

Información Complementaria

INTERVENCIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA 23 DE JUNIO, UBICADA EN EL CANTÓN BABA, PROVINCIA DE LOS RÍOS

1. UBICACIÓN



Ubicación / Fuente: Google maps



Implantación / Fuente: Consultoría SEG

La Unidad Educativa 23 de Junio, de código AMIE 12H00388, perteneciente al circuito 12D01C15, creado el 6 de febrero de 1976, tendrá una capacidad para brindar educación a (2771) alumnos. El predio ubicado en la cabecera cantonal de Baba, cuenta con un área total según levantamiento de 15350 m², dividido en dos lotes (13637 m² y 1713 m²). En la actualidad pertenece al Ministerio de Educación y está ubicado en: al norte: avenida Quito, sur: calle Simón Bolívar, este: callejón municipal 2771

En la primera área descrita, funciona el establecimiento de la UE 23 de Junio, posee energía eléctrica y agua entubada; el segundo lote no cuenta con energía eléctrica, o agua entubada, y adicionalmente presenta infraestructura en mal estado.

Se localiza en las siguientes coordenadas UTM:

ID	Este (X)	Norte (Y)	
1.	646712.69	9802803.57	PREDIO 1
2	646747.22	9802793.25	
3	646771.88	9802783.39	
4	646768.29	9802767.70	

5	646750.36	9802740.34	
6	646716.28	9802765.90	
7	646701.93	9802773.97	
8	646712.69	9802803.57	
9	646698.34	9802931.36	PREDIO 2
10	646795.64	9802916.12	
11	646852.59	9802898.18	
12	646809.51	9802803.54	
13	646774.57	9802818.81	
14	646766.51	9802800.04	
15	646747.22	9802809.85	
16	646711.79	9802823.75	
18	646707.76	9802847.96	
19	646720.31	9802879.35	
20	646684.89	9802892.35	
21	646698.34	9802931.36	

2. OBRA CIVIL

➤ ESTADO ACTUAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA

DISPOSICIÓN ACTUAL DE BLOQUES

Dentro de la disposición de bloques actual de la escuela se encontró un conflicto con "El esquema de implantación básico" para el establecimiento con oferta educativa integral (desde Educación Inicial hasta Bachillerato General Unificado) donde se distribuye los espacios pedagógicos determinados en los estándares arquitectónicos de infraestructura educativa referidos en las **NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA**. La disposición referida trata de tener los espacios públicos administrativos y de servicios a la comunidad hacia el ingreso reforzados por el punto de control y los parqueos. Como siguiente elemento filtro se tienen las áreas recreativas, pues estas también potencialmente pueden servir como espacio comunitario del entorno. Como unión entre las aulas y lo definido como "público" está el patio cívico. Este es el nodo de distribución de las aulas y el nexa que conglomerada toda la unidad.

En la Unidad Educativa 23 de Junio encontramos una disposición desordenada donde los bloques que forman el ingreso son aulas y donde el bloque administrativo está en el fondo rodeado de aulas. Esta configuración dificulta el control para acceder a lo más comunitario que puede tener la escuela – La Cancha (galpón). El Patio cívico se encuentra inmediato al ingreso, pero no organiza ni sirve de filtro para el resto de los bloques. Las Aulas se encuentran congestionando de una manera desordenada la parte posterior del terreno, sin una lógica arquitectónica clara y más bien con una organización confusa.

CIRCULACIÓN

Normalmente en un establecimiento educativo, la parte neurálgica es la claridad en la circulación y la disposición ordenada de sus bloques. Esto produce un conjunto que potencia las relaciones de los usuarios y el entendimiento de la infraestructura y correcta vivencia de sus áreas exteriores. En la Unidad Educativa 23 de Junio se encontró una circulación no jerárquica y confusa que no sirve de nexo correcto entre los volúmenes y dificulta el entendimiento y uso de los espacios vacíos (exteriores comunes).

CIRCULACIÓN UNIVERSAL

Actualmente los recorridos dentro del colegio no cumplen con los estándares básicos para una fácil circulación a personas con capacidades reducidas o especiales.

ASOLEAMIENTO

El asoleamiento también representa un problema importante dentro de la Unidad Educativa. Existen bloques que reciben directamente la insolación de la mañana y de la tarde. Es tanto así que el bloque EO3 y E16 no pueden ser usados durante horas de la tarde por las altas temperaturas a las que se someten. Esto se ve agravado por los materiales con los que están construidos los bloques y la falta de una correcta ventilación.

Otro bemoil encontrado es el erróneo manejo de la vegetación. Esta se encuentra aglomerada definiendo el pasillo principal de la escuela mientras que los espacios potenciales para juego o "estancia" se encuentran desprotegidos ante el sol y con falta de sombra.

PUNTOS CIEGOS Y BLOQUE ENFRENTADOS

Redundando el problema climático de la unidad educativa, encontramos bloques que están enfrentados entre sí a sus fachadas principales y otros que se encuentran adosados a los retiros. Estas dos situaciones limitan la calidad de uso de los bloques pues pasan a ser volúmenes con 3 o menos fachadas.

CRUCE DE VÍA SIN CONTROL

Uno de los temas más graves de la problemática disposición de los bloques dentro de la unidad, y que está reforzada por la falta de un bloque administrativo de control en los ingresos, es el hecho de que la escuela está seccionada por una vía (circulación vehicular) y los alumnos tienen que cruzarla sin un correcto control poniendo en riesgo altamente su seguridad.

ZONA DE INUNDACIÓN

Hacia el lado Norte la calle que da a la parte posterior de la Escuela se encuentra a 40 cm del nivel donde se implantan los bloques A pesar que la escuela no da frente a esta calle, el desnivel produce una gran inundación en esa zona. Hay que tomar en cuenta que en este espacio es donde está la mayor presencia de bloques de aulas. Esto quiere decir que un gran porcentaje de la escuela no es utilizable en días lluviosos.

ÁREA DE LOS BLOQUES DE AULAS

La escuela en su estado actual no tiene la capacidad para estudiantes en función de la proyección programada, según lo descrito en términos de referencia “Informe de micro planificación UE repotenciada 23 de junio (informe n°21 coordinación general de planificación, ministerio de educación, planta central, documento aprobado por Alejandra Repetto el 15 de septiembre de 2017)”, en donde se describe que el rango normativo es de 1.63m² por estudiante, y las aulas con las que cuenta actualmente, este establecimiento están en el rango de 1.25 m² por estudiante.

VALIDACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE RIESGO ESTRUCTURAL

Una observación importante realizada por los miembros de nuestro equipo en las visitas técnicas es que el suelo y las edificaciones de la Unidad Educativa vibra con el paso de vehículos pesados, lo cual indica la presencia de suelos blandos en el sitio, lo cual fue luego confirmado por los estudios geotécnicos preliminares, que nos reflejaron que el suelo en la mayoría del predio de la UE 23 de Junio de Baba es licuable y en caso de terremotos, perderá resistencia al corte, se comportará como un fluido y causará graves daños a las instalaciones, que irán desde hundimientos a volteos.

VALIDACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE RIESGO ELÉCTRICO

Actualmente tiene un transformador monofásico de 37,5 KVA, que cumplió su vida útil y su nivel de voltaje es inadecuado para el funcionamiento de equipos eléctricos dentro de la Unidad Educativa.

La red de bajo voltaje dentro de la Unidad Educativa es aérea, partiendo desde el centro de transformación antes mencionado con cable pre ensamblado aislado de aluminio y conductor desnudo de aluminio que cumplió su vida útil.

Los tableros de distribución se encuentran obsoletos y no cuentan con la protección adecuada e identificación de circuitos.

VALIDACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

El establecimiento cuenta con 2 tanques de almacenamiento de agua elevados en el lote más grande, el primero de 250 y otro de 500 lt, estos tanques funcionan con una bomba de ½ Hp, que no es suficiente para abastecer el servicio de manera adecuada. En el lote más pequeño la unidad educativa dispone de un tanque de almacenamiento elevado de 250 lt, con bomba de ½ Hp. Las acometidas son de ½” pulgada, están expuestas sobre la superficie y presentan fugas.

Para el saneamiento la unidad educativa cuenta con cisternas para cada una de las zonas de baños, las cuales están conectadas a la red pública de alcantarillado, sin embargo, esta no funciona de manera óptima y colapsa en invierno.

VALIDACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE RIESGOS GEOLÓGICOS

Luego de haber realizado los sondeos respectivos, se tiene que en todos los sondeos se identifica un nivel freático superficial, a 1.75 – 2.20m de profundidad.

Los estratos encontrados en los terrenos destinados a la ampliación de la Unidad Educativa 23 de Junio, a partir de 1.50m y hasta 12.00m están conformados por suelos muy blandos con un NSPT de 3.

Se han identificado suelos tipo F, que conforme con la NEC-2015, SE-DS (Sección 3.2.1) son suelos susceptibles de licuefacción (F1) y asentamientos importantes (F2 – Suelos orgánicos), con lo cual se identifica la posible necesidad de realizar cimentaciones profundas mediante pilotes, para lo cual se debe realizar una mayor investigación del tipo de suelo y su comportamiento con las estructuras diseñadas.

IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS EN LA UE

MAPA DE SERVICIOS + DESCRIPCIÓN DE CAPACIDADES DE LOS SERVICIOS

DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA PARA PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES.

Como ya se indicó en el punto 1.3.2.1, actualmente las instalaciones de la unidad educativa no cumplen con ninguna normativa de accesibilidad universal a ninguno de sus espacios.

ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN EN SECTORES ALEDAÑOS E IMPACTO

CONTAMINACIÓN VISUAL

En el interior de la Unidad Educativa 23 de Junio, en general, no se observan elementos visuales negativos.

En cuanto a los linderos del predio se tienen culatas sin tratamiento, incluso con máquinas de aire acondicionado hacia el predio del colegio que generan una visual poco agradable a la vista.

En el entorno inmediato exterior del terreno se tienen visuales agradables que se componen de elementos urbanos como sillas, maceteros y vegetación.

En cuanto al entorno en general no se observa contaminación visual masiva, los únicos elementos que impactan visualmente son los letreros de los negocios que se encuentran en un radio de 100 m fuera de los límites del predio.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

En el interior de los dos predios se han tomado los niveles de decibeles (dB), los mismos que oscilan entre los 55 y 75 db siendo este un nivel de ruido considerable, el mismo que es generado en el exterior de los predios por el paso de vehículos en la Av. Guayaquil. En el interior de los predios los niveles aumentan en los horarios de recreo por el ruido generado por los estudiantes.

CONTAMINACIÓN DEL AIRE

No se evidencia en los alrededores de la unidad educativa elementos externos que puedan causar contaminación del aire, tales como industrias de mediana o gran escala, canteras de extracción de áridos, crianza de animales, etc.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

En el cantón Baba, el agua se obtiene a través de la extracción de un pozo profundo para la obtención de agua subterránea, el caudal que se obtiene es de 25 litros por segundo, la misma que es tratada en la planta de tratamiento de agua del Cantón Baba, esta planta no cumple actualmente con los estándares INEN, de acuerdo al control de calidad en el laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico, por lo que no se asegura agua potable de calidad para la población del Cantón Baba.

DEMANDA ACTUAL DE ESTUDIANTES Y PROYECCIÓN

Actualmente la unidad educativa brinda su servicio a 1600 estudiantes regulares y 120 educación intensiva en dos jornadas.

La proyección de acuerdo con los términos de referencia es para 2771 estudiantes en dos jornadas.

➤ PLAN DE DERROCAMIENTO

ACCION PROPUESTA	Justificación
------------------	---------------

batería SSHH hombres	edificio con alto deterioro, agravado por el colapso del pozo séptico respectivo. Además, su ubicación no es adecuada para solucionar el déficit cuantitativo de acuerdo a normas
gimnasio - bodega	edificio diseñado como gimnasio, usado como bodega. SU ubicación no es conveniente, y se puede reutilizar la estructura
parte posterior de Auditorio	por su estado de deterioro, se decide derrocar la parte posterior del Auditorio, para construir, de acuerdo al estándar del Mineduc, un área de apoyo a la Sala de uso múltiple en que éste se transforma, que incluye una batería de SSHH
Remoción de viseras	al modificarse la ubicación de canchas, será necesario reubicar las viseras. No es un rubro contemplado en el modelo estándar del Mineduc
cerramientos piscina	por su estado de deterioro, se decide derrocar los elementos existentes y reemplazarlos por un cerramiento transparente metálico, como celosía para integración con elementos vegetales
envolventes y paredes internas de edificios de administración	se adaptarán los módulos de Administración y Sala del Profesores de Estándar en el edificio existente de Administración, requiriéndose el derrocamiento de paredes actuales
envolventes y pasamanos de edificios de aulas A1, A2, A3, A4	para cumplir la norma de área mínima y adecuarse a la expresión formal del modelo Estándar del Ministerio, se derrocarán las envolventes (fachadas) y pasamanos de los bloques existentes
envolventes de edificios de laboratorios	para cumplir la norma de área mínima y adecuarse a la expresión formal del modelo Estándar del Ministerio, se derrocarán las envolventes (fachadas) y pasamanos de los bloques existentes
Adecuación arquitectónica de edificios de auditorio (comedor)	para cumplir la norma de área mínima y adecuarse a la expresión formal del modelo Estándar del Ministerio, se derrocarán las envolventes (fachadas) y pasamanos de los bloques existentes
circulaciones peatonales	tanto por el deterioro actual como por la aplicación de un nuevo diseño, integrador del conjunto, se removerán algunas caminerías actuales
cerramientos exteriores	para adecuarse a la propuesta del modelo Estándar del Ministerio, (construcción de portales) se derrocarán tramos de cerramiento actúa

Descripción de materiales: se hace una lista de los materiales que componen el edificio con tres objetivos: saber los materiales que podemos llevar a los vertederos autorizados más cercanos, conocer aquellos materiales peligrosos que necesiten un tratamiento especial y señalar aquellos materiales que puedan ser reutilizables o reciclables.

Elementos constructivos aprovechables durante la demolición: este apartado se refiere a estudiar elementos como barandillas de escalera, antepechos de cubierta, que de hallarse en buen estado puedan servir de protección colectiva durante la demolición.

Elementos y materiales aprovechables después de la demolición: conviene estudiar el edificio para ver si hay materiales que se puedan reutilizar, por ejemplo:

- En fachadas: puertas, ventanas, revestimiento de piedra, de paneles ligeros de prefabricados de hormigón.
- En cubiertas: tejas, soleras prefabricadas, estructuras ligeras de soporte de soleras, lucernarios y claraboyas, chapas, tableros, paneles sándwich.
- Particiones interiores: mamparas, tabiques móviles, barandas, puertas y ventanas.
- Acabados interiores: cielos rasos, pavimentos superpuestos al suelo, pavimentos flotantes, revestimientos verticales de paredes de zonas húmedas, elementos de decoración y piezas de acabado.
- Instalaciones: Maquinaria de acondicionamiento térmico, radiadores y otros aparatos de aire acondicionado, mobiliario de cocina, mobiliario de cuartos de baño, ascensores.

Es importante señalar que este apartado y el anterior pueden entrar en conflicto por lo que habrá que planificar las soluciones antes de la demolición.

- Uso previo: teniendo en cuenta el uso de la edificación habrá que observar ciertas cosas y actuar en consecuencia, habrá que ver, por ejemplo:
- Depósitos; que habrá que llenar de agua.
- Pozos; hay que localizarlos y señalarlos para que la maquinaria no pase por encima.
- Maquinaria a retirar: ascensores, montacargas etc.
- Edificios antiguos o viviendas con despensa que también necesiten desinfección y desratización.
- Instalaciones y servicios a retirar: contactando con las compañías suministradoras de agua, luz, gas, teléfono y otros servicios de telecomunicaciones, tendremos que señalar por donde van, así como pedir la retirada de esos servicios. También el coste de esa retirada y así como otros costes adicionales que puedan ser necesarios. Deberá señalarse un punto de suministro de agua para regar los escombros después de la demolición, sin es posible habrá que buscar otras soluciones como contratar un camión cisterna.
- Comprobación de expedientes de edificaciones colindantes: comprobar que si tiene expediente de las edificaciones colindantes y si no lo tiene se puede solicitar una inspección, para evitar posibles patologías producidas por el derribo del inmueble.
- Comprobación de la clasificación del edificio: Uso, fachada protegida, etc.
- Condiciones ecológicas especiales: como árboles que hay que proteger.
- Estudio del estado de las edificaciones colindantes: deberá incluir un dossier fotográfico hecho ante notario, para evitar posibles denuncias por desperfectos.

En caso de encontrar grietas importantes se colocarán testigos para ver el efecto de la demolición.

- Estudio urbanístico: El Municipio puede pedir que se haga una mención a la calificación urbanística del solar que quedará después de demoler el edificio.
- Aspectos legales: hay que tener en cuenta las ordenanzas municipales, por ejemplo, las relacionadas con ruidos, horarios, colocación de contenedores y permisos para zonas peatonales y otros aspectos medioambientales. Otros temas legales como las servidumbres también deberán estudiarse pues el edificio puede poseer servidumbres que perderá si se demuele completamente siendo mejor una restauración o mantenimiento de fachada.

Proceso de demolición.

el sistema de demolición elegido aplicado de forma real a los elementos constructivos de la obra, describiendo los casos particulares que se nos presenten. En el Plan de Demolición se incluye un resumen de cómo se demuelen las partes más importantes de una edificación, además, en el Pliego de Condiciones se recogen las condiciones de ejecución generales describiendo el proceso más exhaustivamente.

➤ **SISTEMA DE EVACUACIÓN DE ESCOMBROS**

DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Comprende la demolición de las estructuras de hormigón armado existentes que se encuentren en mal estado o sea necesario modificar su geometría para poder cumplir con las metas y objetivos para las cuales se ha dispuesto la intervención de este sector.

Debe tenerse especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo.

Para el efecto se utilizará equipo mecánico como minicargadora con conexión para martillo hidráulico o similar y herramientas manuales como cinceles, combos, puntas, barretas o similares. Los tramos derrocados se realizarán previa autorización de Fiscalización, caso contrario, será responsabilidad del contratista responder por todos los elementos derrocados por error.

DEMOLICIÓN MANUAL DE MAMPOSTERÍA DE BLOQUE

Comprende la demolición de las mamposterías de bloque existentes que se encuentren en mal estado o sea necesario modificar su geometría para poder cumplir con las metas y objetivos para las cuales se ha dispuesto la intervención de este sector.

Debe tenerse especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo.

Para el efecto se utilizarán métodos manuales como cinceles, combos, puntas, barretas o similares. Los tramos derrocados se realizarán previa autorización de Fiscalización, caso contrario, será responsabilidad del contratista reponer todos los elementos derrocados por error.

DEMOLICIÓN DE CONTRAPISO DE HORMIGÓN ARMADO

Comprende la demolición de las estructuras de contrapiso de hormigón armado existentes que se encuentren en mal estado o sea necesario modificar su geometría para poder cumplir con las metas y objetivos para las cuales se ha dispuesto la intervención de este sector.

