



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
INSTITUTO ANTARTICO ECUATORIANO
GUAYAQUIL**

**INFORME DE TRABAJOS DE CAMPO EN LAS
EXPEDICIONES A LA ANTARTIDA**

Expedición: XX

Nombre del proyecto: Refugio Antártico Ecuatoriano (RAE)
Desarrollo y aplicación de eco-materiales en el proyecto y
construcción de un prototipo habitable de emergencia.

Lugar: Exteriores de la Estación Científica Pedro Vicente
Maldonado e Isla Die.

Participantes: Arq. Robinson Vega – UCSG.

6/ENERO/2016

INFORME DE CAMPO

NOMBRE DEL PROYECTO: Refugio Antártico Ecuatoriano.

INVESTIGADOR: Arq. Robinson Vega.

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO/COMPONENTE.- El proyecto financiado por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y con el apoyo del Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE), pretende investigar y desarrollar con ecomateriales y fibras naturales, nuevos materiales con capacidad para ser usados como aislantes térmicos. Luego de desarrollar el material aislante en mención, se pretende diseñar un refugio de emergencia para ser ubicado en un sitio estratégico, que sirva como habitáculo temporal en caso de emergencia para los expedicionarios y científicos ecuatorianos o extranjeros que desarrollan proyectos de investigación en el continente Antártico.

El proyecto contempla la construcción de un módulo de emergencia con capacidad para 4 personas. El sitio de ubicación en Isla Dee, fue definido con las visitas del Arq. Robinson Vega, comprendidas entre el 3 de diciembre de 2015 y el 6 de Enero de 2016.

Para esta expedición, el equipo de investigación fabricó los primeros tableros aislantes con fibras naturales, los que debieron ser probados in-situ, en los exteriores de la estación PEVIMA para determinar su conductividad térmica. Por mal tiempo, los contenedores provenientes de Ecuador, donde venían los 20 tableros de muestras, no pudieron arribar a la estación PEVIMA, por lo que estas pruebas no se pudieron realizar durante la estadía del Arq. Robinson Vega. Sin embargo, se fabricó la logística y se impartió la inducción necesaria para que el Teniente de Navío MD. Rody Ramírez, funcionario de la Armada y expedicionario que permanecerá hasta mediados de marzo en la estación PEVIMA, pueda realizar las pruebas correspondientes, con el fin de determinar cuál de las 20 muestras enviadas por contenedor a la Antártida, resultan más idóneas frente a climas extremos y poder seguir con la investigación en Guayaquil. Se estima que las muestras arriben a la estación PEVIMA, a partir del 20 de febrero.

2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO/CUMPLIMIENTO.

Determinar ecomateriales idóneos para la construcción del refugio habitable en la Estación Científica Ecuatoriana "Pedro Vicente Maldonado" en la Antártida, mediante ensayos para determinar la conductividad térmica de los ecomateriales, para su aplicación en condiciones climáticas extremas. Se cumplió un 20 % de lo propuesto, debido a que los tableros de muestra no arribaron a la PEVIMA. Se fabricó el equipamiento específico para las pruebas de conductividad térmica.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO /CUMPLIMIENTOS.

- Visitas de campo para determinar la ubicación del sitio idóneo para el montaje del refugio antártico ecuatoriano.
- Ubicación de punto GPS en Isla Dee y colocación de baliza metálica para identificar el sitio.

- Toma de muestra de suelo en el sitio de ubicación a futuro del Refugio Antártico Ecuatoriano.
- No se realizaron las pruebas de conductividad térmica de las 20 muestras de tableros de ecomateriales.

4. HIPÓTESIS DEL PROYECTO/COMPONENTE.-

No se cumplió, ya que no se pudieron realizar las pruebas para determinar el aislamiento térmico de los ecomateriales para ser utilizados en la construcción.

5. ÁREA DE ESTUDIO.- (determinar donde se efectuó el trabajo, incluyendo coordenadas geográficas, planos o levantamientos).

