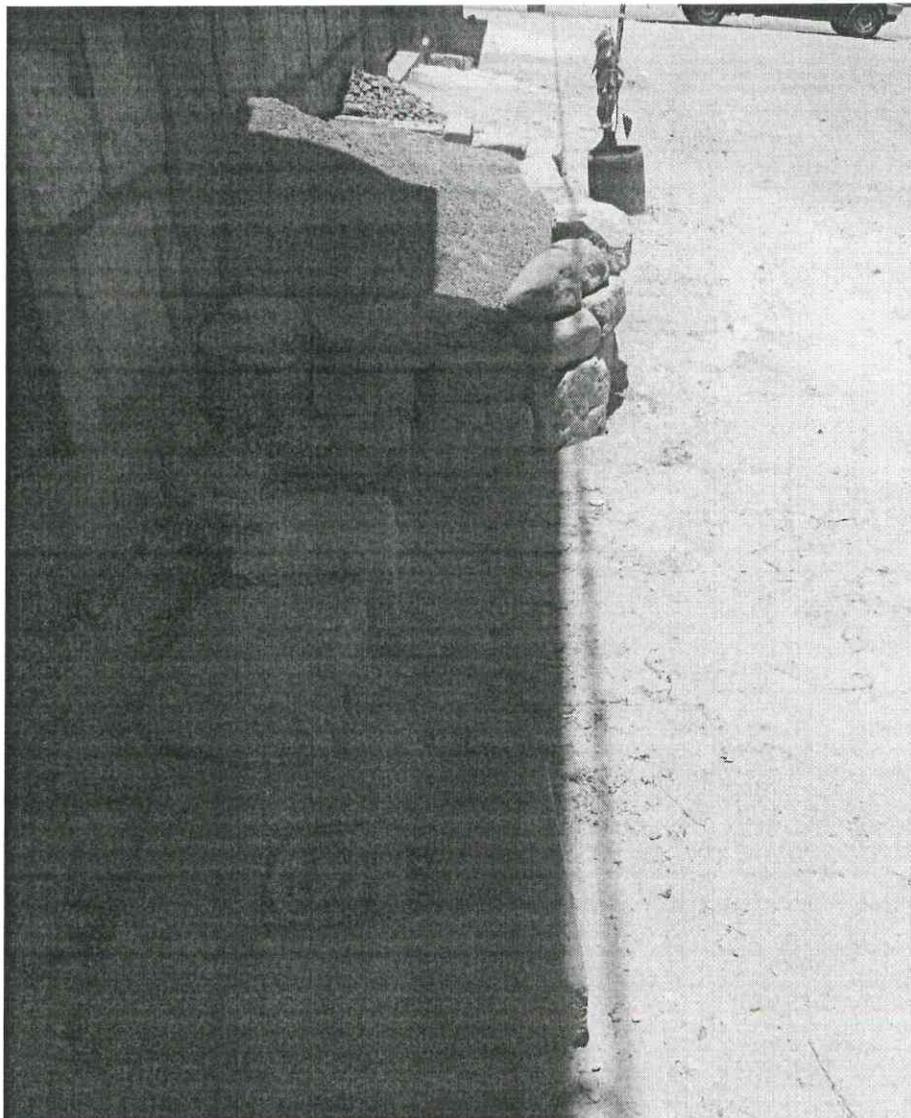
**LEVANTAMIENTO:** De acuerdo al Expediente Técnico se observa que si presenta las respectivas factibilidades y que estas estas contempladas como costo en las partidas 24.14.00, 25.15.00 y 27.13.00, la siguiente imagen se observa la factibilidad de servicios que fue subido al sistema y en el presupuesto se observa las partidas que cubren ese costo.