Debe tenerse especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo

Para el efecto se utilizará equipo mecánico como minicargadora con conexión para martillo hidráulico o similar y herramientas manuales como cinceles, combos, puntas, barretas o similares. Los tramos derrocados se realizarán previa autorización de Fiscalización, caso contrario, será responsabilidad del contratista reponer todos los elementos derrocados por error.

REUBICACIÓN DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA METÁLICA RETIRADA

Trabajo concerniente a reubicar las estructuras metálicas de cubiertas que fueron retiradas de las áreas establecidas en el Plan de Intervención, para ser nuevamente instaladas en las áreas de Canchas, según la planificación respectiva.

“Una vez determinada el área de la estructura de cubierta a retirar y de la cubierta existente, se procederá a desmontarlas utilizando métodos manuales y se lo realizará bajo la supervisión de fiscalización y tomando todas las seguridades para el personal.”

Procedimiento de retiro.-

- Se identificará el área de cubierta y estructura a desmontar según los planos del proyecto.
- Se armarán los respectivos andamios metálicos, considerando las medidas de seguridad del personal y área de intervención.
- Mediante el uso de herramientas manuales y menores de construcción, se procederá a desarmar las planchas de cubierta existentes, a fin de que sean embodegadas y custodiadas para su posterior selección o descarte.
- Mediante el uso de amoladora y herramientas manuales se procederá a cortar y desarmar los elementos metálicos que conformen la estructura, evitando al máximo el daño en los elementos ya que luego serán reutilizados.
- Se deberán embodegar y custodiar todos los elementos metálicos retirados para evitar faltantes o daño al momento de reubicar la estructura.

Procedimiento de reubicación.-

- Se procederán a revisar los planos de detalle y ubicar las zonas en las que serán colocadas nuevamente las estructuras metálicas.
- Se construirán las cimentaciones de hormigón armado sobre las cuales se emplazarán las estructuras metálicas de cubierta en las nuevas zonas planificadas, de acuerdo a las especificaciones descritas en el presente documento, para sus respectivos rubros: excavación, relleno, hormigones, y aceros de refuerzo.
- Se colocarán las placas metálicas sobre las cuales se colocarán las estructuras a reubicar, y se lo realizará bajo la supervisión de fiscalización y tomando todas las seguridades para el personal. Se utilizarán uniones soldadas con electrodo E60-11, respetando las normativas respectivas.
- Se respetarán diseños, disposiciones y dimensionamiento de los elementos inidcados en los planos de detalle.

CARGADO DE MATERIAL MANUALMENT

Este rubro consiste en la actividad de colocar el material producto de las excavaciones, limpieza o los escombros resultantes de los derrocamientos y demoliciones, hacia los lugares definidos en el proyecto o por la Fiscalización.

También será el trabajo de colocar este material en los equipos de transporte (volqueta).

Se contabilizará el volumen total efectivamente ejecutado. La fiscalización comprobará los trabajos realizados.

Para efectos de cálculo del volumen del material de desalojo, se reconocerá hasta el respectivo porcentaje por efecto de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de material a desalojar.

CARGADO DE MATERIAL CON CARGADORA

Este rubro consiste en la actividad de colocar el material producto de las excavaciones, limpieza o los escombros resultantes de los derrocamientos y demoliciones, hacia los lugares definidos en el proyecto o por la Fiscalización.

También será el trabajo de colocar este material en los equipos de transporte (volqueta).

TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA 12 KM EN ESCOMBRERA

Estos rubros consisten en trasladar los volúmenes de material dado por los rubros de “demolición” y/o excavaciones, hasta las escombreras autorizadas. Se ha considerado una distancia de hasta 12 Km a la escombrera especificada. Se incluye también el pago de la tasa respectiva.

Para la actividad de transporte del material se deberá disponer de la señalización adecuada, no se deberá movilizar volquetas cargadas con un volumen mayor al de su capacidad. Evitar ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Previo al transporte del material es responsabilidad del contratista que las volquetas dispongan de una carpa cobertor que cubran completamente el material y que evite el derrame del mismo por efectos del viento o movimiento del vehículo.

No se podrá desalojar el material en lugares que no hayan sido indicados por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control mediante una boleta de recibo-entrega.

➤ EJECUCION DE OBRA.

La intervención comprende:

BLOQUE DE 12 MODULOS AULAS (B 5,6 y 7)	3
SALA DE PROFESORES (B4)	1
BLOQUE EDUCACION INICIAL (B17)	1
BLOQUE LABORATORIO DE FÍSICA Y QUÍMICA (B3)	1
BLOQUE LABORATORIO DE TECNOLOGIA E IDIOMAS (B10)	1
BLOQUE ADMINISTRACIÓN (B11)	1
BLOQUE COMEDOR - SALON DE USOS MULTIPLE (B13)	1
BLOQUE BIBLIOTECA (B12)	1
BLOQUE BAR (B2)	1
BLOQUE VESTIDOR - BODEGA (B1)	1
CUARTO DE MAQUINAS (B8)	1
CUARTO DE BOMBAS Y CISTERNA (B9)	1
PATIO CIVICO (B15)	1
CANCHA DE USOS MULTIPLES (B15)	1
CANCHA DE FULBITO (B14)	1
PORTAL DE ACCESO (B16)	1
AREAS EXTERIORES	1
REHABILITACION DE CUBIERTA METALICA (B15)	1
PARQUEDEROS (B18)	15 U

Descripción de la Intervención:

La intervención se realizará en dos fases constructivas.

INTERVECIÓN		
Bloques	Cantida d	Descripción de Intervención
OBRAS PRELIMINARES EN GENERAL	1	Demoliciones, retiros y relleno inicial, cruce tuberías av. guayaquil y calle león, sistema de pilotaje y relleno para bloques de dos plantas, mantenimiento y reparación de cerramiento, puerta vehicular y tramo de cerramiento nuevo.
BLOQUE 12 AULAS A, B y C	3	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paletado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Alisado de losa con helicóptero, Rastreras de cerámica nacional h=10cm, Porcelanato en mesón, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc. Cerradura, Panel divisorio de acero inoxidable para baños con puerta, Pasamanos de acero inoxidable, Barra antipánico para puerta con cerradura de palanca, Juego de barras: abatible y mediana, de acero inoxidable para baño de discapacitados, Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes, Estructura metálica y cubierta policarbonato alveolar e=8 mm
BLOQUE EDUCACIÓN INICIAL	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paletado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Alisado de losa con helicóptero, Rastreras de cerámica nacional h=10cm, Porcelanato en mesón, Ventana

		<p>corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc. Cerradura, Panel divisorio de acero inoxidable para baños con puerta, Pasamanos de acero inoxidable, Barra antipánico para puerta con cerradura de palanca, Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes.</p>
<p>SALA DE PROFESORES</p>	1	<p>Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Alisado de losa con helicóptero, Rastreras de cerámica nacional h=10cm, Porcelanato en mesón, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc., Pasamanos de acero inoxidable, Barra antipánico para puerta con cerradura de palanca, Juego de barras: abatible y mediana, de acero inoxidable para baño de discapacitados, Mueble bajo de MDF, Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes, Estructura metálica y cubierta policarbonato alveolar e=8 mm.</p>
<p>BLOQUE DE LABORATORIOS DE QUÍMICA Y FÍSICA</p>	1	<p>Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Rastreras de cerámica nacional h=10cm, Porcelanato en mesón, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5</p>

		inc. Pasamanos de acero inoxidable, Barra antipánico para puerta con cerradura de palanca., Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores. Estructura metálica y cubierta policarbonato alveolar e=8 mm.
BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos mort. 1:3 (incluye impermeabilizante), Rastreras de cerámica nacional h=10cm, incluye emporado con mortero 1:3, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc. Cerradura, Pasamanos de acero inoxidable, Barra antipánico para puerta con cerradura de palanca. Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes.
BLOQUE SALA DE USO MÚLTIPLE - COMEDOR	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Alisado de losa con helicóptero, Rastreras de cerámica nacional h=10cm, Porcelanato en mesón, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc. Cerradura, Panel divisorio de acero inoxidable para baños con puerta, Juego de barras: abatible y mediana, de acero inoxidable para baño de discapacitados, Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes,

		Estructura metálica y cubierta policarbonato alveolar e=8 mm..
BLOQUE DE BAR	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Alisado de losa con helicóptero, Rastreras de cerámica nacional h=10cm, Porcelanato en mesón, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc. Cerradura, Puerta enrollable., Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes.
BLOQUE VESTIDOR - BODEGA	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc. Cerradura. Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes.
BLOQUE DE CUARTO DE MÁQUINAS	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Masillado y alisado de pisos, Cama de arena, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores.
BLOQUE DE CUARTO DE BOMBAS (INC. CISTERNA)	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación Limpieza y desbroce del terreno, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras,

		Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Masillado y alisado de pisos, Derrocamiento de cerramiento, Puerta metálica de tool, tubo rect. 50x25x2 mm y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores.
BLOQUE DE BIBLIOTECA	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación, Mampostería de bloque de 10 y 15 cm, Hormigón en contorno de ventanas (alfeizar), Hormigón en dinteles y riostras, Enlucido vertical interior/ exterior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Empaste interior/ exterior de paredes, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Rastreras de cerámica nacional h=10cm, Porcelanato en mesón, Ventana corrediza de aluminio y vidrio templado de 6mm, Malla antimosquitos, metálica, Puerta metálica de tool y vidrio templado 6 mm, inc. Cerradura, Puerta de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*1,5 inc. Cerradura, Panel divisorio de acero inoxidable para baños con puerta, Juego de barras: abatible y mediana, de acero inoxidable para baño de discapacitados, Cielo raso planchas de yeso bihidratado PVC y foil de aluminio, Pintura de caucho látex vinyl acrílico interior y elastomérica exteriores, Cerámica de paredes.
CANCHA DE USO MÚLTIPLE (2 CANCHAS)	1	Replanteo, nivelación, Hormigón en contrapiso e=10cm, Hormigón ciclópeo, Malla electrosoldada, ELEMENTO DEPORTIVO PARA VOLEIBOL, poste metálico Ø4" e=2mm, con pintura al horno, incluyen red, Tablero de básquet vidrio templado 1.8 x 1.05 e= 12 mm, inc. anillo metálico y red, suministro y colocación, Arco metálico para cancha de indoor fútbol, 3x2 m, tubo redondo HG 2" y malla triple galvanizada 50/10, suministro e instalación, Pintura para señalización de canchas, Pintura de tráfico zonas y señalización, Bordillo H.S. f'c=180 kg/cm2 (0.15x0.35) prefabricado, Cubierta de lámina de zinc corrugado.
CANCHA DE FULBITO	1	Movimiento de tierras, Limpieza y desbroce del terreno, Alisado de pisos en fresco con helicóptero (incluye endurecedor de cuarzo), Arco metálico para cancha de fulbito, 5x2 m, tubo redondo HG 3", ganchos y red, Cerramiento de malla galvanizada 50/10

BLOQUE DE GRADAS (3U)	1	Movimiento de tierras, Replanteo y nivelación, Cerámica de piso alto tráfico antideslizante, Masillado y alisado de pisos, Grano lavado en filos de escalera, Pasamanos de acero inoxidable, Pintura elastomérica exteriores.
ALTAR PATRIO	1	Movimiento de tierras, Replanteo, nivelación, Mampostería de bloque de 15 cm, Enlucido vertical interior, Enlucido paleteado fino de filos y fajas, Pintura elastomérica exteriores, Asta de bandera h=3.15m tubo de 4".
PARQUEADEROS, CAMINERAS, ÁREAS VERDES, REHABILITACION DE CUBIERTA EXISTENTE Y CERRAMIENTO METÁLICO		Movimiento de tierras, Replanteo y nivelación, Limpieza y desbroce del terreno, Doble tratamiento superficial bituminoso, Hormigón Simple, Pintura para señalización, Vereda perimetral escobada, camineras, bordillos, áreas verdes y cerramiento metálico, Contrapiso de hormigón simple, inc. estampado y pigmentado de hormigón, e=6 cm, f'c = 180 kg/cm ² , incluye replantillo de piedra 15 cm, malla electrosoldada R84 y relleno con material de mejoramiento e=5 cm, Bordillo H.S. f'c=180 kg/cm ² (0.15x0.35) prefabricado, Cerramiento de tubos redondos 2.0" x 2mm metálicos, inc. anticorrosivo y pintura automotriz, Encespado de césped natural incluye capa vegetal, fertilización y riego.

Se ha elaborado una propuesta de emplazamiento nuevo utilizando los estándares actuales del ministerio de educación que constan en los pliegos del contrato, tomando en consideración lo siguiente:

En primer lugar, se ha tomado en cuenta el soleamiento, orientando las aulas con las ventanas en el eje norte-sur, para que de esta manera evitemos la incidencia directa del sol en el interior de los salones. Las circulaciones exteriores serán amplias distribuidas de tal manera que se produzca una sucesión de ejes que mantengan orden y fluidez en todo el complejo, procurando evitar puntos ciegos que dificulten el control de los estudiantes. Se distribuye adecuadamente las edificaciones de acuerdo con su función y su servicio, considerando que los estacionamientos y los espacios que puedan ser utilizados por la comunidad se ubiquen próximos al acceso, tomando como línea de partida el organigrama del estándar. La implantación procurar que los maestros y dirigentes de la unidad educativa puedan tener el control visual de todo el predio desde la dirección y la sala de profesores, abarcando así un campo visual que cubre el área del establecimiento.

Se generan áreas verdes amplias y diáfnas para el bienestar de todos los usuarios, las que contarán con vegetación que brinde cromática mediante la utilización de arbustos y árboles de troncos altos que permitan más permeabilidad visual y copas densas que generen sombra. Se reutiliza la cubierta que actualmente se encuentra sobre las canchas de uso múltiple que a su vez funciona como patio cívico. Se Utiliza el lote más pequeño para emplazar el bloque de aulas de los estudiantes de nivel

inicial (párvulos), ya que por su edad resulta más eficiente que dispongan de un lugar exclusivo con suficiente espacio abierto para recreación, zonas lúdicas y didácticas.

EMPLAZAMIENTO

En el predio pequeño ubicado al otro lado de la Av. Guayaquil se emplaza un bloque de 2 aulas de educación inicial alineada con el colindante oeste respetando retiros laterales y frontales. (bloque 17). En el centro de los dos bloques antes descritos se mantiene un área libre para uso lúdico y didáctico de los párvulos, además del espacio de parqueaderos. Se colocan 15 estacionamientos al interior del predio perpendicularmente a la Av. Guayaquil. (bloque 18)

En el predio principal, se emplazan tres bloques de doce aulas en dos pisos orientadas en el sentido este-oeste adosadas al lindero oeste que colinda con el callejón municipal, para lo cual se cuenta con el respectivo permiso de adosamiento mediante oficio N° 029-dpdcotma-rg-gadmcb-2019, de fecha 05 de noviembre de 2019; Estos bloques mantienen una separación de 5.40cm entre sí y respetando el retiro lateral hacia el sur con varios colindantes y el retiro frontal al norte con la calle quiteo, en donde se genera áreas verdes. (bloques 5, 6 y 7). En el centro del inmueble se emplazan dos canchas de uso múltiple que, junto al altar patrio, fungen también como patio cívico, estas estarán cubiertas con la estructura existente que se reutilizará (bloque 15), su ubicación esta estratégicamente alineada con los edificios para generar circulaciones amplias y funcionales, al mismo tiempo que es un punto de encuentro central que articula las funciones de la unidad educativa. (bloques 15). Junto a la administración se emplazan los cuartos generador, transformador y cuarto de bombas y cisterna, adosados a uno de los colindantes. (bloque 8 y 9), en donde se cuenta con un acceso secundario para brindar su soporte.

La biblioteca se emplaza junto al acceso en la esquina sur-oeste respetando el retiro frontal hacia la Av. Guayaquil y el colindante oeste, orientada en el sentido norte-sur. (bloque 12). A continuación de la biblioteca, se emplaza el comedor que también funge de salón de uso múltiple, se mantiene la orientación norte-sur, para optimizar el espacio disponible, mantiene un retiro amplio hacia el colindante oeste, en el cual se diseñaran un espacio complementario y funcional. (bloque 13). En el extremo nor-oeste del predio, colocamos la cancha de fútbol adosada al colindante oeste y al retiro de la calle quiteo, orientada en el sentido norte-sur. (bloque 1). A continuación, se emplaza el bloque de vestidores y bodega respetando el retiro frontal de la calle Quiteo. (bloque 14). Manteniendo un margen de separación de 3 metros, respetando el retiro frontal de la calle quiteo se emplaza un bar. (bloque 2). De igual manera manteniendo la alineación de la calle quiteo, respetando un margen de separación de 3 metros y el retiro frontal de la calle Quiteo se emplaza el bloque de laboratorios de física y química. (bloque 3).

Alineada con el eje central del emplazamiento, emplazamos el bloque de laboratorios de idiomas y tecnologías, respetando el retiro frontal a la calle quiteo. (bloque 10). Enfrentado al bloque de idiomas, en el extremo opuesto del patio cívico, se emplaza el bloque administrativo (bloque 11). El acceso al predio principal está emplazado de tal manera que se configure un callejón amplio para ingreso y salida fluida de los estudiantes, y que al mismo tiempo pueda servir para un ingreso de cualquier vehículo de emergencia.

Plan de Intervención: el objetivo de este es Informar (socializar) a la Comunidad Educativa, por los medios que dispone la Dirección Distrital, sobre las actividades planificadas en el plan de contingencia para evitar riesgos y así salvaguardar la integridad de la Comunidad Educativa 23 de

junio (conformada por adolescentes, madres y padres de familia, así como el personal docente, administrativo y de servicios). Garantizar la continuidad de las clases en la sede provisional de la Unidad Educativa. Se trata de reducir al mínimo los riesgos que puedan presentarse, mediante la implantación de controles adecuados (riesgos por fallas en el funcionamiento de cronogramas de actividades, equipos e instalaciones). Proteger y conservar los muebles, enseres y demás activos de la Unidad Educativa que puedan verse sometidos a deterioro o extravío durante los traslados.

Para llegar a esta situación se han de cumplir tres fases:

FASE 1. SOCIALIZACIÓN DEL EVENTO: Con anterioridad a la repotenciación se realizarán las reuniones que se ameriten, al menos una en la que el Distrito a través de las unidades de Planificación y Gestión de Riesgos donde se socialicen los temas del plan, las contingencias previstas y las acciones preventivas propuestas.

FASE 2. REPOTENCIACIÓN DE LA EDIFICACIÓN Y EQUIPAMIENTO: Las Instituciones educativas más cercanas se encuentran a 500 m de distancia aproximadamente, como es el caso de la Escuela de Educación Básica Miguel de Cervantes, a 200m aproximadamente, la Unidad Educativa Juan Montalvo, y la Escuela de Educación Básica Cesar Medina (antes Eugenio Espejo) a 600m aproximadamente, y a 250m las instalaciones de la parroquia eclesiástica que dispone de 11 aulas.

Si bien el presente plan de contingencia establece como condición ineludible que no haya movilización masiva de estudiantes para recibir clases fuera de su predio actual; en caso de requerirse por cualquiera que sea el motivo, se podría utilizar por un período corto de tiempo las instalaciones de alguno de los equipamientos mencionados.