La georreferenciación de un punto GPS en isla De ese tomo con un equipo

Quedan pendientes las pruebas de conductividad térmica a las muestras de tableros de ecomateriales.

6. CRONOGRAMA DEL TRABAJO DE CAMPO EFECTUADO.

FECHA	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
1-11/dic/2015	Visitas a Isla Dee – Isla Robert.	Visita al refugio del INACH en I. Robert.
1-19/dic/2015	Relevamiento y elaboración de planos arquitectónicos Asbuilt del módulo principal de habitabilidad de la PEVIMA.	Se entrega plano arquitectónico
19-31/dic/2015	Propuesta de rediseño del proyecto de módulo de servicios de la PEVIMA.	Se entrega plano e informe técnico
21-26/dic/2015	Relevamiento de planos eléctricos del módulo principal de la PEVIMA.	Se entrega plano y diagrama unifilar. Falta complementar plano.
29-30/dic/2015	Propuesta de ubicación del área de almacenamiento de combustible.	Se entrega planta de ubicación y esquema de distribución.
5/dic/2016	Elaboración de plano con el esquema de proyecto del sistema red Lam para la PEVIMA.	Se entrega plano de esquema de proyecto.
1-6/enero/2016	Fabricación de cubo de poliuretano para pruebas de conductividad térmica en los tableros de muestra.	Cubo con dimensiones de 60x60cm y 70cm de alto.
5/ene/2016	Ubicación de punto GPS y toma de muestra de suelo.	En Isla Dee

7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO / METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS (explicar el uso de equipos, procedimientos, registro, métodos utilizados durante la presente expedición).

A) Visitas a Isla Dee – Isla Robert.

Para el desarrollo de esta actividad, se contó con la colaboración del personal logístico de botes de la PEVIMA. Se realizaron dos visitas a isla Dee y una visita a isla Robert, para visitar en esta última, el refugio instalado por el INACH. Debido a las condiciones meteorológicas durante esta expedición, no se pudieron visitar otros sitios.

B) Relevamiento y elaboración de planos arquitectónicos Asbuilt del módulo principal de habitabilidad de la PEVIMA.

Para el desarrollo de esta actividad, primero se realizaron las mediciones con flexómetro y distanciómetro digital marca Bosch modelo DLR130, de toda el área correspondiente al módulo de habitabilidad de la estación PEVIMA.

Posteriormente se trasladaron dichos datos al nuevo plano, por medio del programa ACAD/2015. El plano representa la planta arquitectónica de dicho modulo, y se encuentra terminado al 95%, queda pendiente la ubicación de cotas de nivel, dimensiones y rotulación de lámina. Adicionalmente, se inició la elaboración de un modelado en 3D, en el programa Sketch Up/2015, pero este grafico solo se ha terminado en un 50%.

C) Propuesta de rediseño del proyecto de módulo de servicios de la PEVIMA.

A pedido del Capitán de navío IM Pedro Costales, se revisa la propuesta de diseño del nuevo bloque de servicios, de lo cual, surge la propuesta de rediseño del mismo. De tal forma, que la nueva propuesta se encuentre más acorde con la situación actual de ubicación de la estación PEVIMA, solucionando algunos problemas de acumulación de nieve y afectación del viento que se presentaba en la propuesta inicial.

La propuesta de rediseño en mención, se plasma en un plano arquitectónico, donde se consideran las mismas áreas de la propuesta inicial, pero reorganizándolas y reduciendo ciertas áreas, que a criterio del personal administrativo de la 1ra etapa de la estación PEVIMA y a criterio personal, eran muy grandes para la actividad planteada. Así mismo, se da continuidad con lo ya construido en la estación PEVIMA, uniendo el módulo de laboratorios con el nuevo bloque, siguiendo la misma orientación de los módulos existentes.

El sitio seleccionado, ha sido la Isla Dee. En ella, se ubicó un sitio idóneo para el montaje del Refugio Antártico Ecuatoriano, con protección natural de dos formaciones rocosas, con vista directa hacia la estación PEVIMA.