## **FACTIBILIDAD DE SERVICIOS**

### **1. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS**

#### **a. SERVICIO DE AGUA**

En cuanto a los servicios de agua, la asociación Urbanizadora José Luis Bustamante y Rivero cuenta con el servicio de agua potable definitivo por parte de y actualmente se encuentran conectadas las viviendas de este sector a la red pública, es decir en estado operativo y pagan a SEDAPAR el servicio mediante recibos, el proyecto contempla la conexión domiciliaria a la red Pública.



Medidor de agua domiciliaria frente al local educativo

**b. SERVICIO DE DESAGÜE**

En cuanto a los servicios de desagüe, SEDAPAR como entidad ejecutora viene realizando los procesos para la ejecución de las obras de redes de desagüe y conexiones domiciliarias en el SECTOR III de la asociación urbanizadora José Luis Bustamante y Rivero.

**c. SERVICIO DE ELECTRICIDAD**

En cuanto a los servicios de electricidad, la asociación Urbanizadora José Luis Bustamante y Rivero , cuenta con el servicio de energía eléctrica a domicilio por la EMPRESA DE SEAL, así mismo cuenta con la red de alumbrado público, el cual las viviendas se encuentra conectadas y pagan el servicio mediante recibos a SEAL, El proyecto contempla la conexión domiciliaria de energía eléctrica. La imagen siguiente muestra lo descrito.

**CONSULTA N° 3**

El estudio de Impacto Ambiental, en el numeral 4.2. Programas de monitoreo, indica que hay que realizar tres monitoreos. Monitoreo de la calidad de aire, Monitoreo del ruido y Monitoreo de la calidad del agua, en las fases de construcción, operación y mantenimiento. De acuerdo a la normativa vigente, las frecuencias a realizar estos monitoreos deben ser cada tres meses, y siendo el plazo de ejecución de 4 meses, el contratista está obligado a realizar 2 monitoreos durante el periodo de ejecución, considerando que el proyectista no ha realizado la línea base de cada monitoreo. CONSULTA: Los alcances antes mencionados no están considerados en el presupuesto de obra, se solicita a la entidad incluir las frecuencias mencionadas por el especialista de impacto ambiental, y definir que el contratista solo tiene obligación de realizar los monitoreos en la fase de construcción, las otras fases le corresponde al usuario final

**LEVANTAMIENTO:** Se deberá considerar solo necesario el monitoreo de aire y agua, los cuales serán cubiertos por la partida de gastos imprevistos en obra, la cual se encuentra considerada en los gastos generales.

## CONSULTA N° 4

En el expediente técnico el estudio de suelos no presenta ensayo de sales y sulfatos en el suelo de fundación, que permita determinar qué tipo de cemento se debe usar en las estructuras de cimentación, y aquellas que estén en contacto con el suelo de fundación. CONSULTA ¿La entidad garantiza que el estudio corresponde al presente expediente técnico? Además, se solicita adjuntar los ensayos correspondientes, y determinar el tipo de cemento a usar. Si se determina el cambio de cemento, se solicita modificar los costos en el presupuesto referencial.

**LEVANTAMIENTO:** De acuerdo al Expediente Técnico se observa que existe un estudio de suelos en el cual se define el tipo de estratigrafía no presenta presencia de nivel freático por lo cual un estudio de cloruros y sulfatos no es necesario. De acuerdo a la norma E.050 del Artículo ATAQUE QUIMICO POR SUELOS Y AGUAS SUBTERRANEAS que está en relación a la norma NTP 339.152 (BS 1377) Sales solubles en suelos y aguas subterráneas. Esta menciona en el índice 30.2 sobre la obligatoriedad del estudio esta se usara en los lugares con Napa Freática en la zona activa de la cimentación o donde se conozca o sea evidente la ocurrencia de ataque químico al concreto de cimentaciones y superestructuras, el PR deberá incluir en su EMS un análisis basado en ensayos químicos del agua o del suelo en contacto con ellas, para descartar o contrarrestar tal evento.

Se respetará el tipo de cemento estipulado en la lista de insumos y especificaciones técnicas que es Cemento Portland IP.