Las actividades constructivas previstas para la fase de repotenciación se realizarán de acuerdo con el siguiente esquema:

- 1) Construcción de valla de separación de los espacios que albergará las actuales instalaciones que se derrocarán en una 2da etapa y del espacio que se derrocará en la 1ra etapa para dar cabida a los tres bloques de 12 aulas. El Acceso a la obra se lo realizará habilitando una entrada con frente a la Av. Guayaquil que al finalizar el proyecto servirá de acceso de emergencia y servicio a los cuartos destinados a hidroneumático, cisterna, transformador y generador eléctrico. (Ver Fig. 1)



Figura 1

- 2) Derrocamiento de bloques de aulas existentes y desmontaje de cubierta de estructura metálica existente.
- 3) Construcción de las edificaciones nuevas prevista en la 1ra Etapa (3 bloques de 12 aulas cada uno) previstos por los estudios de consultoría.
- 4) Se realizan las acometidas de agua potable, alcantarillado y electricidad, y las redes de distribución internas independientes para estos espacios.
- 5) Migración de los estudiantes de las instalaciones antiguas a las nuevas.
- 6) Modificación de la disposición de la valla de separación de los espacios que se derrocarán en la 2da etapa y del espacio nuevo construido en la 1ra etapa (Ver Fig. 2).
- 7) Derrocamiento de las edificaciones previstas para la etapa 2
- 8) Construcción de las edificaciones nuevas, espacios recreativos, jardines, estacionamientos y demás obras complementarias previstas en la 2da Etapa.
- 9) Entrega recepción provisional de las edificaciones construidas en esta Fase.



Figura 2

Al inicio de cada fase constructiva se deberá actualizar el plan de contingencia y al final se realizará una evaluación con el propósito de anexar correcciones. Se estima un plazo tentativo de 300 días la duración de esta fase, la cual se ejecutará en coordinación con el SECOB o el organismo contratante correspondiente y el Ministerio de Educación, Coordinación Zonal 5 y Dirección Distrital 12D01. La ejecución de la obra no afectará el normal desarrollo de las actividades educativas de la Institución.

FASE 3. OCUPACIÓN DE LA SEDE DEFINITIVA: Una vez concluidas las construcciones, se realizará la migración definitiva de estudiantes, bienes y servicios, que se realizará en un solo día, bajo la coordinación del Rector y apoyo de brigadas y padres de familia; después de lo cual se establecerán acciones de adaptación y responsabilidad en la nueva forma de convivencia académica. Se debe remarcar que la “minga” será el más destacado recurso metodológico para la realización del evento general.

REPOTENCIACIÓN DE LA EDIFICACIÓN Y EQUIPAMIENTO

En procura de mantener en operación normal las actividades académicas, recreativas y de relación con la comunidad que la UEM 23 de Junio, haya consignado en su planificación tomando en cuenta que la disponibilidad de aulas en instituciones educativas cercanas previo a esto se ha realizado la verificación de las instituciones cercanas a la UEM a repotenciarse teniendo como resultado lo siguiente: Las Instituciones más cercanas se encuentran a 150 m de distancia aproximadamente la Escuelas de Educación Básica Miguel de Cervantes, a 700m aproximadamente la Unidad Educativa Juan Montalvo, a 150m, y la Escuela de educación Básica Cesar Medina (antes Eugenio Espejo) a 300m aproximadamente la Unidad Educativa Juan Montalvo, y a 250m las instalaciones de la parroquia eclesiástica que dispondrá de 11 aulas para los meses que se requiera.

➤ ESTRUCTURAL

ESTUDIO DE SUELO

- Unidad A: En un espesor entre 1.00 y 2.00m, se detecta un limo algo arenoso de consistencia blanda (ML), tipo de suelo (NEC-2015) es E.
- Unidad B1: Sector Norte y Occidental del sitio, subyaciendo la Unidad A, en un espesor entre 2.00 y 4.00 m, se detecta un limo arcilloso (ML / CL) de consistencia blanda), tipo de suelo (NEC-2015) es E.
- Unidad B2: Sector Sur y Oriental del sitio, subyaciendo la Unidad A, en un espesor entre 1.50 y 4.00 m, se detecta una arena limosa (SM) de compacidad suelta a media, tipo de suelo (NEC-2015) es E.
- Unidad C: Subyaciendo los estratos definidos como Unidad B1 y Unidad B2, en un espesor entre 2.00 y 4.00 m, se detecta una arcilla limosa (CH / MH) de consistencia blanda a media, tipo de suelo (NEC-2015) es E.
- Unidad D: Subyaciendo la Unidad C, en un espesor entre 1.00 y 3.00 m, se detecta un limo orgánico con materia orgánica en estado de descomposición (OH - Pt), de consistencia muy blanda a blanda, tipo de suelo (NEC-2015) es E.
- Unidad E: La Unidad D descansa sobre una arcilla limosa de alta plasticidad (CH) con una consistencia dura a rígida-muy rígida. Se estima tiene un espesor mayor a 8.00 m, tipo de suelo (NEC-2015) es E.

El nivel freático, a la fecha de los sondeos, se ubica a nivel superficial, entre 2.60 y 3.20 m de profundidad. Se estima que, durante los periodos de inundación de la ciudad de Milagro, el nivel freático ascienda hacia la superficie.

Nota: Se deberán revisar los planos de construcción con el fin de determinar la profundidad de excavación final considerando las posibles variaciones de diseño y el tipo de cimentación a usar, en los planos entregados por la empresa consultora, se consideran plintos y vigas de cimentación con una profundidad de desplante de 0.50 metros a los 1.30 metros, la capacidad portante deberá ser verificada en los planos de Construcción

CONSIDERACIONES

En la Fase III de Evaluación Estructural, se concluyó que las edificaciones de la Unidad Educativa 23 de Junio de Baba no pueden ser conservadas y deberán ser demolidas, para construir nuevas edificaciones, una vez que se haya elevado el nivel del terreno, que actualmente es inundable; y porque la presencia de suelos tipo F (suelos de origen orgánico y suelos licuables) en el área hace que los edificios estén en riesgo sísmico, en una zona donde el peligro sísmico es alto (aceleración esperada en roca igual a 0,35g con una probabilidad de excedencia del 10% en 50 años).

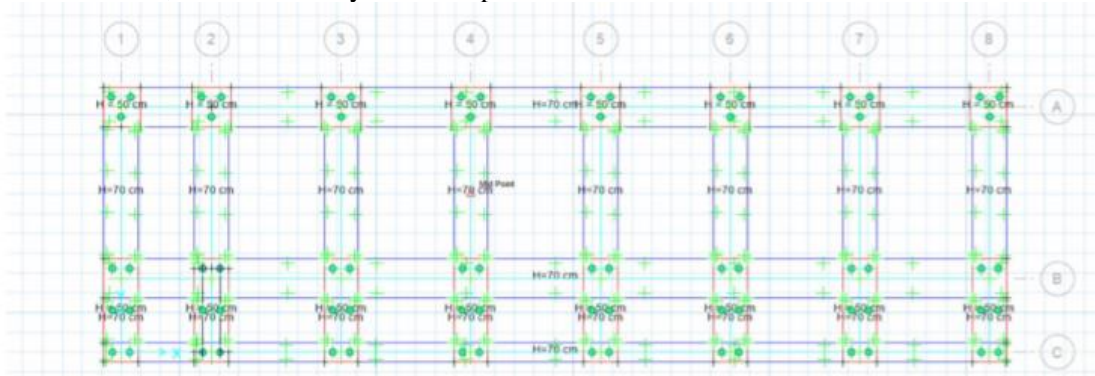
BLOQUES DE 2 PISOS

El proyecto se construirá en hormigón armado según las normas vigentes NEC 2015, NSR2010 y ACI318-14, consta de 2 pisos de uso exclusivamente educativo.

El proyecto analizado consta de 24 columnas, que tienen una sección rectangular = 45*35 cm dando un área de columnas de 1.26 m², y 16 columnas que tienen una sección rectangular de 60*45cm dando un área de columnas de 4.32 m², dando una suma total de áreas de 5.58 m², que tienen una sección cada piso fue cubierto con una losa alivianada de 25 cm de espesor según el diseño y requerimiento de la NEC 2015 y nervios de 10cm de ancho x 25 cm de altura mismos que marcan el perímetro de bloques de alivianamiento, se tienen vigas descolgadas o peraltadas de 30 base x 50 altura en el sentido corto y una viga de 35 de base x 55 altura en el sentido largo de la estructura.

Sistema de vigas de cimentación con pilotes de 25 cm de diámetro. - El sistema resistente en la base consta de pilotes.

Distribución, identificación y altura de plintos.



HORMIGÓN

Todos los elementos estructurales tales como: plintos de cimentación, pedestales, cimientos de hormigón ciclópeo para cadenas de amarre, cadenas de amarre, columnas, vigas, losas y escaleras están compuestos de hormigón armado cuya resistencia a la compresión es $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y deberá realizarse un muestreo en obra, con la finalidad de determinar la resistencia requerida en este estudio y para tal efecto se debe seguir los procedimientos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN 1 573:2010, además el módulo de elasticidad del hormigón utilizado en este cálculo es $E = 173896 \text{ kg/cm}^2$, las propiedades mecánicas antes mencionadas fueron ingresadas en el programa Etabs.

ACERO PARA VARILLAS DE REFUERZO

Las varillas de refuerzo tanto longitudinal como transversal utilizadas en cada uno de los elementos estructurales sean estos: plintos, cadenas de amarre, columnas, losas y escaleras deben cumplir estrictamente con las normas (American Society of Testing and Materials) ASTM-A 706 o la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2167, el esfuerzo de fluencia para las varillas de refuerzo es: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, su módulo de elasticidad es $E = 2038901 \text{ kg/cm}^2$, se deberá exigir a los proveedores de material el cumplimiento de las normas antes mencionadas, además se deberá garantizar la protección contra la corrosión de todas las varillas de refuerzo sobre todo cuando el almacenamiento sea al intemperie para tal efecto se recomienda utilizar un epóxido desoxidante que garantice la ausencia de óxido en las varillas previo a la fundición de los elementos estructurales. Las propiedades mecánicas antes mencionadas fueron ingresadas en el programa Etabs.

CUBIERTA METÁLICA SOBRE PATIO CÍVICO

El proyecto se construirá con acero estructural A 36, y plintos de hormigón armado de 240 kg/cm^2 , según las normas vigentes NEC 2015, NS.R2010 y ACI31-14, consta de un bloque de Cubierta metálica sobre patio cívico.

El proyecto analizado consta de 18 columnas tipo cercha, posee una cubierta metálica, la estructura sobre la cual descansa dicha cubierta son cerchas metálicas.

HORMIGÓN

Todos los elementos estructurales tales como: plintos de cimentación, pedestales, cimientos de hormigón ciclópeo para cadenas de amarre, cadenas de amarre, columnas, vigas, losas y escaleras están compuestos de hormigón armado cuya resistencia a la compresión es $f'_c = 240 \text{ kg/cm}^2$ y deberá realizarse un muestreo en obra, con la finalidad de determinar la resistencia requerida en este estudio y para tal efecto se debe seguir los procedimientos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN 1 573:2010, además el módulo de elasticidad del hormigón utilizado en este cálculo es $E = 173896 \text{ kg/cm}^2$, las propiedades mecánicas antes mencionadas fueron ingresadas en el programa Etabs.

ACERO PARA VARILLAS DE REFUERZO

Las varillas de refuerzo tanto longitudinal como transversal utilizadas en cada uno de los elementos estructurales sean estos: plintos, cadenas de amarre, deben cumplir estrictamente con las normas (American Society of Testing and Materials) ASTM-A 706 o la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2167, el esfuerzo de fluencia para las varillas de refuerzo es: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, su módulo de elasticidad es $E = 2038901 \text{ kg/cm}^2$, se deberá exigir a los proveedores de material el cumplimiento de las normas antes mencionadas, además se deberá garantizar la protección contra la corrosión de todas las varillas de refuerzo sobre todo cuando el almacenamiento sea al intemperie para tal efecto se recomienda utilizar un epóxido desoxidante que garantice la ausencia de óxido en las varillas previo a la fundición de los elementos estructurales. Las propiedades mecánicas antes mencionadas fueron ingresadas en el programa Etabs

ACERO ESTRUCTURAL

Las columnas, vigas principales y vigas secundarias de la parte metálica de la estructura están conformadas de acero estructural A36, cuyo esfuerzo de fluencia es: $f_y = 2531 \text{ kg/cm}^2$ y su módulo de elasticidad es $E = 2038901 \text{ kg/cm}^2$, obedeciendo a la norma internacional ASTM A36, la unión de los elementos estructurales se lo realizara por medio de procesos de soldadura que cumplan con la normativa (American Welding Society) AWS. D1.1, todas las propiedades mecánicas antes mencionadas se han ingresado en el programa Etabs

BLOQUE ADMINISTRACION

La forma de su planta es rectangular. Tiene 1 piso. Su estructura será construida con pórticos de hormigón armado resistentes a momento, usando 10 columnas de sección cuadrada de dimensiones 30 cm x 30 cm.

De acuerdo con el Estudio Geológico y Geotécnico, corresponde adoptar una capacidad portante del suelo de $7,20 \text{ Ton/m}^2$ para realizar el respectivo análisis estructural. Se debe considerar la colocación de un relleno de suelo para elevar la cota del terreno y evitar inundaciones.

El bloque de administración se diseñó con vigas de cimentación.

BLOQUE CISTERNA

El proyecto se construirá con un hormigón armado de 240 kg/cm^2 , según las normas vigentes NEC 2015, NS.R2010 y ACI31-14, consta de una cisterna más el cuarto de máquinas sobre la cubierta.

El proyecto de cuarto de máquinas analizado consta de 4 columnas de hormigón armado para el cuarto de bombas de $35 \times 35 \text{ cm}$ y 8 columnas de $20 \times 30 \text{ cm}$ en los muros laterales de la cisterna, los muros laterales de la cisterna tienen un espesor de 20 cm de espesor, en la base tiene un espesor de 25 cm, y la cubierta consta de una losa alivianada de 25 cm de espesor, con vigas de $30 \times 25 \text{ cm}$, y vigas de $30 \times 25 \text{ cm}$ sobre el perímetro de la cisterna.

HORMIGÓN

Todos los elementos estructurales tales como: la losa de cimentación, columnas, vigas, y losa están compuestos de hormigón armado con una resistencia a la compresión es $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$ y deberá realizarse un muestreo en obra, con la finalidad de determinar la resistencia requerida en este estudio y para tal efecto se debe seguir los procedimientos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN 1 573:2010, además el módulo de elasticidad del hormigón utilizado en este cálculo es $E = 185903.20 \text{ kg/cm}^2$, las propiedades mecánicas antes mencionadas fueron ingresadas en el programa Etabs

ACERO PARA VARILLAS DE REFUERZO

Las varillas de refuerzo tanto longitudinal como transversal utilizadas en cada uno de los elementos estructurales sean estos: plintos, cadenas de amarre, deben cumplir estrictamente con las normas (American Society of Testing and Materials) ASTM-A 706 o la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2167, el esfuerzo de fluencia para las varillas de refuerzo es: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, su módulo de elasticidad es $E = 2100000 \text{ kg/cm}^2$, se deberá exigir a los proveedores de material el cumplimiento de las normas antes mencionadas, además se deberá garantizar la protección contra la corrosión de todas las varillas de refuerzo sobre todo cuando el almacenamiento sea al intemperie para tal efecto se recomienda utilizar un epóxido desoxidante que garantice la ausencia de óxido en las varillas previo a la fundición de los elementos estructurales.

BLOQUE DE LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS E IDIOMAS

Tiene forma irregular. Tiene 1 piso. Su estructura será construida con pórticos de hormigón armado resistentes a momento, usando 12 columnas de sección cuadrada de dimensiones 30 cm x 30 cm.

Las columnas han sido diseñadas para la combinación más crítica de cargas, considerando simultáneamente, los efectos de carga axial y de momentos biaxiales (momentos actuando simultáneamente en las dos direcciones ortogonales) que actúan sobre la sección transversal de una columna.

La cuantía mínima de acero utilizada en las columnas es del 1%, de acuerdo a las recomendaciones del ACI y la Norma Ecuatoriana de la Construcción para diseño sismo-resistente.

Las losas son aliviadas con bloques y tienen un espesor de 25cm para el bloque de Tecnologías e idiomas

BLOQUE SALA DE PROFESORES

La forma de su planta es rectangular. Tiene 25,80 mts. de largo por 9,57 metros de ancho y un piso de altura. Su estructura será construida con pórticos de hormigón armado resistentes a momento, usando 18 columnas.

Las columnas han sido diseñadas para la combinación más crítica de cargas, considerando simultáneamente, los efectos de carga axial y de momentos biaxiales (momentos actuando simultáneamente en las dos direcciones ortogonales) que actúan sobre la sección transversal de una columna.

La cuantía mínima de acero utilizada en las columnas es del 1%, de acuerdo a las recomendaciones del ACI y la Norma Ecuatoriana de la Construcción para diseño sismo-resistente.

Las losas son alivianadas con bloques y tienen un espesor de 25cm para sala de profesores y un espesor de 20cm para comedor.

BLOQUE LABORATORIO DE FÍSICA Y QUÍMICA

La forma de su planta es rectangular. Tiene 25,80 mts de largo y un piso. Su estructura será construida de hormigón armado con pórticos resistentes a momento, usando 18 columnas. Las columnas han sido diseñadas para la combinación más crítica de cargas, considerando simultáneamente, los efectos de carga axial y de momentos biaxiales (momentos actuando simultáneamente en las dos direcciones ortogonales) que actúan sobre la sección transversal de una columna.

La cuantía mínima de acero utilizada en las columnas es del 1%, de acuerdo a las recomendaciones del ACI y la Norma Ecuatoriana de la Construcción para diseño sismo-resistente. Las losas son alivianadas con bloques y tienen un espesor de 25cm para sala de profesores y un espesor de 20cm para comedor.

BLOQUE DE EDUCACIÓN INICIAL

La forma de su planta es rectangular. Sus medidas son 23,40 m de largo por 6,90 m de ancho. Tiene 1 piso. Servirá para instalar 2 aulas de Educación Inicial con dos áreas de SS. HH., uno para niñas y otro para niños. La estructura estará construida de pórticos de hormigón armado resistentes a momento, con 10 columnas de sección transversal cuadrada de 45 cm x 45 cm.

Las columnas han sido diseñadas para la combinación más crítica de cargas, considerando simultáneamente, los efectos de carga axial y de momentos biaxiales (momentos actuando simultáneamente en las dos direcciones ortogonales) que actúan sobre la sección transversal de una columna.

La cuantía mínima de acero utilizada en las columnas es del 1%, de acuerdo a las recomendaciones del ACI y la Norma Ecuatoriana de la Construcción para diseño sismo-resistente.

