

# **HOJA DE RESPETO**



EN LA UAP  
TÚ ERES PARTE  
DEL CAMBIO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DEPORTIVO EN LA I.E. N° 23544  
CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA  
– PROVINCIA DE NASCA – DEPARTAMENTO DE ICA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

**PAUCAS CARDENAS IOMAN MANUEL  
CODIGO ORCID 0000-0003-0884-4702**

**ASESOR**

**MG. JORGE DAVID GARCIA SANTOS  
CODIGO ORCID 000-0003-3654-1127**

**ICA – PERÚ, 2022**

## **DEDICATORIA**

A mi Madre María Rosario Cárdenas Tipismana y mi Padre Manuel Paucas Huachua, quienes supieron llevarme por el buen camino de la responsabilidad, respeto y tolerancia, para mi camino profesional que ahora estoy culminando.

El autor.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis pedagogos, quienes lograron guiarme por el sendero de la educación para lograr ascender peldaños y lograr mis metas. A los docentes del curso de Pre grado de esta casa de estudio, en especial al Mg. Jorge David GARCIA SANTOS, quien ha tenido la amabilidad de brindarnos sus conocimientos en la elaboración del trabajo por suficiencia profesional.

El autor

## RESUMEN

En este proyecto se planteó mejorar el servicio deportivo de la LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA – PROVINCIA DE NASCA – DEPARTAMENTO DE ICA, con el fin de impulsar los talentos de alumnos que se desarrollan en la ciudad de Marcona.

El objetivo principal es tener una población estudiantil de la I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI, adecuadamente atendida, con lo cual concluirá en tener una mejor calidad educativa para los alumnos.

Se desarrollará la opción para mejorar el diseño de mezcla utilizado en el proyecto planteado.

También se edificará una infraestructura adecuada para los diferentes niveles existentes, sujeta al acondicionamiento técnico pedagógico para así tener una recompensa a la generación presente y futura estudiantil, llegando a si al desarrollo eficaz de las actividades educativas del colegio respectivo. La infraestructura es adecuada a las normas arquitectónicas educativas del Reglamento Nacional de Construcción y Normas Sísmicas.

**Palabras claves:** Calidad, Diseño, Infraestructura, normas arquitectónicas.

## **ABSTRACT**

This project aimed to improve the sports service of the LA I.E. N° 23544 COLONEL FRANCISCO BOLOGNESI OF THE DISTRICT OF MARCONA – PROVINCE OF NASCA – DEPARTMENT OF ICA, in order to promote the talents of students who develop in the city of Marcona.

The main objective is to have a student population of the I.E. N° 23544 COLONEL FRANCISCO BOLOGNESI, properly attended, which will conclude in having a better educational quality for the students.

The option to improve the mix design used in the proposed project will be developed. An adequate infrastructure will also be built for the different existing levels, subject to pedagogical technical conditioning in order to have a reward for the present and future student generation, reaching the effective development of the educational activities of the respective school. The infrastructure is adequate to the educational architectural standards of the National Construction Regulations and Seismic Standards.

**Keywords:** Quality, Design, Infrastructure, architectural standards.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto abarcará el mejoramiento del diseño de mezcla aplicado en la obra y también se hablará sobre las dificultades encontradas en el proceso constructivo; se enseñará los cálculos correspondientes al techado metálico diseñado por el proyectista encargado de la obra.

A lo largo del desarrollo del tema se detallará los instrumentos empleados en la investigación hecha por mi persona. Con las normas arquitectónicas educativas del Reglamento Nacional de Construcción y Normas Sísmicas.

El sistema estudiantil tiene una gran inversión de capital humano que gracias a eso produce ganancias directas a quien las recibe y a si externalidades positivas a quienes tiene un contacto directo con aquella persona, por ellos sus efectos se extienden a todo el país. Gracias a esto, los principales beneficiados son con los productos educativos, esto llega a ser un aumento de la productividad del sujeto en mayor parte de los trabajos que intervenga.

**Capítulo I.-** Generalidades de la empresa: se describe las generalidades de la empresa donde se explicará los antecedentes la empresa, misión, perfil, visión con sus proyectos similares ya que en este caso no cuenta con ello. Esto está desarrollado por la empresa MARLATA.

**En el Capítulo II.-** Lleva a cabo la realidad problemática, problemas específicos y también el objetivo principal y secundarios del trabajo de suficiencia profesional.

**En el Capítulo III.-** Descripción concisa de lo que trata el proyecto.

**En el Capítulo IV.-** Se indica el diseño metodológico, donde se dará con más detalle en que consiste el proyecto o trabajo de suficiencia profesional, se hablará el método de investigación, se explicará el procesamiento de datos.

**En el Capítulo V.-** se publica la historia y bibliografía que usaremos para el trabajo de suficiencia profesional.

**En el Capítulo VI. -** Se indica los glosarios de términos, como ayuda al que está leyendo el trabajo de suficiencia profesional para una mejor comprensión.

**En el Capítulo VII.-** se encuentra el catálogo de los materiales que usamos en el trabajo de suficiencia profesional, como las tablas, gráficos, fotos y elaboración propia.



**Capítulo VIII.**- se hablará sobre los anexos 01: costo total del proyecto, 02: diapositivas utilizadas en la sustentación.

# TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>II</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
<b>GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes de la empresa .....	1
1.2. Perfil de la empresa .....	1
1.3. Actividades de la empresa .....	1
1.3.1. Misión .....	1
1.3.2. Visión .....	1
1.3.3. Proyectos Similares.....	2
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>3</b>
<b>REALIDAD PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Descripción de la Realidad Problemática .....	3
2.2 Formulación del Problema .....	3
2.2.1 Problema General .....	3
2.2.2 Problemas Específicos.....	3
2.3.1 Objetivo General .....	4
2.3.2 Objetivos Específicos.....	4
2.4 Justificación .....	4
2.5 Limitantes de la Investigación .....	5
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>6</b>
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>6</b>
3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado .....	6
3.1.1 Requerimientos.....	7
3.1.2 Cálculos .....	8
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>46</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>46</b>
4.1 Tipo y diseño de Investigación .....	46
4.2 Método de Investigación .....	46
4.3 Población y Muestra .....	46
4.4 Lugar de Estudio.....	47
4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información.....	48
4.6 Análisis y Procesamiento de datos.....	49
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>50</b>

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>50</b>
5.1 Conclusiones: .....	50
5.2 Recomendaciones .....	50
 <b>CAPÍTULO VI: .....</b>	 <b>51</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS y REFERENCIAS .....</b>	<b>51</b>
6.1 Glosario de Términos .....	51
6.2 Libros: .....	52
6.3 Electrónica: .....	52
 <b>CAPÍTULO VII: ÍNDICES .....</b>	 <b>53</b>
7.1 Índices de Gráficos .....	53
7.2 Índice de Tablas .....	53
7.3 Índice de Fotos .....	53
7.4 Índice de Direcciones Web .....	54
7.5 Índice de Elaboración Propia .....	54
 <b>CAPÍTULO VIII: ANEXOS .....</b>	 <b>55</b>
ANEXO 1 – Costo Total de la Investigación e Instalación del Proyecto .....	55
ANEXO 2 – Diapositivas utilizadas en la sustentación .....	61

# **CAPÍTULO I**

## **GENERALIDADES DE LA EMPRESA.**

### **1.1. Antecedentes de la empresa.**

MARALATA E.I.R.L. nuestra empresa se encuentra en ICA, NAZCA, MARCONA, inicio sus actividades económicas el 21/05/2018. Esta empresa fue inscrita el 21/05/2018 como una EMPRESA INDIVIDUAL DE RESP. LTDA.

### **1.2. Perfil de la empresa.**

Reparación de productos elaborados de metal.

### **1.3. Actividades de la empresa.**

#### **1.3.1. Misión.**

Nuestra misión es poder brindar a la ingeniería, mantenimiento y concesiones; para así poder contribuir con el gran crecimiento de los clientes que son parte de nosotros y así poder contribuir con el desarrollo del país.

#### **1.3.2. Visión.**

La misión que nosotros tenemos es poder confiar en una empresa líder en el gran mercado nacional con propuestas internacionales en servicios de la ingeniería, para el estado y para todo el país. Sustentando el trabajo responsable que nosotros podremos brindar a los directivos y colaboradores.

### **1.3.3. Proyectos Similares.**

No cuenta con proyectos similares.

## **CAPÍTULO II**

### **REALIDAD PROBLEMÁTICA**

#### **2.1 Descripción de la Realidad Problemática**

El gran problema que afronta el servicio deportivo de la I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA – PROVINCIA DE NASCA – DEPARTAMENTO DE ICA es el poco mantenimiento que se le daba a las losas deportivas, un descuido total. Lo que generaban accidentes y también una posible contaminación en el área del baño ya que se encontraba lleno de basura y de roedores.

#### **2.2 Formulación del Problema**

##### **2.2.1 Problema General**

¿Cómo mejorar el servicio deportivo en la I.E. n° 23544 Coronel Francisco Bolognesi del distrito de Marcona – Provincia de Nasca – departamento de Ica?

##### **2.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cómo desarrollar el estudio de suelos para el servicio deportivo en la i.e. n° 23544 coronel francisco Bolognesi del distrito de Marcona – provincia de Nasca – departamento de Ica?
- ¿Cómo realizar el diseño de mezcla de concreto para losas deportivas en la i.e. n° 23544 coronel francisco Bolognesi del distrito de Marcona?

- ¿Cómo realizar el levantamiento topográfico en la i.e. n° 23544 Coronel Francisco Bolognesi del distrito de marcona?

## **2.3 Objetivos del Proyecto**

### **2.3.1 Objetivo General**

Mejorar el servicio deportivo en la i.e. n° 23544 coronel Francisco Bolognesi del distrito de Marcona.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar el estudio de suelos para el servicio deportivo en la i.e. n° 23544 coronel francisco Bolognesi del distrito de Marcona – provincia de Nasca – departamento de Ica.
- Realizar el diseño de mezcla de concreto para losas deportivo en la i.e. n° 23544 Coronel Francisco Bolognesi del distrito de Marcona.
- Realizar el levantamiento topográfico en la I.E. n° 23544 coronel francisco Bolognesi del distrito de Marcona.

## **2.4 Justificación**

El proyecto de investigación da como resultado que por la necesidad obtenida en por los alumnos, y explanada docente con los padres de familia de la I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI, debido básicamente a que la estructura que se encuentra en la entrada que es la cancha deportiva se encuentra en pésimas condiciones para las actividades diarias, en vista que necesitan ambientes deportivos o que a su vez funcionen como coliseo con un techo de protección solar y graderías en donde se pueda disfrutar de un encuentro deportivo.

## **2.5 Limitantes de la Investigación**

En los limitantes del trabajo de suficiencia profesional se presentaron adicionales de obra, ya que al avanzar con los planos ejecutados no con los planos en físico en la obra firmados por la municipalidad de Marcona. Provocando así un error en las dimensiones de las columnas ya que en el plano encargado de la obra que no estaba firmado indicaba una altura de 5 metros y la altura correspondiente en el documento firmado por la municipalidad indicaba de 6.10 metros.

Se produjo otro adicional de obra por el motivo de que el muro por la parte norte de la cancha deportiva a la espalda de los Baños de los estudiantes, se encontraba adherida a esta misma, por lo cual al hacer al demolición se vino abajo, esto no estuvo considerado en el expediente técnico ya que era inevitable y se tenía que construir otro muro perimétrico que cierre el colegio. Otro limitante fue el mal acabado que estaban quedando en las juntas por el mal cuidado del residente en sus tablas eso produjo que las juntas salgan como una S.



## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL PROYECTO**

#### **3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado**

Este proyecto se encarga de describir los procesos y resultados obtenidos en el diseño de mezcla, topografía y estudio de suelos de la obra del colegio FRANCISCO BOLOGNESI DE MARCONA. En este sentido, tendremos el beneficio asociado con los productos educativos, gracias a esto tenemos un incremento en la producción del sujeto y en una parte de las labores que tiene como deber.

Los logros obtenidos con este proyecto serán:

- Un gran avance en la calidad de ser Mejora en la exigencia de la educación, atendiendo de forma eficiente a la población estudiantil, los cuales contarán con infraestructura adecuada para práctica de deporte y educación física.
- Contar con una infraestructura adecuada para los diferentes niveles existentes, sujeta al acondicionamiento técnico pedagógico en conveniencia para la actual población estudiantil, llegando así a apoyar al desarrollo normal de los trabajos educativos. La infraestructura es adecuada a las normas arquitectónicas educativas del Reglamento Nacional de Construcción y Normas Sísmicas.

- Mejorar las condiciones para la formación de los alumnos con la disponibilidad de recursos físicos.
- Motivación de la población estudiantil, por el logro de aprendizaje adquirido, logrando una mayor competitividad.
- Incremento en el logro de aprendizaje de los alumnos de colegio respectivo.
- Tener como prioridad las comodidades de los estudiantes tanto como técnico y pedagógico.
- Contribuir a reducir los niveles de deserción escolar.
- Contribuir a elevar la formación educativa de la comunidad y su entorno.

### 3.1.1 Requerimientos

Deberemos aplicar las siguientes reglas, códigos y normas nacionales que están vigentes en el Perú, para poder así ejecutar las obras o proyectos correspondientes y el desarrollo de las edificaciones con las especificaciones técnicas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.
- Seguridad durante la Construcción G.050
- Norma Técnica de Infraestructura Sanitaria para Instalaciones Urbanas S100
- Manuales de Normas del A.C.I.
- Manuales de Normas del A.S.T.M.
- Código Nacional de Electricidad del Perú.
- Reglamento de la Ley de Industria Eléctrica del Perú
- RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas E020, E030, E090
- AISC 360-10 Manual para construcción de Acero, Novena Edición.
- American Institute of Steel Construction, Inc. (Diseño en Elementos)
- AWS D1.1 Structural Welding Code Steel

- American Welding Society
- ASTM: American Society for Testing and Materials

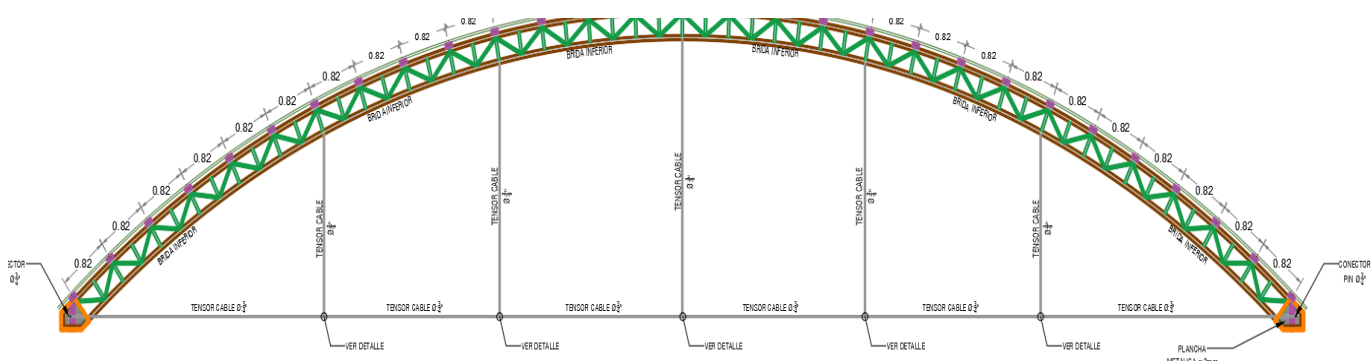
### 3.1.2 Cálculos

La estructura metálica, cubre un área entre las respectivas canchas de futbol y tiene como ayudas o soportes dos tipos de columnas una de diámetro de 8 pulgadas y la otra bien llamada un dado de concreto de 0.50 x 0.35m. La estructura metálica está sometida a importantes cargas de viento; tiene apoyos fijos y móviles.

El sistema estructural en este caso será un sistema de pórticos ordinarios a momento puesto que sus soportes son columnas metálicas y de concreto y el techo debido a la altura está sometido a cargas de viento importantes, por lo cual deberá mantener un comportamiento rígido en lo posible. Luego de realizada la evaluación por carga de viento principalmente, se procede al diseño de elementos estructurales metálicos y de concreto armado más esforzados. Todo el diseño se plasma en los planos de estructuras del proyecto para su entendimiento y construcción.

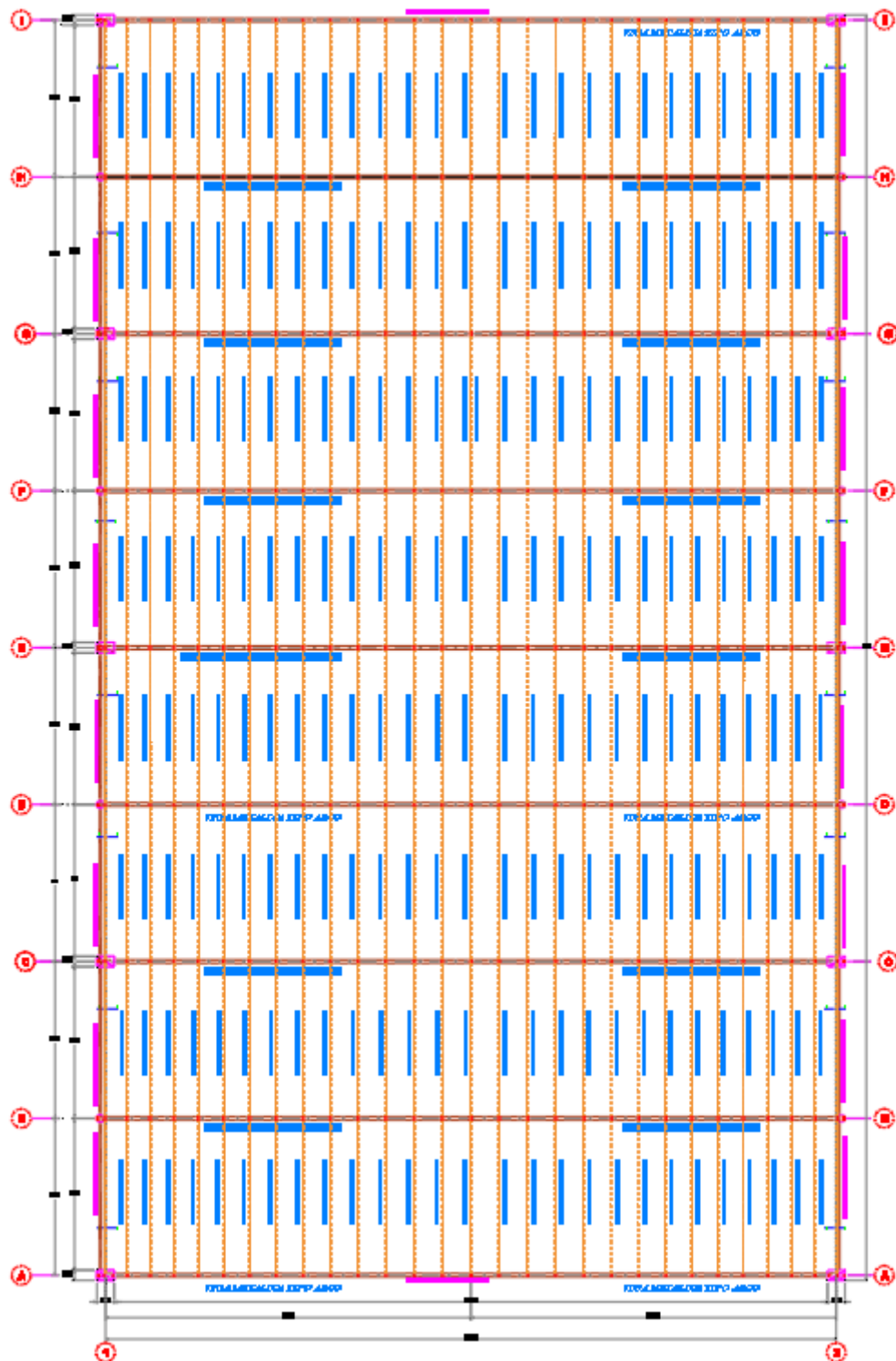
### Vista en elevación de la Cobertura Metálica Curva

**Figura 1**  
*Perfil Cercha Metálica Curva*



Fuente Expediente Técnico 1

**Figura 2**  
*Plancha Cercha Metálica Curva*



Fuente Expediente Tecnico 2

- **Materiales**

- **Para barras cuadradas y redondas ASTM A-500**

Fy: 35.99 Ksi = 2641 kg/cm<sup>2</sup>

Fu: 58.03 Ksi = 4085 Kg/cm<sup>2</sup>

E: 28447 Ksi = 2000085 Kg/cm<sup>2</sup>

- **Para barras lisas y platinas ASTM A-36**

Fy: 36.00 Ksi = 2641 kg/cm<sup>2</sup>

Fu: 58.00 Ksi = 4085 Kg/cm<sup>2</sup>

E: 28447 Ksi = 2000085 Kg/cm<sup>2</sup>

- **Pernos en el cajón de apoyo ASTM A-325**

Fy: 92 Ksi = 6465 kg/cm<sup>2</sup>

Fu: 120 Ksi = 8440 Kg/cm<sup>2</sup>

E: 28447 Ksi = 2000085 Kg/cm<sup>2</sup>

- **Cargas:**

- **Carga muerta DL**

DI1: Pesaje único de los objetos estructurales (obtenido del programa Sap2000)

DI2: 10.00 Kgf/m<sup>2</sup>      Peso de cobertura metálica.