## CONSULTA N° 5

El estudio de mecánica de suelos del Expediente Técnico (hay dos versiones: uno del 25 de setiembre del 2018 y otro del 30 de junio del 2016), ninguno ensayo de corte directo, con el que se obtiene los valores del ángulo de fricción interno y el valor de cohesión del suelo, datos necesarios para el diseño de muros de contención. CONSULTA: Considerando que la entidad garantiza que el estudio de suelos corresponde al presente expediente, se solicita incluir los ensayos correspondientes. De modificarse el diseño estructural, se solicita modificar los costos en el presupuesto referencial, y se modifique la línea de tiempo del expediente técnico. Si no fuera así, indicar que el cálculo estructural garantiza la estabilidad de los muros de contención y seguridad una vez que entren en servicio.

**LEVANTAMIENTO:** De acuerdo al Expediente Técnico se observa que existen 2 estudios de suelos, se considerará el del 2018, ya que este contiene los datos tomados para el diseño de muro de contención y cimientos, así mismo el laboratorio donde fue realizado los ensayos proporciona el ángulo de fricción y la capacidad admisible necesarios para el diseño de muros de contención. Se adjunta el estudio de suelos del 2018, realizado por el laboratorio.

**INFORME N° 233-JL-AREQUIPA**

**A** : ARQ. LUIS ZEBALLOS CONDORI  
**DEL** : JEFE DE LABORATORIO.  
**ASUNTO** : ESTUDIO DE SUELOS  
SECTOR: CERRO COLORADO  
**FECHA** : AREQUIPA, 25 DE SETIEMBRE DEL 2018.

**1. INTRODUCCION.-**

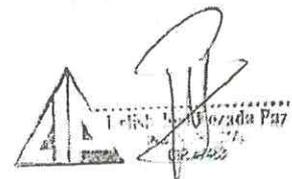
A solicitud del **ARQ. LUIS ZEBALLOS CONDORI**, hacemos llegar el presente informe técnico, que está relacionado con el Estudio de Mecánica de Suelos, para la **CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA ASOCIACION URBANIZADORA JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO SECTOR III, DISTRITO DE CERRO COLORADO – AREQUIPA.**

**2. OBJETO DEL ESTUDIO.-**

El objeto de dicho estudio es de clasificar y determinar la calidad y capacidad de carga de los suelos existentes en la zona donde se ubicara los trabajos para la **CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA ASOCIACION URBANIZADORA JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO SECTOR III, DISTRITO DE CERRO COLORADO – AREQUIPA.**

**3. RESEÑA GEOLOGICA LOCAL.-**

- **Volcánico Sencca.-** Aflora entre los distritos de Yanahuara, Cayma y Cerro Colorado, formando por el material volcánico tipo tufo violítico, pómez y auderitas, de colores blanco rosado salmón.
- **Flujo de lodo.-** Sobre yace al sencca, es de color oscuro, fragmentos sub-redondeado, auderitas y basaltos en matriz arenosa.
- **Aluvial del Chili.-** Forma la terraza de inundación, de color gris oscuro, cantos dorados.
- **Pluvial Reciente.-** Capa superficial de meteorización, arena limosa, hasta de 1m. De grosor.
- **Relleno.-** En capas de 2.5m. de grosor, sobre la terraza de inundación, arena gris, fragmentos variables. Su topografía es plana y uniforme y se desarrolló en capas de diferentes texturas (suelo Vegetal), y compuesto por limos, arena fina, pequeños lentes de arcilla en estructuras masivas, secas y compactas, se disgrega en terrones e intercalación con arenas gravas, guijarros sub. redondeados.
- En cuanto a la humedad, esta por debajo del porcentaje de 10.4 %.