De acuerdo con el Estudio Geológico y Geotécnico, corresponde adoptar una capacidad portante del suelo de 7,20 Ton/m² para realizar el respectivo análisis estructural. Se debe considerar la colocación de un relleno de suelo para elevar la cota del terreno y evitar inundaciones. El Bloque de Educación Inicial se diseñó con vigas de cimentación.

BLOQUE USO MULTIPLE- COMEDOR

La forma de su planta es rectangular. Sus medidas son 35m de largo por 19m de ancho. Tiene 1 piso. Su estructura estará construida con pórticos de hormigón armado resistentes a momento, con 36 columnas de sección cuadrada.

Las columnas han sido diseñadas para la combinación más crítica de cargas, considerando simultáneamente, los efectos de carga axial y de momentos biaxiales (momentos actuando simultáneamente en las dos direcciones ortogonales) que actúan sobre la sección transversal de una columna.

Las losas son alivianadas con bloques y tienen un espesor de 20cm para el bloque de comedor.

BLOQUE BIBLIOTECA

Tiene forma irregular. Tiene 1 piso. Servirá para área de lectura, consulta y proyección, así como para área infantil y área de Internet. Dispondrá de SS. HH. y lavatorios, por separado para hombres y mujeres. Su estructura estará construida con pórticos de hormigón armado resistentes a momento, con 15 columnas de sección cuadrada y dimensiones de 30 cm x 30 cm.

Las columnas han sido diseñadas para la combinación más crítica de cargas, considerando simultáneamente, los efectos de carga axial y de momentos bi-axiales (momentos actuando simultáneamente en las dos direcciones ortogonales) que actúan sobre la sección transversal de una columna.

La cuantía mínima de acero utilizada en las columnas es del 1%, de acuerdo a las recomendaciones del ACI y la Norma Ecuatoriana de la Construcción para diseño sismo-resistente.

Las losas son alivianadas con bloques y tienen un espesor de 25cm para el bloque de Biblioteca. De acuerdo con el Estudio Geológico y Geotécnico, corresponde adoptar una capacidad portante del suelo de 7,20 Ton/m² para realizar el respectivo análisis estructural. Se debe considerar la colocación de un relleno de suelo para elevar la cota del terreno y evitar inundaciones.

➤ **ELECTRICO**

Con el objetivo de cubrir todos los requerimientos eléctricos se diseñan los siguientes sistemas:

- Red de medio voltaje, cámara de transformación y medición
- Sistema de generación de emergencia
- Tableros de distribución y bypass
- Tableros de control y protección para iluminación exterior
- Tableros de control y protección para equipos mecánicos
- Alimentadores eléctricos de los bloques
- Sistema de iluminación interior y exterior
- Sistema de fuerza normal y salidas especiales
- Sistema de fuerza regulado
- Sistema eléctrico para equipos electrónicos
- Sistema eléctrico para equipos hidráulicos
- Sistema eléctrico para equipos mecánicos
- Canalización exterior
- Sistema de puesta a tierra
- Sistema contra descargas atmosféricas
- Corrector de factor de potencia.

SISTEMA DE MEDIO VOLTAJE

El proyecto de medio voltaje fue presentado y aprobado por CNEL-EP LOS RIOS mediante el Memorando Nro. CNEL-LRS-IC-2020-0010-M, en Babahoyo el 17 de enero del 2020, en el cual la empresa distribuidora indica que si dispone de la capacidad para dotar de servicio eléctrico a la unidad educativa. Dicho documento se encuentra anexo y detalla las características del proyecto. Para la instalación del transformador se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Estará conformada por un alimentador trifásico con tres conductores unipolares #1/0 de media tensión tipo XLPE para 15KV – 100% de aislamiento con una sección de 53.52mm² y una capacidad de conducción de 260Amp, que partirá desde el poste existente de coordenadas X:

646761.636 Y:9802804.0645, bajando en una derivación aéreo – subterránea hasta llegar a la cámara de transformación ubicado en la parte posterior de la unidad educativa, con una distancia aproximada de 25 metros.

El alimentador trifásico deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento para Unidades de Construcción en Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica de Redes Aéreas y Subterráneas dispuesto por el MEER.

TRANSFORMADOR

Dimensionamiento El dimensionamiento se basa en el estudio de carga de todas las áreas y los diferentes sistemas, considerando para ello la norma establecida por la Empresa Eléctrica Quito, normativa del MEER y la NEC 11 capítulo 15. El diseño del sistema eléctrico es trifásico de 127 V / 220 V con un factor de potencia de 0.9.

En base al dimensionamiento realizado se deberá instalar un transformador de 250 kVA trifásico 13.800 / 220/127 Voltios – polaridad aditiva +1 a -3*2.5%. Tipo Pad Mounted, que debe cumplir con la norma INEN 2115, DYn5 con los conectores de medio voltaje en el lado derecho visto de frente, en una cámara de transformación con la respectiva canalización y canal contra derrames independientes, con la finalidad de evitar cruces entre los alimentadores de medio y bajo voltaje.

RED DE BAJO VOLTAJE

El principal alimentador de bajo voltaje se conectará desde los bushings de bajo voltaje del transformador, hasta el tablero de distribución principal (TDP), las acometidas de bajo voltaje serán subterráneas y tendrán una longitud aproximada de 25 metros, el conjunto de conductores a utilizar será 3x(3x300MCM(F)+1x3000MCM(N)+1x250MCM(T)) desnudo de cobre para tierra, la red bajo voltaje proyectada tendrá un voltaje de 220/127 V

MEDICIÓN

Se utilizará un equipo compacto Trafomix con un medidor 10 A-9S, 3F-4H, forma 10 A clase 20 con módulo de comunicación para tele medición, electrónico multi tarifa, energía activa, reactiva, registro de demanda, etc., ubicado en un lugar de fácil acceso para el registro de consumo por parte de CNEL.

COORDINACIÓN DE PROTECCIONES

Para la protección de sobre corrientes del transformador se prevé la instalación de un juego seccionamiento para las tres fases con seccionadores porta fusibles unipolares tipo abierto con dispositivo rompearco proyectado de 15kV – 200A, con tirafusible Tipo “K” de 25 Amperios, la instalación del mismo se realizará con una cruceta de hierro galvanizado de 2m y sus accesorios correspondientes.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA TRANSFORMADOR

Debido al tipo de suelo que se tiene en la unidad educativa (pedregoso) se determinó mediante mediciones y aplicando el método de Wenner que el terreno tiene una resistividad de 351 Ω .m, por tal motivo se requiere hacer un mejoramiento de suelo el cual consiste en cambiar el suelo existente por tierra negra (humus) en un diámetro de 0,6m alrededor de todos cables de la malla de puesta y de cada varilla de copperwell, para obtener una resistividad de terreno de 150 Ω .m. Se instalará un sistema de malla de puesta a tierra con cable desnudo de Cu. N° 1/0 AWG y 10 varillas cooperweld 5/8 x 1.8m, instaladas a 4m de distancia entre varillas, el sistema contará con

un pozo de revisión de 40x40x60 cm, la unión entre cable y varilla será con suelda exotérmica tipo Cadwell de 90 g, el nivel de resistencia que deberá alcanzar el terreno será menor a ≤ 15 Ohmios, de tener una resistencia $\geq 15 \Omega$, de acuerdo con las normas vigentes de CNEL EP se debe realizar el mejoramiento de suelo y un reforzamiento del mallado de tierra.

POZOS

El ingreso de la línea de medio voltaje y la red de bajo voltaje se realizarán a través de pozos de hormigón de acuerdo a las dimensiones detalladas en la siguiente tabla y con todas las especificaciones del MEER.

SISTEMA DE GENERACIÓN DE EMERGENCIA

El sistema de generación de emergencia está compuesto por el generador trifásico de 75 kVA efectivos de potencia constante de 220/127V 60Hz, tablero de transferencia automática, tablero de distribución secundario y alimentadores, los mismos que se instalarán en el cuarto de generación y cuarto de tableros respectivamente, junto a la cámara de transformación, dentro del bloque denominado cuarto de máquinas. El cuarto de generación deberá disponer el espacio físico, canalización eléctrica soterrada, canalización contra derrames y ventilación de acuerdo a los requerimientos del equipo a instalar.

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN, TRANSFERENCIA, BYPASS Y CENTROS DE CARGA

La unidad educativa cuenta con un tablero de distribución principal (TDP) que administra directamente los alimentadores de todos los bloques que no poseen respaldo del generador y al tablero de distribución secundario (TDP1) EL tablero de distribución secundario (TDP1) controla los alimentadores que, si disponen de respaldo de energía del generador, para lo cual requiere del tablero de transferencia automática (TTA), que desconecta el TDP1 del sistema general y lo conecta al generador de emergencia.

También se dispone de un tablero de control de factor de potencia (TFP) que se conecta directamente al tablero de distribución principal con la finalidad de corregir el factor de potencia originado por las cargas inductivas presentes. Todos los tableros de distribución, transferencia y control del factor de potencia se deberán instalar en el cuarto de tableros dentro del bloque cuarto de máquinas. Adicionalmente se dispone del tablero de by pass que sirve para conectar el UPS al sistema regulado y mantener energizada la carga del sistema regulado durante los procesos de mantenimiento de los UPS, el tablero de by pass se ubica en la data center del bloque del laboratorio de tecnología e idiomas. Cada bloque dispone de uno o varios centros de carga que reciben la energía desde los tableros de distribución para luego alimentar a todos los circuitos eléctricos. Todos los tableros deberán cumplir con la normativa vigente NTE INEN 2568 y NTE INEN 2569, con un grado de protección IP 64; Dichos tableros deberán estar armados adecuadamente, con todos los implementos requeridos (barras cobre, TVSS, acrílico de protección, borneras, cinta protectora de barras, accesorios de sujeción, etc.), sus puertas deberán estar conectadas a tierra, sus protecciones deberán estar etiquetadas, el tablero deberá contar con el diagrama unifilar correspondiente. La instalación de los térmicos y alimentadores que parten desde el tablero principal, deben regirse al diagrama unifilar y al estudio de carga.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL (TDP)

La unidad educativa cuenta con un tablero de distribución principal que se conecta directamente del lado de bajo voltaje del transformador mediante un alimentador de TTUx(3x300MCM(F)+1x300MCM(N)+1x250MCM(T)) AWG.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO

La unidad educativa cuenta con un tablero de distribución secundario que se alimenta desde un Breaker del tablero de distribución principal mediante un alimentador de TTU3x#4/0(F)+1x#4/0(N)+1x#3/0(T) AWG y además deberá contar con un medidor de parámetros eléctricos para la transferencia automática, luces piloto para cada fase y luces piloto que indiquen la fuente de energía que se utiliza (empresa eléctrica o generador).

TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (TTA)

El tablero de transferencia automática deberá tener la capacidad suficiente para manejar la capacidad del generador, con un módulo electrónico de transferencia. En ausencia del suministro normal de electricidad, el tablero de transferencia deberá abrir la conexión entre el tablero secundario con el tablero principal y conectar el tablero secundario al generador de emergencia, de acuerdo a los parámetros de calidad previamente establecidos en el módulo de control.

TABLEROS DE FACTOR DE POTENCIA (TFP)

Se ha proyectado un banco de condensadores de 65 KVAR con 7 pasos para corregir el factor de potencia, el mismo que deberá estar conectado al tablero de distribución principal y contará con un módulo electrónico de corrección del factor de potencia.

TABLEROS DE BYPASS

El tablero de by pass se ubicará dentro del data center (Cuarto de Rack) en el bloque laboratorio de tecnología e idiomas, deberá tener al menos la capacidad de 30 kVA para administrar la energía del UPS

CENTROS DE CARGA

Los tableros de distribución o centros de carga estarán instalados en cada bloque y dimensionados de acuerdo a la carga que a cada uno de ellos le será asignada. A cada tablero le será asignado un alimentador, el mismo que será dimensionado para que proporcione la demanda requerida por el área asignada, de la misma manera se dimensionará una protección adecuada. Cada tablero tendrá un número determinado de puntos como reserva de acuerdo a la necesidad que el bloque presente.

TABLEROS DE CONTROL Y PROTECCIÓN PARA ILUMINACIÓN EXTERIOR

Los tableros a implementar en la unidad educativa para protección y control de iluminación exterior, están conformados al menos por los siguientes elementos, sus cantidades variarán de acuerdo al número de circuitos de iluminación requeridos por cada área:

- Tablero para PCA, nema 4, dimensiones 600x600x210mm
- Selectores switch 3 posiciones.
- Contactores, 3polos.
- Breaker 3 polos, 220 VAC, 30A.
- Breaker 3 polos, 220VAC, 10A.
- BREAKER 2 POLE, 220VAC, 5A
- PLC,127V.

Estos tableros tienen como función controlar el encendido y apagado de la iluminación exterior de manera óptima, eficiente y segura.

TABLEROS DE CONTROL Y PROTECCIÓN PARA EQUIPOS MECÁNICOS

La repotenciación de la unidad educativa constará de la instalación de tableros de protección y control para los siguientes sistemas:

- Sistema de agua potable
- Sistema contra incendios
- Sistemas de ventilación y extracción mecánica

La instalación de los tableros indicados está orientada a controlar los equipos y a la vez protegerlos de sobrecargas mediante un sistema de protecciones contra fluctuaciones de voltaje y contra sobre corriente de motores, cada tablero de control constará de contactores (capacidad determinada por el equipo), luces piloto (marcha y sobrecarga), selectores de dos posiciones, borneras de conexión, relés de voltaje y relés de sobre corriente, estrictamente regulados a los parámetros eléctricos nominales de cada motor a proteger. Se deberán tomar las consideraciones especiales de alimentación y protección eléctrica para las bombas del sistema contra incendios de acuerdo a las normas NFPA correspondientes para cada tipo de motor.

ALIMENTADORES ELÉCTRICOS DE LOS BLOQUES

Los bloques de la unidad educativa contarán con el equipamiento necesario para brindar una buena calidad de energía a la población educativa lo cual implica tener un alimentador eléctrico específico para cada bloque de acuerdo a las especificaciones que el mismo así lo requiera.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR

Iluminación interior.

Para el cálculo de la iluminación, es necesario partir de los fundamentos relativos: el tipo de actividad a desarrollar, las dimensiones y características físicas del espacio a iluminar. En el diseño de los bloques estándar se utilizarán luminarias del tipo led 3x18 W / 2X18W, tipo plafón led de 24 W, ojo de buey tipo led de 18W. En el interior del ducto eléctrico de los bloques de 12 aulas se dejó una luminaria tipo aplique de pared led de 1x12W, a más de ello se implementó sensores de movimiento para ciertos sectores. En los baños se dejó un extractor de renovación del aire que se activará en conjunto con la iluminación. En la tabla 15 se puede apreciar los diferentes elementos utilizados en el diseño del sistema de iluminación para los bloques. La distribución de la iluminación se la realizó por circuitos, estos circuitos serán alimentados con cable del tipo THHN # 12 AWG y THHN # 14 AWG. EL # 12 AWG es para la fase o neutro y el # 14 para la línea de tierra de las partes metálicas de las luminarias. Los circuitos irán canalizados en tubería EMT de ½” o ¾”, según lo requiera la demanda, se instalarán sobre cielo falso o por pared, cada circuito de iluminación irá en su correspondiente tubería y se conectará en el tablero de distribución del bloque según como se aprecia en los planos de diseño eléctrico.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

El sistema de iluminación exterior de la unidad educativa estará dividido en tres áreas. Área 1.- Comprende un circuito conformado por 29 luminarias tipo farola de 100W con una eficacia luminosa de 120 (Lm/W) y un grado de protección IP65, instaladas en postes metálicos circulares de 9m (Imagen 22), así como también de 8 luminarias tipo reflectores de 250 W para las canchas deportivas instaladas en postes de hormigón armado de 12m (Imagen 23) con una eficacia

luminosa de 160 (Lm/W) y un grado de protección IP65, los detalles de implementación lo encontramos en el plano EL-39. Área 2.- Comprende el un circuito conformado por 8 luminarias tipo farola de 100W con una eficacia luminosa de 120 (Lm/W) y un grado de protección IP65, instaladas en postes metálicos circulares de 9m (Imagen 22), así como también de 8 luminarias tipo reflectores de 250 W para las canchas deportivas, instaladas en postes de hormigón armado de 12m (Imagen 23) con una eficacia luminosa de 160 (Lm/W) y un grado de protección IP65, los detalles de implementación lo encontramos en el plano EL-39. Área 3.- Comprende el un circuito conformado por 6 luminarias tipo farola de 100W con una eficacia luminosa de 120 (Lm/W) y un grado de protección IP65, instaladas en postes metálicos circulares de 9m (Imagen 22), los detalles de implementación lo encontramos en el plano EL-39

SISTEMA DE FUERZA NORMAL Y SALIDAS ESPECIALES

FUERZA NORMAL

Para el sistema de fuerza normal cada bloque cuenta con tomacorrientes distribuidos en diferentes lugares, según como se aprecia en los planos de diseño, estos tomacorrientes están asignados a cada circuito, irán canalizados en tubería EMT de ½” o ¾” según la necesidad de cada circuito. Cada circuito de fuerza normal puede alimentar a 10 tomas como máximo, cada pieza eléctrica de tomacorriente será colocada a una altura de 0.40m desde el piso terminado, con excepción del bloque de educación inicial. En el caso del bloque de educación inicial por motivos de seguridad se ha visto la necesidad de colocar los tomacorrientes a una altura de 1.6m para evitar que los niños tengan contacto con los mismos. Los circuitos de tomas normales se alimentarán con cable del tipo THHN # 12 AWG para la fase y neutro, con cable de tipo THHN # 14 AWG para tierra. Los circuitos irán canalizados en tubería EMT de ½” o ¾”, según lo requiera la demanda, se instalarán sobre cielo falso o por pared, cada circuito de fuera irá en su correspondiente tubería y se conectará en el tablero de distribución del bloque según como se aprecia en los planos de diseño eléctrico.

SALIDAS ESPECIALES

En lo que corresponde a salidas especiales, se considera las necesidades que cada bloque presente, según el diseño.

SISTEMA DE FUERZA REGULADO

Para la Unidad educativa 23 de Junio y su sistema de fuerza regulado se considera específicamente el bloque laboratorio de tecnología e idiomas en el cual se instalará un tablero de distribución regulado denominado (TD-LAB.TI-R), únicamente este bloque contará con un sistema de UPS centralizado por lo tanto el resto de equipos de la institución deberán trabajar con un UPS individual de así requerirlo.

SISTEMA ELÉCTRICO PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

El sistema eléctrico para equipos electrónicos, está constituido por:

- Puntos para rack,
- Fuentes de 24 VDC,
- Lámparas y rótulos de emergencia

SISTEMA ELÉCTRICO PARA EQUIPOS HIDRÁULICOS

En lo que corresponde a equipos hidráulicos, se diseñan salidas especiales con los respectivos tableros de control y protección para las diferentes capacidades de demanda y se consideran dos sistemas.

- Sistema de Agua Potable
- Sistema Contra incendio Los tableros de control y protección deben contar además de todos los elementos propios del control, con relés de protección contra fluctuaciones de voltaje y relés de sobre corriente, los mismos que deberán estar calibrados con los parámetros nominales de los equipos a proteger.