D) Relevamiento de planos eléctricos del módulo principal de la PEVIMA.

Con la colaboración del encargado de la parte eléctrica de la estación PEVIMA, Sub-Oficial 2do. Franco, se desarrolló un plano con la ubicación de los tableros alimentadores y de distribución, puntos eléctricos, tomacorrientes, circuitos existentes y diagrama unifilar.

El plano se encuentra desarrollado en un 60%, quedando a expensas del Sub-Oficial 2do. Franco, completar la información de los circuitos correspondientes.

E) Propuesta de ubicación del área de almacenamiento de combustible.

De igual manera, con la coordinación del Sub-Oficial 2do. Franco, se deja planteada la ubicación de lo que debería ser el nuevo cuarto de combustibles, ya que en las actuales condiciones, el almacenamiento de combustibles debe ser mejorado y estar preparados para que el área sea capaz de contener un derrame de combustible, a más de las seguridades del caso.

Se deja en archivo un plano con la ubicación de dicho espacio y su distribución en planta.

F) Elaboración de plano con el esquema de proyecto del sistema red Lam para la PEVIMA.

Con la coordinación del Cabo 2do Irwin Calvache, se plantea un esquema de propuesta para la nueva Red Lam de cableado estructurado para la estación PEVIMA, ya que en los actuales momentos, no cuenta con este sistema integral de datos.

G) Fabricación de cubo de poliuretano para pruebas de conductividad térmica en los tableros de muestra.

El trabajo de campo consistió en la fabricación de una caja cubica hueca con láminas sobrantes de poliuretano existentes en las bodegas de la Estación PEVIMA.

El cubo cuenta con una dimensión interior libre de 30x30 y de 50cm de profundidad, y externamente tiene 60x60 y de 70cm de profundidad, generando paredes de 20cm de espesor. Las piezas de poliuretano se cortaron con serrucho, utilizando guías metálicas para obtener cortes rectos. Cada una de las caras, a excepción de una, fueron pegadas con cemento de contacto en cada uno de sus lados, adicionalmente, tanto interna como externamente, se sellaron los bordes con silicón, de tal forma que la caja sea hermética, minimizando el ingreso de temperatura desde el exterior hacia el interior del cubo.

Para garantizar una temperatura controlada dentro del cubo, se instaló un foco en el interior del mismo, el cual permanecerá encendido hasta que el sensor de temperatura ambiental instalado en el interior del cubo, genere una temperatura de entre 22 y 24 grados Celsius.

Se ha instruido al Teniente de Navío MD. Rody Ramírez, para que ejecute las pruebas de conductividad térmica cuando las muestras de los tableros de ecomateriales arriben a la estación PEVIMA.

H) Ubicación de punto GPS y toma de muestra de suelo.

Una vez determinado el sitio, se procedió con la toma de lectura de un punto GPS, utilizando un equipo Garmin, modelo Oregon. El punto de ubicación ha sido marcado en sitio, utilizando para ello una baliza que sobresale del terreno, 1 metro de altura. Dicha

baliza es un tubo metálico galvanizado de ½", pintado de color naranja, para que sea visible y de fácil identificación en el terreno. La misma, se encuentra enterrada a 50 cm de profundidad.

Aprovechando la instalación de la baliza, se ha tomado una muestra de suelo, excavando con barretilla y pala, a una profundidad de 50 cm. La muestra ha sido colocada en doble funda plástica reforzada, para su traslado al Ecuador. La muestra servirá para realizar un análisis estratigráfico en los laboratorios de suelos de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

8.- DATOS OBTENIDOS (Incluir en la tabla del anexo los datos/parámetros medidos y/o muestras recopiladas con las respectivas coordenadas geográficas en UTM y latitud y longitud, georreferenciadas)

El único dato obtenido corresponde al punto de ubicación para el Refugio Antártico Ecuatoriano, tomado con GPS.