1. Oficina: Prozada Paz  
2. Oficina: Prozada Paz

El suelo descrito en esta serie es favorable para el asentamiento de construcciones ya que la humedad es de bajo porcentaje y la compactación observable permite un suelo resistente a los sismos estadísticamente a un 20%

#### 4. METODOLOGIA.-

Estrategia de trabajo, ha constituido en una inspección y evaluación de la zona dando importancia al aspecto geotécnico donde se realizara **CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA ASOCIACION URBANIZADORA JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO SECTOR III, DISTRITO DE CERRO COLORADO – AREQUIPA**. Una vez realizada esta operación se procedió a ejecutar 01 calicata de 3.00 m. de profundidad, se muestreo, se describió y se observaron las características del sub-suelo que mostraba las calicatas. Con el material obtenido en el campo se procedió a realizar las pruebas en el laboratorio para luego en el gabinete se interprete y describa la información obtenida.

#### 5. TRABAJOS DE CAMPO.-

Se efectuaron los trabajos de exploración, lo que nos permitió visualizar la estratigrafía y describir los suelos, se tomaron las muestras disturbadas y representativas para ensayos en el laboratorio, a fin de clasificar y determinar sus características físicas, mecánicas y su valor soporte.

#### 6. OBSERVACIONES.-

APLICACIÓN DE LA NORMA TECNICA PARA EDIFICACIONES E - 50

De acuerdo a los ensayos obtenidos en el laboratorio indica que la formación de los estratos esta dispuesta en dos estratos:

- **Primer Estrato.-** (Prof. 0.00 a 3.00). Material puzolanico, formación volcánica, densidad baja, suelo compacto, color rojizo.

#### CALICATA N° 01

Muestra	01
Clasificación de Suelos	SM
Humedad Natural	10.4 %
Porcentaje Malla #200	18.2 %
Máxima Densidad	1.56 gr/cc
Humedad Optima	18.30 %
Gravedad Especifica	2.16 gr/cc
Limite Líquido	12.7 %

## 8. ASPECTOS SISMICOS.

### 8.1 FACTORES SISMICOS.

El área de estudio se ubica en el Distrito de Cerro Colorado, donde se realizara **CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA ASOCIACION URBANIZADORA JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO SECTOR III, DISTRITO DE CERRO COLORADO - AREQUIPA**. se encuentra en una zona de Alta Sismicidad, clasificándose según el Reglamento Nacional de Construcciones como zona 3, mencionando que la zonificación considerada se basa en la distribución espacial de la Sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica. A cada zona se le asigna un factor, este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 10 años.

Conforme a la clasificación como zona 3 puede darse la probabilidad de ocurrencia de sismos de considerable magnitud.

### 8.2. PARÁMETRO SISMICOS CONSIDERADOS.

- ◆ Zona 3.
- ◆ Factor de la Zona (z): 0.35
- ◆ Perfil del suelo : S2
- ◆ Factor del suelo (S) : 1.15
- ◆ Periodo de vibración (Ts) 0.60

## 9. CAPACIDAD PORTANTE.

### 9.1 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO A NIVEL DE CIMENTACION.

#### 9.1.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECANICAS

- ◆ Peso Unitario 1.40 kg/cm<sup>3</sup>.
- ◆ Densidad Máxima 1.43 kg/cm<sup>3</sup>
- ◆ Densidad Mínima 1.34 kg/cm<sup>3</sup>.
- ◆ Densidad Relativa 68.10 %.
- ◆ Angulo de rozamiento ( $\phi$ ) 30.21°
- ◆ Nq 11.5
- ◆ Ny 8.9
- ◆ Nc 0

Capacidad Portante según Terzaghi:

Factor de Seguridad (FS) = 3.0

$$q_{ult} = \frac{1}{2}cN_c + YDfN_q + 0.4BYN_y$$

Profundidad de desplante 2.20 m.  
Zapata cuadrada  
Ancho de Zapata B = 1.20

$$q_{ult} = 38.18 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_{adm} = 1.527 \text{ kg/cm}^2$$

Para cimentación corrida B = 0.50 m.

$$q_{ult} = 35.06 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_{adm} = 1.402 \text{ kg/cm}^2$$