SISTEMA ELÉCTRICO PARA EQUIPOS MECÁNICOS

Para el desarrollo de este sistema se consideran los equipos de ventilación como son:

- Ventiladores de techo
- Ventiladores tipo hongo y tipo caja manejadora
- Aire acondicionado

Ventiladores de techo. - Los puntos para estos equipos están distribuidos por todos los bloques de la unidad educativa que así lo requieran, características especificadas en cada plano de diseño, con un alimentador 1X#12(F)+1X#12 (N)+1X#14(T) AWG - THHN – Ø 1/2 ", cada circuito abarca hasta dos ventiladores de techo y serán controlados mediante potenciómetros.

Ventiladores tipo hongo y tipo caja manejadora. - Los puntos para los equipos de ventilación de mayor potencia serán distribuidos por todos los bloques de la unidad educativa que así lo requieran, estos sistemas cuentan con un tablero de control (TC) para activar y proteger los motores, los calibres de los conductores se muestran en los planos y dependen de la capacidad del motor a proteger. Aire acondicionado. - Los aires acondicionados y sus elementos tales como evaporadores, condensadores, ventiladores de extracción y demás se muestran en los planos de diseño respectivos junto con sus características de demanda y sus alimentadores calculados y diseñados en la memoria de cálculo.

CANALIZACIÓN EXTERIOR

Para el diseño de la canalización exterior subterránea se tomaron los lineamientos que de la normativa del MEER la cual indica la reglamentación para:

- Separador de tuberías
- Material de relleno de zanja.
- Ubicación de canalización calzada o acera.
- Profundidad
- Ancho de zanja.
- Cintas de señalización
- Ductos y tipos de ductos
- Configuración de ductos

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Este sistema tiene como función, limitar el voltaje con respecto a tierra que las partes metálicas puedan presentar en un determinado momento, de esta manera se asegura la actuación de las protecciones y se elimina o disminuye el riesgo que supone una avería en el material utilizado. Un diseño de puesta a tierra dependerá básicamente del tipo de suelo, por ende, su resistividad

dada en ($\Omega.m$) así como también del tipo de materiales que se utilicen como, tipo de electrodos, conectores, conductor, sueldas y mejoramiento de suelo. Resistividad del terreno. - La resistividad del suelo de la unidad educativa 23 de junio – Baba fue determinada mediante el método de Wenner en la etapa de diagnóstico se tiene un terreno rocoso y seco por lo cual la resistividad es alta de 351,28 ($\Omega.m$), por lo cual se recomienda un mejoramiento de suelo.

SISTEMA CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

La finalidad de este sistema es proteger las instalaciones de la unidad educativa de la caída directa de rayos, el mismo que atrapa la corriente de la descarga y la dirige hacia tierra, el diseño será realizado siguiendo la norma IEC-60305 Para determinar la densidad de impactos de rayo sobre el terreno, se considera el nivel cerámico de la zona, expresado en número de rayos por km^2 , (Nk).

CORRECTOR DE FACTOR DE POTENCIA

El factor de potencia expresa en términos generales, como el desfaseamiento del ángulo de la corriente con relación al voltaje y es utilizado como indicador del correcto aprovechamiento de la energía eléctrica, el cual puede tomar valores entre 0 y 1,0 siendo la unidad (1,0) el valor máximo del FP para el mejor aprovechamiento de la energía, esa es la importancia de tener una adecuada corrección del factor de potencia.

RECICLAJE DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS

De acuerdo al diagnóstico realizado en la primera fase, se indica que las instalaciones eléctricas de la unidad educativa actualmente sufren un grave deterioro, es así que en las aulas no existen circuitos eléctricos que funcionen completamente y los pocos equipos operativos se encuentran en condiciones inseguras de funcionamiento.

➤ ELECTRONICA

CANALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE LA IMPLANTACIÓN

El diseño de las especialidades electrónicas requiere de instalaciones que cubran el CAMPUS de la UNIDAD EDUCATIVA 23 DE JUNIO, existiendo interconexiones entre los diferentes bloques mediante la utilización de una canalización subterránea con los respectivos pozos e ingresos a cada bloque, área, poste o acometida de servicio externo. El presente diseño toma en cuenta la normativa para la construcción de la canalización, pozos, tapas emitidas por el MEER. Revisar Normas MEER: SECCIÓN 2: Manual de Construcción del Sistema de Distribución Eléctrica de Redes Subterráneas. CAPÍTULO 1: OBRA CIVIL, Págs. 1-12. En la IMPLANTACIÓN de la CANALIZACIÓN se definen pozos cercanos a cada bloque, área o poste y pozos de paso o revisión que facilitan la implementación y mantenimiento posterior.

IMPLANTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO

La implantación de fibra óptica contiene los ODF de llegada de la fibra los cuales están contenidos en los RACKS de cableado estructurado de cada bloque. Cada bloque tiene su cableado estructurado independiente interconectándose con el resto de los bloques por medio de su enlace de fibra con el CUARTO DE RACK.

IMPLANTACIÓN DE NETWORKING

La implantación de fibra óptica contiene los ODF de llegada de la fibra los cuales están contenidos en los RACKS de cableado estructurado de cada bloque.

IMPLANTACIÓN DE TELEFONÍA IP

La TELEFONÍA IP permite colocar un teléfono IP en un puerto de la red de cableado estructurado. Si se requiere en la misma ubicación un computador se conectará primero el teléfono al punto y luego de este al computador sin requerir puntos de datos adicionales.

IMPLANTACIÓN DE CONTROL DE ACCESOS

Existe un CONTROL DE ACCESOS en el proyecto destinado para el CUARTO DE RACK DEL BLOQUE LABORATORIO TI E IDIOMAS. Este control de acceso permitirá la entrada de personal autorizado al cuarto de rack. Estará conformado por una lectora para el ingreso, botón o pulsador para salida, cerradura electromagnética, brazo de retorno, fuente de poder y batería de respaldo.

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV IP COBERTURA INTERIOR Y EXTERIOR.

IMPLANTACION AUDIO

La Unidad Educativa 23 DE JUNIO contará con un sistema de AUDIO con 2 equipamientos: El Sistema de Audio para el CAMPUS EXTERIOR y el de COMEDOR / AUDITORIO. El sistema de Audio de CAMPUS consta de: 1 Amplificador 480W, 1 mezclador IP (consola IP de 8 entradas por 8 salidas), 1 micrófono inteligente controlador de audio IP, 1 micrófono de pedestal, 1 micrófono inalámbrico, 12 cornetas de 30W de uso exterior para difusión de mensajes y música de diferentes fuentes. El sistema de Audio de COMEDOR / AUDITORIO consta de: 1 Amplificador de 120W, 1 mezclador, 9 parlantes de techo de 10W. El cableado entre los amplificadores y sus parlantes en los dos sistemas se realizará mediante cable de audio.

IMPLANTACION ALARMA DE INTRUSIÓN

El sistema de Alarma de Intrusión del CAMPUS consta de paneles de alarmas de 8 zonas con una tarjeta de interfaz de comunicación IP ubicado en los diferentes bloques a proteger. En cada bloque con sus propios módulos de 8 zonas de la central se conectan contactos magnéticos, detectores de movimiento, teclados alfanuméricos y sirenas para su monitoreo y alerta. En el cuarto de rack se ubicará un servidor que se encargue de integrar y gestionar las alarmas y administrar todas las centrales que converjan en este punto. Fuera de horas laborables el sistema dispondrá de un teclado alfanumérico en garita para su monitoreo.

IMPLANTACION INTEGRACIÓN

El diseño de Integración en la UE 23 DE JUNIO es puntual. El sistema de detección de incendios con sus dispositivos y cableado debe prever en caso de alarma: 1) Liberar la cerradura electromagnética del sistema de control de accesos. PUERTA CUARTO DE RACK. 2) Alarmar en caso de detectar niveles peligrosos de gas metano: BLOQUE COMEDOR / AUDITORIO / COCINA. 3) Activar sistema de Audio en el caso de una alarma de incendios emitiendo y dando prioridad a la difusión de mensajes pregrabados de emergencia.

SISTEMA DE CCTV

A continuación, se describe el equipamiento general del sistema de CCTV diseñado para la Unidad Educativa 23 de Junio:

- Cámaras tipo bala para exteriores de 5MP.
- Cámaras tipo domo para interiores de 5MP.
- Smart TV de 49"
- Switch POE (elemento activo del sistema de voz y datos)
- Network video recorder, NVR.

SISTEMA DE SEGURIDAD E INTRUSION

Las funciones más importantes que el sistema de seguridad e intrusión son:

- Detección de sospechosos.
- Seguridad de personas.
- Prevención de robos.
- Información para investigación de hechos

Central de seguridad IP 8 zonas, incluye tarjeta de interface comunicación IP para central de alarma. Teclado del sistema de intrusión Detectores de movimiento doble tecnología Sirena blindada Switch POE.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y TELEFONÍA

El diseño del cableado estructurado está ligado a la cantidad de usuarios que tendrá el sistema en los diferentes bloques y a la estructura física y distribución de edificios de la Unidad Educativa. El primer paso del diseño es la canalización del tendido de fibra óptica, considerando el plan de distribución de agua potable, energía eléctrica y sistema hidrosanitario, con el fin de no interferir con estos sistemas. Adicionalmente se debe tomar en cuenta que la canalización no debe atravesar bloques, canchas de uso múltiple, patio cívico, parqueaderos y rampas de acceso. Los racks de comunicaciones serán ubicados donde se indique los planos de diseño. Los bloques que tienen pocos puntos de red se conectan al rack más cercano.

SISTEMA DE INTEGRACION

El principal objetivo del Sistema de Integración se basa en la centralización del control de varios sistemas de forma simultánea. En general los objetivos del Sistema de Integración son: - Interconectar los diferentes subsistemas para optimizar los recursos tecnológicos y humanos disponibles. - Mejorar la gestión de planes de seguridad y disminuir tiempos de respuesta ante incidentes.

El sistema de Detección de Incendios de La UE 23 de Junio consta de:

- Módulo de Control
- Módulo de Monitoreo
- Detectar GLP
- Relè

SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIO

La Unidad Educativa contará con un sistema de detección temprana de incendios para alertar inmediatamente a la evacuación guiada por medio de señalizaciones audibles y visuales hacia zonas seguras. En el estudio del sistema de detección de incendios se han identificado los elementos técnicos automáticos, no automáticos y los elementos humanos que lo conformarán:

Elementos técnicos automáticos: Permitirán automáticamente tomar el control en la detección, notificación y evacuación en caso de suscitarse un incendio y están conformados por:

- Detectores de Humo
- Detectores de Calor
- Comunicación de alarmas correspondientes, avisos de luz intermitentes y señales sonoras
- Apagado automático de las cerraduras electromagnéticas dentro de la Unidad Educativa frente a una alarma de conato de incendio.
- Cierre de paso de flujo de GLP.

Elementos técnicos no automáticos: Estos son los que utilizarán los elementos humanos para garantizar acciones manuales de detección, mitigación y evacuación en caso de incendios; siempre y cuando los elementos humanos estén organizados y capacitados en el uso e instalación correcta de estos elementos: - Pulsadores manuales de alarma - Gabinetes y Extintores - Avisos y alumbrado de emergencia.

➤ SISTEMA MECÁNICO

Para implementar el equipamiento mecánico en la Unidad Educativa 23 de Junio, se ha tomado en cuenta los siguientes lineamientos generales: - El estándar de las Unidades Educativas del Milenio tipo Costa. - Los oficios No. MINUDEC-VGE-2016-00120-OF, de mayo del 2016, modifican dicho estándar y dan claras instrucciones para retirar los equipos de aire acondicionado de las áreas que NO sean los cuartos de racks, biblioteca y laboratorio de física – química y tecnología e idiomas.

EQUIPAMIENTO DE CLIMATIZACIÓN PROPUESTO POR BLOQUES		
Código	Servicio	Equipamiento mecánico propuesto
01	Cancha de fútbolito	Ninguno
02	Bodega y vestido	Ninguno
03	Bar	Ventilación mecánica
04	Tecnología a idiomas/Cuarto de Racks	Aire acondicionado
05	Laboratorios de física y química	Ventilación mecánica
06	Sala de profesores	Aire acondicionado, ventilación mecánica
07	Bloque de aulas 01	Ventilación mecánica
08	Bloque de aulas 02	Ventilación mecánica
09	Bloque de aulas 03	Ventilación mecánica
10	Cuarto de generador	Ninguno
11	Cuarto de bombas	Ninguno
12	Acceso	Ninguno
13	Administración	Ventilación mecánica
14	Biblioteca	Aire acondicionado
15	Comedor	Ventilación mecánica
16	Canchas de uso múltiple	Ninguno
17	Bloque de aulas parvulario	Ventilación mecánica
18	Parqueaderos	Ninguno

Tabla 1: Equipamiento de climatización propuesto

La presente memoria de cálculo y los planos que la acompañan corresponden al proyecto de ventilación mecánica, aire acondicionado, y GLP, que se implementaran en la Unidad Educativa

del Milenio Estándar Tipo Costa. Estas memorias no serán válidas si en el instante de la implantación existe algún cambio o modificación arquitectónica.

Los lineamientos generales para la implementación de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica en cada uno de los ambientes son los siguientes:

De acuerdo a la arquitectura y a las áreas donde se tiene mayor carga térmica, se colocará sistemas de climatización de aire en, aulas de computación, cuartos de Racks, Biblioteca, salas de reuniones y salón de uso múltiple.

En las demás áreas se considera un sistema de ventilación natural combinada con ventiladores helicoidales de techo.

En los baños que servirán a los distintos bloques se da prioridad a que estos tengan una ventilación natural por medio de ventanas.

En los baños interiores donde no es posible la colocación de ventanas debido a los requerimientos arquitectónicos se colocarán ventiladores de techo tipo plafón para evitar la acumulación de olores.

En la cocina del comedor/ salón de uso múltiple se colocará una campana de extracción empotrada en la pared para la extracción de olores y vapores de producto de la preparación de alimentos, la cual tendrá un sistema de compensación de aire por medio de ventiladores colocados en el techo con una diferencia de 20%. - Para el dimensionamiento del sistema de extracción de la campana de cocina se considera una velocidad de aire de cortina perimetral de 50 fpm.

Para el bar no se plantea la colocación de ningún sistema de extracción ya que según los lineamientos dados, en esta área no se va a preparar alimentos.

Cada bloque de doce aulas estará formado de dos alas de aulas, en cada ala se implantarán 6 aulas divididas en dos plantas, en cada planta se tendrá dos baterías de baños. En las baterías de baños de acuerdo con el diseño arquitectónico el arreglo de las ventanas favorece que se genere una ventilación cruzada, por lo tanto, en estos ambientes no se considera colocar ventiladores. En el baño destinado a discapacitados de acuerdo con la arquitectura, se colocará un ventilador de baño tipo plafón para suplir la necesidad de ventilar esta área. De acuerdo con los lineamientos emitidos en las aulas se colocará ventiladores de techo los cuales se encargarán del movimiento del aire al interior del recinto. Para favorecer una ventilación cruzada se dispondrá a más de los ventiladores helicoidales de techo, de mallas en las ventanas, a fin de tener un intercambio de aire con el exterior.

BLOQUE DE EDUCACIÓN INICIAL

Cada bloque de educación inicial tendrá dos bloques de aulas, separados por una batería de baños que conecta las aulas entre sí.

En el bloque de educación inicial se plantea la utilización de ventiladores de techo para favorecer el movimiento de aire. Para las baterías de baños se plantea la utilización de ventiladores de techo tipo plafón los cuales se colocarán uno por cada inodoro.

BAR

En el bloque de bar se considera que no se va a preparar alimentos, por lo que en este ambiente no será necesario la colocación de campanas para la extracción de olores ni tampoco se prevé un sistema de GLP para el funcionamiento de cocinas.

ADMINISTRACIÓN

El bloque de administración consta de los siguientes servicios: Archivo, colecturía, secretaria, sala de estar, rectorado vicerrectorado, sala de reuniones, 4 medios baños. Para los baños que están adyacentes a las ventanas de este bloque se considera ventilación natural al no ser las baterías de baños muy grandes. Para las baterías de baños que se encuentran al interior del bloque de administración se colocara ventiladores de baño tipo plafón los cuales encaminaran los olores hasta el exterior, a través de tubería PVC como se indica en los planos. No se considera implementar de un sistema de aire acondicionado para la sala de reuniones En las demás áreas, de acuerdo a los lineamientos, se colocará ventiladores helicoidales de techo.

BODEGA – VESTIDOR

Este bloque está destinado para el aseo de los estudiantes, que por producto de una actividad deportiva requieran asearse, el principal requerimiento que se cubre consiste en la renovación de aire para remover los olores hacia el exterior del recinto, para lo cual se hace uso de la ventilación natural cruzada a través de las ventanas de este recinto.

TECNOLOGÍAS DE IDIOMAS – COMPUTACIÓN

Este bloque está destinado a la enseñanza de idiomas y programas relacionados con la informática, se tendrá dos aulas separadas por un ambiente destinado a la implementación de un Rack. Para las áreas destinadas a las salas de computadoras, se tendrá un sistema de aire acondicionado compuesto por unidades tipo Split de cuatro vías, ubicados en los lugares que se indica en los planos. En el área destinada al Rack se plantea la colocación de dos unidades tipo Split de pared, una de las cuales funcionara de back up de la otra. Las unidades de aire acondicionado serán gobernadas por medio de un termostato colocado Laboratorio de tecnología de idiomas – computación en cada área.

LABORATORIO DE FÍSICA – QUÍMICA

Este bloque estará compuesto de dos bloques, un bloque para un laboratorio de física y otro destinado para un laboratorio de química, en el laboratorio de química se dio prioridad a la extracción de olores por medios mecánicos, debido a la posible utilización de químicos que se puede dar en este ambiente. Mientras que en el laboratorio de física se utilizará ventiladores tipo helicóptero, esto de acuerdo a los lineamientos dados. En el laboratorio de química se prevé de un sistema de distribución de GLP para mecheros, compuesto de una red tubería de cobre dos cilindros de GLP de 45 kg y un banco reductor de presión de dos etapas.

BLOQUE COMEDOR - SALÓN DE USO MÚLTIPLE

El bloque de comedor y uso múltiple tiene un área comunal para la alimentación de los estudiantes y cuerpo docente, un área de preparación alimentos, baterías sanitarias, bodegas para alimentos e insumos y un área para el rack de sonido. El área de comedor tiene una capacidad de aproximadamente 250 personas para esta área se plantea la utilización de ventiladores tipo helicoidal que se encargan del movimiento de aire en el interior del local y de la instalación de louvers arquitectónicos en la parte alta de manera que se permita una amplia circulación del aire desde el exterior. Para las baterías de baños se tiene un sistema de extracción de olores por medio de rejillas, mangas y ducto de tol galvanizado sin aislamiento, el aire se impulsará al exterior por medio de un ventilador tipo hongo que estará colocado en la cubierta. Para las bodegas se tiene un sistema de extracción de olores por medio de ventiladores en línea colocados uno en cada bodega. Para controlar la extracción de olores se plantea una campana de extracción compensada,

esta campana de extracción será fabricada de acero inoxidable de grado alimenticio tipo 304, estará equipada de filtros tipo baffle, canal de recolección de grasa, iluminación y control para encendido y apagado, la campana deberá cumplir con una velocidad de aire en la periferia de la campana de 50 pies por minutos. En el cuarto de rack de sonido, se ha incluido el servicio de un equipo de aire acondicionado tipo split de pared. Para alimentar la cocina se plantea un sistema de distribución de GLP, compuesto de una red de tubería de cobre, un banco de cilindros de 3 cilindros de GLP y un banco reductor de presión de dos etapas.