9.- TRABAJOS PENDIENTES RELACIONADOS CON EL PROYECTO (Describir los trabajos que son necesarios efectuar luego de terminada la expedición, incluyendo fechas, para terminar el análisis de los muestreos efectuados y posterior publicación de resultados)

El único trabajo pendiente corresponde al inicio de las pruebas de testeo de conductividad térmica de las muestras de los tableros de ecomateriales. Gracias a la cooperación del Teniente de Navío MD. Rody Ramírez, las pruebas se pueden realizar cuando arriben dichos tableros a la estación PEVIMA. El protocolo para el ensayo ya ha sido indicado al Teniente de Navío MD Ramírez. La caja que servirá para tal efecto se encuentra terminada y con los equipos de temperatura y medición instalados.

10.- CONCLUSIONES

De lo antes señalado, se concluye que de todas las actividades programadas durante la estadía del primer grupo de la XX Campaña Antártica Ecuatoriana, se ha podido completar solo el 60% de lo programado.

Aprovechando la estadía en la estación, se ha podido colaborar con diferentes temas relacionados a la planificación y adecuación de la estación PEVIMA, aportando con la elaboración de planos, levantamientos arquitectónicos, planos técnicos y sugerencias constructivas varias.

11. RECOMENDACIONES

Para evitar el inconveniente presentado, debido al mal tiempo existente al momento del desembarco de los contenedores, se recomienda que los materiales y equipos de los investigadores, sean estibados y embarcados junto a las puertas de acceso a los contenedores, para que según el caso, se puedan abrir dichos contenedores y descargar los insumos en medios de transporte alternos.

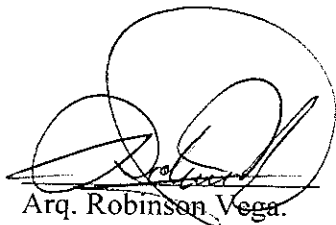
Con respecto a las propuestas de rediseño, elaboración de planos arquitectónicos asbuilt, y planos técnicos, se recomienda completar la información presentada, revisarla y desarrollar todos los aspectos que involucran el desarrollo de proyectos, tales como especificaciones técnicas, planos de detalles, presupuestos, análisis de costos y planes de mitigación ambiental de cada uno de ellos.

Que el Teniente de Navío MD Ramírez, realice las lecturas de conductividad térmica, para obtener los datos necesarios y continuar con la investigación en Guayaquil.

12. BIBLIOGRAFIA.

No se ha consultado bibliografía para lo desarrollado hasta el momento.

13. FIRMA DEL INVESTIGADOR EXPEDICIONARIO Y DEL INVESTGADOR JEFE DEL PROYECTO.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a final vertical stroke, positioned above a horizontal line.

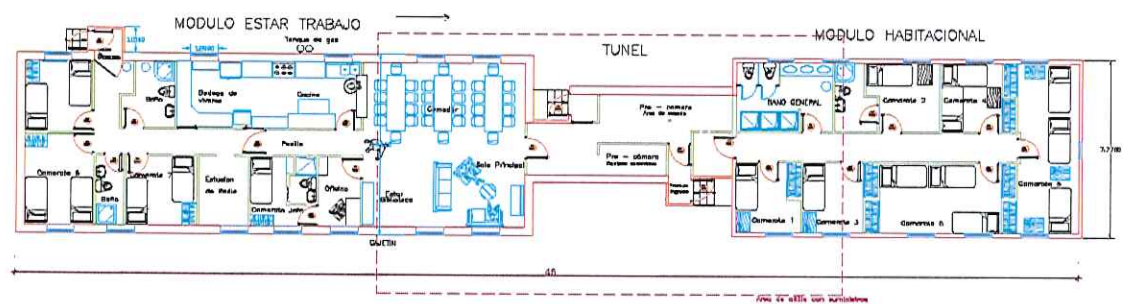
Arq. Robinson Vega.

Investigador proyecto RAE.