## 10. CONCLUSIONES.

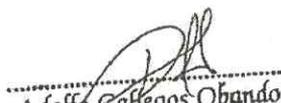
- Suelos semicompatos, materiales no plásticos
- La uniformidad del terreno no considera la posibilidad de un asentamiento diferencial
- El porcentaje de humedad no representa peligro de empuje y/o colapso.
- No se encontró el nivel freático.
- Los materiales encontrados no tienen sulfatos, carbonatos, caliche u otras sales solubles.
- La uniformidad del terreno no considera la posibilidad de un asentamiento diferencial

## 11. RECOMENDACIONES

- Considerar como capacidad portante admisible en este suelo  $1.527 \text{ kg/cm}^2$ .
- Considerar como capacidad portante admisible en este suelo  $1.402 \text{ kg/cm}^2$  para cimiento corrido.
- Utilizar cimentación superficial recomendando una profundidad  $DF = 2.20 \text{ m}$  para zapatas (nivel de desplante), y cimientos corridos  $DF = 1.00 \text{ m}$ .
- Buscar que los asentamientos que puedan presentarse sean menores a los admisibles y tratar que sean uniformes y no diferenciales.

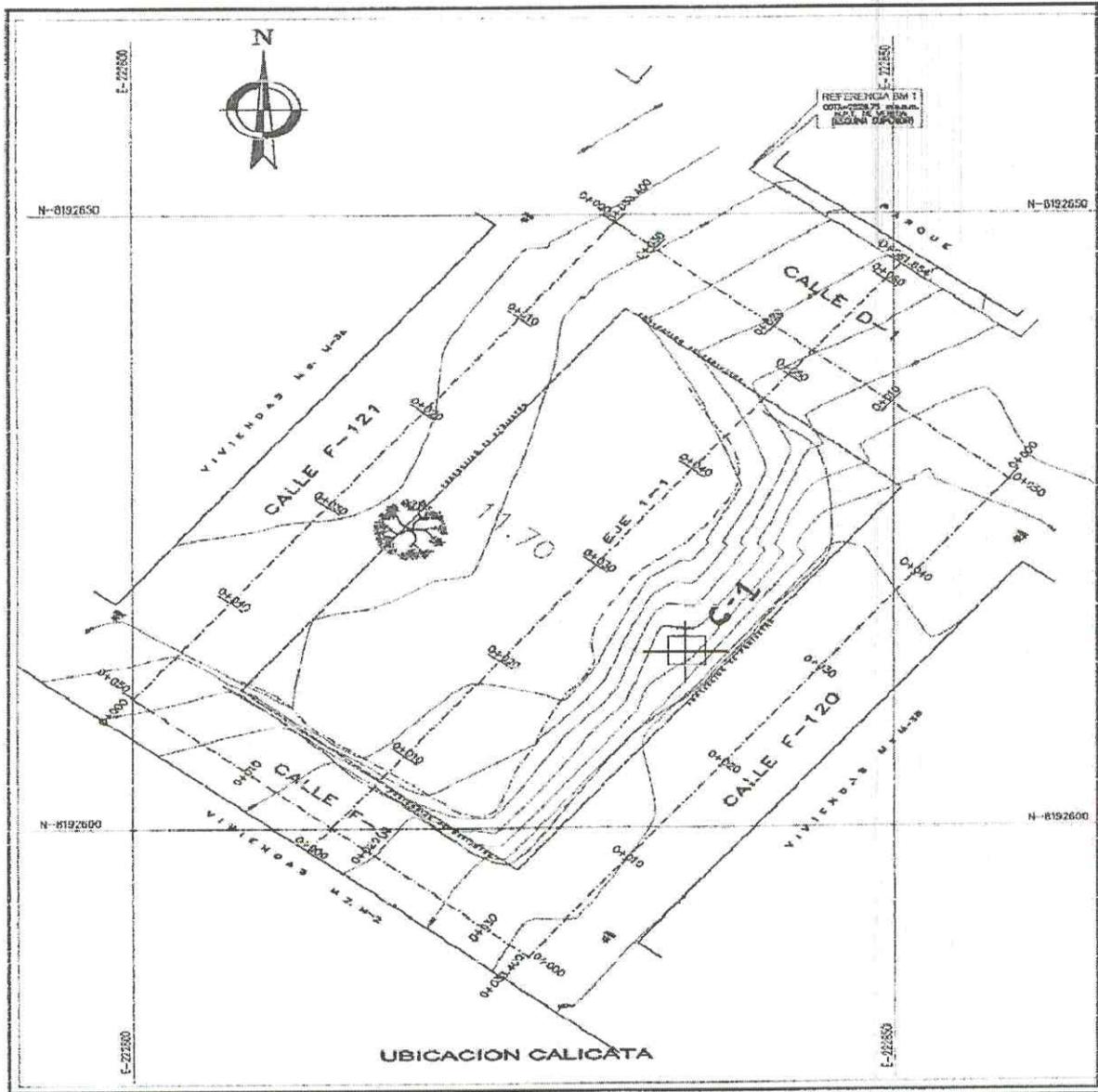
Aprovecho la oportunidad para hacerle llegar los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente.