BLOQUE ADMINISTRATIVO

Las áreas de inspección, atención a representantes, oficina de rector, y sala de profesores, de acuerdo a los lineamientos dados, se colocará ventiladores de techo tipo helicópteros para favorecer el movimiento del aire dentro de la habitación, en las ventanas de estos ambientes se tendrá módulos con malla a fin de favorecer que existe una ventilación natural, ayudando a que la sensación térmica sea más agradable. En la sala de profesores se tendrá un ventilador tipo helicoidal para favorecer el movimiento de aire en el interior de esta sala. En el área destinada a la utilización de computadores se proyectó también la utilización de un equipo Split de cuatro vías de aire acondicionado, esto teniendo en cuenta la carga térmica que se genera en esta área.

BIBLIOTECA

Para el bloque de biblioteca se plantea la utilización de unidades de climatización de cuatro vías para el área y lectura y para el área de investigación con computadoras. Para el área infantil se plantea la utilización de ventiladores de techo para que se produzca una ventilación cruzada. En la batería de baños se tiene un sistema de extracción de olores con ductos, rejillas, y un ventilador de extracción tipo hongo colocado en la cubierta de la biblioteca, como se indica en los planos.

GARANTÍAS DE EQUIPOS Y ACCESORIOS

Los trabajos que se espera que realice el contratista son como mínimo lo siguiente:

- Suministro y Montaje de los materiales con las especificaciones técnicas solicitadas.
- Pruebas de funcionamiento de cada uno de los equipos instalados.
- Entregas de protocolos de arranque de cada uno de los equipos instalados.
- Entrega de dos juegos Originales de los Manuales del fabricante sobre operación y mantenimiento de cada uno de los equipos suministrados e instalados en idioma Español.
- Capacitación en el manejo de los equipos a personal operador de los mismos entregando un manual de instrucciones de operación a cada operador.
- Capacitación en el mantenimiento de los equipos a personal de mantenimiento.
- Entrega de garantías por escrito de cada uno de los equipos e instalaciones entregadas.
- Entrega de la lista de los repuestos necesarios para el mantenimiento preventivo de cada uno de los equipos (Splits de pared, cassettes de cuatro vías, equipos de extracción en línea y tipo hongo, equipos de ventilación por suministro tipo caja y ducterías) por un período de 2 años.

Para todos los equipos de los sistemas mecánicos se deberá considerar lo siguiente:

- Garantía por defectos de fábrica por un período de dos años a partir de la fecha del acta de recepción de pruebas de funcionamiento a entera satisfacción de la fiscalización firmada por el fiscalizador y el contratista.
- Deberán venir de fábrica con todas las válvulas de corte o alimentación, válvulas solenoides, válvulas de seguridad, reguladores de temperatura, bombas de recirculación,

manómetros, termómetros y todos los accesorios recomendados en el manual de instalación.

- El proveedor establecerá el compromiso para el suministro de repuestos (servicio pos venta) para Splits de pared, cassetes de cuatro vías, equipos de extracción en línea y tipo hongo, equipos de ventilación por suministro tipo caja y ducterías, por un periodo de cinco 5 años.
- Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos y de fabricación reciente, y libres de defectos o imperfecciones. Los equipos

➤ **HIDROSANITARIA**

En la actualidad la institución educativa carece de un sistema hidrosanitario adecuado para las necesidades presentes, tal situación se definió en el informe de diagnóstico en el cual se recogen:

Las tuberías desde las acometidas hacia el interior son de politubo (manguera negra), lo que no es adecuado para brindar óptimas condiciones sanitarias, adicionalmente éstas se hallan dispuestas de manera superficial.

La conexión de aguas lluvias al sistema sanitario no es adecuada, constituyendo un aporte ilícito a este último, pudiendo provocar obstrucciones al interior de la Unidad

Educativa como en el exterior de los sistemas públicos.

El volumen de abastecimiento es insuficiente acorde a la NEC-11, capítulo 16, para la situación actual del establecimiento (aproximadamente 2000 alumnos y 100 administrativos) debería ser por lo menos de 77 m³ sin contar con que aún no se cuenta con sistema hidráulico de protección contra incendios, por lo que no es tan siquiera considerable para el diseño definitivo.

Los pozos sépticos al interior del establecimiento resultan inadecuados por condiciones sanitarias para todos los ocupantes/visitantes de la Unidad Educativa, indudablemente serán eliminados en la nueva planificación.

En razón de lo anterior se realiza el presente Estudio Hidrosanitario para el proyecto “INTERVENCIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA 23 DE JUNIO, UBICADA EN EL CANTÓN BABA, PROVINCIA DE LOS RÍOS”, que se ubica en la ciudad de Baba en la Provincia de Los Ríos. El proyecto contempla los estudios definitivos para todas las edificaciones; el estado y tipo de materiales de las instalaciones actuales, hacen que se descarte la reutilización de las mismas.

El uso y ocupación del proyecto será para fines educativos, en el mismo se proyectan las diversas facilidades propias de una unidad educativa. Básicamente se dispone de 3 edificaciones con dos niveles, mientras que las edificaciones restantes están

proyectadas para un solo nivel. Debido a la topografía de la zona se tiene pisos prácticamente planos con pendientes mínimas. El área de emplazamiento del proyecto es de 1,5 Ha, que se dividen en dos predios, siendo el predio menor destinado para la

educación inicial y parqueaderos, mientras que en el predio mayor se concentran el resto de las facilidades (aulas, administración, comedor, canchas, etc.)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “INTERVENCIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA 23 DE JUNIO, UBICADA EN EL CANTÓN BABA, PROVINCIA DE LOS RÍOS”, tiene un área de 15.405 m², que se distribuyen en dos predios, el primero de 13.405 m² en donde se ubican la mayoría de facilidades del proyecto, y el segundo predio de 1.800 m² en donde se encuentra el bloque para educación inicial y parqueadero.

SISTEMA DE AGUA POTABLE

El GAD del cantón BABA brinda el servicio de agua potable a la ciudad. La distribución del mismo es mediante una red de tuberías de PVC en diferentes diámetros. Concretamente en la zona del proyecto al sur del mismo, se cuenta con una matriz de agua potable de PVC en 160 mm que está en la avenida Guayaquil, a una profundidad de 1 m. La presión de servicio de esta matriz bordea 10 mca. de esta avenida se realizará la acometida para el abastecimiento.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado de la ciudad es únicamente sanitario, y está conformado en la zona del proyecto por tuberías de PVC para alcantarillado en diámetro de 250 mm. Esta red de tuberías, se encuentra al norte del proyecto, en la avenida Quito. No existe alcantarillado pluvial en la zona.

DISEÑO SISTEMA DE AGUA POTABLE

MATERIALES DE ACCESORIOS Y REDES DE AGUA POTABLE

Considerando las diferentes alternativas que actualmente existen en el mercado, para las tuberías de redes, acometidas y conexiones, se recomienda utilizar tuberías de PVCUR, con la finalidad de garantizar una vida útil de al menos 50 años, así como garantizar el cierre de las uniones y accesorios. Para la acometida y red externa se utilizará tubería de PVC U/E o U/Z. Las características de rugosidad hidráulica de estos materiales, han sido consideradas en los diseños.

La reserva se ha dimensionado para la población:

Estudiante: 1600 hab con una dotación de 35 l/hab/día.

Administrativos: 74 hab con una dotación de 70 l/hab/día.

El caudal diario necesario para satisfacer esta demanda es de 61,18 m³, adicionalmente se debe considera el volumen para incendios, que en este caso es de 18 m³. Sumados todos los valores dan un total de 79,18 m³. Los cálculos antes indicados están basados en: “NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA PARA CONSTRUCCIÓN UNIDADES EDUCATIVAS DEL MILENIO”.

Finalmente se asume una reserva con una longitud de 10,40 m, ancho de 3,50 m y una profundidad total de 2,50 m, siendo la profundidad útil de 2,20 m, dejando 30 cm para temas de aireación.

ACOMETIDA

Para el cálculo de la acometida se supone que la reserva deberá ser llenada en un máximo de 4 h, siendo el volumen considerado únicamente el volumen de consumo, es decir los 61,18 m³, y una velocidad de salida en la acometida no mayor a 3,1 m/s. En función de estas consideraciones de obtiene una acometida de 2” de diámetro. En igual dimensión se tendrá el macromedidor de

registro. Este macromedidor se instalará en una zona visible para que se pueda efectuar el control de consumo por parte de la empresa de la ciudad.

SISTEMA DE BOMBEO-HIDRONEUMÁTICO

Como se indicó previamente la presión disponible en la red pública no es suficiente para satisfacer los requerimientos de presión del proyecto. En función de esto se proyecta un sistema de bombeo y sistema hidroneumático para poder suministrar y satisfacer a cada uno de los aparatos sanitarios en las diferentes edificaciones.

BASES DE DISEÑO DE LA RED DE AGUA POTABLE

Dentro de las características que deberá tener el sistema de abastecimiento de agua potable, están:
- Abastecer de forma continua, en cantidad suficiente, con presión y velocidad adecuada, por medio del sistema de bombeo; garantizando así la presión adecuada en cada uno de los puntos de servicio de las diferentes edificaciones. - Preservación de la calidad de agua para un correcto funcionamiento de las piezas sanitarias y el sistema de tuberías.

Facilitar las instalaciones y/o implementación de redes y accesorios para el servicio Contra Incendios. - Seguir los lineamientos definidos en las recomendaciones y planos de “NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA PARA CONSTRUCCIÓN UNIDADES EDUCATIVAS DEL MILENIO”. Como se mencionó inicialmente, la proyección de la reserva de 80 m³, garantiza el servicio. Hay que señalar que este volumen de reserva también contempla el volumen necesario para incendios.

DISEÑO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El procedimiento del diseño de las redes de distribución comprende:

- Localización en los planos, tanto en planta como en corte de la red de distribución, atendiendo a todos los artefactos.
- Dimensionamiento de la red, en lo referente a diámetros, comprobación de velocidades y pérdidas de carga y definiendo las presiones a las que va a estar sujeto cada artefacto y verificar su correcto funcionamiento.
- En apego a las recomendaciones de “NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA PARA CONSTRUCCIÓN UNIDADES EDUCATIVAS DEL MILENIO”, se ha definido respetar los trazados y diámetros de las redes internas en cada una de las edificaciones, de forma que se variarán de ser pertinente y en mejora del proyecto. En función de la consideración anterior, se ha definido evaluar la edificación y aparato más desfavorable en el proyecto, esto lleva a que el bloque de aulas 01, planta alta en los baños femeninos sea el objetivo a comprobar.

Luego de haber realizado el análisis y cálculos respectivos se puede establecer que:

- El sistema se abastecerá desde la Av. Guayaquil mediante una acometida de 2 pulgadas, que alimentará a una cisterna de 80 m³ que incluyen el volumen de protección contra incendios.
- Se determina la necesidad de instalar un sistema de bombeo conformado por dos bombas de 5 HP, y un tanque hidroneumático precargado de 180 galones.
- La red garantiza el funcionamiento adecuado de todos sus aparatos sanitarios tomando en cuenta que estará conformada por tuberías de PVC-UR, en diámetros que varían entre 1/2 y 2” para las instalaciones internas de las edificaciones y para la red externa en tuberías

PVC-UZ y PVC-EC, en diámetros de 63 - 90 mm, y 25 – 32 mm, respectivamente.

- En el Anexo 1 se indican los cálculos de las redes.

DISEÑO RED DE ALCANTARILLADO Y DESAGÜES SANITARIOS

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Como se indicaba preliminarmente, el proyecto considera dos predios, siendo el predio menor en donde funciona el bloque de educación inicial, y el predio mayor en donde se emplaza la gran mayoría de edificaciones. Debido que la red de alcantarillado sanitario existente se ubica hacia el norte del proyecto, se realizará el diseño interno de una red de alcantarillado para aguas sanitarias, red que iniciará desde el bloque de educación inicial (predio menor), cruzará transversalmente la avenida Guayaquil, continuará en los patios del segundo predio para finalmente descargar en el alcantarillado existente en la avenida Quito. Esta red interna será la encargada de recibir las aguas sanitarias de las diferentes edificaciones.

RED DE DESAGÜES DE LAS EDIFICACIONES

El sistema de drenaje de aguas servidas-grises consiste en sistemas independientes, compuestos por tuberías de 50 y 110 mm PVC sanitario que se conectan por medio de cajas de revisión y descargan en la red de alcantarillado interna. Los sistemas de recolección y evacuación de las aguas se diseñan de tal manera que permitan la rápida descarga de estas aguas, facilitando labores de mantenimiento de la red, evite la salida de los gases que se producen dentro de un sistema de alcantarillado hacia el exterior y las velocidades de flujo permita la auto limpieza de las tuberías. Para el diseño hidrosanitario se asumen los mínimos recomendados de acuerdo método de Hunter y los estándares de los fabricantes, código NEC, en el que se asumen unidades equivalentes para cada aparato sanitario, y desde luego las especificaciones necesarias para los equipos necesarios y la correspondiente tubería que necesitan. Se ha tomado como referencia para el dimensionamiento de la Red la Norma Brasileña NBR 8160, la cual brinda tablas realizadas en base a ensayos hidráulicos previos, las cuales nos ayudan a dimensionar las bajantes, ramales y colectores en función de las Unidades de contribución de Hunter.

- Los desagües de todos los aparatos son de 50 mm a excepción de los inodoros que tienen desagüe de 110 mm y zonas de cocina que tienen 75 mm.
- La red garantiza el funcionamiento adecuado de la descarga de todos sus aparatos sanitarios tomando en cuenta que estará conformada por tuberías de PVC, cuyos diámetros varían entre 50, 75 y 110 mm.
- La red de tuberías PVC de 110 mm de desagüe (interna de las edificaciones, o para conexión entre cajas), tendrán una pendiente mínima del 2%.
- La red de alcantarillado será de 200 mm PVC para alcantarillado. Se tendrán pendientes del 0,7 % en todo el trazado, lo que asegura un funcionamiento adecuado.

DISEÑO RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

RED ALCANTARILLADO PLUVIAL

Actualmente la ciudad no dispone de alcantarillado pluvial, lo que genera problemas de inundaciones en la zona del proyecto, debido a esta razón se ha proyectado una red interna de alcantarillado pluvial, la misma que descarga a la zona sur del proyecto, al río Baba Seco. Debido a la topografía del terreno se ha proyectado pendientes mínimas que aseguren la auto limpieza de las tuberías, siendo el valor de velocidad mínima recomendado para tal fin de 0,9 m/s. La evaluación del tiempo de retorno, precipitaciones y metodología de cálculo del caudal, es en

función de las recomendaciones de “NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA PARA CONSTRUCCIÓN UNIDADES EDUCATIVAS DEL MILENIO”. La determinación de la pluviometría en la zona se la realiza mediante la información publicada por el INAMHI, la misma que se recoge en la Normativa Ecuatoriana Vial del año 2012, en donde se establece al País en zonas de precipitación. En función de esto la zona de estudio se encuentra en la zona 32.

RED DE DESAGÜES PLUVIAL DE LAS EDIFICACIONES

Los sistemas de recolección y evacuación de las aguas de pluviometría, serán de tal forma que permitan la rápida descarga de estas aguas, a las bajantes, colectores y finalmente al sistema de alcantarillado pluvial proyectado, lo cual facilita las labores de mantenimiento de la red.

Para el caso de los colectores de las edificaciones, se plantea una capacidad máxima de evacuación al 85 % de la capacidad real, con una pendiente mínima del 1%, esto es recomendación de la “NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA DE INGENIERÍA HIDROSANITARIA PARA CONSTRUCCIÓN UNIDADES EDUCATIVAS DEL MILENIO”. La formulación de cálculo corresponde a la fórmula de Manning, la misma que se presentó anteriormente.

RED DE DRENAJES

En las áreas verdes y cancha deportiva expuesta, se ha previsto la construcción de drenajes para evitar que las fuertes lluvias que experimenta la zona compliquen estas áreas. Para esto se procede con las formulaciones típicas.

Las bajantes para todas las cubiertas son de 110 mm.

- La red de colectores interna de las edificaciones, o para conexión entre cajas, tendrán una pendiente mínima del 1%, en diámetro de 110 a 200 mm en tubería PVC sanitaria.
- La red de alcantarillado pluvial será de 500 y 335 mm PVC para alcantarillado. Se tendrán pendientes del 0,15 % al 0,9 % en el trazado lo que asegura que se cumpla con la velocidad mínima de arrastre de la red.

➤ ÁREA AMBIENTAL

CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA.

Área del proyecto:

- Área del lote: 1.54 hectáreas.

Infraestructura:

- Educación

DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA UTILIZADA.

- Agregados pétreos, piedra bola.
- Cemento portland, yeso, cementina.
- Aditivos de hormigón, plastificantes.
- Agua.
- Tuberías de cemento, PVC, hierro galvanizado, manguera plástica.
- Bloques, ladrillos, mampostería.

- Acero de refuerzo en varillas diferentes diámetros, planchas de tol en diferentes espesores, platinas, clavos, tornillos, bisagras, cerraduras, puertas y ventanas de aluminio, pasamanos metálicos.
- Hormigón, morteros, emporador.
- Polietileno, mallas plásticas, geomembranas, material de impermeabilización.
- Malla electrosoldada,
- Recubrimientos, azulejos, barrederas, gres.
- Piso flotante, baldosas, lijas.
- Pintura epóxica, banda impermeabilizante, pintura latex, pintura de caucho, esmalte, pintura de cubiertas, laca, thinner.
- Maderas: tableros, alfajías, pingos, pisos, madera y tableros de encofrados, puertas, tapamarcos, muebles.
- Vidrios.
- Galvalumen, cubierta metálica.
- Medidor, tuberías y accesorios de PVC presión para agua potable en diferentes diámetros.
- Muebles sanitarios como inodoros, urinarios y accesorios.
- Tuberías y accesorios de PVC para alcantarillado varios diámetros.
- Breakers, cableado, tomacorrientes, interruptores, accesorios de instalaciones eléctricas, de voz y datos.
- Implementos y accesorios de control de incendios como: extintores, detectores de humo, alarmas.