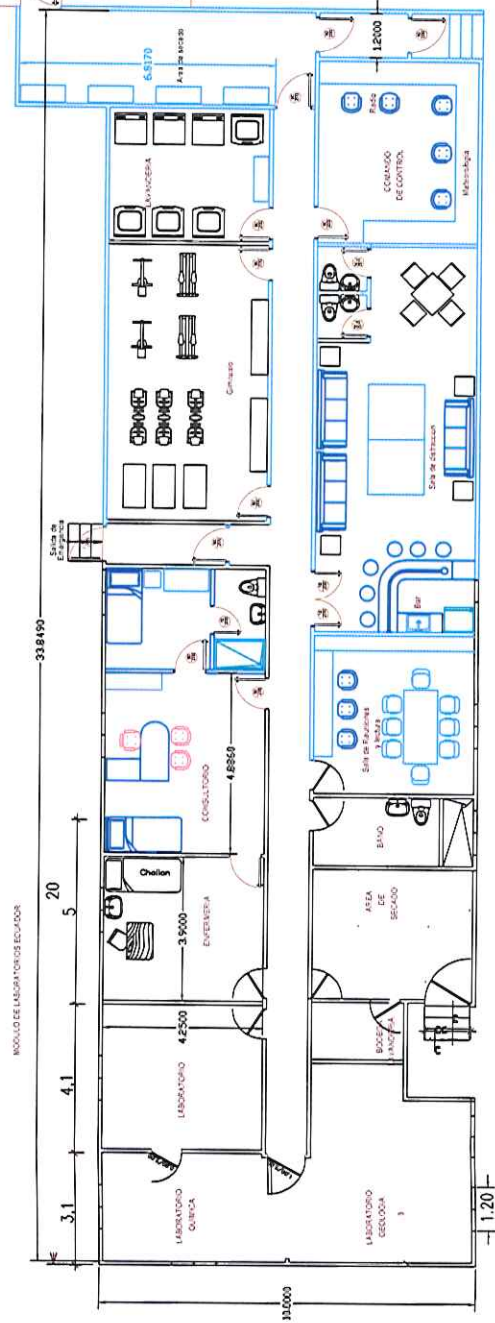
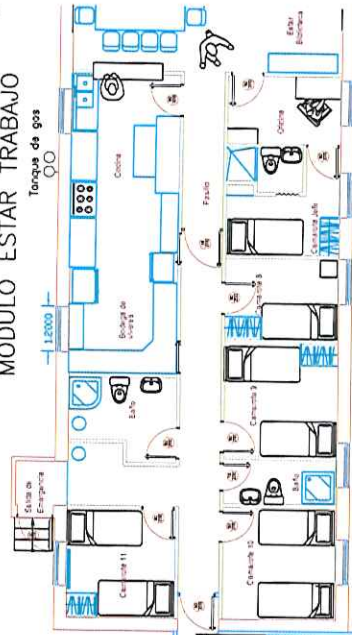
Facultad de Arquitectura.