  
Adolfo Gallegos Obando  
TECNICO LABORATORISTA  
ASFALTOS Y CONCRETOS

  
Adolfo Gallegos Obando  
TECNICO LABORATORISTA  
ASFALTOS Y CONCRETOS  
CIP 47483

### UBICACION DE CALICATA



## CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA ASOCIACION URBANIZADORA JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO SECTOR III, DISTRITO DE CERRO COLORADO - AREQUIPA

  
 Adolfo Gallegos Obando  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 ASFALTOS Y CONCRETOS

  
 Elizabeth Paz  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 ASFALTOS Y CONCRETOS

## CONSULTA N° 6

En el plano IE-01, se muestra la ingeniería de detalle del Pozo de tierra, en la memoria de cálculo de la especialidad de instalaciones eléctricas, no existe detalle del cálculo de los pozos de tierra. CONSULTA: La entidad garantiza que el estudio de especialidad, y garantiza que el diseño del pozo a tierra, darán una resistencia menor de 5 ohmios? Caso contrario, una vez se haya construido el pozo de tierra y en las mediciones de la resistencia fueran mayores, estas serán causales de adicionales de obra. En todo caso de considerar no necesario, es importante e indispensable que la entidad

**LEVANTAMIENTO:** De acuerdo al Expediente Técnico se observa que si existe un cálculo de la intensidad de corriente y un cálculo de la resistencia de puesta a tierra la cual se adjunta a continuación:

CAPITULO IV

## 4.0 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

## 4.1 CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA CORRIENTE

$$I = \frac{P \times FS}{V \times \text{Cos } \emptyset} \quad (\text{Monofásico})$$

Donde:

I = Intensidad de la corriente, en amperios.  
P = Potencia, en watts.  
FS = Factor de Simultaneidad.  
V = Tensión nominal, en voltios.  
Cos  $\emptyset$  = Factor de potencia.

## 4.2 CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = \frac{FCT \times I \times L}{S}$$

Donde:

$\Delta V$  = Caída de tensión, en voltios.  
FCT = Factor de caída de tensión.

Monofásico : 0.0357

### 4.3 CALCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA <25 Ohmios

Utilizaremos Electrodo Verticales.

Para el cálculo de la puesta a tierra, se está considerando un sistema que sirva y proteja a los circuitos y equipos de alumbrado, tomacorrientes, fuerza.

En nuestro caso consideramos el terreno como Arenas Arcillosas.