MARCO LEGAL

- Constitución Política de la República del Ecuador, Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008.
- Código Orgánico Ambiental (COA) publicado en el Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril del 2017.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), Publicado en el RO. 393, 19 de octubre del 2010, Título III: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
- Ley orgánica de la Salud
- Código Orgánico Integral Penal, Publicado mediante Registro Oficial 180 del lunes 10 de febrero del 2014
- Acuerdo Ministerial No.061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Publicado en el Registro Oficial Especial No. 316 del 4 de mayo de 2015.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el R.O. 565 del 17 de noviembre de 1986
- Código de Trabajo, Codificación 17.
- Acuerdo Ministerial No. 026. Procedimientos para registro de gestión de desechos peligrosos previo licenciamiento ambiental y para el transporte de material peligroso.
- Reglamento del COA. Publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 507.
- Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas. Publicado en el Registro Oficial No. 249 del 10 de en

- Reglamento del Código Orgánico Ambiental, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 507 del 12 de junio de 2019,
- NTE INEN 439:1984 Señales y Símbolos de Seguridad.

EVALUACIÓN DEL COMPONENTE FÍSICO

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento del cantón Baba, 2014 – 2019, se tiene un clima Tropical Megatérmico Semihúmedo, que se caracteriza por registrar un máximo lluvioso y una estación seca muy marcada, con temperaturas medias superiores entre 24 a 26°C y lluvias que van desde 1250 mm a 2000 mm, con un periodo invernal de 6 meses (de diciembre a en mayo), los restantes 6 meses son de verano.

La precipitación media anual es de 1250 mm, con una distribución marcada que diferencia la época de verano en los meses entre junio y noviembre, donde la máxima precipitación media es de 45,2 mm que corresponden al mes de noviembre y la época de invierno que se presentan entre los meses de diciembre hasta el mes de mayo, en la cual el mes de mayor precipitación media corresponde al mes de febrero con 416,5 mm.

De acuerdo al PDOT, la temperatura media promedio anual oscila ente 24°C a 26°C. De acuerdo al Plan de Desarrollo Territorial del Cantón BABA 2014 – 2019, se tiene de manera general un período de sequía de 7 meses comprendido entre los meses de junio a diciembre, en el 74.40% del total del territorio, emplazado en la zona sur, norte y este, mientras las restantes (25.65 %), tienen ocho meses de sequía y están ubicados en la parte oeste del cantón, sobre todo en la parroquia La Isla de Bejucal. Situación que perjudica notablemente en la producción agropecuaria del cantón.

En el reconocimiento de campo de la zona de estudio se pudieron determinar que la zona está sobre rocas del Plioceno como rocas clásticas de la Fm. Borbón que tiene areniscas masivas con niveles lenticulares de conglomerados y varia a facies más

tobáceas. Sobre estas rocas se han depositado facies de abanicos aluviales, que varían transicionalmente hacia limos y arenas muy finas de terrazas aluviales recientes. La Unidad Educativa 23 de Junio se encuentra sobre una terraza aluvial con una morfología casi totalmente plana donde las alturas varían entre 8 a 10msnm.

En cuanto al uso y cobertura del suelo del Cantón Baba, donde se observa que mayoritariamente el cantón tiene un uso agrícola, con diferentes modalidades de cultivo, como arroz, banano, palma africana, caco, soya y pastizales.

De la información existente en el PDOT cantonal se tiene que las principales cuencas hídricas del cantón son:

- Subcuenca del Río Vinces.
- Subcuenca del río Babahoyo

Junto a la ciudad de Baba, se encuentra el río Arenal, mismo que es de tipo estacional. Por la topografía plana del cantón es propenso a inundaciones.

De acuerdo al PDOT en relación con el recurso aire, se indica que no se evidencian descargas atmosféricas en el cantón, tampoco se evidencian industrias, las emisiones que suelen originarse

en los sectores, se producen por la quema de malezas que ciertos moradores realizan, esta actividad la efectúan con poca frecuencia.

EVALUACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO.

El Cantón Baba, ha perdido una gran variedad de especies de flora y fauna, por varios factores tales como la deforestación, la descarga de aguas residuales en los cursos hídricos sin tratamiento adecuado, el uso indiscriminado de agroquímicos, la introducción de especies exóticas para la agroindustria, etc.

En el cantón Baba existen algunos remanentes de bosque nativo, en la zona noreste de la parroquia Guare, y que corresponde al humedal Abras de Mantequilla. Al oeste se está implementando plantaciones de especies exóticas introducidas tales como la Palma y Teca.

El tipo de bosque típico del cantón corresponde al bosque decíduo de tierras bajas (Sierra 1999), las maderas más representativas son el guayacán, madera negra, sande, caoba, beldado, saiba, guayabo de monte, etc.

En cuanto a la fauna, que está íntimamente relacionado con la situación del bosque a dado lugar a efectos de asilamiento, dado los pocos parches de bosque remanentes y al no existir corredores ecológicos. Según los entrevistados en el estudio del PDOT, mencionan que las especies como: las palomas, los conejos, la perdiz silvestre, el pavo de monte, la Santa Cruz, la María, la gallereta, la garza, la guanta, la ardilla, el loro, los patos silvestres, el perico y el armadillo están en vía de extinción. Igual situación ocurre con los peces nativos y reptiles, muchos de los cuales han desaparecido. Los mencionados son bocachico, tilapia, barbudo, guchinche, dicha, campeche, iguana y serpientes.

En el Anexo 2, donde se desarrolla la línea base a detalle se observa el cuadro del inventario forestal de la UE 23 de Junio.

EVALUACIÓN DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

De acuerdo al censo del INEC del año 2010, la población del cantón Baba era de 39.681 habitantes con 20.765 hombres (52,33%) y 18.916 mujeres (47,66%) y representa el 5,10% de la población de la provincia de Los Ríos.

El cantón tiene tres parroquias, la cabecera cantonal en la parroquia urbana del mismo nombre con 18.843 hab. (47,49%) y las parroquias rurales: Guare con 11.447 hab. (28,85%) y la parroquia Isla de Bejucal con 9,391 hab. (23,67%), con una tasa de crecimiento de 0,48%.

De acuerdo a las proyecciones poblacionales realizadas por el INEC, la población estimada para el año 2019 del cantón Baba es de 43.275 habitantes. De acuerdo a las proyecciones realizadas en el PDOT se estima para el año 2020 un total de 43.429 habitantes.

La pirámide etaria poblacional, es mayoritaria mente joven como se observan en los siguientes rangos: con un 21,36% con edades entre 10 a 19 años, 22,34% en el rango entre 0 a 9 años, mientras la población mayor a 65 años representa el 6,58%. Con estas características se puede indicar que la estructura de la población crece a un ritmo acelerado en lo que se refiere a la población joven, una población económicamente activa alta, y una población baja de la tercera edad.

La Población Económicamente Activa del Cantón Baba es de 13.859 habitantes, que representa el 34,92% del total cantonal, mientras que comparada con el PEA provincial representa el 5,96%;

la cual predomina el sector primario con el 70.74% seguido por el sector terciario con el 17.41%, lo cual mantiene la tendencia del provincial.

En cuanto a los servicios públicos que dispone el cantón, se puede indicar los siguiente, en base a la información del PDOT:

Servicio de agua potable: de acuerdo al censo del INEN del 2010, el 71,17% obtiene agua a través de pozos, 22,93% a través de la red pública (agua entubada sin desinfección), 3,71% a través de ríos, vertientes, acequias, etc.

- Eliminación de aguas servidas: el 50,57% de la población según el censo del INEC del año 2010, mientras que el 17,35% está conectado a la red pública, el 15,23% utiliza pozos ciegos. Se debe resaltar que el cantón Baba dispone de un sistema

de tratamiento de aguas residuales con piscinas de oxidación.

- Servicio de energía eléctrica: el 92,49% poseen energía eléctrica de la red eléctrica de servicio público, no tiene el 5,64%, otra forma el 1,60%, generador de luz el 0,20% y panel solar el 0,07%.

- Eliminación de residuos sólidos: el censo del INEC de 2010, indica que el 30,79% tienen el servicio con carro recolector, mientras el 65,14% queman los residuos, 1,40% la entierran, 1,31% la arroja a ríos y quebradas, 1,20% la arrojan en terreno

baldío o quebradas y de otra forma el 0,18%. Se debe indicar que el cantón Baba no dispone de un relleno sanitario.

Servicio de telefonía: la mayoría de la población se comunica a través de telefonía celular. Con telefonía fija solo disponen el 4,54% de acuerdo con el censo del INEC de 2010.

En cuanto a los servicios de transporte, de acuerdo con el PDOT, se tienen 3 cooperativas Inter cantonales, 2 interprovinciales, 2 cooperativas de taxi ruta y 2 de trici moto.

El acceso al sistema de salud en el cantón se caracteriza por tener 6 unidades, entre los cuales están: Hospital de Baba, clínica García, 3 subcentros de salud a nivel rural y un dispensario médico a nivel rural.

El acceso al servicio educativo viene dado por la Unidad Educativa 23 de junio, 6 escuelas, 1 jardín de infantes a nivel de la ciudad de BABA. En la parroquia Guare se cuenta con un colegio, una escuela y un jardín de infantes. En la parroquia Isla de Bejucal se cuenta con una escuela y un colegio.

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTOS AMBIENTALES					
ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO		MATERIALES, INSUMOS, EQUIPO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Adecuación inicial del terreno	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Maquinaria pesada, herramientas menores. Madera, agregados, hormigón, cubiertas.	
	Potenciales fugas y derrames al suelo	Contaminación del suelo	Negativo		
	Generación material particulado	Contaminación del aire	Negativo		
		Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo		
	Generación de escombros	Incremento del tráfico	Negativo		
Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo			
Derrocamiento y remoción de escombros de estructuras a ser reemplazadas	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Maquinaria pesada, herramienta menor.	
	Acumulación de escombros	Contaminación del suelo	Negativo		
	Generación material particulado	Contaminación del aire	Negativo		
		Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo		
	Remoción cobertura vegetal	Afectación flora del sitio	Negativo		
	Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo		
	Desalojo del material sobrante	Incremento de tráfico	Negativo		
Destronque, remoción y eliminación de vegetación en base diseños definitivos	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Maquinaria pesada, herramienta menor	
	Generación material particulado	Contaminación al aire	Negativo		

	Remoción cobertura vegetal	Afectación flora del sitio	Negativo	
	Acumulación de escombros	Contaminación del suelo	Negativo	
	Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo	
	Desalojo del material sobrante	Incremento de tráfico	Negativo	
Cambio de suelo hasta cotas de fundación conforme diseños.	Transporte material de recambio	Incremento de tráfico	Negativo	Maquinaria pesada, herramienta menor
	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	
	Generación material particulado	Contaminación al aire	Negativo	
	Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo	
	Desalojo del material sobrante	Incremento de tráfico	Negativo	
Aprovisionamiento de materiales de construcción	Transporte material de recambio	Incremento de tráfico	Negativo	Maquinaria pesada, materiales de construcción
	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	
	Generación material particulado	Contaminación al aire	Negativo	
	Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo	
Construcción de nuevas estructuras conforme diseños	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Herramientas menores, concretas, dobladora de varillas, hormigón, agregados, cubiertas, material de mampostería, mortero, pintura, acabados.
	Generación material particulado	Contaminación al aire	Negativo	
	Generación de residuos	Contaminación del suelo	Negativo	
	Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo	
Construcción, adecuación del sistema de aguas servidas	Remoción de lodos de fosas sépticas	Contaminación del agua	Negativo	Herramienta menor, tuberías PVC desagüe, accesorios,

	Generación de malos olores	Contaminación al aire	Negativo	bomba y accesorios
	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	
	Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo	
Construcción y reacondicionamiento de sistema de agua potable, eléctrico y de datos	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Tuberías, accesorios, cableado, herramientas menores
	Generación de residuos	Contaminación del suelo	Negativo	
Áreas recreativas, áreas de tránsito y acceso, áreas verdes, senderos ecológicos y cancha de fútbol	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Especies vegetales, árboles, arbustos, agua, herramienta menor
	Transporte de materiales	Incremento de tráfico	Negativo	
	Generación material particulado	Contaminación al aire	Negativo	
Trasplante de especies vegetales	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Excavadora, herramienta menor, arboles a trasplantar, tierra vegetal, agua
	Generación material particulado	Contaminación al aire	Negativo	
	Demanda de agua para riego	Agotamiento de recursos hídricos	Negativo	
Implementación de señalización	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Herramienta menor. Rótulos informativos, preventivos
Levantamiento de campamento, limpieza y desalojo de material sobrante	Generación de ruido	Contaminación acústica	Negativo	Maquinaria pesada, herramientas menores.
	Generación material particulado	Contaminación al aire	Negativo	
	Generación de residuos	Contaminación del suelo	Negativo	
	Desalojo del material sobrante	Incremento de tráfico	Negativo	
FASE DE OPERACIÓN				
Mantenimiento sistemas de agua potable y alcantarillado	Descarga efluentes líquidos	Contaminación del agua	Negativo	Instalaciones de la UE
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación al aire	Negativo	
	Generación de desechos	Contaminación del suelo	Negativo	
Mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Demanda de agua	Agotamiento recursos hídricos	Negativo	Instalaciones, áreas verdes,

	Generación de residuos	Contaminación del suelo	Negativo	productos de limpieza
	Uso de productos de limpieza	Afectación a la salud de los trabajadores	Negativo	
Manejo de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Negativo	Sistema de almacenamiento de residuos sólidos
Seguridad y accesos no autorizados	Accesos de personas no autorizadas	Robo en las instalaciones	Negativo	Instalaciones de la UE
	Venta de drogas	Afectación a la salud de los estudiantes	Negativo	
Cruce de alumnos de bloque 1 a 2 por Av. Guayaquil	Riesgo de accidentes	Afectación a la salud de los estudiantes	Negativo	Instalaciones de la UE

Elaboración: Equipo consultor.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se realiza conforme lo establece el Art. 435 del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente que consta en el Decreto Ejecutivo No. 752, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 507 del 12 de junio de 2019, por lo que contendrá los siguientes planes:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento.

➤ **ÁREA SOCIAL.**

Complementario a la información expuesta en el área ambiental, se debe tener las siguientes consideraciones en el área social:

Los impactos sociales consolidados en la siguiente tabla fueron seleccionados del *Plan de Gestión Social* desarrollado con los actores sociales de la obra UE 23 de Junio en el último trimestre del 2015; del *Plan de Manejo Ambiental* realizado por la Consultora en 2020 y de la *Tabla de Impactos Sociales* identificados en la ejecución de las 6 primeras obras del Proyecto PARECF.

Los criterios para su selección e inclusión en esta tabla fueron los siguientes:

1. Son producto o surgen como consecuencia de la implementación de la obra de infraestructura.
2. Corresponden a impactos sociales.
3. Corresponden a la obra UE 23 de Junio.

Tabla de Potenciales Impactos Sociales.

ASPECTO SOCIAL	IMPACTO IDENTIFICADO	POSITIVO/ NEGATIVO
Salud y seguridad	Incremento de experiencias de aprendizaje por aprovechamiento de material auditivo, visual y kinestésico diverso, por parte de la comunidad educativa.	Positivo
Salud y seguridad	Conflictos sociales por desconocimiento del proyecto a realizarse.	Negativo
Salud y seguridad	Molestias a la población aledaña por contaminación del aire, agua o suelo por material particulado y otros.)	Negativo
Salud y seguridad	Molestias a la comunidad por la afectación al tráfico local y/o seguridad vial de la ciudadanía en general por falta de señalización y coordinación en actividades de desalojo o ingreso del material.	Negativo
Salud y seguridad	Afectaciones a la infraestructura colindante (casas, locales comerciales, infraestructura pública, etc.).	Negativo
Salud y seguridad	Molestia a la comunidad por afectaciones a los sistemas de agua, riego, alcantarillado y otros servicios públicos en funcionamiento, incluido los accesos que utilizan para su desplazamiento.	Negativo
Salud y seguridad	Conflictos sociales por afectación al proceso educativo por contaminación acústica, remoción de cobertura vegetal (proyectos escolares de huertos), insuficiencia de espacios recreativos y deportivos.	Negativo
Salud y seguridad	Incremento de riesgo de accidentes o conflictos sociales en la población aledaña, miembros de la comunidad educativa o personal de la constructora, por desconocimiento de los Códigos de Convivencia y Códigos de Conducta correspondientes a la institución educativa y a la constructora respectivamente.	Negativo
Salud y seguridad	Incremento de delincuencia o tráfico de estupefacientes por generación de espacios sólidos, llenos de escombros o insuficiente seguridad en el perímetro de la construcción.	Negativo
Trabajo y condiciones laborales	Dinamización de la economía local por contratación de la mano de obra local y activación del comercio local.	Positivo
Trabajo y condiciones laborales	Conflictos sociales por inconformidad en las condiciones contractuales de mano de obra, expectativas locales sobre contratación de materiales/ maquinaria o por discriminación de género, generacional o discapacidad o falta de comunicación.	Negativo
Trabajo y condiciones laborales	Conflictos entre trabajadores y empresa constructora y/o fiscalizadora por incumplimiento de derechos y normativa laboral vigente, como contratación de menores de edad, discriminación en contratación, explotación por horarios extendidos de trabajo en la obra, subempleo por salarios bajos, etc.	Negativo
Trabajo y condiciones laborales	Malestar de la población aledaña y ciudadanos en general por comportamiento inadecuado del personal de obra.	Negativo

Restricciones sobre el uso de la tierra y reasentamiento involuntario	Afectaciones prediales menores: actualización de escrituras por rectificación de linderos, por regulación de uso de espacio público o privado.	Negativo
---	--	----------

Compilado: por la Especialista de Gestión Social del Proyecto PARECF

1. Documentos para considerar para el cumplimiento de la Gestión Social

Los planes de gestión y acciones a considerar para el cumplimiento de la gestión social para la Unidad Educativa 23 de Junio, son:

1. Plan de Gestión Social que incluye síntesis de la Evaluación Socio Cultural.
2. Protocolo de Gestión de Salvaguardas en Obra.

CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Permisos, trámites y aranceles

El Contratista se encargará de realizar, de manera prioritaria, los trámites correspondientes para obtener los permisos necesarios para la construcción de la obra en general y cada una de las ingenierías en particular, de conformidad con las ordenanzas y disposiciones municipales y pondrá en conocimiento del Gerente de obras (Fiscalización) inmediatamente cualquier novedad que se presentare. Los costos de aranceles correspondientes correrán a cuenta del Contratista.

El Contratista solicitará al Fiscalizador de la obra las respectivas autorizaciones para la ejecución de los trabajos y la aprobación del uso de materiales de construcción.

Hitos

Por tratarse de un contrato de suma alzada, a precio fijo, el pago del contrato se realizará contra la ejecución y aprobación por parte de la Fiscalización de cada uno de los hitos contemplados en el contrato.

Los porcentajes de pago de hitos de la obra son fijos. El valor de la planilla de cada hito terminado se calculará multiplicando el porcentaje señalado para ese hito por el monto total del contrato y se pagará conforme a las cláusulas 42 y 43 de las Condiciones Generales del Contrato.