- **Carga viva LL (E.020)**

LL1: 30.00 kgf/m<sup>2</sup>      Sobrecarga en coberturas de poco peso o coberturas onduladas

- **Carga de viento WL:**

El respectivo diseño se alcanza a 10 metros de altura y ese será la velocidad máxima obtenida adecuada en la zona de edificación como es Marcona, pero sabiendo que no será menor a 75km/h

$$V_h = V \left( \frac{h}{10} \right)^{0.22}$$

$$V_h = 75.00 \text{ Km/h}$$

**Donde:**

Vh : es la velocidad de diseño en la altura h en Km/h

Vh : 65 Km/h (Mapa Eolico E.020)

Vh : 75 Km/h (Velocidad Minima de Diseño E.020)

V : es la velocidad de diseño hasta 10 m de altura en Km/h

h : 9.15 m (Altura sobre el terreno en metros)

h : 10.00 m (Altura minima E.020)

Factor de Forma Adimensional

El factor de forma se elegirá de acuerdo a la tabla del E.020

C1: 0.80 Factor de forma adimensional Barlovento E.020

C2: -0.80 Factor de forma Adimensional Sotavento E.020

**Tabla 1**

*Factor de forma Adimensional*

Construcción	Barlovento	Sotavento
Superficies verticales de Edificios	+0.80	-0.6
Muros aislados, estructuras que tienen una dimensión corta del viento	+1.5	
Un pequeño reservorio de agua, y diferentes tipos de reservorios ya sean de forma cuadrada o también sea el caso rectangular.	+0.7	
Reservorio de agua, escapes de aire, y diferentes tipos de reservorios ya sean de forma cuadrada o también rectangular.	+2	
Arcos y cubiertas cilíndricas con un Angulo de inclinación que no exceda los 45 grados.	+/-0.8	-0.5

Superficie que este inclinada a 15 grados o menos	+0.3 -0.	-0.6
Cara externa que este inclinada entre 15 grados o 60	+0.7-0.3	-0.6
Caras externas que se inclinan a 60 grados y la perpendicular.	+0.9	-0.5
Caras externas que son las verticales o las opuestas (planas o curvas.) Juntas a la dirección del viento.	-0.6	-0.6

Fuente Elaboración Propia 1 En base a la forma E.020

- **Carga Exterior de viento:**

La carga que es exterior y que es producida por el viento genera una energía estacionaria y recta a la cara sobre tendremos que actúa. Se obtendrá mediante lo siguiente:

**Donde:**

Ph : presión o succión del viento a una altura h en Kg/m<sup>2</sup>

$$P_h = 0.005 C V_h^2$$

C<sub>1</sub> : 0.80 factor de forma adimensional Barlovento E.020

C<sub>2</sub> : -0.80

C<sub>3</sub> : -0.50 factor de forma adimensional Sotavento E.020

Vh : 75.00 Km/h velocidad de diseño a la altura h, en Km/h,

**DIRECCION DEL VIENTO +X**

$$P_{h1} = 0.005 C_1 V_h^2 \quad P_{h1} = 22.50 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{Presión}) \quad C_1 : 0.80 \quad (1^\circ \text{ Hipotesis})$$

$$P_{h2} = -14.06 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{Succión}) \quad C_3 : -0.50$$

$$P_{h3} = -22.50 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{Succión}) \quad C_2 : -0.80 \quad (2^\circ \text{ Hipotesis})$$

**DIRECCION DEL VIENTO -X**

$$P_{h1} = 0.005 C_1 V_h^2 \quad P_{h1} = 22.50 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{Presión}) \quad C_1 : 0.80 \quad (3^\circ \text{ Hipotesis})$$

$$P_{h2} = -14.06 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{Succión}) \quad C_3 : -0.50$$

$$P_{h3} = -22.50 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{Succión}) \quad C_2 : -0.80 \quad (4^\circ \text{ Hipotesis})$$

**Tabla 2:**

*Diseño con la norma AISC360-10-E.090*

The image displays two side-by-side screenshots of the 'Steel Frame Design Preferences for AISC 360-10' dialog box. Each screenshot shows a table of design parameters and their values, along with control buttons for default and previous values.

**Left Screenshot Data:**

Item	Value
1 Design Code	AISC 360-10
2 Multi-Response Case Design	Envelopes
3 Framing Type	OMF
4 Seismic Design Category	D
5 Importance Factor	1.
6 Design System Rho	1.
7 Design System Sds	0.5
8 Design System R	8.
9 Design System Omega0	3.
10 Design System Cd	5.5
11 Design Provision	LRFD
12 Analysis Method	Direct Analysis
13 Second Order Method	General 2nd Order
14 Stiffness Reduction Method	Tau-b Fixed
15 Phi(Bending)	0.9
16 Phi(Compression)	0.9
17 Phi(Tension-Yielding)	0.9
18 Phi(Tension-Fracture)	0.75
19 Phi(Shear)	0.9
20 Phi(Shear-Short Webbed Rolled I)	1.
21 Phi(Torsion)	0.9
22 Ignore Seismic Code?	No
23 Ignore Special Seismic Load?	No

**Right Screenshot Data:**

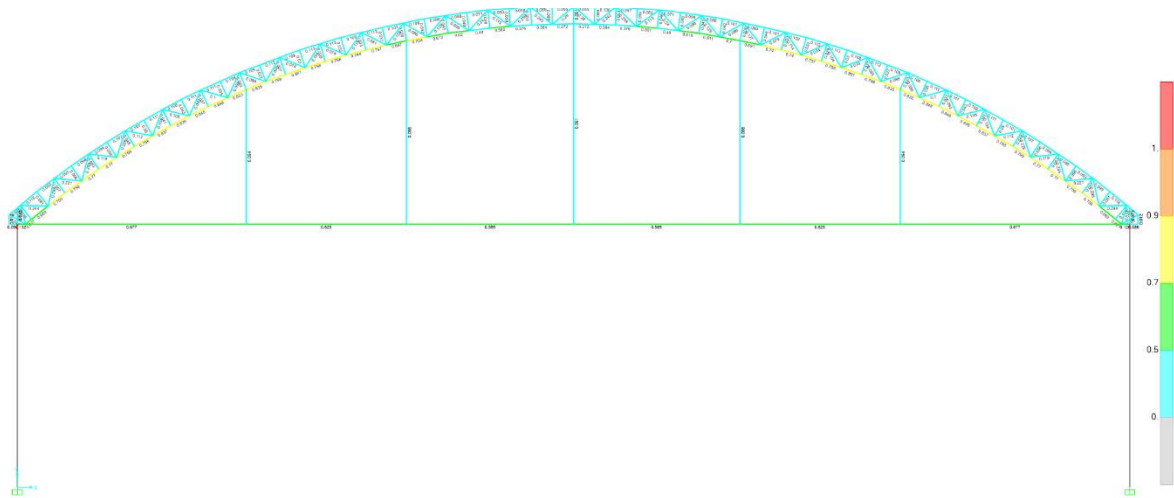
Item	Value
13 Second Order Method	General 2nd Order
14 Stiffness Reduction Method	Tau-b Fixed
15 Phi(Bending)	0.9
16 Phi(Compression)	0.9
17 Phi(Tension-Yielding)	0.9
18 Phi(Tension-Fracture)	0.75
19 Phi(Shear)	0.9
20 Phi(Shear-Short Webbed Rolled I)	1.
21 Phi(Torsion)	0.9
22 Ignore Seismic Code?	No
23 Ignore Special Seismic Load?	No
24 Is Doubler Plate Plug-Welded?	Yes
25 HSS Welding Type	ERW
26 Reduce HSS Thickness?	No
27 Consider Deflection?	No
28 DL Limit, L'	120.
29 Super DL+LL Limit, L'	120.
30 Live Load Limit, L'	360.
31 Total Limit, L'	240.
32 Total-Camber Limit, L'	240.
33 Pattern Live Load Factor	1.
34 Demand/Capacity Ratio Limit	0.95

Fuente Expediente Técnico 3



## Imagen 1

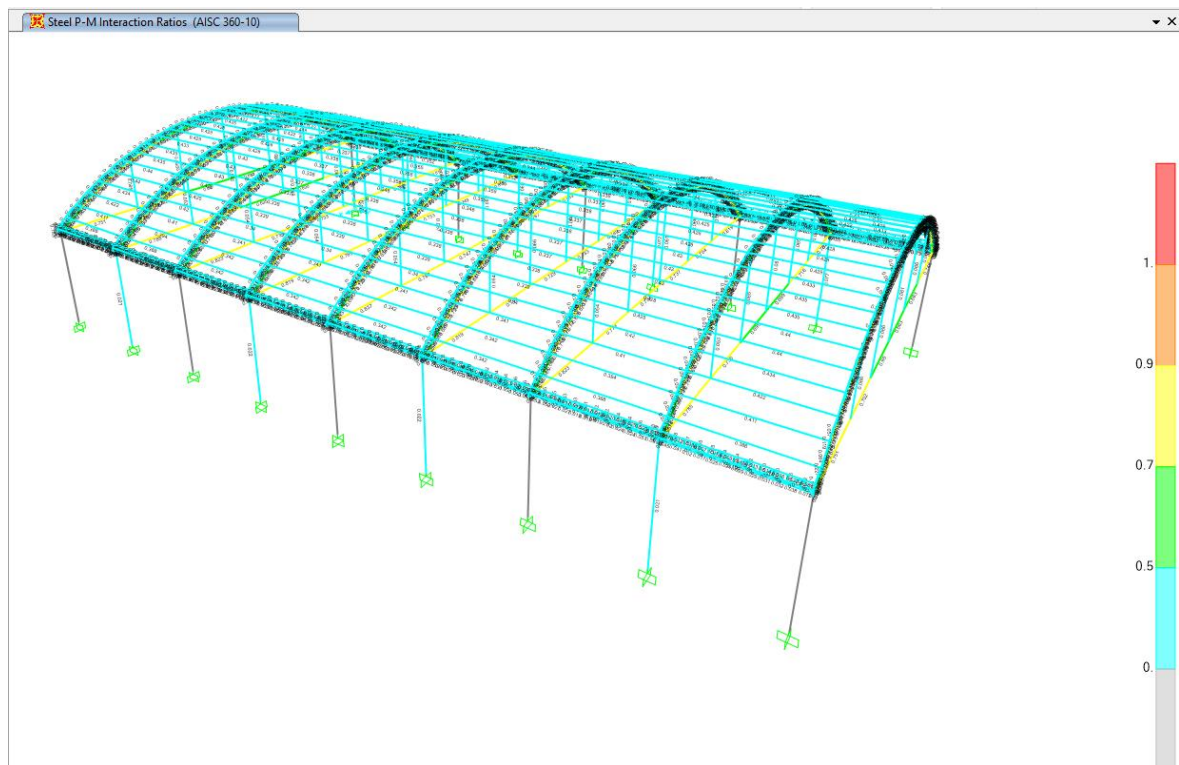
Verificación de las demandas en la estructura



Fuente Expediente Técnico 4

## Imagen 2:

Verificación de las demandas y capacidad en la estructura



Fuente Expediente Técnico 5

## ARCO METALICO – BRIDA SUPERIOR (COMPRESION)

### DISEÑO DEL ARCO METALICO

#### 1.- DIMENSIONES Y CARGAS

##### Seccion:

Ag: 0.513 in <sup>2</sup>	Ix: 0.123 in <sup>4</sup>	Zx: 0.226 in <sup>3</sup>	L: 16.056 in
D: 1.500 in	Iy: 0.123 in <sup>4</sup>	Zy: 0.226 in <sup>3</sup>	E: 28446.69 Ksi
tw: 0.1181 in	Sx: 0.164 in <sup>3</sup>	K: 1.00	Fy: 35.99 Ksi
rx: 0.4900 in	Sy: 0.164 in <sup>3</sup>		F <sub>u</sub> : 58.03 Ksi
ry: 0.4900 in			P <sub>uc</sub> : 0.60 Kips (Sap2000 - Demanda)

#### 2.- DISEÑO DE ELEMENTOS A COMPRESIÓN

##### VERIFICACION QUE LA ESTRUCTURA NO TENGA ESBELTES

Para elementos diseñados en compresión, la relación de esbeltez efectiva KL/r preferentemente no debe exceder de 200

$$\frac{KL}{r} \leq 200$$

$$32.8 \leq 200 \implies \text{Estructura No Esbelta!!!}$$

Donde:

K=1 Longitud efectiva

L = longitud lateralmente no arriostrada

r = radio de giro respecto del eje de pandeo

Según Tabla 2.5.1a Relaciones ancho/espesor límites para secciones en compresión axial

Para la Sección Circular se tiene:

$$D/t_w = 12.7$$

$$D/t_w \leq \lambda_r \quad \lambda_r = 0.11 \frac{E}{F_y} = 86.96$$

$$12.7 \leq 86.96 \implies \text{Estructura No Esbelta!!!}$$

Entonces se concluye que la estructura No es Esbelta

##### LIMITE DE CLASIFICACION COMPACTA O NO COMPACTA

Según la TABLA 2.5.1b, Relación ancho/espesor límites para componentes en compresión de sección en flexión, para la sección Circular se tiene:

$$D/t_w = 12.7$$

Compacto

$$\lambda_p = 0.07 \frac{E}{F_y}$$

$$\lambda_p = 55.34$$

No Compacto

$$\lambda_r = 0.31 \frac{E}{F_y}$$

$$\lambda_r = 245.06$$

$$D/t_w \geq \lambda_p$$

$$12.7 \geq 55.34$$

$\implies$  Estructura Compacta!!!

##### PANDEO POR FLEXIÓN SIN COMPONENTES ESBELTOS

Según la TABLA 5.1.1, Ubicación de los Números del Capítulo 5

Sección Transversal : Tubo Circular y Sin Componentes Esbeltos para el presente caso, nos manda revisar el Numeral 5.3 del Capítulo 5.

La resistencia nominal en compresión, P<sub>n</sub>, debe ser determinada basada en el estado límite de pandeo por flexión.

$$P_n = F_{cr} A_g$$

El esfuerzo crítico, F<sub>cr</sub>, se determina como sigue:

$$F_e = \frac{\pi^2 E}{\left(\frac{KL}{r}\right)^2}$$

$$F_e = 261.49 \text{ Ksi}$$

donde:

F<sub>e</sub> = Esfuerzo de pandeo elástico determinado de acuerdo con la Ecuación

## ARCO METALICO – BRIDA INFERIOR (COMPRESION)

### DISEÑO DEL ARCO METALICO

#### 1.- DIMENSIONES Y CARGAS

##### Sección:

Ag: 0.513 in2	Ix: 0.123 in4	Zx: 0.226 in3	L: 15.723 in
D: 1.500 in	Iy: 0.123 in4	Zy: 0.226 in3	E: 28446.69 Ksi
tw: 0.1181 in	Sx: 0.164 in3	K: 1.00	Fy: 35.99 Ksi
rx: 0.4900 in	Sy: 0.164 in3		F <sub>u</sub> : 58.03 Ksi
ry: 0.4900 in			P <sub>uc</sub> : 11.85 Kips (Sap2000 - Demanda)

#### 2.- DISEÑO DE ELEMENTOS A COMPRESIÓN

##### VERIFICACION QUE LA ESTRUCTURA NO TENGA ESBELTES

Para elementos diseñados en compresión, la relación de esbeltez efectiva KL/r preferentemente no debe exceder de 200

$$\frac{KL}{r} \leq 200$$

$$32.1 \leq 200 \implies \text{Estructura No Esbelta!!!}$$

Donde:

K=1 Longitud efectiva

L = longitud lateralmente no arriostrada

r = radio de giro respecto del eje de pandeo

Según Tabla 2.5.1a Relaciones ancho/espesor límites para secciones en compresión axial

Para la Sección Circular se tiene:

$$D/t_w = 12.7$$

$$D/t_w \leq \lambda_r \quad \lambda_r = 0.11 \frac{E}{F_y} = 86.96$$

$$12.7 \leq 86.96 \implies \text{Estructura No Esbelta!!!}$$

Entonces se concluye que la estructura No es Esbelta

##### LIMITE DE CLASIFICACION COMPACTA O NO COMPACTA

Según la TABLA 2.5.1b, Relación ancho/espesor límites para componentes en compresión de sección en flexión, para la sección Circular se tiene:

$$D/t_w = 12.7$$

Compacto

$$\lambda_p = 0.07 \frac{E}{F_y}$$

$$\lambda_p = 55.34$$

No Compacto

$$\lambda_r = 0.31 \frac{E}{F_y}$$

$$\lambda_r = 245.06$$

$$D/t_w \geq \lambda_p$$

$$12.7 \geq 55.34$$

$$\implies \text{Estructura Compacta!!!}$$

##### PANDEO POR FLEXIÓN SIN COMPONENTES ESBELTOS

Según la TABLA 5.1.1, Ubicación de los Numerales del Capítulo 5

Sección Transversal : Tubo Circular y Sin Componentes Esbeltos para el presente caso, nos manda revisar el Numeral 5.3 del Capítulo 5.

La resistencia nominal en compresión, P<sub>n</sub>, debe ser determinada basada en el estado límite de pandeo por flexión.

$$P_n = F_{cr} A_g$$

El esfuerzo crítico, F<sub>cr</sub>, se determina como sigue:

$$F_e = \frac{\pi^2 E}{\left(\frac{KL}{r}\right)^2}$$

$$F_e = 272.68 \text{ Ksi}$$

donde:

F<sub>e</sub> = Esfuerzo de pandeo elástico determinado de acuerdo con la Ecuación

### 3.1.3 Dimensionamiento

**Tabla 3**

Análisis estructural mediante programa SAP2000

The figure displays four screenshots of the 'Material Property Data' dialog box in SAP2000, showing the configuration for different materials. Each dialog is organized into several sections: General Data, Weight and Mass, Isotropic Property Data, and Other Properties for [Material Type] Materials.

**Material 1: ASTM A-500 Steel**

- General Data: Material Name and Display Color: ASTM A-500; Material Type: Steel.
- Weight and Mass: Weight per Unit Volume: 7849.0476; Mass per Unit Volume: 800.3801; Units: Kgf, m, C.
- Isotropic Property Data: Modulus of Elasticity, E: 2.000E+10; Poisson, U: 0.3; Coefficient of Thermal Expansion, A: 1.170E-05; Shear Modulus, G: 7.692E+09.
- Other Properties for Steel Materials: Minimum Yield Stress, Fy: 253000000; Minimum Tensile Stress, Fu: 408000000; Expected Yield Stress, Fye: 38668829; Expected Tensile Stress, Fue: 50269478.

**Material 2: ASTM A36 Steel**

- General Data: Material Name and Display Color: ASTM A36; Material Type: Steel.
- Weight and Mass: Weight per Unit Volume: 7849.0476; Mass per Unit Volume: 800.3801; Units: Kgf, m, C.
- Isotropic Property Data: Modulus of Elasticity, E: 2.000E+10; Poisson, U: 0.3; Coefficient of Thermal Expansion, A: 1.170E-05; Shear Modulus, G: 7.692E+09.
- Other Properties for Steel Materials: Minimum Yield Stress, Fy: 253000000; Minimum Tensile Stress, Fu: 408000000; Expected Yield Stress, Fye: 37965760; Expected Tensile Stress, Fue: 44855842.