TIPO DE TERRENO	RESISTIVIDAD APARENTE (Ohmios - metro)
Terrenos vegetales	10-50
Arcillas, Limos	20-80
Tierras de Cultivo	50-100
Arenas Arcillosas	80-200
Fangos, turbas	150-300
Tierra Aluvional	200-500

De la tabla consideramos un  $\rho_a = 80 \Omega \cdot m$

Primero calculamos la resistencia del electrodo, la cual es:

$$R_1 = \frac{\rho_a}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln\left(\frac{4 \cdot L}{d}\right)$$

Donde:

$\rho_a$  = Resistividad aparente. (200  $\Omega \cdot m$ )

$L$  = Longitud del electrodo. (2.4 mt.)

$d$  = Diámetro del electrodo. (3/4")

$R_1$  = resistencia de un electrodo.

Reemplazando tenemos que

$$R_1 = 39.91 \Omega$$

Como se puede observar el valor obtenido no alcanza los valores recomendados (15 $\Omega$ ); para esto debemos reducir la resistividad del terreno a través del tratamiento químico, usando dosis química THOR-GEL y cambiando el terreno natural por terreno de cultivo.

De esta forma se puede llegar a obtener una reducción de hasta un 80% utilizando una dosis, un 85% utilizando dos dosis, y un 90% con tres dosis.

Luego la resistencia con una dosis de tratamiento será:

$$R_T = 39.81 \times 0.20 \Omega$$

$$R_T = 7.98 \Omega$$

En conclusión se utilizará un electrodo con tratamiento químico THOR-GEL de dos dosis por pozo.

## CONSULTA N° 7

En el Componente Evaluación de Impacto ambiental del Expediente técnico en digital publicado en el SEACE, no se observa el componente el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA). CONSULTA: Siendo este el certificado de cumplimiento obligatorio para el inicio de obra, la entidad cuenta con la certificación correspondiente? En todo caso de considerar no necesario, si es importante e indispensable que la entidad incluya un plan de monitoreo Arqueológico, durante la etapa de ejecución, definiendo los alcances y el costo en el presupuesto referencial.

**LEVANTAMIENTO:** De acuerdo al Título VII Del decreto supremo N° 003-2014-MC respecto al certificado de inexistencia de restos arqueológicos – CIRA Artículo 57 Excepciones a la tramitación del CIRA indica que las Áreas Urbanas consolidadas sin antecedentes Arqueológicas e históricas no será necesaria la tramitación.

Es cuanto informo a Usted para su conocimiento y tramite correspondientes.

Atentamente.



BRAYAM RODNEY ACUÑA ALARCON  
Ingeniero Civil  
CIP N° 233571

001037



CERRO COLORADO

SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

"Año de la Universalización de la Salud"

**INFORME N°120- 2020-SGEP/GOPI/MDCC**

**A** : Ing. Walter Alberto Palacios Valdivia  
**Gerencia de Obras Públicas e Infraestructura**

**DE** : Econ. Alfred Pool Romero Calla  
**Sub Gerente de Estudios y Proyectos.**

**ASUNTO** : Levantamiento de observaciones.

**FECHA** : Cerro Colorado, 28 de Febrero del 2020.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CERRO COLORADO  
 GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURA  
**RECEPCIONADO**

Fecha: **28 FEB 2020**

Hora: **15:21** Folios: ..... Reg. **1728**

Recibido por: *[Signature]*

Por el presente me dirijo a Usted para saludarlo cordialmente y en atención a Informe Nro.002-2020-MDCC-AS NRO.02-2020 se remite levantamiento de observaciones Informe nro. 11-2020-BRAA-SGEP-GOPI-MDCC del procedimiento de selección ADJUDICACION SIMPLIFICADA NRO. 02-2020-MDCC PRIMERA CONVOCATORIA. CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA ASOCIACION URBANIZADORA JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO, SECTOR III, DISTRITO DE CERRO COLORADO - AREQUIPA – AREQUIPA CUI. 2329592.

Es cuanto remito y cumpla con informar para los fines consiguientes.

Atentamente.

*[Signature]*

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CERRO COLORADO  
**ECON. ALFRED POOL ROMERO CALLA**  
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

C.c. Archivo  
JAA/csp.  
Reg.