Los hitos contemplados en este contrato son los siguientes:

No.	Descripción	Porcentaje
PRIMERA ETAPA		
HITO 1	CERRAMIENTO PROVISIONAL, SERVICIOS PROVISIONALES, DESMONTAJES, DEMOLICIONES, RELLENOS	3,20%
HITO 2	SISTEMA DE PILOTAJE Y RELLENO (PRECARGA) PARA BLOQUES DE DOS PLANTAS	7,62%
HITO 3	BLOQUE 12 AULAS A, BLOQUE 12 AULAS B, BLOQUE 12 AULAS C, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE DE CUARTO DE MÁQUINAS, BLOQUE DE CUARTO DE BOMBAS (INC. CISTERNA).	0,58%
HITO 4	BLOQUE 12 AULAS A, BLOQUE 12 AULAS B, BLOQUE 12 AULAS C, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE DE CUARTO DE MÁQUINAS, BLOQUE DE CUARTO DE BOMBAS (INC. CISTERNA).	14,66%
HITO 5	BLOQUE 12 AULAS A, BLOQUE 12 AULAS B, BLOQUE 12 AULAS C, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE DE CUARTO DE MÁQUINAS, BLOQUE DE CUARTO DE BOMBAS (INC. CISTERNA).	24,70%
HITO 6	BLOQUE 12 AULAS A, BLOQUE 12 AULAS B, BLOQUE 12 AULAS C, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE DE CUARTO DE MÁQUINAS, BLOQUE DE CUARTO DE BOMBAS (INC. CISTERNA). INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, GRIFERÍA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS	3,53%
HITO 7	BLOQUE 12 AULAS A, BLOQUE 12 AULAS B, BLOQUE 12 AULAS C, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE DE CUARTO DE MÁQUINAS, BLOQUE DE CUARTO DE BOMBAS (INC. CISTERNA).	3,16%
SEGUNDA ETAPA		
HITO 8	OBRAS PRELIMINARES GENERALES: DEMOLICIONES, RETIROS, RELLENO INICIAL, CRUCE DE DUCTOS AV. GUAYAQUIL Y CALLE LEÓN, MANTENIMIENTO DE CERRAMIENTO EXISTENTE	5,26%
HITO 9	BLOQUE EDUCACIÓN INICIAL, SALA DE PROFESORES, BLOQUE DE LABORATORIOS DE QUÍMICA Y FÍSICA, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE ADMINISTRACIÓN, BLOQUE SALA DE USO MÚLTIPLE - COMEDOR, BLOQUE DE BAR, BLOQUE VESTIDOR - BODEGA, BLOQUE DE BIBLIOTECA	0,39%
HITO 10	BLOQUE EDUCACIÓN INICIAL, SALA DE PROFESORES, BLOQUE DE LABORATORIOS DE QUÍMICA Y FÍSICA, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE ADMINISTRACIÓN, BLOQUE SALA DE USO MÚLTIPLE -	7,23%

	COMEDOR, BLOQUE DE BAR, BLOQUE VESTIDOR - BODEGA, BLOQUE DE BIBLIOTECA	
HITO 11	BLOQUE EDUCACIÓN INICIAL, SALA DE PROFESORES, BLOQUE DE LABORATORIOS DE QUÍMICA Y FÍSICA, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE ADMINISTRACIÓN, BLOQUE SALA DE USO MÚLTIPLE - COMEDOR, BLOQUE DE BAR, BLOQUE VESTIDOR - BODEGA, BLOQUE DE BIBLIOTECA	7,93%
HITO 12	BLOQUE EDUCACIÓN INICIAL, SALA DE PROFESORES, BLOQUE DE LABORATORIOS DE QUÍMICA Y FÍSICA, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE ADMINISTRACIÓN, BLOQUE SALA DE USO MÚLTIPLE - COMEDOR, BLOQUE DE BAR, BLOQUE VESTIDOR - BODEGA, BLOQUE DE BIBLIOTECA	2,37%
HITO 13	BLOQUE EDUCACIÓN INICIAL, SALA DE PROFESORES, BLOQUE DE LABORATORIOS DE QUÍMICA Y FÍSICA, BLOQUE DE LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA E IDIOMAS, BLOQUE ADMINISTRACIÓN, BLOQUE SALA DE USO MÚLTIPLE - COMEDOR, BLOQUE DE BAR, BLOQUE VESTIDOR - BODEGA, BLOQUE DE BIBLIOTECA	1,90%
HITO 14	CANCHAS DE USO MÚLTIPLE Y CANCHA DE FULBITO	2,80%
HITO 15	ALTAR PATRIO, PORTAL DE INGRESO Y BLOQUES DE GRADAS	1,46%
HITO 16	PARQUEADEROS, CAMINERAS, ÁREAS VERDES Y CERRAMIENTO METÁLICO	5,07%
HITO 17	ÁREAS EXTERIORES OBRAS DE ADAPTABILIDAD HIDROSANITARIAS Y CONTRA INCENDIOS (INCLUYE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y CONTRA INCENDIOS EXTERIORES)	1,92%
HITO 18	ÁREAS EXTERIORES OBRAS DE ADAPTABILIDAD ELECTRÓNICAS (INCLUYE INSTALACIONES ELECTRÓNICAS EXTERIORES)	1,15%
HITO 19	ÁREAS EXTERIORES OBRAS DE ADAPTABILIDAD ELÉCTRICAS (INCLUYE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES)	4,50%
MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL		
HITO 20	RUBROS AMBIENTALES Y SOCIALES	0,57%
T O T A L		100,00%

Lineamientos de bioseguridad

El Contratista, como consecuencia de la emergencia sanitaria por efectos de la pandemia del Covid-19, deberá cumplir con las normas de bioseguridad dispuestas por los organismos locales, provinciales y nacionales, durante toda la ejecución de las obras contempladas en el contrato.

Adicionalmente, para información de los Licitantes, a continuación se transcribe la guía para la elaboración del protocolo de Bioseguridad para las obras financiadas por el Proyecto Apoyo a la Reforma Educativa en los Circuitos Focalizados (PARECF).

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LAS OBRAS FINANCIADAS POR EL PROYECTO APOYO A LA REFORMA EDUCATIVA EN LOS CIRCUITOS FOCALIZADOS (PARECF).

1. Objetivo General

Establecer las recomendaciones generales de carácter preventivo, que se sugiere que contenga el “Protocolo de Bioseguridad”, a ser preparado por los constructores o empresas constructoras antes del inicio o reactivación de las obras financiadas por el Proyecto Reforma Educativa a los Circuitos Focalizados (PARECF), con el fin de evitar la propagación de COVID – 19 en sus trabajadores.

2. Alcance

El contenido del presente documento aplica para la preparación del “Protocolo de Bioseguridad” por parte de los constructores o empresas constructoras previo el inicio o reactivación de las obras financiadas por el Proyecto Reforma Educativa a los Circuitos Focalizados (PARECF).

3. Desarrollo

El presente documento considera los lineamientos establecidos en el “PROTOCOLO PARA PLAN PILOTO DE REACTIVACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL CONTEXTO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR EL COVID19“, emitido por el Comité COE Construcción.

Los Protocolos de Bioseguridad desarrollados por el constructor o empresa constructora, deberán realizar las gestiones correspondientes para obtener la aprobación por el COE Cantonal, Nacional o la entidad competente que corresponda, previo su aplicación.

4. Lineamientos generales

4.1. Planificación del personal y movilidad

- Identificar y registrar dentro de sus trabajadores que se vayan a encontrar inmersos dentro de la obra, los grupos vulnerables y de atención prioritaria, de acuerdo a los siguientes criterios:
 - Personas mayores a 60 años,
 - Personas con discapacidad,
 - Personas con afecciones pulmonares o enfermedades crónicas,
 - Mujeres embarazadas y lactantes y,
 - Personas que tengan a cargo personas con enfermedades crónicas y catastróficas.
 - Las enfermedades preexistentes de riesgo son:
 - Enfermedades cardiovasculares.
 - Enfermedades endocrinas.
 - Enfermedades crónicas pulmonares.
 - Enfermedades oncológicas.
- Determinar los trabajadores aptos para asistir a las actividades presenciales en la obra.
- Dentro del personal vulnerable y de atención prioritaria identificado, determinar quién podrá realizar actividades de teletrabajo o continuar con sus actividades suspendidas.
- Establecer mecanismos para disminuir la concentración de personas en las áreas de trabajo de la obra, estas medidas podrán ser:

- Personal administrativo que se requiera en la obra, de ser posible adoptar la figura de teletrabajo.
- Establecer cuadrillas de trabajo con horarios rotativos o con jornadas escalonadas como lunes a viernes, martes a sábado y/o de miércoles a domingo.
- Implementación de un campamento para los trabajadores y establecimiento de jornadas y horarios de trabajo.
- El personal con discapacidad que el departamento médico determine que puede asistir a laborar, deberá extremar las medidas aquí establecidas y se garantizará la aplicación permanente de dichas medidas a fin de resguardar la integridad y bienestar del personal con discapacidad.
- Priorizar los trabajadores cuyos domicilios estén cerca a las instalaciones de las obras, a fin de evitar traslados prolongados.
- Para el caso de trabajadores que se encuentren alejados al sitio de obra, en la medida de lo posible, el constructor o empresa constructora implementará un recorrido (entrada y salida) para las cuadrillas de trabajo.
- Durante la espera del recorrido y al interior del mismo siempre se deberá respetar el distanciamiento social y mantener las medidas de bioseguridad (utilización en todo momento de mascarillas y aplicarse alcohol líquido o en gel al 70%) al interior del vehículo. Se deberá desinfectar el vehículo antes y después de cada recorrido.
- De ser posible, el constructor o empresa constructora apoyará a la implementación de otras alternativas de movilidad (bicicletas, motos, entre otras) para el personal que viva lejos de la obra y de esta manera evitar el transporte masivo público.

4.2. Planificación de recursos

- El constructor o empresa constructora de acuerdo a las áreas y número de personal deberá definir, implementar, señalar y mantener los puntos de: lavado de manos, dotación de jabón líquido, toallas de papel desechables y alcohol líquido o en gel al 70%.
- El constructor o empresa constructora deberá garantizar la dotación constante de: agua para lavado de manos, jabón líquido, toallas de papel desechables y alcohol líquido o en gel al 70%.
- El constructor o empresa constructora deberá garantizar la dotación constante de: ropa adecuada de trabajo, equipos de protección personal según su actividad y mascarillas adecuadas para el trabajo.
- Establecer un procedimiento para asegurar la desinfección de áreas, vehículos, maquinaria y equipos de protección personal, de acuerdo a las especificaciones técnicas y hojas de seguridad de los productos a emplearse y las características.

4.3. Medidas de higiene generales para el personal

- Capacitar a todos el personal sobre la importancia de la higiene de manos dentro y fuera de la obra, para este procedimiento deberán lavarse con abundante agua y jabón líquido durante 40 segundos cada tres horas y en especial después de estornudar, toser o limpiarse la nariz; es necesario posterior al lavado de manos utilizar alcohol.
- El personal debe evitar tocarse el rostro, ojos y boca con las manos.
- Evitar el saludo de mano, no saludo de beso, abrazos y mantener el distanciamiento social mínimo de 2 metros.
- Evitar lugares en los que se puedan exponer a riesgo de contagios, como en hospitales o sitios donde existan aglomeraciones de personas.
- Al toser o estornudar cubrir el rostro con el antebrazo o codo flexionado, o mediante un paño desechable.
- Limpiar y desinfectar continuamente los equipos o herramientas que se utilicen en la obra, procurar evitar utilizar herramientas de otros trabajadores sin que se hayan desinfectado previamente.
- El personal será responsable de portar constantemente y adecuadamente la mascarilla para proteger sus vías respiratorias y gafas o lentes de seguridad.
- El personal será responsable de vestir con la ropa de trabajo dotada por el constructor o empresa constructora.

4.4. Medidas médicas generales

- El constructor o empresa constructora deberá identificar las casas de salud más cercanas al proyecto y preparar el protocolo para traslado de enfermos a dichos sitios, este protocolo deberá

establecer las medidas para discernir los casos que se presente y la forma de actuar según su valoración.

- Los trabajadores están en la obligación de informar al encargado de SSA o al medico ocupacional del constructor o empresa constructora, cuando presenten síntomas o problemas respiratorios, además no deberán presentarse al lugar de trabajo. Se deberá realizar el seguimiento para ver la evolución del caso.
- Informar de manera inmediata al encargado de SSA o al medico ocupacional del constructor o empresa constructora, si el trabajador ha estado en contacto con una persona que presenta síntomas de COVID-19 o que sea un caso confirmado y deberá realizar el asilamiento preventivo de manera obligatoria.
- El constructor o empresa constructora deberá implementar señalética dentro de las áreas de trabajo, como, por ejemplo: indicando el distanciamiento social, el número máximo de trabajadores, entre otras que se crea necesarias.

4.5. Medidas de limpieza y desinfección de los Equipos de Protección Personal

- El Equipo de Protección Personal (cascos y gafas) deben ser limpiados con agua y jabón, y luego se desinfectados con un trapo humedecido en alcohol o alcohol gel. No utilizar sustancias que puedan dañar los mismos y verificar sus respectivas hojas técnicas.
- Los trabajadores deberán remplazar diariamente la protección respiratoria que sea de un solo uso.
- Las mascarillas que no sean desechables deberán limpiarse diariamente con agua y jabón y luego desinfectarse con alcohol o según lo establecido en sus respectivas hojas técnicas.
- La ropa de trabajo debe ser lavada diariamente.

4.6. Medidas de limpieza y desinfección de áreas

- Las áreas de trabajo, vestidores, campamento, baterías sanitarias y comedores deberán ser limpiadas y desinfectadas antes y después del ingreso del personal en cada turno de trabajo.
- El personal encargado de la limpieza de las áreas deberá contar con la adecuada ropa y equipos de protección personal para realizar los trabajos.
- Verificar las indicaciones establecidas en las hojas de seguridad de la solución desinfectante¹ que se vayan a emplear.
- Los desechos sanitarios deberán ser colocados en doble funda y ubicados en el área de almacenamiento específica y con las medidas de seguridad adecuadas.
- Luego de la limpieza de las áreas se deberá realizar la desinfección de las superficies y de toda el área.

4.7. Medidas de ingreso a la obra

- Los trabajadores durante el ingreso a la obra deberán mantener el orden, respetar la fila y el distanciamiento de seguridad, portar siempre la mascarilla y la ropa de trabajo.
- El técnico de SSA o su delegado deberá tomar la temperatura con un termómetro digital infrarrojo.
- Si la temperatura corporal del trabajador es mayor o igual a los 37,8°C² se deberá esperar 20 minutos para realizar una segunda toma, de mantenerse o aumentar la temperatura corporal se deberá prohibir su ingreso y ser evaluado por el medico ocupacional o utilizar los canales de telemedicina para evaluar su caso.
- Previo el ingreso de los trabajadores, deberán desinfectar su calzado en el pediluvio y su ropa de trabajo será desinfectada con bombas de aspersión, la solución desinfectante utilizada no deberá ser nociva para el humano.
- Los trabajadores deberán lavarse adecuadamente las manos de acuerdo a los lineamientos establecidos para la "Higiene de manos" y posterior a ellos desinfectarse con alcohol líquido o en gel al 70%.

¹ Organización Mundial de la Salud. (2020). Limpieza y desinfección de las superficies del entorno inmediato en el marco de la COVID-19: orientaciones provisionales, 15 de mayo de 2020. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332168>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

² "PROTOCOLO PARA PLAN PILOTO DE REACTIVACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL CONTEXTO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR EL COVID19 COMITÉ COE CONSTRUCCIÓN-001" del COE Nacional. Versión 1.1. (12 de Mayo de 2020)

4.8. Medidas durante el trabajo

- El personal será responsable de portar constantemente y adecuadamente la mascarilla para proteger sus vías respiratorias y gafas o lentes de seguridad.
- El personal será responsable de vestir con la ropa de trabajo dotada por el constructor o empresa constructora.
- Los trabajadores deberán lavarse adecuadamente las manos de acuerdo a los lineamientos establecidos para la “Higiene de manos” y posterior a ellos desinfectarse con alcohol líquido o en gel al 70%.
- Evitar el saludo de mano, no saludo de beso, abrazos y mantener el distanciamiento social mínimo de 2 metros.
- El personal será responsable de portar constantemente la mascarilla para proteger sus vías respiratorias y gafas o lentes de seguridad durante toda la jornada de trabajo.
- Se deberá distribuir al personal en los diferentes frentes de obra y en cuadrillas reducidas de trabajo durante los turnos establecidos, para de esta manera evitar aglomeraciones.
- De requerir subcontratistas en la obra se deberá planificar sus trabajos y las áreas de intervención para evitar aglomeraciones y contacto con los trabajadores permanentes.
- Los subcontratistas y su personal deberán cumplir con el Protocolo de Bioseguridad establecido para obra.
- El constructor o empresa constructora a través de su técnico de SSA o Médico Ocupacional, deberá implementar el control de temperatura corporal de todos los trabajadores en los diferentes turnos de trabajo.
- Los vehículos o maquinarias pesadas, previo al ingreso a obra deberán ser desinfectado, incluyendo el interior de la cabina, se deberá medir la temperatura corporal del chofer o maquinista y sus ocupantes y deberán portar siempre la mascarilla. No se permitirá que los vehículos o la maquinaria pesada sea operada por personal no asignado a la misma.
- Se deberá implementar un comedor para el servicio de catering o para el uso del personal que lleve su propia comida, respetando las medidas de distanciamiento social, en horarios y grupos establecidos por el constructor o empresa constructora para evitar aglomeraciones, sentados en puestos distantes y alterados.
- El personal deberá llevar sus alimentos y mantener sus propios cubiertos y platos o se deberá buscar un servicio de alimentación cerca de la obra y manteniendo los mismos lineamientos antes indicados.

4.9. Medidas para la gestión de residuos peligrosos e infecciosos

- El constructor o empresa constructora, deberá implementar y mantener tachos identificados por color y con la señalética adecuada, para la disposición de los EPP usados, en las áreas de trabajo y en el sitio de almacenamiento temporal de desechos.
- El técnico SSA de obra deberá gestionar el almacenamiento de equipos de protección personal utilizados por los trabajadores y visitas.
- Se deberá capacitar a los trabajadores en el manejo y disposición final de EPP, insistiendo en que no se deben mezclar con la basura común o desechos de construcción.
- Los EPP utilizados deberán ser depositados en áreas asignadas para los mismos, que deben permanecer con la señalización respectiva.
- Los tanques para depósito de EPP utilizados, deben ser metálicos con tapa y dentro de estos, se debe colocar una funda color rojo.
- Los tanques de almacenamiento de residuos deben estar bajo cubierta evitando contacto directo con el agua y el viento.
- El desalojo de estos EPP se los realizará semanalmente, siguiendo todos los protocolos de bioseguridad.

5. Bibliografía

- Protocolo de manejo de desechos generados ante evento de coronavirus COVID19, versión 4. Ministerio de Salud Pública, abril 2020.
- Protocolo para plan piloto de reactivación del sector de la construcción en el contexto de la emergencia sanitaria por el COVID19. Comité COE Construcción. Versión 1.1, mayo 2020.

- Guía orientativa de retorno al trabajo frente al COVID19. Seguro General de Riesgos del Trabajo – IESS, abril 2020.