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

PLANO DE RELEVAMIENTO ASBUIL DEL MODULO DE HABITABILIDAD



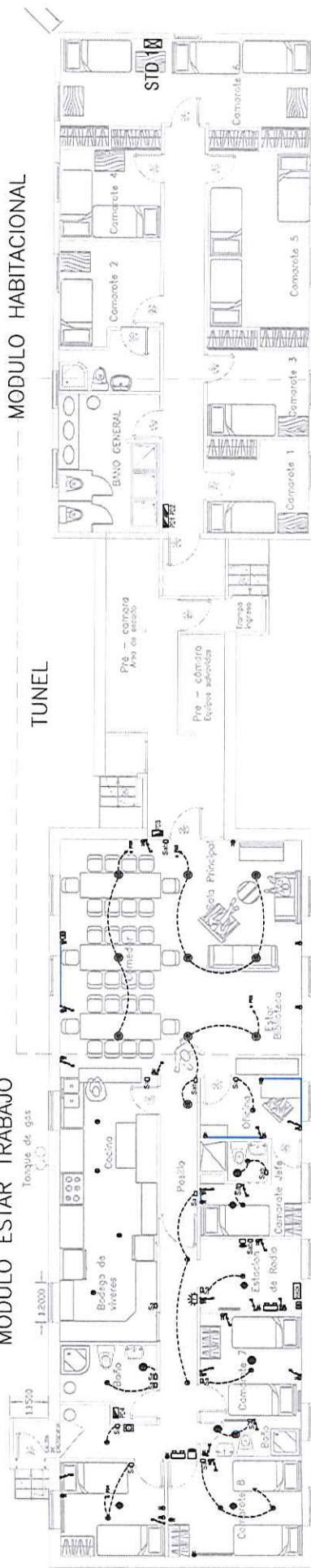
MODULO ESTAR TRABAJO



MODULO ESTAR TRABAJO

MODULO HABITACIONAL

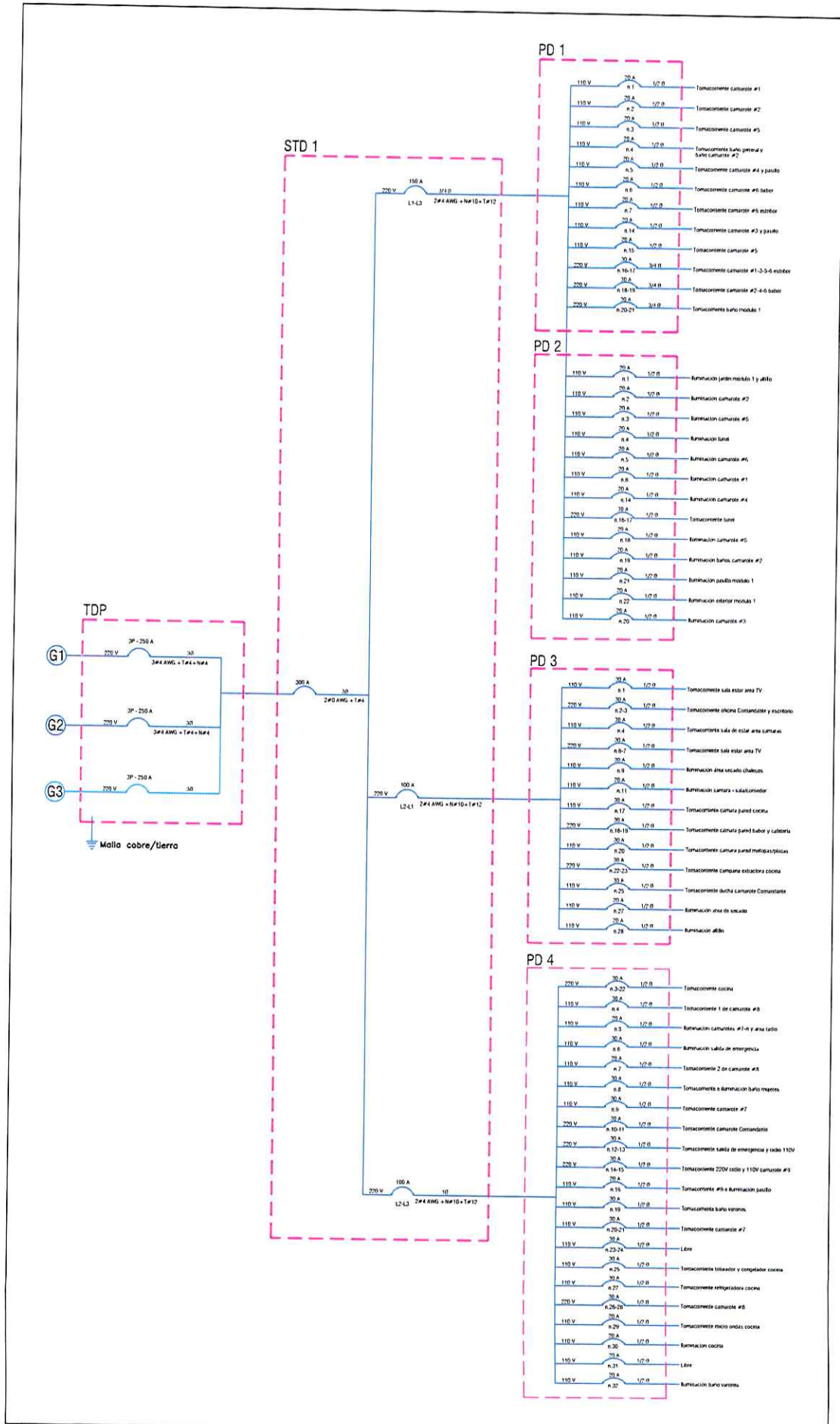