**Material 3: ALUMINIO Aluminum**

- General Data: Material Name and Display Color: ALUMINIO; Material Type: Aluminum.
- Weight and Mass: Weight per Unit Volume: 2712.6308; Mass per Unit Volume: 276.7991; Units: Kgf, m, C.
- Isotropic Property Data: Modulus of Elasticity, E: 7.101E+09; Poisson, U: 0.33; Coefficient of Thermal Expansion, A: 2.358E-05; Shear Modulus, G: 2.670E+09.
- Other Properties for Aluminum Materials: Aluminum Type: Wrought; Aluminum Alloy Designation: 6061-T6; Compressive Yield Strength, Fcy: 24607437; Tensile Yield Strength, Fty: 24607437; Tensile Ultimate Strength, Ftu: 26716646; Shear Ultimate Strength, Fsu: 16873671.

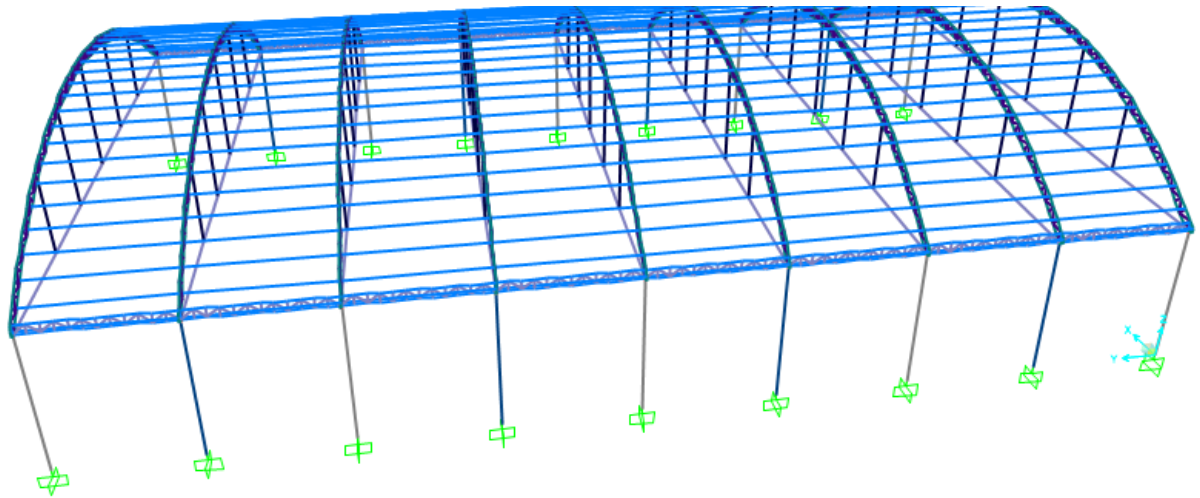
**Material 4: Fc=210 Kg/cm2 Concrete**

- General Data: Material Name and Display Color: Fc=210 Kg/cm2; Material Type: Concrete.
- Weight and Mass: Weight per Unit Volume: 2400; Mass per Unit Volume: 244.7319; Units: Kgf, m, C.
- Isotropic Property Data: Modulus of Elasticity, E: 2.174E+09; Poisson, U: 0.2; Coefficient of Thermal Expansion, A: 9.900E-06; Shear Modulus, G: 9.057E+08.
- Other Properties for Concrete Materials: Specified Concrete Compressive Strength, Fc: 2100000; Expected Concrete Compressive Strength: 2100000; Lightweight Concrete: ; Shear Strength Reduction Factor: [Empty field].

Fuente Expediente Técnico 6

### Imagen 3

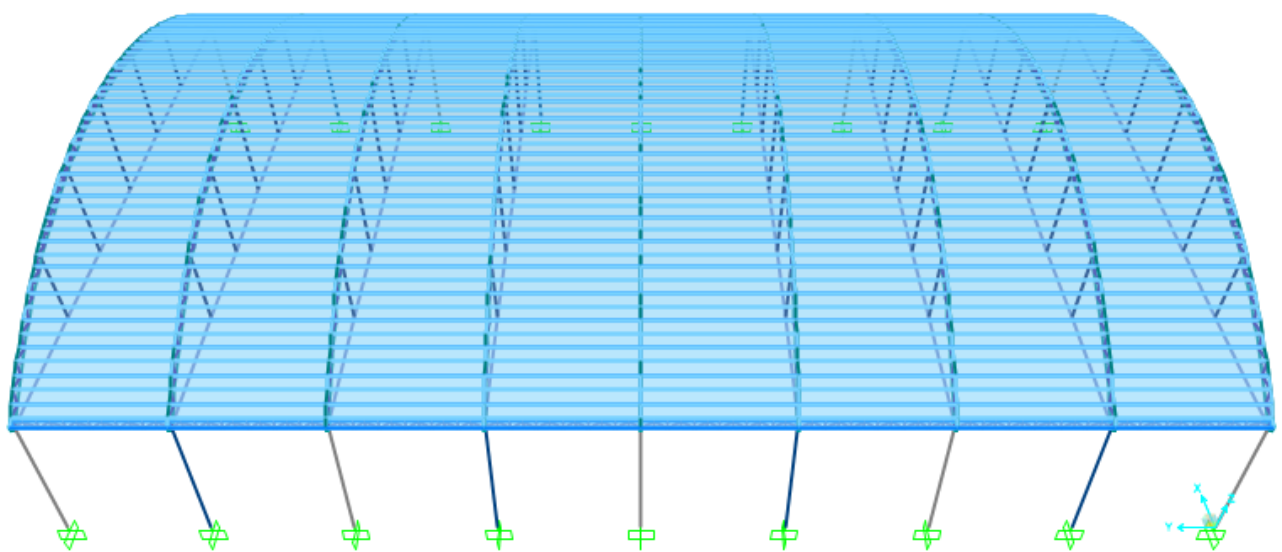
*Dibujo de los elementos estructurales tipo Frame*



Fuente Expediente Técnico 7

### Imagen 4

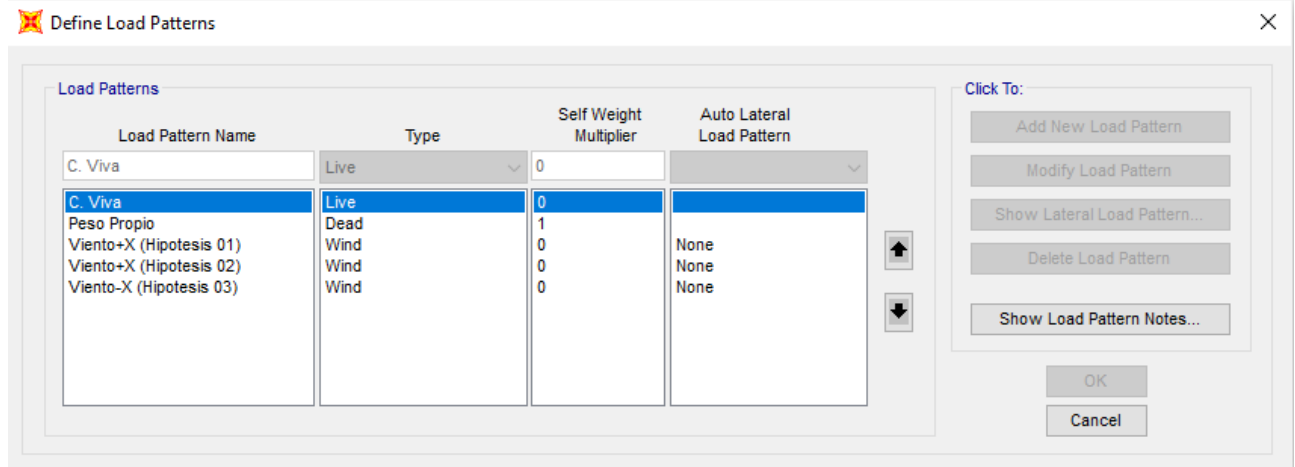
*Dibujo de los elementos estructurales tipo Shell*



Fuente Expediente Técnico 8

**Tabla 4**

*Definición de Patrones de Carga*



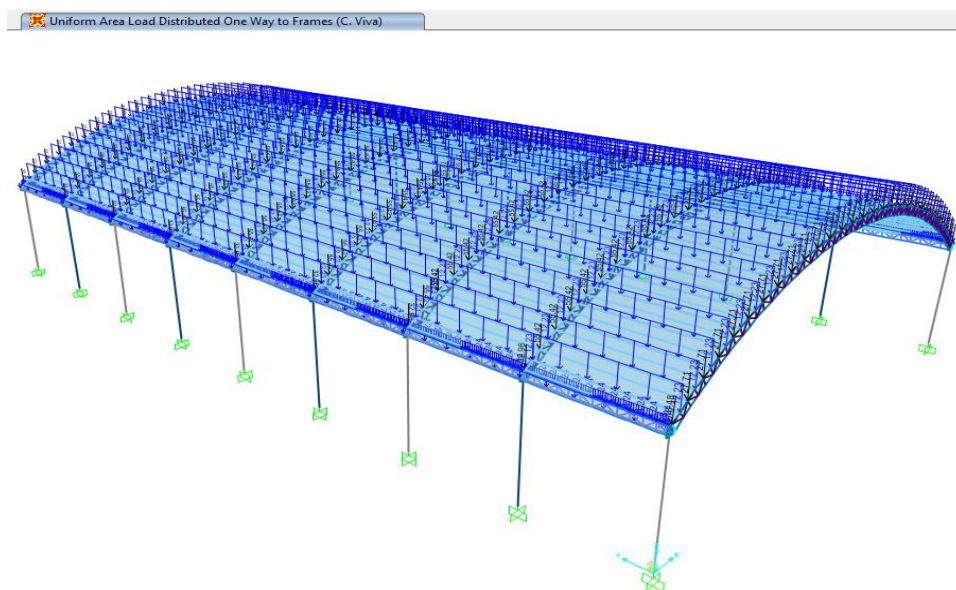
Elaboración propia 2

- **ASIGNACION DE CARGAS**
- **CARGA PESO PROPIO**

EL Peso propio de la estructura lo calculara el programa ya que al momento de crear los materiales se consideraron sus módulos de elasticidad y demás parámetros.

**Imagen 5**

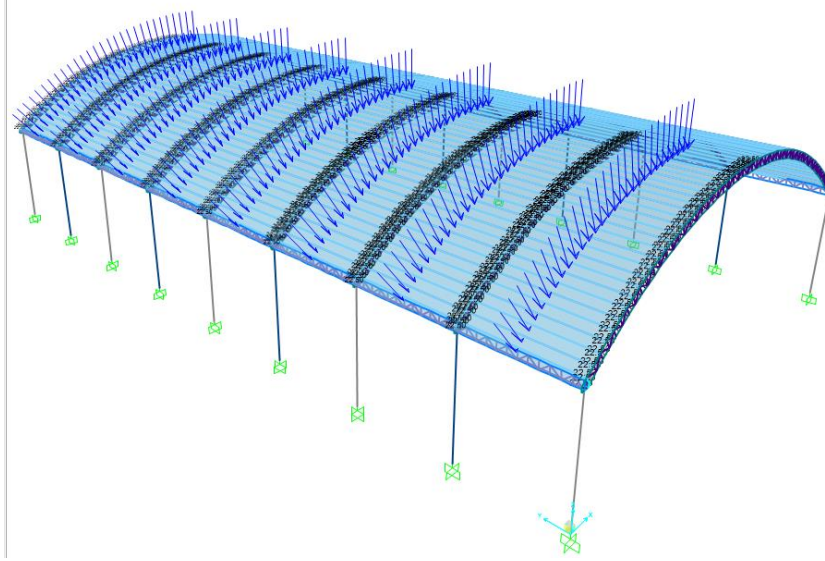
*Carga Viva*



Fuente Expediente Técnico 9

## Imagen 6

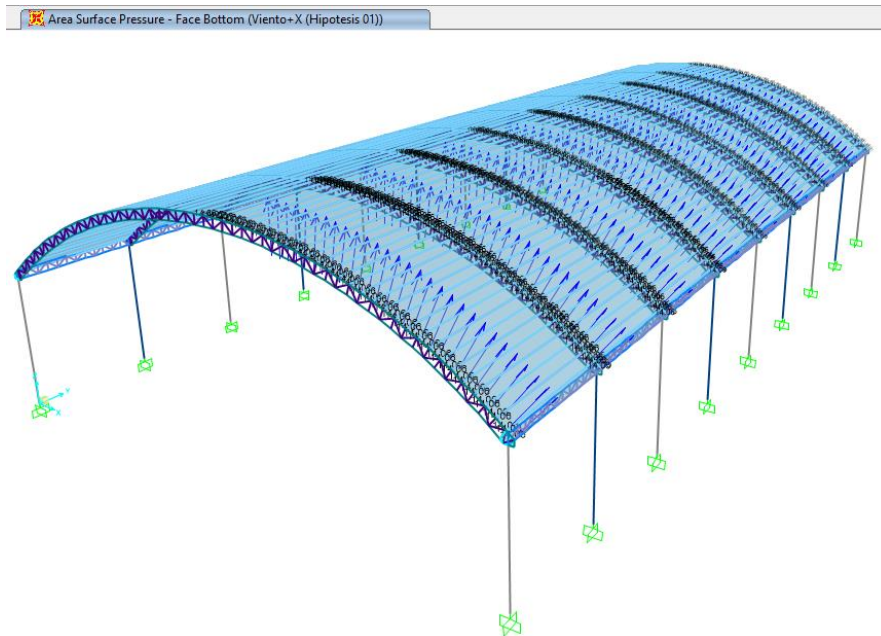
### *Cargas de Viento*



Fuente Expediente Técnico 10

## Imagen 7

### *Cargas de Viento*



Fuente Expediente Técnico 11



## COMBINACIONES DE CARGA

Las Combinaciones de cargas de acuerdo a la Norma E.090, en método de análisis que se optó fue el LRFD.

## VERIFICACION DE LOS DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS PERMISIBLES

Se realizó el cálculo del desplazamiento máximos permisible de acuerdo a la Norma E.030

**Tabla 5**

*Cálculos que se determina que esta fuera de rango permisible*

TABLE: Joint Displacements										
Joint	OutputCase	CaseType	H (Altura)	U1	U2	U3	DESP. U1	DESP. U2	Limite	Condicion
Text	Text	Text	m	m	m	m	m	m	E.030	
3517	Viento+X (Hipotesis 02)	LinStatic	5.00	-0.19538	-0.00015	0.00001	0.03908	0.00003	0.010	No Cumple!!!
3097	Viento+X (Hipotesis 01)	LinStatic	5.00	0.09829	0.00012	-0.00145	0.01966	0.00002	0.010	No Cumple!!!

Elaboración propia 3

Por lo cual se planteó la utilización de los tensores de acero liso de diámetro de  $\frac{3}{4}$ " y colgadores con acero liso de diámetro de  $\frac{3}{8}$ ", los cuales tienen la función de limitar el desplazamiento lateral debido a las cargas impuestas.

Mediante la Implementación de los tensores y colgadores se cumplió con los desplazamientos permisibles que nos impone la Norma E.030.

**Tabla 6**

*Cálculos que se determina que esta fuera de rango permisible*

TABLE: Joint Displacements										
Joint	OutputCase	CaseType	H (Altura)	U1	U2	U3	DESP. U1	DESP. U2	Limite	Condicion
Text	Text	Text	m	m	m	m	m	m	E.030	
2836	Viento-X (Hipotesis 03)	LinStatic	5.00	-0.02786	0.00000	0.02757	0.00557	0.00000	0.010	OK!!!
2836	Viento+X (Hipotesis 01)	LinStatic	5.00	0.02893	0.00000	0.02678	0.00579	0.00000	0.010	OK!!!

Elaboración propia 4

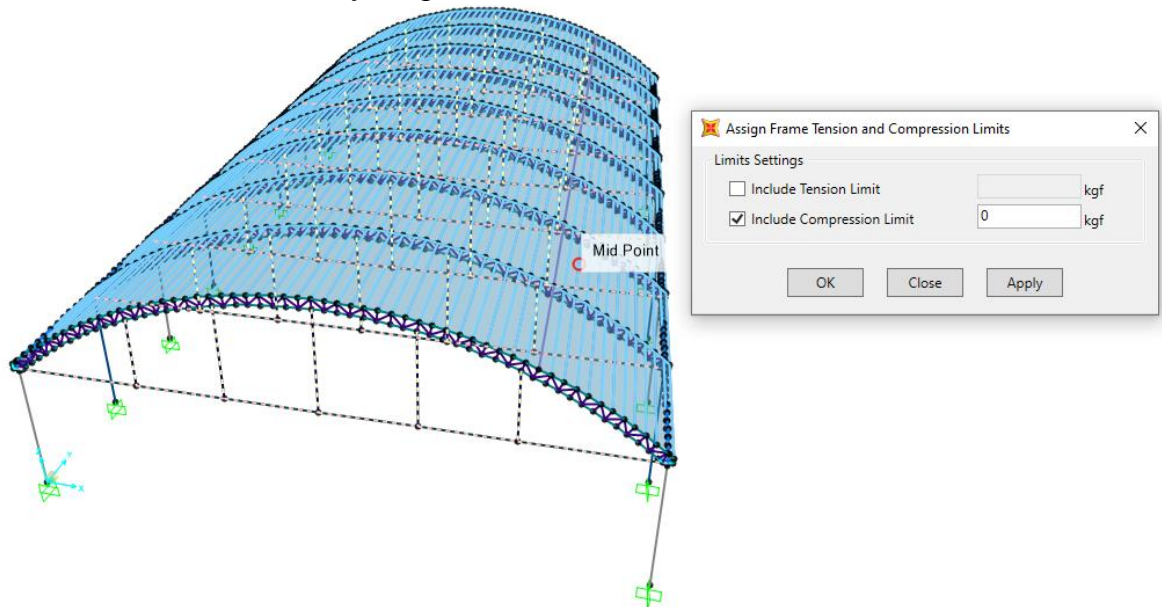


## PROPIEDADES DE LOS TENSORES Y COLGADORES

Los Tensores y Colgadores trabajan solamente a tensión por lo cual se le tiene que dar la limitación de cero al límite de compresión.

### Imagen 8

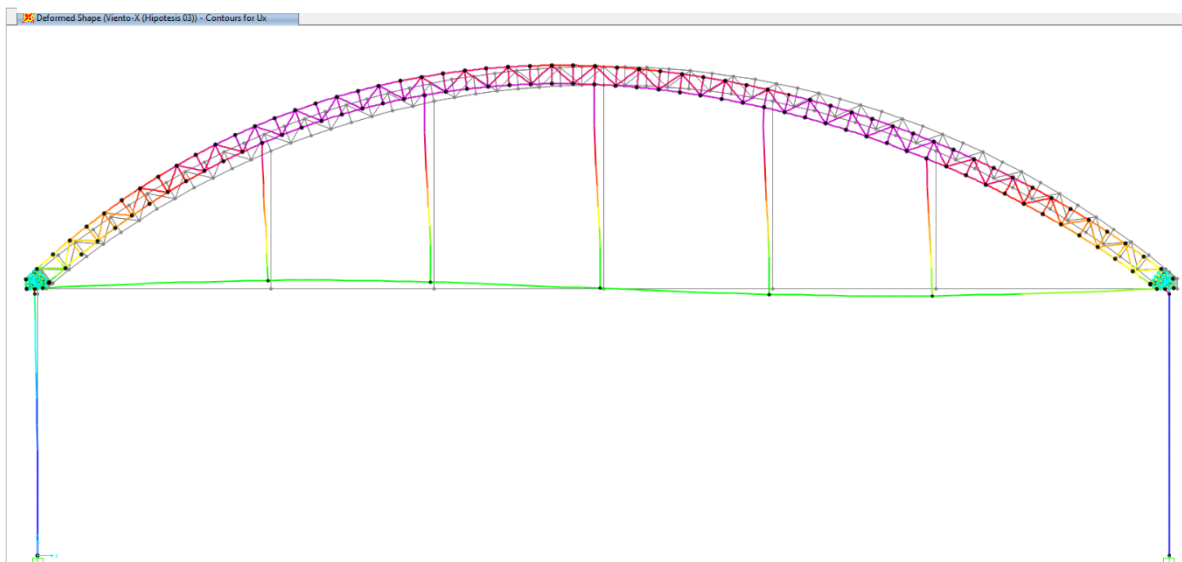
*Propiedades de los tensores y colgadores*



Fuente Expediente Técnico 12

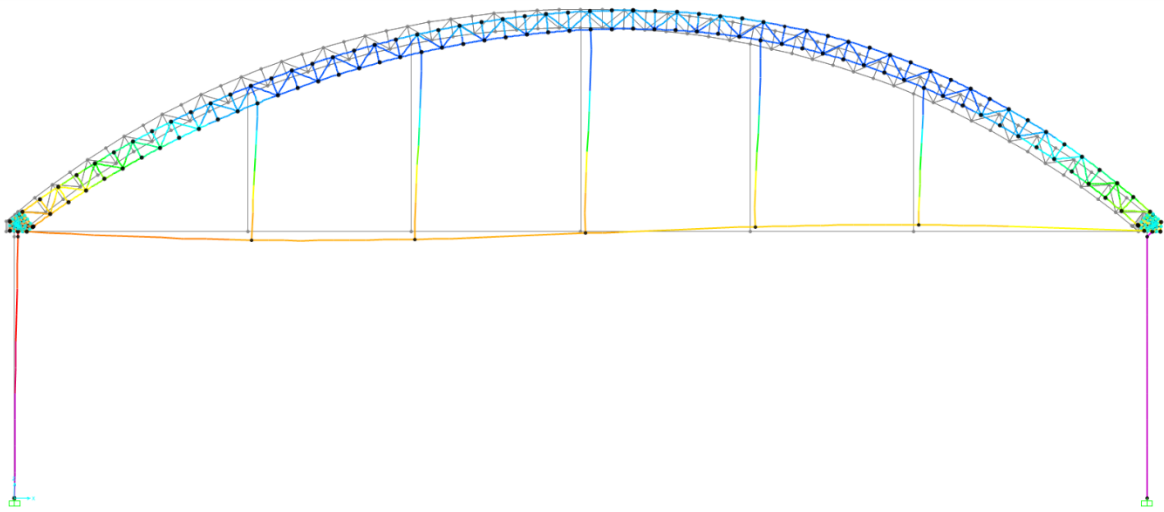
### Imagen 9

*Deformaciones por Cargas asignadas (Tensores y colgadores)*



Fuente Expediente Técnico 13

**Imagen 10** *Deformaciones por cargas asignadas (tensores y colgadores)*



Fuente Expediente Técnico 14

# ARCO METALICO – PLANCHA METALICA

## DISEÑO DE CAJONES DE APOYO

### 1.- DIMENSIONES Y CARGAS

#### Plancha Metalica A-36

E: 28446.69 Ksi	t: 0.250 in
F <sub>y</sub> : 35.99 Ksi	a: 16.00 cm
F <sub>u</sub> : 58.03 Ksi	d: 3/4 ''
P <sub>ut</sub> : 5.92 Kips (Sap2000 - Esfuerzo Traccion)	
V <sub>ut</sub> : 13.54 Kips (Sap2000 - Esfuerzo de Corte)	

### 2.- DISEÑO DE ELEMENTOS CONECTADOS CON PASADORES

Resistencia a la tracción:

Esta energía que es la tracción, P<sub>n</sub>, de objetos que estén entrelazados con aquellos pasadores todo esto debe dar un menor valor obtenido para que todo esté acorde con los estados de rotura en la tracción, contracción y fluencia.

(a) Para rotura en tracción en el área neta efectiva:

$$P_n = F_u(2tb_e) \quad b_e = 2t + 16mm$$

$$P_n = 32.79 \text{ Kips} \quad b_e = 1.130 \text{ in}$$

$$\phi_t = 0.75$$

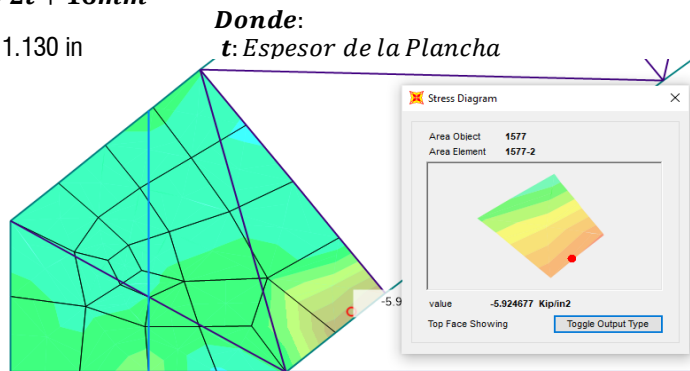
$$P_u = \phi_t \times P_n$$

$$P_u = 24.59 \text{ Kips}$$

$$P_{ut} = 5.92 \text{ Kips}$$

$$\frac{D}{C} = \frac{P_{ut}}{P_u} = 0.24$$

==> Cumple condicion de D/C!!!



(b) Para rotura en corte en el área efectiva:

$$P_n = 0.60F_uA_{sf} \quad A_{sf} = 2t(a + d/2)$$

$$P_n = 116.19 \text{ Kips} \quad A_{sf} = 3.337 \text{ in}^2$$

$$\phi_{sf} = 0.75$$

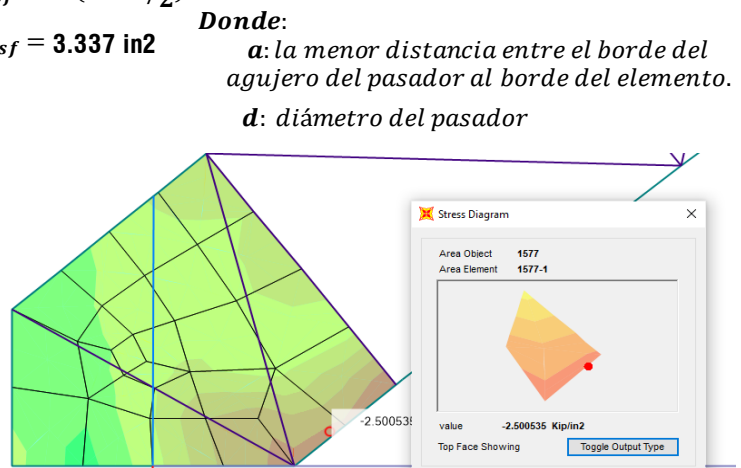
$$P_u = \phi_{sf} \times P_n$$

$$P_u = 87.14 \text{ Kips}$$

$$V_{ut} = 13.54 \text{ Kips}$$

$$\frac{D}{C} = \frac{V_{ut}}{P_u} = 0.16$$

==> Cumple condicion de D/C!!!



## 1. Levantamiento Topográfico:

### • DESCRIPCIÓN DE AREA

El terreno está ubicado a 31 msnm, en el Distrito de Marcona – Nazca – Ica. Presenta una superficie plana de forma trapezoidal, en cuyo interior hay edificaciones destinadas a la Educación, con redes de luz, agua, y desagüe, operativas.

Comienza, en un punto A ubicado por la Av. Las Petunias, teniendo por coordenadas 482,203.96 E y 8'301,071.65 N, como se indica en el plano topográfico, del Proyecto “Mejoramiento del servicio deportivo en la I.E. N° 23544 Coronel Francisco Bolognesi del Distrito de Marcona - Provincia de Nasca - Departamento de Ica”, de ahí a un punto B de coordenadas 482,179.11 E y 8'301,113.22 N, luego a un punto C de coordenadas 482,092.01 E y 8'301,027.00 N; luego a un punto D de coordenadas 482,126.22 E y 8'300,998.97 N; y finalmente hasta el punto de partida.

Las coordenadas de la descripción anterior están basadas en el sistema UTM DATUM PSAD 56, HEMISFERIO SUR ZONA 18.0.

### • METODOLOGIA

El método empleado para el Levantamiento topográfico es el siguiente:

- Revisar el área que se va a trabajar.
- Lugar y Descripción de los vértices de la poligonal de apoyo.
- Lugar y Descripción de los BMs.
- Distancia de la línea recta a la base del polígono.
- Levantamiento topográfico.
- En este punto hablaremos sobre el levantamiento topografico
- Trazo y replanteo
- Dibujos y trazados en el programa AutoCAD

**Tabla 7**

*Coordenadas De los vértices del área en estudio*

VERTICE	ESTE	NORTE	ELEVACION
A	482203.96	8301071.65	23.00
B	482179.11	8301113.22	24.00
C	482092.01	8301027.00	20.00
D	482126.22	8300998.97	21.00

Elaboración propia 5

## CUADROS DE DATOS TECNICOS DEL AREA DE TERRENO EN ESTUDIO

**Tabla 8**

*Vértices Del Perímetro*

VERTICE	ANGULO
A	90°00'00''
B	102°23'59''
C	77°43'17''
D	89°52'44''

Elaboración propia 6

**Tabla 9**

*Distancia de los lados.*

LADO	DISTANCIA (m.)
A-B	47.04
B-C	122.57
C-D	44.20
D-A	106.43

Elaboración propia 7

**Tabla 10**

*Coordenadas de los vértices de la poligonal de apoyo y BM*

VERTICE	ESTE	NORTE	ELEVACION
A	482203.96	8301071.65	23.00
B	482179.11	8301113.22	24.00
C	482092.01	8301027.00	20.00
D	482126.22	8300998.97	21.00
E	482118.29	8301000.52	22.00
F	482157.25	8301029.90	22.00
G	482156.66	8301033.32	22.00
H	482163.76	8301032.85	22.00
BM1	482159.88	8301036.52	22.00
BM2	482120.79	8301002.86	21.00

Elaboración propia 8

**AREA TOTAL DEL TERRENO EN ESTUDIO = 5438.96 m<sup>2</sup>**  
**PERIMETRO DEL TERRENO EN ESTUDIO= 320.24 ml**

### 1. ALTITUD DE LA ZONA

La zona de estudio presenta una altura de 31.00 msnm.

### 2. TOPOGRAFIA

El área del terreno en estudio presenta un nivel bien definido comprendidos, entre las cotas absolutas 30.4 y 35.0 msnm., donde se ubica una plataforma plana, poco inclinada que decrece de Norte a Sur, con pendientes de 0.47% y de Este a Oeste con pendiente de 0.45%.

**Tabla 11**

*Coordenadas de los puntos de referencia BM*

BM	ESTE	NORTE	ELEVACION
BM-1	482159.88	8301036.52	22.00
BM-2	482120.79	8301002.86	21.00

Elaboración propia 9

### DESCRIPCIÓN DEL AREA A TRABAJAR

Se encuentra dentro de la I.E. N°23544 Coronel Francisco Bolognesi ubicado en el Distrito de Marcona, Provincia de Nasca, Departamento de Ica.

- Área= 5438.96 m<sup>2</sup>
- Perímetro= 320.24 ml
- POR EL FRENTE: Limita con la Av. Las Petunias, midiendo en línea recta 47.04 ml.
- POR LA DERECHA: Limita con la infraestructura educativa N° 23544 Coronel Francisco Bolognesi, midiendo en línea recta 106.43 ml.
- POR LA IZQUIERDA: Limita con el I.E. N° 611 "Santa María Goretti", midiendo en línea recta 122.57 ml.
- POR EL FONDO: Limita con el Club Social Sur Andino, midiendo en línea recta 44.20 ml.

Utilizando una nomenclatura similar al Levantamiento topográfico, tendríamos para esta información los siguientes cuadros de datos:

**Tabla 12**

*Distancias de los lados*

LADO	DISTANCIA (m.)
A-B	47.04
B-C	122.57
C-D	44.20
D-A	106.43

Elaboración propia 10

### **3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE**

Se ha replanteado, el área en estudio el terreno presenta 2 losas deportivas y 1 ambientes de SS. HH, donde se ha encontrado lo siguiente:

- LOSA DEPORTIVA 1  
Construcción de cemento, con paños separados por juntas, descubiertas.  
Con postes de iluminación.
- LOSA DEPORTIVA 2  
Construcción de cemento, en mal estado, con postes de iluminación.
- CERCO PERIMETRICO  
Formado por paños, construidos con bloquetas de 20 x 20 x 40 cm. de 2.75 a 3.20 m. de altura, y separados por juntas de 2.5 cm. Descubiertas.
- SS.HH.  
Construidos con bloquetas de 20 x 20 x 40 cm. de 2.75 a 3.20 m. de altura.

### **4. ACOMETIDAS**

#### **DISTRIBUCION DE AGUA**

El área de distribución de agua se encuentra en la I.E. N° 23544 Coronel Francisco Bolognesi, de Marcona, cuenta con una red de agua, controlada por su respectiva caja de llave, ingresando directamente, sin medidor, por donde se ubica la I.E. 611 Santa María Goretti, a través de una conexión de tuberías de diámetro de 2". Estas redes provienen de la Empresa Minera Shougang, y se desplaza a las instalaciones de los servicios sanitarios.

## 5. RED DE DESAGUE

La I.E. N° 23544 Coronel Francisco Bolognesi, de Marcona, cuenta con el servicio de desagüe. Todas las descargas se dirigen hacia cajas de registro, interconectadas, a través de tuberías  $\varnothing=4"$ , las cuales evacuan hacia la red pública.

## 6. ELECTRIFICACIÓN

La I.E. N° 23544 Coronel Francisco Bolognesi, de Marcona, cuenta con el servicio de energía eléctrica, proporcionado por la Minera Shougang, el ingreso es directo y subterráneo, hacia una caja principal que se ubica junto a la puerta de ingreso peatonal por la Av. Las Petunias.

Luego se dirige por el techo hacia las instalaciones del tablero general y de allí a la caja de distribución 1, El sistema es monofásico se pretende considerar salidas para interruptores, tomacorrientes y centros de luz, así también el suministro e instalación de pozo puesta a tierra y sus respectivas pruebas eléctricas. El sistema es monofásico.

### PANEL FOTOGRAFICO

Imagen 11



Fuente expediente técnico

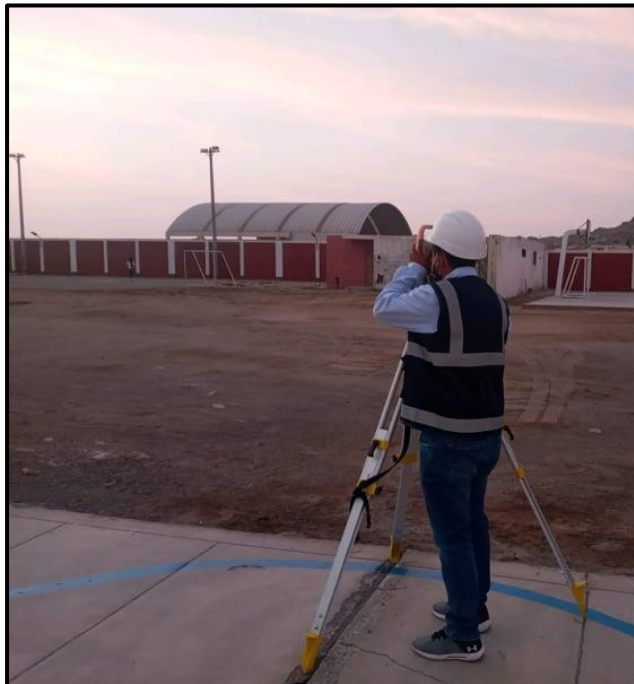


**Imagen 12**



Fuente expediente técnico

**Imagen 13**



Fuente expediente técnico

## Imagen 14



Fuente expediente técnico

### 3.1.4 Equipos utilizados

Equipos utilizados para el Mejoramiento del servicio deportivo en la I.E. n° 23544 Coronel Francisco Bolognesi del distrito de Marcona – provincia de Nasca – departamento de Ica.

- **Laptop – ordenador portátil:** Permitirá trabajar con programas adecuados y relacionados con el objetivo de proyecto para el proceso constructivo de la losa deportiva
- **Programa AutoCAD:** (CAD) Software de diseño por computadora, utilizado con la finalidad de diseñar y/o crear geometrías en 2D y sólidos en 3D, así como superficies.

- **Microsoft Excel:** La plantilla para diseño en el programa de Microsoft Excel permitirá programar el resultado, así como las dimensiones que se consideren adecuadas, comprobando de esta manera si cumple con las normas correspondientes.
- **SAP 2000:** El software o programa llamado SAP2000 se encarga de darnos el tamaño, grosor y de largo del tipo de fierro o estructura que debemos utilizar en la edificación, nos puede dar hasta que medida puede ocurrir un fallo.

### **3.1.5 Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto Proyecto**

En definitiva, la definición de proyecto, es para deducir que es la combinación de actividades para poder realizar un trabajo coordinado con las actividades que se plantearan, esto tiene como relación la presentación de cronogramas, materiales, procesos constructivos, estudios, y un presupuesto hecho para el proyecto final, en si se trata de los requerimientos que se necesitaran para poder llevar a cabo el proyecto.

#### **Área de influencia:**

El área a trabajar del proyecto abarca el cercado del distrito de MARCONA, el cual se encuentra en una zona habilitada urbana a realizar actividades económicas, sociales, políticas y turísticas, siendo la zona cercada la que reúne los establecimientos con mayor acogida y recurrencia.

#### **Aspecto Social:**

Tenemos que tener en cuenta que un proceso natural de crecimiento, es único ya que genera un fenómeno grave de inmigración por un

terremoto ocurrido en el año 2007 en la ciudad de Pisco – ICA el 15 de agosto. De acuerdo al Sistema de consulta de los Resultados Censales; de los Censos Nacionales del año 2007, la población censada del Distrito de Marcona asciende a 18,000 habitantes.

El distrito de Marcona presenta una población urbana en su mayoría.

**Ocupación:**

La zona identificada se dedica mayormente a la Minería, comercio, servicios de manufacturas y pescadores. El cual le permite un adecuado desarrollo, en la sociedad del distrito de Marcona.

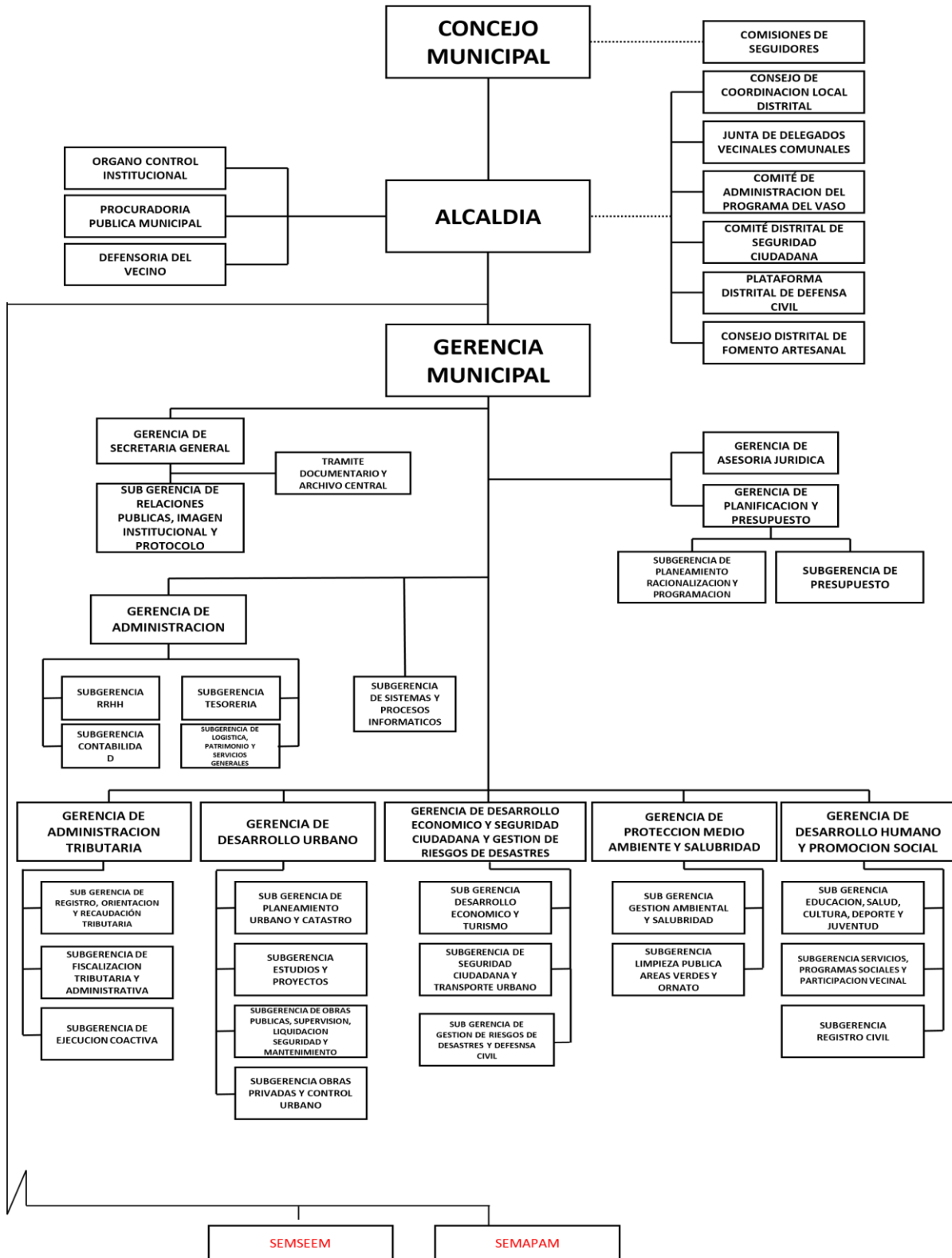
**Educación:**

La educación dentro del ámbito de influencia del proyecto se encuentra cubierta por escuelas a nivel inicial, primario y secundario; además de institutos tecnológicos y pedagógicos.