TUNEL



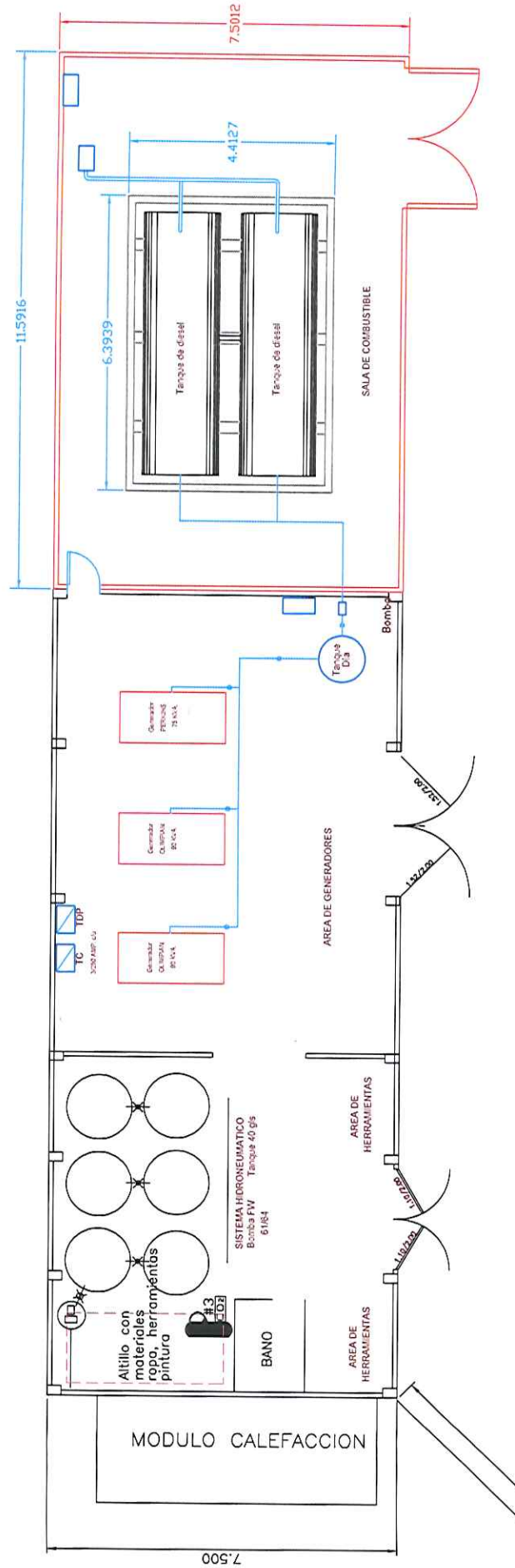
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

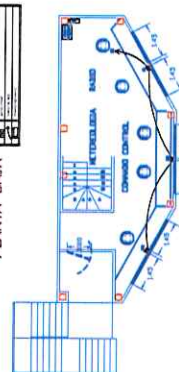
Area de otibo con suministros

DIAGRAMA UNIFILAR



MODULO GENERADORES





PLANTA ALTA