### 3.1.6 Estructura

Fuente Web: <https://munimarcona.gob.pe/es> 1

Tabla 13



Elaboración Propia 11 En base a la página de la municipalidad de Marcona

### **3.1.7 Elementos y funciones**

#### **Jefe de proyectos**

El jefe de proyectos es el que decide y se responsabiliza si ocurre algún cambio en el proceso constructivo o el que autoriza seguir con el plano indicado.

#### **Calculista**

Es el que obtendrá los datos obtenidos en campo y también de procesar estas en gabinete, los siguientes trabajos realizados son estudios de, cálculos de ingeniería, topografía, metrados, presupuestos y programaciones.

#### **Dibujante**

Tiene el conocimiento suficiente para elaborar planos en el programa AutoCAD o Civil3D, en este caso para poder dibujar los tramos correspondientes en la losa deportiva.

Algunos datos como el volumen de explanaciones, áreas y perímetros los entrega al calculista en formato Microsoft Excel para su rápida extracción de datos.

#### **Jefe de obras**

Es el encargado de controlar el avance y calidad de obra. Siendo él el residente de obra que para los fines necesarios cuenta con un equipo de personal calificado para los diferentes cargos, a quienes distribuye adecuadamente según su especialidad.

Coordina con el supervisor y el gerente de la empresa los trabajos.

### **Del residente de obra**

La empresa que fue elegida en este caso la empresa contratista se encarga de elegir al Ingeniero Civil o arquitecto, que se encuentre con las capacidades o cumpla con los requisitos que la municipalidad requiere. Teniendo esto cumplido será procesado y aceptado por la entidad misma.

### **Operario**

Los operarios son de las siguientes especialidades:

- ✓ Topógrafo
- ✓ Operador de equipo pesado
- ✓ Electricista.
- ✓ Gasfitero
- ✓ Encofradores
- ✓ Fierros
- ✓ Maestro de estructura metálica.

Su función como su nombre lo dice es operar las maquinas o realizar trabajos especializados con el apoyo de oficiales y peones quienes son de cantidad necesaria al tipo de obra.

### **Oficial**

Con indicaciones del operario apoya a realizar trabajos en las ejecuciones de obra, su trabajo es verificado de forma constante por el operario.

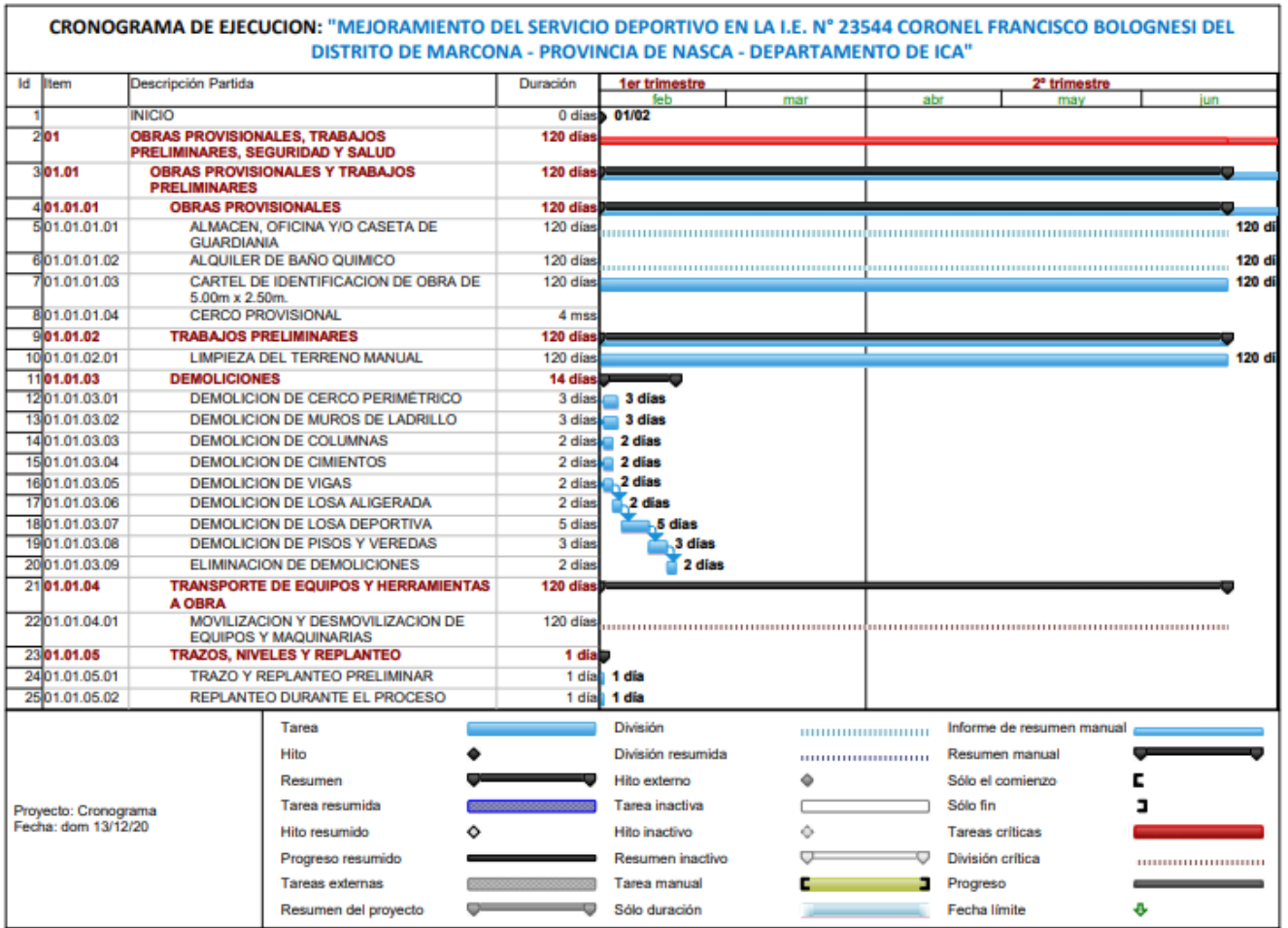
### **Peón**

Apoyo dentro de la obra, no es necesario que tenga conocimientos especializados.

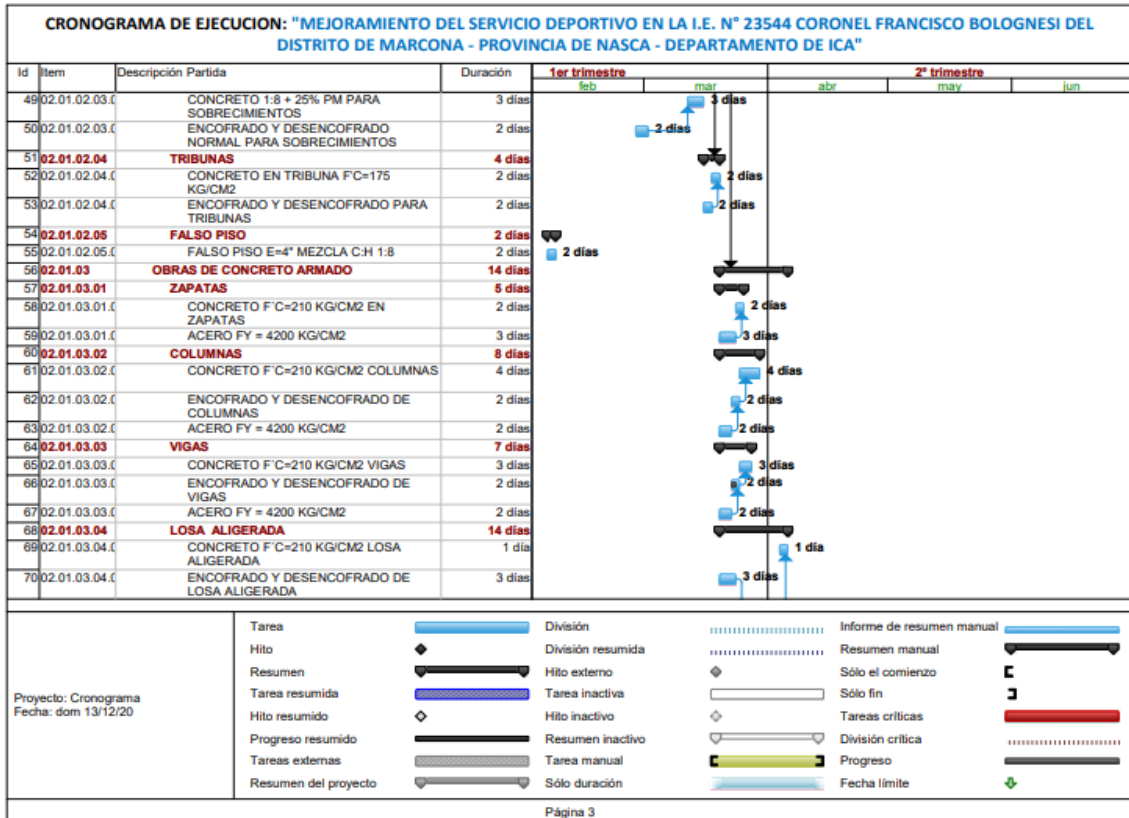
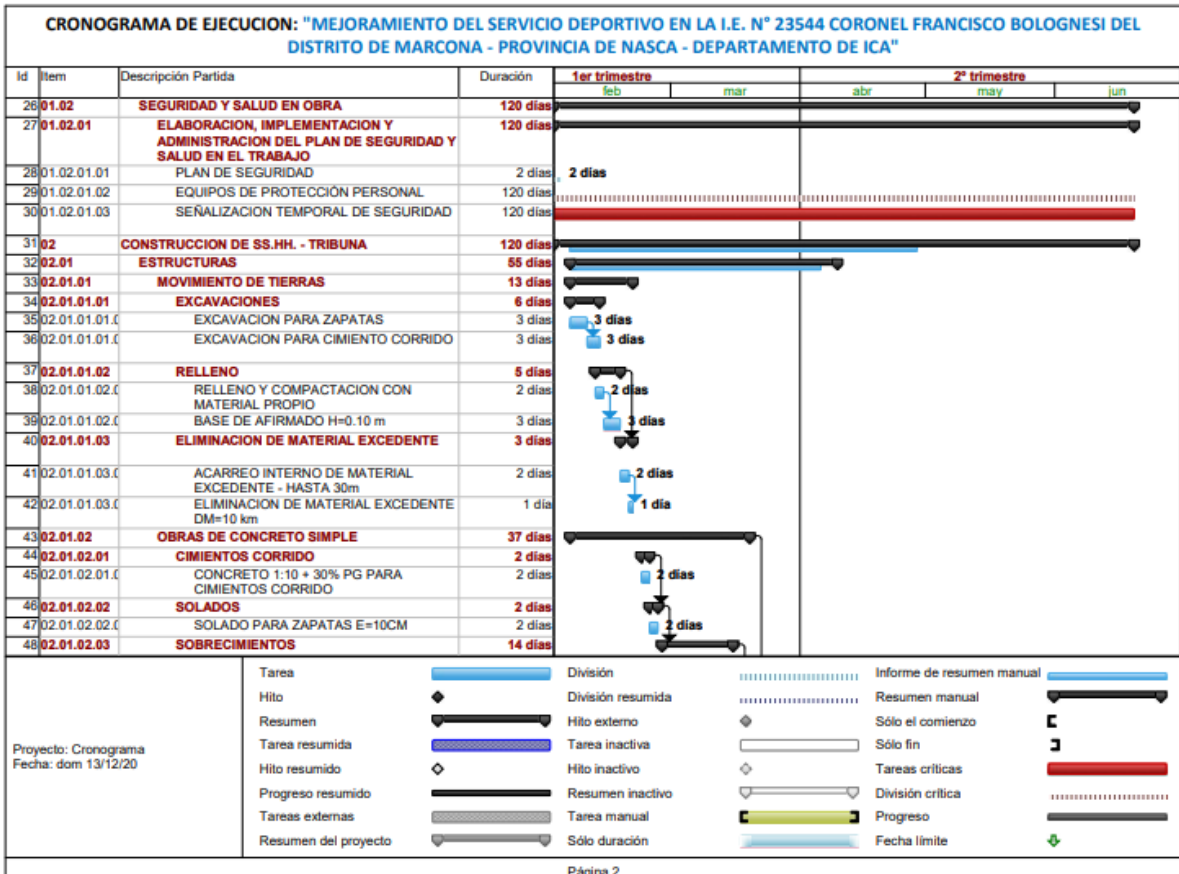
### 3.1.8 Planificación del proyecto

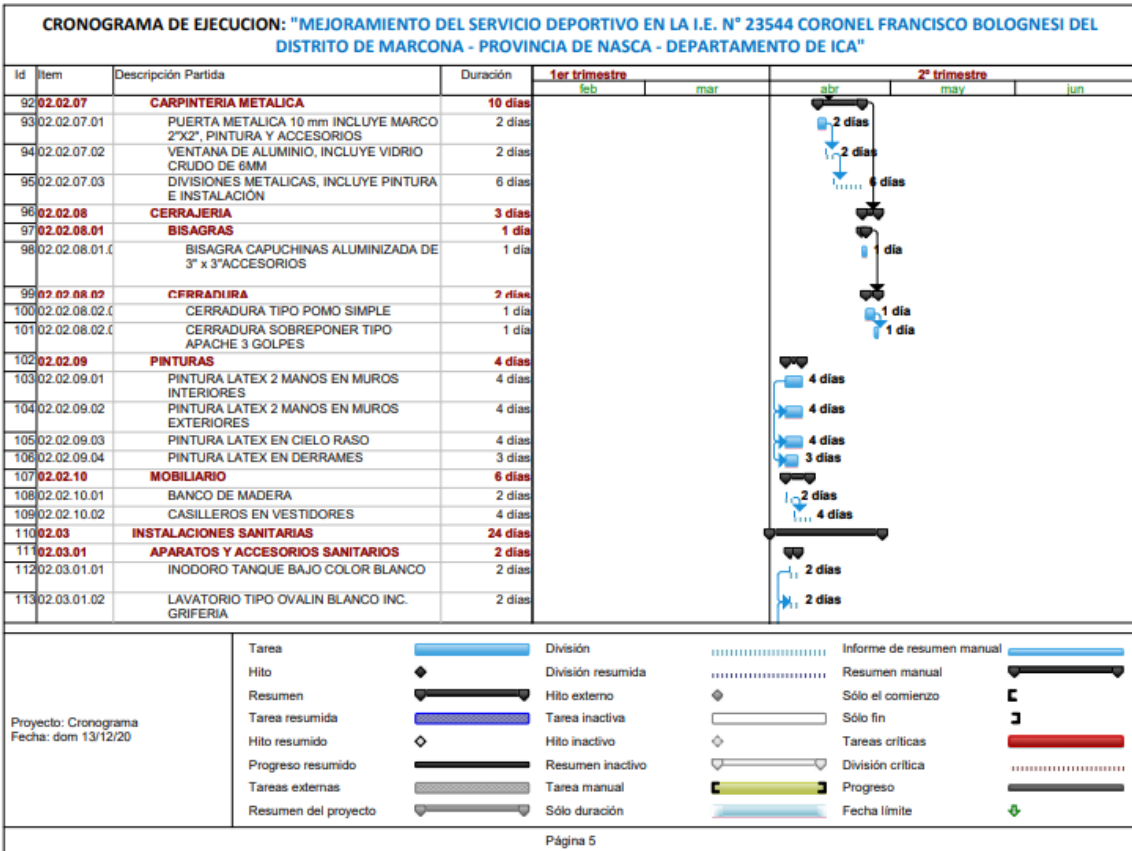
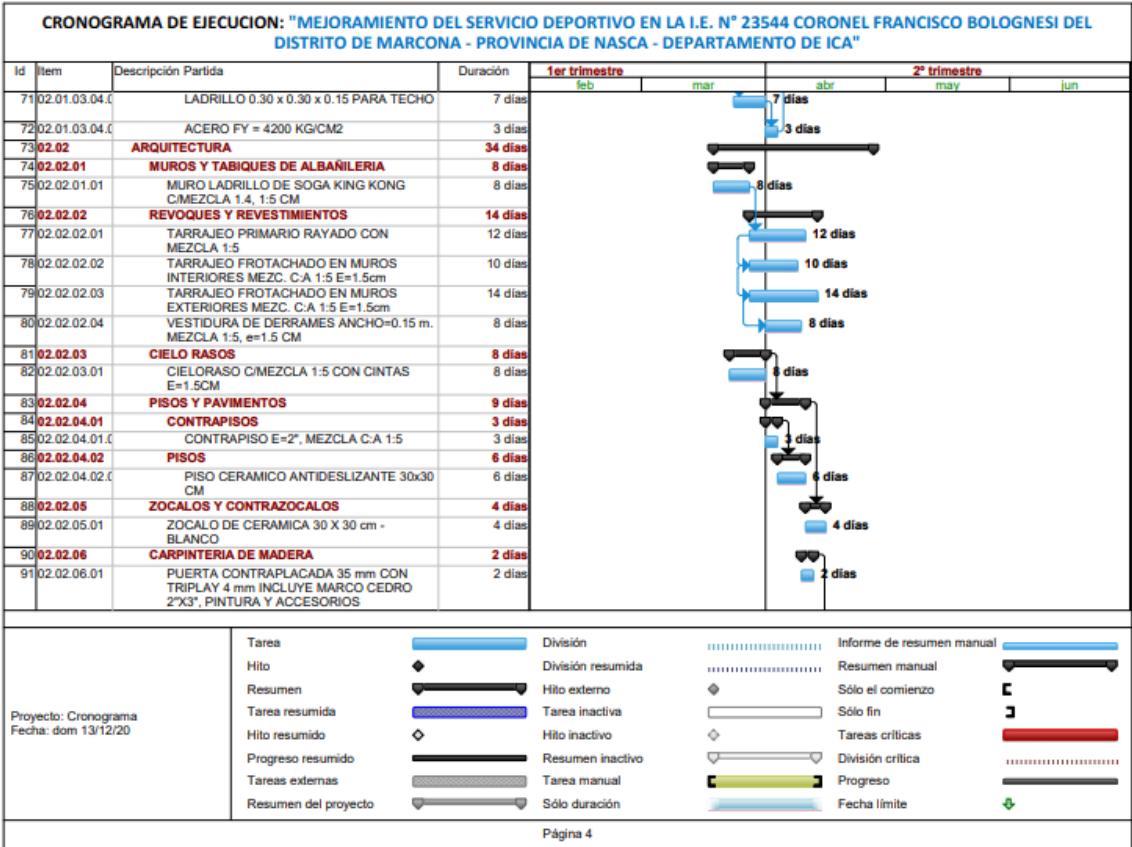
Tabla 12:

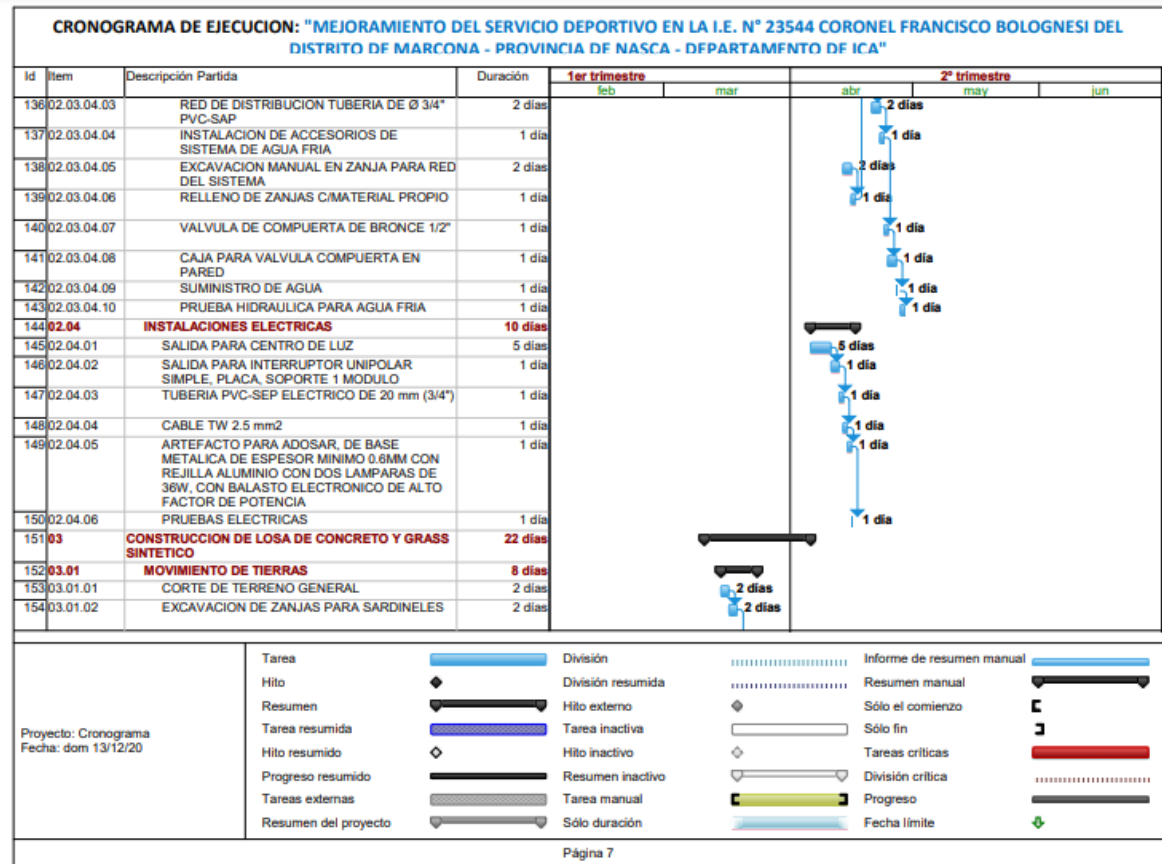
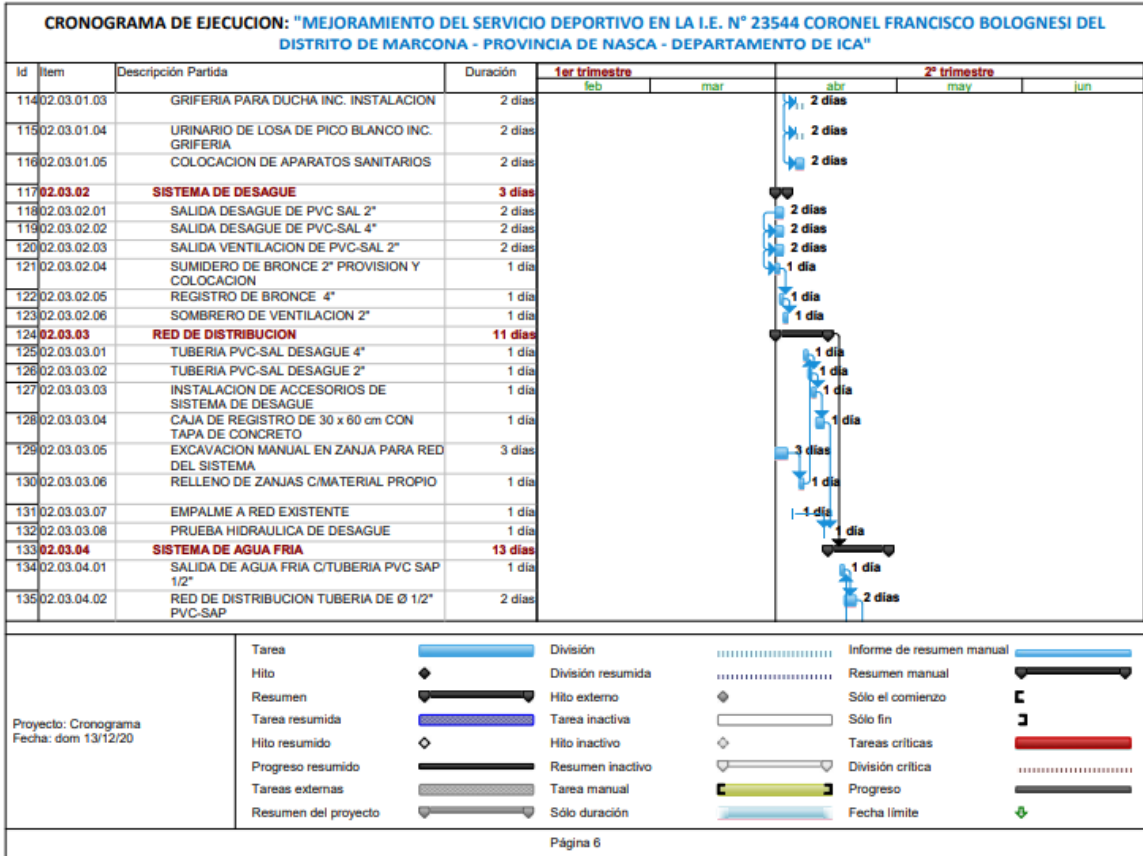
Cronograma de Gantt

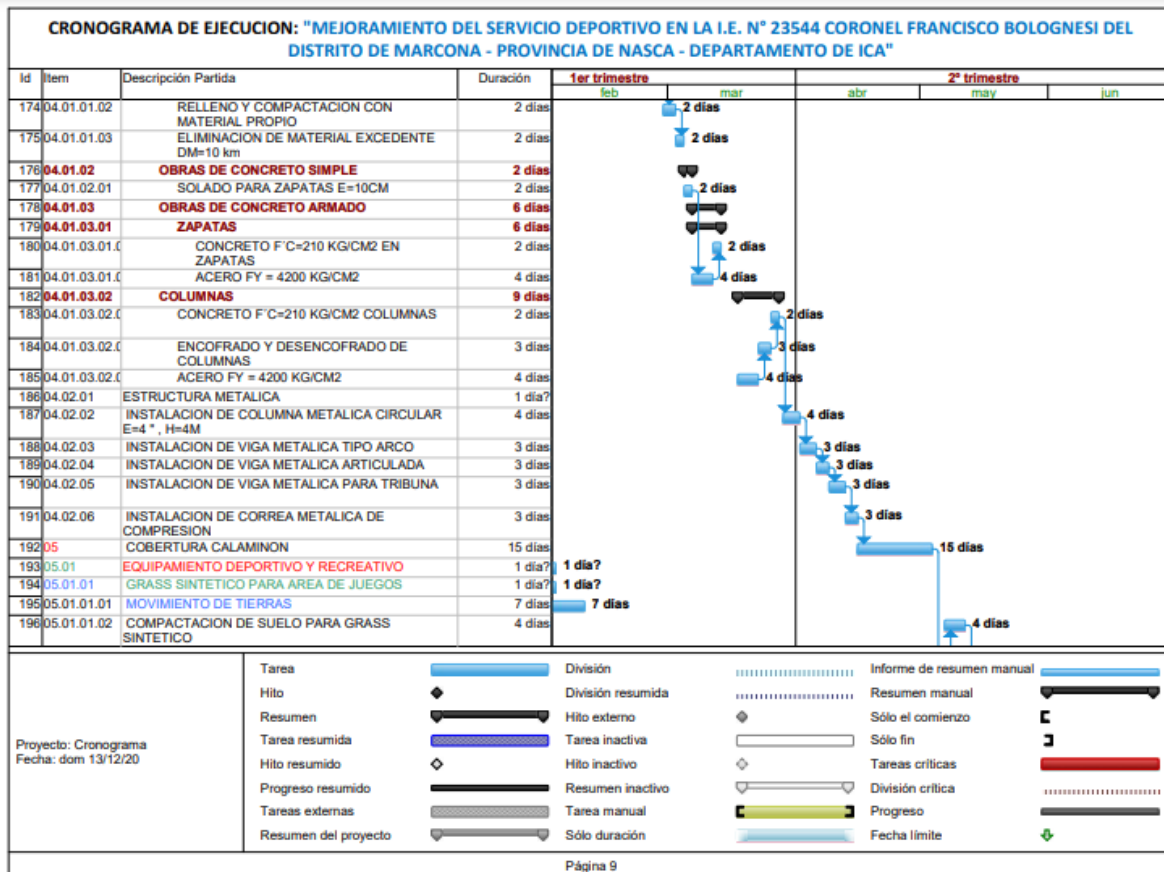
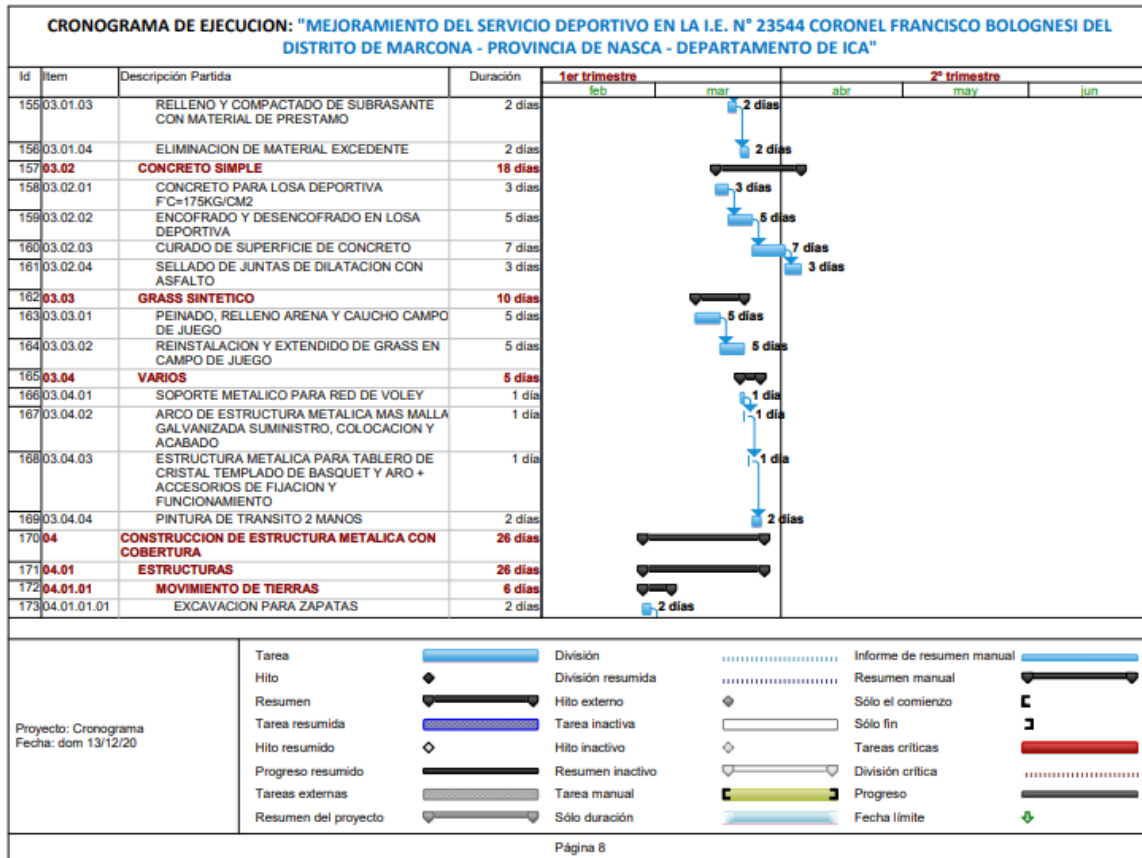


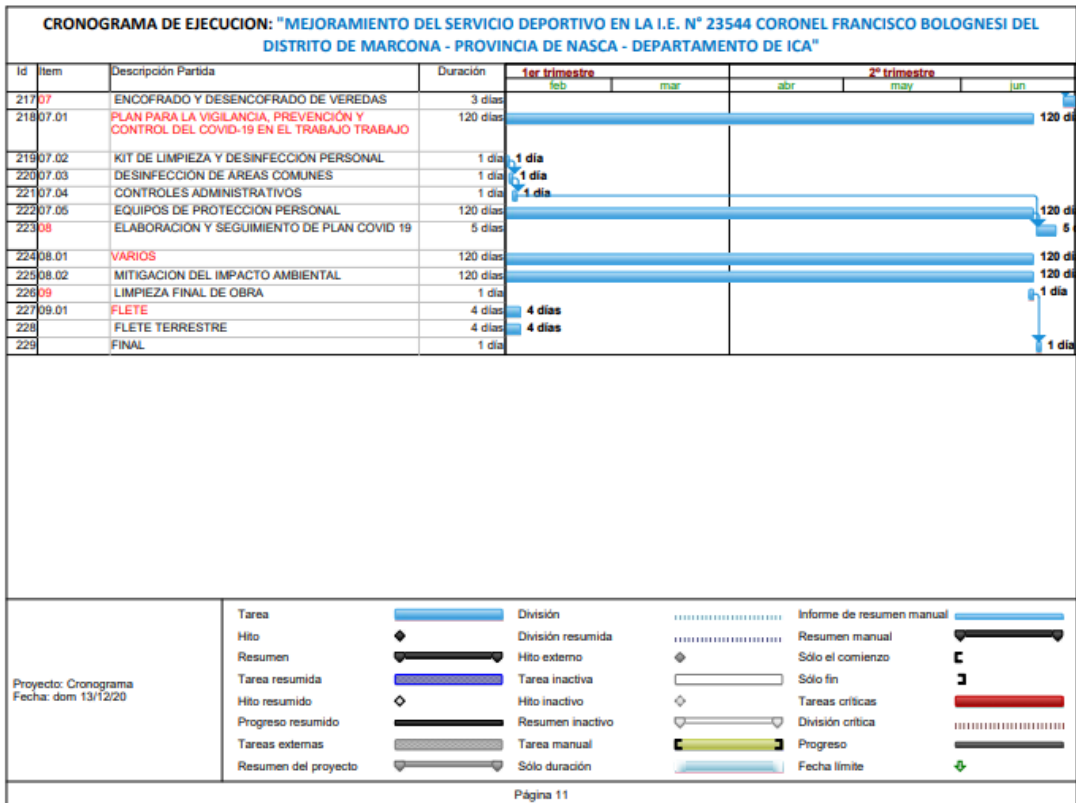
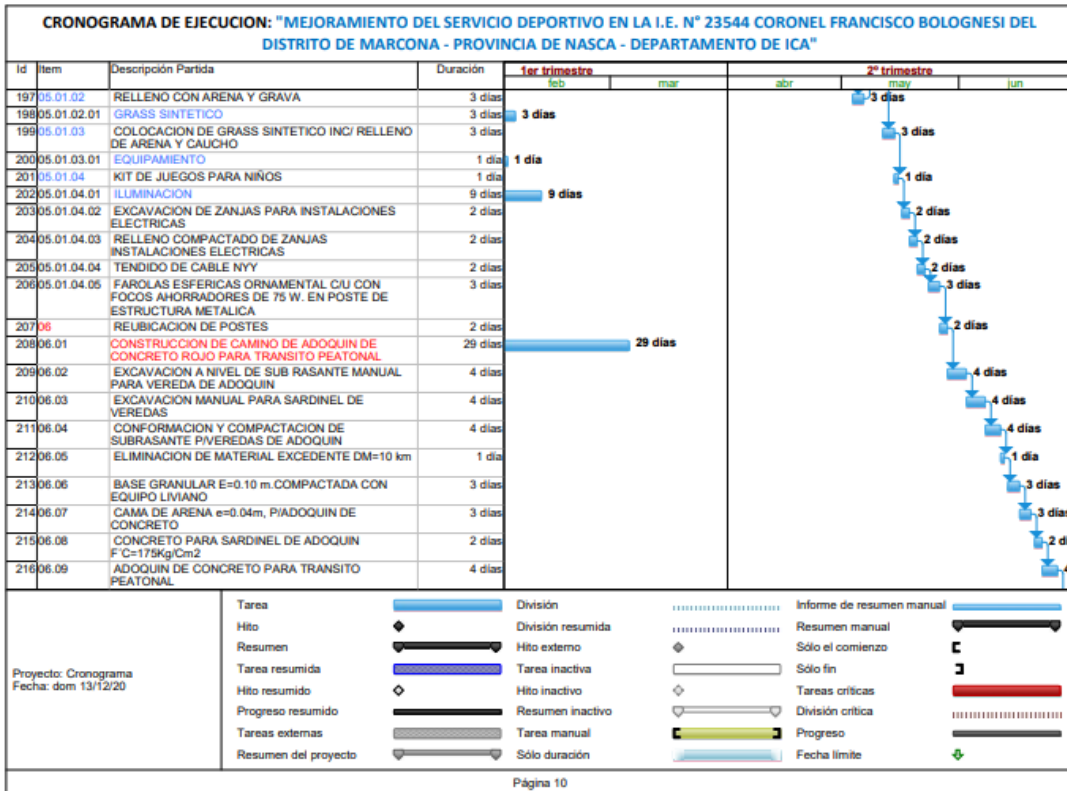












Fuente Expediente Técnico 13



### 3.1.9 Servicios y Aplicaciones

Tabla 14

Estudio de suelos método de prueba estándar para la resistencia a la compresión y ver si cumple con lo pedido en el expediente técnico.

**GECONSAC**  
LABORATORIO: SUELOS, CONCRETO, ASFALTO Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ESTUDIOS GEOTECNICOS

INI-URME	LONGITUD	BOEJ-LEM 1991
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PRÓBETAS CILÍNDRICAS DE	Versión	00
		01-10-2020
	Página	1 de 1

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DEPORTIVO EN LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA - PROVINCIA DE NASCA - DEPARTAMENTO DE ICA

**SOLICITANTE:** CONSORCIO FRANCISCO BOLOGNESI  
**REGISTRO N°:** GCO-LEM-1105

**UBICACIÓN:** MARCONA - NAZCA - ICA  
**REALIZADO POR:** COH  
**REVISADO POR:** RDU

**FECHA DE EMISIÓN:** 1/08/2022  
**FECHA DE ENSAYO:**

**Tipo de muestra:** Concreto Endurecido  
**Presentación:** Especímenes cilíndricos 6" x 12"  
**TURNO:** Diurno

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens  
**ASTM C39/C39M-20**

Mst	Estructura o Identific.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad (días)	Diam (cm)	Carga Maxi (kg)	Sección (cm <sup>2</sup> )	Res. Obr. (kg/cm <sup>2</sup> )	Res. Dic. (kg/cm <sup>2</sup> )	(%) Útil	Falla
01	SOBRECIMIENTO	08/07/22	29/07/22	21	15.00	35003	176.72	198.08	210	94	2
02	COLUMNA	04/07/22	01/08/22	28	15.00	42002	176.72	237.68	210	113	2
03	ZAPATA	08/07/22	29/07/22	21	15.00	36100	176.72	204.28	210	97	3
04	ZAPATA	09/07/22	30/07/22	21	15.00	35500	176.72	200.89	210	96	2
05	COLUMNA	18/07/22	01/08/22	14	15.00	32001	176.72	181.09	210	86	1

**OBSERVACIONES:**

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de GECONSAC

EDAD (días)	VALORES IDEALES RESISTENCIA (%)	
	Mínimo	Máximo
07	50	05
14	70	05
21	80	95
28	100	115

Fuente: ASTM C39

**GECONSAC**  
LABORATORIO GEOTECNICO  
NASCA - CONCRETO - TRUJILLO


**GECONSAC**  
LABORATORIO GEOTECNICO  
ING. Jorge L. ...  
JEFE LABORATORIO - ESTUDIOS GEOTECNICOS

Urb. Villa de Contadores Mz. R - Lote 06 - Trujillo  
948180393 - 993131322 - 993756435 044-250381  
geconsac\_laboratorio@hotmail.com  
logistica.geconsac@gmail.com

Fuente Expediente Técnico.

## Tabla 15

### Ensayo de Densidad de Campo Del cono de Arena

	EMSGEO S.A.C.	CODIGO: CERT-ECA-22-220
	ENSAYOS DE LABORATORIO	REVISION: 00
	DENSIDAD DE CAMPO METODO DE CONO DE ARENA	PAGINA : 1 de 1

<b>ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO METODO DE CONO DE ARENA</b> NTP 339.143 - ASTM D1556 - MTC E 117
--

SOLICITA	: CONSORCIO FRANCISCO BOLOGNESI
OBRA	: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DEPORTIVO EN LA I.E Nº 235445 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DISTRITO DE MARCONA, PROVINCIA DE NAZCA, DEPARTAMENTO DE ICA"
UBICACIÓN	: DISTRITO MARCONA - PROVINCIA DE NASCA - DEPARTAMENTO ICA
FECHA	: 11/08/2022

REFERENCIA						
ESTRUCTURA		LOSA	LOSA	LOSA	-	-
CAPA		SUBRASANTE	SUBRASANTE	SUBRASANTE	-	-
TRAMO O PROGRESIVA		-	-	-	-	-
PROFUNDIDAD DEL HOYO (cm)		15	14	13	-	-
ESPESOR DE CAPA COMPACTADA (m)		-	-	-	-	-
NIVEL (m)		-	-	-	-	-
LADO DE RELLENO CONTROLADO		-	-	-	-	-

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE CAMPO - ASTM D1556						
DESCRIPCION		ENSAYOS REALIZADOS				
NUMERO DE PRUEBA		P-1	P-2	P-3	-	-
1. Peso del Suelo + Plastico	grs	5970	5675	5010	-	-
2. Peso Plastico	grs	10	10	10	-	-
3. Peso Neto Suelo + Grava	grs	5960	5665	5000	-	-
4. Peso de la Arena + Frasco	grs	7400	7160	6920	-	-
5. Peso de Arena que Queda + Frasco + Arena de Embudo	grs	2235	2000	2115	-	-
		1600	1600	1600	-	-
6. Peso Neto Arena empleada	gr/cc	3565	3560	3205	-	-
7. Densidad de Arena Tipo	cc	1.35	1.35	1.35	-	-
8. Volumen del Hueco	grs	2640.74	2637.04	2374.07	-	-
9. Peso de Grava Seca al Aire	grs/cc	220.0	80.0	225.0	-	-
10. Volumen de Grava por Desplazamiento	cm3	83.6	30.4	85.5	-	-
11. Peso del Suelo	grs	5740	5585	4775	-	-
12. Volumen del Suelo	cm3	2557.14	2606.64	2288.57	-	-
13. Densidad del Suelo Húmedo	grs/cm3	2.245	2.143	2.086	-	-
14. Humedad Contenida del Suelo	%	6.60	5.40	4.70	-	-
15. Dens. del Suelo Seco	grs/cm3	2.11	2.03	1.99	-	-
16. Max. Densidad Seca determinada en curva	grs/cm3	2.100	2.100	2.100	-	-
17. Porcentaje de Compactacion Alcanzado	%	100.3	96.8	94.9	-	-
Observacion :		Aprobado	Aprobado	Aprobado	-	-



NOTA: La densidad de Arena (7) se determina previamente.

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD CON HUDOMETRO - ASTM D4944					
DESCRIPCION	E-1	E-2	E-3	-	-
1. Porcentaje de Contenido de Humedad (w%)	6.60	5.40	4.70	-	-

#### ESPECIFICACIONES :

Base : 100%  
 Sub-base : 98%  
 Sub-Rasante : 95%

OBSERVACIONES : Los ensayos de compactación arrojan resultados ubicados dentro de los límites de las Especificaciones Técnicas.

ELABORADO POR: Firma:  <b>EMSGEO S.A.C.</b> <b>MAGCCOL TANTA RAMOS</b> TECNICO DE SUELOS	REVISADO POR: Firma:  <b>ING. DANIEL CUEVAS SERNA</b> SP. EN GEOTECNIA DE SUELOS CIP 117793	APROBADO POR: Firma:  <b>EMSGED</b> GERENCIA
FECHA :	FECHA :	FECHA :

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO  
 Of.: Andrés Avelino Cáceres K-16 Parcona - Ica

Web: emsgeo.net  
 Telf.: (56) 759988


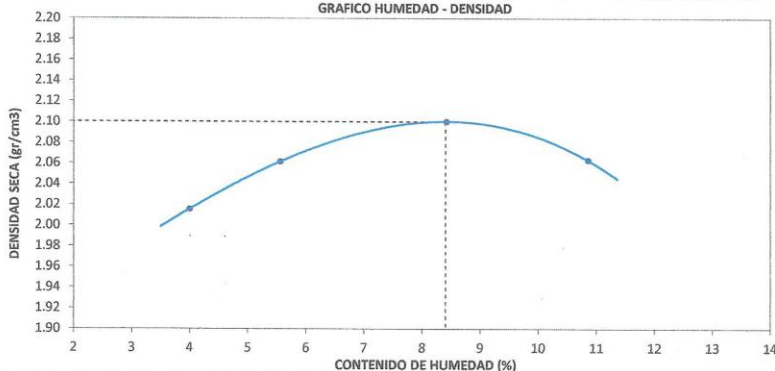



Email: ventas@emsgeo.net  
 Cel.: 956931175 - 956594238

Fuente Expediente Técnico



**Tabla 16**

**Ensayo de Densidad De Campo**

	<b>EMSGEO S.A.C.</b>		CODIGO: CERT-EPM-22-220	
	ENSAYOS DE LABORATORIO		REVISION: 00	
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO		PAGINA : 1 de 1	
<b>ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO</b> <b>NTP 339.141 - ASTM D1557</b>				
EJECUTA : CONSORCIO FRANCISCO BOLOGNESI PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DEPORTIVO EN LA I.E Nº 235445 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DISTRITO DE MARCONA, PROVINCIA DE NAZCA, DEPARTAMENTO DE ICA" UBICACIÓN : DISTRITO DE MARCONA - PROVINCIA DE NASCA - DEPARTAMENTO DE ICA FECHA : 12/08/2022				
<b>DATOS DE LA MUESTRA</b>				
CALICATA : 01 MUESTRA : M-1 PROF. DE MUESTRA: --	CLASIF. SUCS : Material Subrsante PROCEDENCIA: -- REFERENCIA: Dist. Marcona	FECHA DE MUESTREO : 11/08/2022 FECHA DE ENSAYO : 12/08/2022		
<b>TIPO DE MOLDE</b> METODO	4" A	6" B	C 2132 CC	TEMPº DE SECADO 110 °C
				PESO DEL MOLDE 2985 gr
<b>DETERMINACION DE DENSIDAD</b>				
Peso del suelo Húmedo + Molde (gr)	7453.0	7624.0	7840.0	7860.0
Peso del Molde (gr)	2985.0	2985.0	2985.0	2985.0
Peso del suelo húmedo (gr)	4468.0	4639.0	4855.0	4875.0
Volumen del molde (cm3)	2132.0	2132.0	2132.0	2132.0
Densidad Húmeda (gr/cm3)	2.096	2.176	2.277	2.287
Contenido de Humedad Promedio (%)	4.0	5.6	8.4	10.9
Densidad Seca (gr/cm3)	2.015	2.061	2.100	2.063
<b>DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD</b>				
Muestra N°				
Recipiente N°	1	2	3	4
Peso del recipiente + Suelo Húmedo (gr)	283.6	268.5	259.5	270.2
Peso del recipiente + Suelo Seco (gr)	277.1	260.4	248.2	254.7
Peso del Agua (gr)	6.5	8.1	11.3	15.5
Peso del Recipiente (gr)	114.0	114.0	114.0	112.0
Peso del Suelo Seco (gr)	163.1	146.4	134.2	142.7
Contenido de Humedad (%)	4.0	5.6	8.4	10.9
Contenido de Humedad Promedio (%)	4.0	5.6	8.42	10.9
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  <p style="text-align: center;"><b>GRAFICO HUMEDAD - DENSIDAD</b></p> </div> <div style="width: 35%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557</b></p> <p>MAX. DENSIDAD SECA 2.100 gr/cm3</p> <p>CONT. DE HUMEDAD OPTIMA 8.40 %</p> <hr/> <p><b>CORR. POR SOBRETAMAÑO ASTM D4718</b></p> <p>MAX. DENSIDAD SECA --</p> <p>CONT. DE HUMEDAD OPTIMA --</p> </div> </div>				
OBSERVACIONES : Las muestras fueran proporcionadas por el Solicitante, hasta nuestros laboratorio.				
ELABORADO POR: Firma:  EMSGEO S.A.C. MAGCCOL TANTA RAMOS TECNICO DE SUELOS	REVISADO POR: Firma:  NG. DANIEL CUEVAS SERNA SP. EN GEOTECNIA DE SUELOS CIP. 117293	APROBADO POR: Firma:  ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA DE SUELOS EMSGEO GERENCIA DE SUELOS S.A.C.		
FECHA :	FECHA :	FECHA :		
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	Web: emsgeo.net	Email: ventas@emsgeo.net		
Of.: Andrés Avelino Cáceres K-16 Parcona - Ica	Tel: (56) 759988	Cel.: 956931175 - 956594238		

Fuente Expediente Técnico



## **CAPITULO IV**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **4.1 Tipo y diseño de Investigación**

- La investigación que me corresponde en este trabajo de suficiencia profesional fue descriptivo y no experimental.
- Descriptivo porque explico los datos que vamos a especificar en el trabajo de suficiencia profesional y también para poder analizar las diferentes características del trabajo.
- El diseño de investigación que utilizo es no experimental porque no estoy realizando comprobaciones o experimentos controlados en el campo.

#### **4.2 Método de Investigación**

El Trabajo de suficiencia profesional opto con el método inductivo, ya que podremos identificar el problema general y así poder explicar los problemas específicos y dado a ello obtener una solución al problema

#### **4.3 Población y Muestra**

La población está conformada por el Distrito de Marcona – provincia de Nasca – departamento de Ica.

La muestra es el colegio se llama LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

#### 4.4 Lugar de Estudio

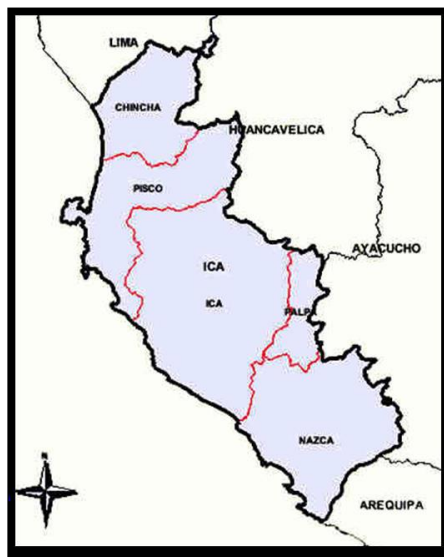
### 3.- UBICACIÓN

REGION : ICA  
PROVINCIA : NAZCA  
DISTRITO : MARCONA  
LOCALIDAD : MARCONA  
REGION NATURAL: COSTA

El Distrito de MARCONA está ubicado al lado del sur de Ica, sur de la provincia de nazca, forma parte de los distritos de Nasca, su economía se engrandece por las minerías a su alrededor, el área de estudio se encuentra ubicado en el distrito de MARCONA, provincia y departamento de Ica, conectada vialmente con la carretera panamericana Sur a la altura del Km 483, luego se continua con dirección hacia el oeste en una distancia de 40 km, tiene una Altitud de 28.30 m.s.n.m.

La ubicación del proyecto es como se indica en las siguientes imágenes:

**Grafico 1 Macro de Localización**



Fuente Expediente Técnico 14



**Grafico 2** *Micro de localización*

Fuente Expediente Técnico 15

#### **4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información**

Conforme a la técnica empleada en el trabajo de suficiencia profesional se requiere aplicar la técnica de revisión directa y análisis documentario. Ya que en este trabajo se estuvo a diario en el campo y procedimiento constructivo. Teniendo como resultado las fotos y metrados correspondientes.

##### **Observación directa:**

Hernández (2014, pág. 371) “Descripción de lo que percibimos como el tacto o lo que estamos escuchando tanto a si entra el olfato y de los casos o participantes observados en extraer información siempre van de manera cronológica”. De esta manera se puede aprovechar para conseguir información directa y confiable.

##### **Instrumentos:**

Los objetos o instrumentos empleados en este trabajo de suficiencia profesional fueron una wincha, Nivel topográfico, cámara fotográfica, fichas de ensayo de campo, formatos de Excel, Planos en AutoCAD, Programa SAP2000, y apuntes generales de cada día como objeto de estudio.

#### **4.6 Análisis y Procesamiento de datos**

Para el procesamiento de datos se aplicó el apunte diario del avance de obra correspondiente apuntando a si las deficiencias, errores y soluciones que se daban en campo, logrando a si el proceso constructivo mejoramiento del servicio deportivo en la i.e. n° 23544 coronel Francisco Bolognesi del distrito de Marcona – provincia de Nasca – departamento de Ica”.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones:**

- Para que la obra funcione de acuerdo a lo planeado se deberá tener en cuenta los resultados de campo obtenidos en el estudio de suelos. Llegando a si a la compactación requerida en el expediente para que no se produzcan asentamientos futuros ya que el suelo encontrado en esa zona es calichoso.
- El diseño de mezcla obtenido es el óptimo para la zona de Marcona, ya que su ambiente es de mucha brisa marina llegando a la conclusión de que el cemento tipo V es el adecuado. Siguiendo todas las proporciones indicadas en el agregado obtenido de la zona, el concreto llegara a su dosificación esperada.
- Para el levantamiento topográfico

#### **5.2 Recomendaciones**

- Para la construcción de losas el afirmado que se llegue a traer de las canteras se deberá de compactar con un rodillo de 3 toneladas para que pueda llegar al porcentaje de compactación requerida en las especificaciones técnicas.
- Para un mejor levantamiento topográfico se deberá tener en cuenta realizar estudios para los planos topográficos.
- Brindar toda la información necesaria para los suelos e impacto ambiental.

## CAPÍTULO VI:

### GLOSARIO DE TÉRMINOS y REFERENCIAS

#### 6.1 Glosario de Términos

- **Levantamiento topográfico:**

Es un estudio profesional técnico, y descriptivo en el cual se habla sobre las características de un área, ya sea sus características físicas, geográficas y geológicas del terreno a examinar.

- **Diseño de mezcla:**

Es el resultado o dosificación óptima de un estudio de materiales para así tener la resistencia correcta correspondiente al expediente técnico.

- **Arco Metálico:**

Es el acero resistente principal, es decir, en los arcos que están formados por tubos de acero fundido, el resto es de fierro forjado.

- **Cubiertas:**

Es la parte exterior del techo que cubre a la estructura metálica. Esta unido entre arcos metálicos.

- **Estructural:**

Es un adjetivo que permite hacer referencia a aquello vinculado a una estructura. Es la distribución de las partes de un cuerpo, aunque también puede usarse como sentido abstracto.

## 6.2 Libros:

- A.C.I., M. d. (s.f.).
- American Psychological Association. (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association*. Washington D.C.: APA.
- Project Manager Institute. (2013). *Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide. (5th Ed.)*. South West, USA.
- – RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones, N. E. (s.f.). – *RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas E020, E030, E090.*

## 6.3 Electrónica:

Fuente Web:<https://munimarcona.gob.pe/es> 1 ..... 34

## CAPÍTULO VII: ÍNDICES

### 7.1 Índices de Gráficos

<b>Grafico 1 Macro de Localización</b> .....	47
<b>Grafico 2 Micro de localización</b> .....	48

### 7.2 Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Factor de forma Adimensional .....	11
<b>Tabla 2:</b> Diseño con la norma AISC360-10-E.090 .....	13
<b>Tabla 3</b> Análisis estructural mediante programa SAP2000 .....	17
<b>Tabla 4</b> Definición de Patrones de Carga .....	19
<b>Tabla 5</b> Cálculos que se determina que esta fuera de rango permisible .....	21
<b>Tabla 6</b> Cálculos que se determina que esta fuera de rango permisible .....	21
<b>Tabla 7</b> Coordenadas De los vértices del área en estudio.....	25
<b>Tabla 8</b> Vértices Del Perímetro .....	26
<b>Tabla 9</b> Distancia de los lados. ....	26
<b>Tabla 10</b> Coordenadas de los vértices de la poligonal de apoyo y BM.....	26
<b>Tabla 11</b> Coordenadas de los puntos de referencia BM.....	27
<b>Tabla 12</b> Distancias de los lados .....	28

### 7.3 Índice de Fotos

<b>Imagen 1</b> Verificación de las demandas en la estructura .....	14
<b>Imagen 2:</b> Verificación de las demandas y capacidad en la estructura .....	14
<b>Imagen 3</b> Dibujo de los elementos estructurales tipo Frame .....	18
<b>Imagen 4</b> Dibujo de los elementos estructurales tipo Shell .....	18
<b>Imagen 5</b> Carga Viva .....	19
<b>Imagen 6</b> Cargas de Viento .....	20
<b>Imagen 7</b> Cargas de Viento .....	20
<b>Imagen 8</b> Propiedades de los tensores y colgadores .....	22
<b>Imagen 9</b> Deformaciones por Cargas asignadas(Tensores y colgadores) .....	22
<b>Imagen 10</b> Deformaciones por cargas asignadas (tensores y colgadores) .....	23
<b>Imagen 11</b> .....	29
<b>Imagen 12</b> .....	30
<b>Imagen 13</b> .....	30



<b>Imagen 14</b> .....	31
<b>7.4 Índice de Direcciones Web</b>	
<b>Fuente web 1</b> <a href="https://munimarcona.gob.pe/estructura-organica/">https://munimarcona.gob.pe/estructura-organica/</a> .....	34
<b>7.5 Índice de Elaboración Propia</b>	
Elaboración Propia 1 En base a la forma E.020.....	12
Elaboración propia 2 .....	19
Elaboración propia 3 .....	21
Elaboración propia 4 .....	21
Elaboración propia 5 .....	25
Elaboración propia 6 .....	26
Elaboración propia 7 .....	26
Elaboración propia 8 .....	27
Elaboración propia 9 .....	27
Elaboración propia 10 .....	28
Elaboración Propia 11 En base a la página de la municipalidad de Marcona .....	34

## CAPÍTULO VIII: ANEXOS

### ANEXO 1 – Costo Total de la Investigación e Instalación del Proyecto

Ítem	Descripción	Un.	Metrado
01	<b>OBRAS PRELIMINARES DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01.01	ALMACEN Y ZONA DE OFICINAS PARA TRABAJAR	glb	1.00
01.01.01.02	ALQUILER DE BAÑO QUIMICO	mes	4.00
01.01.01.03	CARTEL DE OBRA DE 3.60m x 2.40m.	und	1.00
01.01.01.04	CERCO PROVISIONAL	m	122.23
01.01.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	2,609.99
01.01.03	<b>DEMOLICIONES Y DESMONTAJE</b>		
01.01.03.01	DERRIBO DE CERCO PERIMÉTRICO	m2	73.50
01.01.03.02	DERRIBO DE MUROS DE LADRILLO	m2	240.81
01.01.03.03	DERRIBO DE COLUMNAS	m3	8.37
01.01.03.04	DERRIBO DE CIMIENTOS	m3	8.37
01.01.03.05	DERRIBO DE VIGAS	m3	21.86
01.01.03.06	DERRIBO DE LOSA ALIGERADA	m2	119.02
01.01.03.07	DERRIBO DE LOSA DEPORTIVA	m2	1,387.02
01.01.03.08	DERRIBO DE PISOS Y VEREDAS	m2	6.87
01.01.03.09	DESMONTAJE DE POSTE	und	8.00
01.01.03.10	ELIMINACION DE DEMOLICIONES	m3	400.25
01.01.04	<b>MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A OBRA</b>		
01.01.04.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00
01.01.05	<b>TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO</b>		
01.01.05.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	2,609.99
01.01.05.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	2,609.99
01.02	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>		
01.02.01	<b>ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
01.02.01.01	PLAN DE SEGURIDAD	glb	1.00
01.02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00
01.02.01.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
02	<b>CONSTRUCCION DE SS.HH. - TRIBUNA</b>		
02.01	<b>ESTRUCTURAS</b>		

02.01.01	<b>MOVILIZACION DE TIERRAS</b>		
02.01.01.01	<b>EXCAVACIONES</b>		
02.01.01.01.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	95.27
02.01.01.01.02	EXCAVACION PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	68.68
02.01.01.02	<b>RELLENO</b>		
02.01.01.02.01	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	160.01
02.01.01.02.02	BASE DE AFIRMADO H=0.10 m	m2	8.30
02.01.01.03	<b>EXTERMINACION DE MATERIAL QUE SOBRA DE LA OBRA</b>		
02.01.01.03.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL EXCEDENTE - HASTA 30m	m3	5.32
02.01.01.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km	m3	5.32
02.01.02	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.01.02.01	<b>CIMIENTOS CORRIDO</b>		
02.01.02.01.01	CONCRETO 1:10 + 30% PG PARA CIMIENTOS CORRIDO	m3	76.93
02.01.02.02	<b>SOLADOS</b>		
02.01.02.02.01	SOLADO PARA ZAPATAS E=10CM	m2	160.68
02.01.02.03	<b>SOBRECIMENTOS</b>		
02.01.02.03.01	CONCRETO 1bls : 8 arena + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m3	2.50
02.01.02.03.02	ARMADURA Y DESARMADURA CON MADERA NORMAL PARA SOBRECIMENTOS	m2	16.64
02.01.02.04	<b>TRIBUNAS</b>		
02.01.02.04.01	CONCRETO EN TRIBUNA F'C=210 KG/CM2	m3	64.19
02.01.02.04.02	ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	4,913.28
02.01.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA TRIBUNAS	m2	583.68
02.01.02.05	<b>FALSO PISO</b>		
02.01.02.05.01	FALSO PISO E=4" MEZCLA C:H 1:8	m2	80.90
02.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.01.03.01	<b>ZAPATAS</b>		
02.01.03.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	39.24
02.01.03.01.02	ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	591.62
02.01.03.02	<b>COLUMNAS</b>		
02.01.03.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 COLUMNAS	m3	13.67
02.01.03.02.02	ARMADURA Y DESARMADURA CON MADERA DE COLUMNAS	m2	61.56
02.01.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,766.53
02.01.03.03	<b>VIGAS</b>		
02.01.03.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 VIGAS	m3	4.11
02.01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	50.93
02.01.03.03.03	ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	700.25
02.01.03.04	<b>LOSA ALIGERADA</b>		
02.01.03.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 LOSA ALIGERADA	m3	6.59
02.01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	m2	75.36
02.01.03.04.03	LADRILLO 0.30 x 0.30 x 0.15 PARA TECHO	und	627.93
02.01.03.04.04	ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	457.06
02.02	<b>ARQUITECTURA</b>		
02.02.01	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>		
02.02.01.01	MURO LADRILLO DE SOGA KING KONG C/MEZCLA 1.4, 1:5 CM	m2	136.50
02.02.02	<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>		
02.02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON MEZCLA 1:5	m2	192.16


02.02.02.02	TARRAJEO FROTACHADO EN MUROS INTERIORES MEZC. C:A 1:5 E=1.5cm	m2	151.73
02.02.02.03	TARRAJEO FROTACHADO EN MUROS EXTERIORES MEZC. C:A 1:5 E=1.5cm	m2	228.05
02.02.02.04	VESTIDURA DE DERRAMES ANCHO=0.15 m. MEZCLA 1:5, e=1.5 CM	m	48.40
02.02.03	<b>CIELO RASOS</b>		
02.02.03.01	CIELORASO C/MEZCLA 1:5 CON CINTAS E=1.5CM	m2	82.43
02.02.04	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>		
02.02.04.01	<b>CONTRAPISOS</b>		
02.02.04.01.01	CONTRAPISO E=2", MEZCLA C:A 1:5	m2	82.43
02.02.04.02	<b>PISOS</b>		
02.02.04.02.01	PISO CERAMICO ANTIDESLIZANTE 30x30 CM	m2	82.43
02.02.05	<b>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</b>		
02.02.05.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 cm - BLANCO	m2	192.16
02.02.06	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		
02.02.06.01	PUERTA CONTRAPLACADA 35 mm CON TRIPLAY 4 mm INCLUYE MARCO TORNILLO 2"x3", PINTURA Y ACCESORIOS	m2	27.84
02.02.07	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
02.02.07.01	PUERTA METALICA 10 mm INCLUYE MARCO 2"x2", PINTURA Y ACCESORIOS	m2	1.68
02.02.07.02	VENTANA DE ALUMINIO, INCLUYE VIDRIO CRUDO DE 6MM	m2	5.85
02.02.07.03	DIVISIONES METALICAS, INCLUYE PINTURA E INSTALACIÓN	m2	21.18
02.02.08	<b>CERRAJERIA</b>		
02.02.08.01	<b>BISAGRAS</b>		
02.02.08.01.01	BISAGRA CAPUCHINAS ALUMINIZADA DE 3" x 3"ACCESORIOS	und	57.00
02.02.08.02	<b>CERRADURA</b>		
02.02.08.02.01	CERRADURA TIPO POMO SIMPLE	und	14.00
02.02.08.02.02	CERRADURA SOBREPONER TIPO APACHE 3 GOLPES	und	5.00
02.02.09	<b>PINTURAS</b>		
02.02.09.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES	m2	51.80
02.02.09.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERIORES	m2	228.05
02.02.09.03	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	82.43
02.02.09.04	PINTURA LATEX EN DERRAMES	m	48.40
02.02.10	<b>MOBILIARIO</b>		
02.02.10.01	BANCO DE MADERA	und	4.00
02.02.10.02	CASILLEROS EN VESTIDORES	und	2.00
02.03	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
02.03.01	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>		
02.03.01.01	INODORO TANQUE BAJO COLOR BLANCO	pza	8.00
02.03.01.02	LAVATORIO TIPO OVALIN BLANCO INC. GRIFERIA	pza	6.00
02.03.01.03	GRIFERIA PARA DUCHA INC. INSTALACION	pza	6.00
02.03.01.04	URINARIO DE LOSA DE PICO BLANCO INC. GRIFERIA	pza	3.00
02.03.01.05	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	23.00
02.03.02	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>		
02.03.02.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	21.00
02.03.02.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	8.00
02.03.02.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	2.00
02.03.02.04	SUMIDERO DE BRONCE 2" PROVISION Y COLOCACION	und	5.00
02.03.02.05	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	2.00

02.03.02.06	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	2.00
02.03.03	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>		
02.03.03.01	TUBERIA PVC-SAL DESAGUE 4"	m	146.32
02.03.03.02	TUBERIA PVC-SAL DESAGUE 2"	m	33.68
02.03.03.03	INSTALACION DE ACCESORIOS DE SISTEMA DE DESAGUE	und	84.00
02.03.03.04	CAJA DE REGISTRO DE 30 x 60 cm CON TAPA DE CONCRETO	und	2.00
02.03.03.05	EXCAVACION MANUAL EN ZANJA PARA RED DEL SISTEMA	m	64.70
02.03.03.06	RELLENO DE ZANJAS C/MATERIAL PROPIO	m	64.70
02.03.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALETA PLUVIAL INC. SOPORTE DE CANALETA	m	146.00
02.03.03.08	EMPALME A RED EXISTENTE	glb	1.00
02.03.03.09	PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE	glb	1.00
02.03.04	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>		
02.03.04.01	SALIDA DE AGUA FRIA C/TUBERIA PVC SAP 1/2"	pto	24.00
02.03.04.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE Ø 1/2" PVC-SAP	m	70.94
02.03.04.03	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE Ø 3/4" PVC-SAP	m	3.50
02.03.04.04	INSTALACION DE ACCESORIOS DE SISTEMA DE AGUA FRIA	und	79.00
02.03.04.05	EXCAVACION MANUAL EN ZANJA PARA RED DEL SISTEMA	m	74.44
02.03.04.06	RELLENO DE ZANJAS C/MATERIAL PROPIO	m	74.44
02.03.04.07	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und	5.00
02.03.04.08	CAJA PARA VALVULA COMPUERTA EN PARED	und	5.00
02.03.04.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE ELEVADO DE 1100 L INC. BASE DE SOPORTE	glb	1.00
02.03.04.10	EMPALME DE RED EXISTENTE DE AGUA POTABLE	glb	1.00
02.03.04.11	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00
02.04	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		
02.04.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	17.00
02.04.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, PLACA, SOPORTE 1 MODULO	pto	9.00
02.04.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	6.00
02.04.04	TUBERIA PVC-SEP ELECTRICO DE 20 mm (3/4")	m	74.96
02.04.05	CABLE TW 2.5 mm <sup>2</sup>	m	74.96
02.04.06	ARTEFACTO PARA ADOSAR, DE BASE METALICA DE ESPESOR MINIMO 0.6MM CON REJILLA ALUMINIO CON DOS LAMPARAS DE 36W, CON BALASTO ELECTRONICO DE ALTO FACTOR DE POTENCIA	und	17.00
02.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE POZO PUESTA TIERRA	glb	1.00
02.04.08	PRUEBAS ELECTRICAS	glb	1.00
03	<b>CONSTRUCCION DE LOSA DE CONCRETO Y GRASS SINTETICO</b>		
03.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.01.01	CORTE DE TERRENO GENERAL	m3	136.63
03.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA SARDINELES	m3	1.35
03.01.03	RELLENO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	136.63
03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	186.26
03.02	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
03.02.01	CONCRETO PARA LOSA DEPORTIVA F'C=175KG/CM <sup>2</sup>	m3	108.47
03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DEPORTIVA	m2	93.34
03.02.03	SELLADO DE JUNTAS DE DILATACION CON ASFALTO	m	622.28

03.03	<b>GRASS SINTETICO</b>		
03.03.01	PEINADO, RELLENO ARENA Y CAUCHO CAMPO DE JUEGO	m2	614.52
03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION Y EXTENDIDO DE GRASS EN CAMPO DE JUEGO	m2	646.50
03.04	<b>VARIOS</b>		
03.04.01	SOPORTE METALICO PARA RED DE VOLEY	und	2.00
03.04.02	ARCO DE ESTRUCTURA METALICA MAS MALLA GALVANIZADA SUMINISTRO, COLOCACION Y ACABADO	und	4.00
03.04.03	ESTRUCTURA METALICA PARA TABLERO DE CRISTAL TEMPLADO DE BASQUET Y ARO + ACCESORIOS DE FIJACION Y FUNCIONAMIENTO	und	2.00
03.04.04	PINTURA DE TRANSITO 2 MANOS	m	447.50
04	<b>CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA METALICA CON COBERTURA</b>		
04.01	<b>ESTRUCTURAS</b>		
04.01.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.01.01.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	199.85
04.01.01.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	50.00
04.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km	m3	202.30
04.01.02	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
04.01.02.01	SOLADO PARA ZAPATAS E=10CM	m2	148.04
04.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
04.01.03.01	<b>ZAPATAS</b>		
04.01.03.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	132.26
04.01.03.01.02	ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,495.30
04.01.03.02	<b>COLUMNAS</b>		
04.01.03.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 COLUMNAS	m3	16.35
04.01.03.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN LOSA DEPORTIVA	m2	174.40
04.01.03.02.03	ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,848.68
04.02	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>		
04.02.01	INSTALACION DE COLUMNA METALICA CIRCULAR E=4", H=4M	und	16.00
04.02.02	INSTALACION DE VIGA METALICA TIPO ARCO	und	18.00
04.02.03	INSTALACION DE VIGA METALICA ARTICULADA	und	32.00
04.02.04	INSTALACION DE VIGA METALICA PARA TRIBUNA	und	36.00
04.02.05	INSTALACION DE CORREA METALICA DE COMPRESION	und	58.00
04.02.06	COBERTURA CALAMINON	m2	2,201.96
05	<b>EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y RECREATIVO</b>		
05.01	<b>GRASS SINTETICO PARA AREA DE JUEGOS</b>		
05.01.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
05.01.01.01	COMPACTACION DE SUELO PARA GRASS SINTETICO	m2	170.00
05.01.01.02	RELLENO CON ARENA Y GRAVA	m2	170.00
05.01.02	<b>GRASS SINTETICO</b>		
05.01.02.01	COLOCACION DE GRASS SINTETICO INC/ RELLENO DE ARENA Y CAUCHO	m2	170.00
05.01.03	<b>EQUIPAMIENTO</b>		
05.01.03.01	KIT DE JUEGOS PARA NIÑOS	und	1.00
05.01.04	<b>ILUMINACION</b>		
05.01.04.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS	m	62.84
05.01.04.02	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS INSTALACIONES ELECTRICAS	m	62.84

05.01.04.03	TENDIDO DE CABLE NYY	m	62.84
05.01.04.04	FAROLAS ESFERICAS ORNAMENTAL C/U CON FOCOS AHORRADORES DE 2X75 W. EN POSTE DE ESTRUCTURA METALICA	und	6.00
05.01.04.05	SUMINISTRO E INSTALCION REFLECTOR 400W	und	20.00
06	<b>CONSTRUCCION DE CAMINO DE ADOQUIN DE CONCRETO ROJO PARA TRANSITO PEATONAL</b>		
06.01	EXCAVACION A NIVEL DE SUB RASANTE MANUAL PARA VEREDA DE ADOQUIN	m3	42.12
06.02	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL DE VEREDAS	m	337.82
06.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE P/VEREDAS DE ADOQUIN	m2	421.20
06.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=10 km	m3	63.70
06.05	BASE GRANULAR E=0.10 compactada CON EQUIPO LIVIANO	m2	421.20
06.06	CAMA DE ARENA e=0.04m, P/ADOQUIN DE CONCRETO	m2	421.20
06.07	CONCRETO PARA SARDINEL DE ADOQUIN F'C=175Kg/Cm2	m	10.13
06.08	ADOQUIN DE CONCRETO PARA TRANSITO PEATONAL	m2	421.20
06.09	ARMADO Y DESARMADO CON MADERA DE SARDINEL	m2	101.35
07	<b>PLAN PARA LA PREVENCION DE COVID 19 Y VIGILANCIA</b>		
07.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE MANOS	mes	4.00
07.02	LIMPIEZA DE AREAS DE MUCHO TRANSITO	mes	4.00
07.03	CONTROL DE TODAS LAS AREAS	mes	4.00
07.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	mes	4.00
07.05	SEGURIDAD DEL PLAN COVID 19	mes	4.00
08	<b>VARIOS</b>		
08.01	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	m2	2,609.99
08.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	2,609.99
09	<b>FLETE</b>		
09.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00



ANEXO 2 – Diapositivas utilizadas en la sustentación.....



# TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL


**UAP** | EN LA UAP  
TÚ ERES PARTE  
DEL CAMBIO

BACHILLER  
PAUCAS CARDENAS IOMAN MANUEL



UAP

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DEPORTIVO EN LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA – PROVINCIA DE NASCA – DEPARTAMENTO DE ICA”**



MARCONA





# INTRODUCCION

- El presente proyecto abarcara el mejoramiento del diseño de mezcla aplicado en la obra y también se hablara sobre las dificultades encontradas en el proceso constructivo; se enseñara los cálculos correspondientes al techado metálico diseñado por el proyectista encargado de la obra.



- 
- 
- 
- 
- 
- 



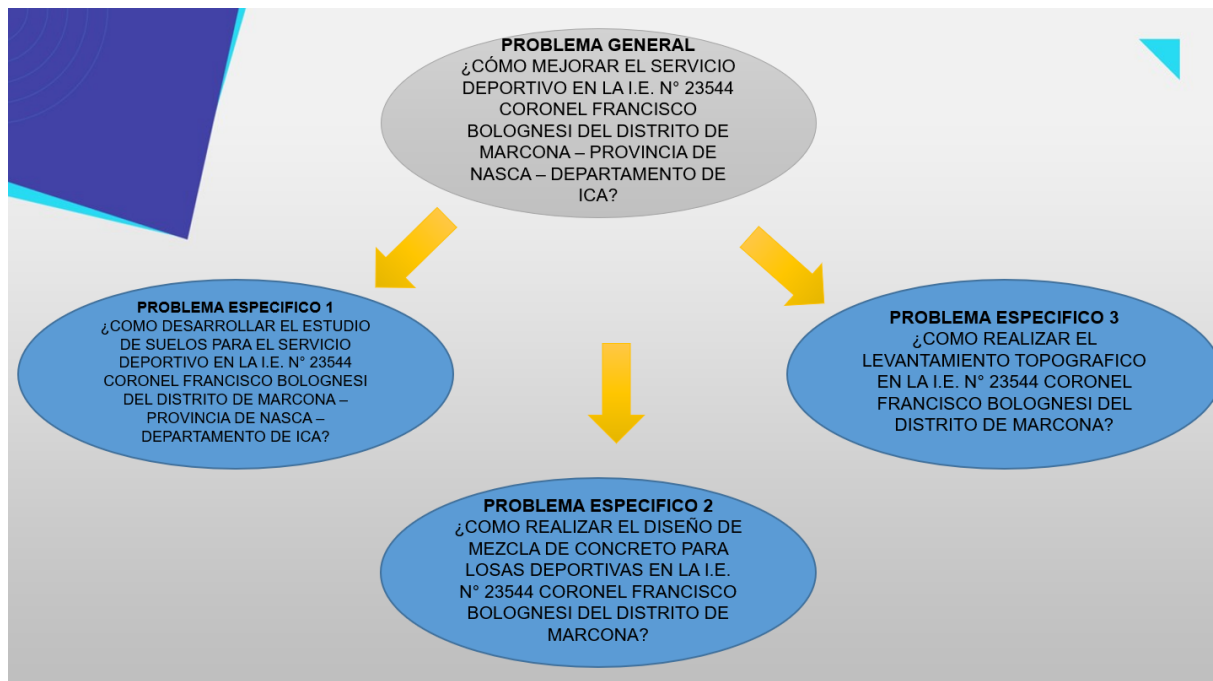
# CAPITULO I



- 
- 
- 
- 
- 
-



# PROBLEMA GENERAL





## Objetivo General

UAP

- MEJORAR EL SERVICIO DEPORTIVO EN LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA – PROVINCIA DE NASCA – DEPARTAMENTO DE ICA

### Objetivos Específicos

- DESARROLLAR EL ESTUDIO DE SUELOS PARA EL SERVICIO DEPORTIVO EN LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA – PROVINCIA DE NASCA – DEPARTAMENTO DE ICA.
- REALIZAR EL DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO PARA LOSAS DEPORTIVO EN LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA.
- REALIZAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN LA I.E. N° 23544 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE MARCONA.



UAP

## DESARROLLO DEL PROYECTO



<b>&gt; Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.</b>	
Seguridad durante la Construcción	G.050
Norma Técnica de Infraestructura Sanitaria para Instalaciones Urbanas	S100
Manuales de Normas del A.C.I	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
Manuales de Normas del A.S.T.M	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS
Código Nacional de Electricidad del Perú.	011.C.
Reglamento de la Ley de Industria Eléctrica del Perú	LEY 25844 Regula las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

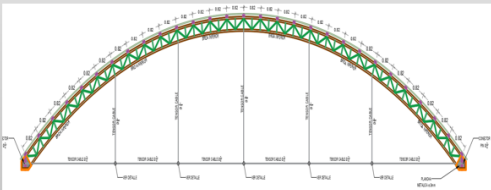
- 
- 
- 
- 
- 
- 



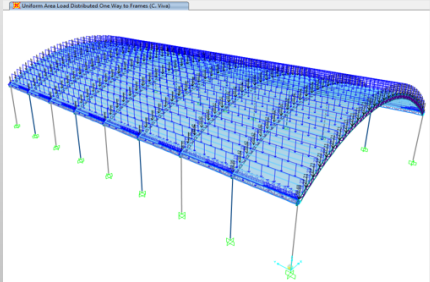
# CALCULOS

La edificación denominada **Techado metálico**, cubre un área entre las canchas de fútbol, y tiene como soportes dos tipos de columnas una metálica de diámetro de 8 pulgadas y otra de concreto de 0.50x0.35m.

El sistema estructural en este caso será un sistema de pórticos ordinarios a momento puesto que sus soportes son columnas metálicas y de concreto y el techo debido a la altura está sometido a cargas de viento importantes, por lo cual deberá mantener un comportamiento rígido en lo posible.



**Perfil Cercha Metalica Curva**



**Carga Viva**

- 
- 
- 
- 
- 
-



## Levantamiento Topográfico:

UAP

El terreno está ubicado a 31 msnm, en el Distrito de **Marcona** – Nazca – Ica. Presenta una superficie plana de forma trapezoidal, en cuyo interior hay edificaciones destinadas a la Educación, con redes de luz, agua, y desagüe, operativas.

Comienza, en un punto A ubicado por la Av. Las Petunias, teniendo por coordenadas 482,203.96 E y 8°30'1,071.65 N, como se indica en el plano topográfico, del Proyecto “Mejoramiento del servicio deportivo en la I.E. N°

### METODOLOGIA

El método empleado para el Levantamiento topográfico es el siguiente:

Inspeccionar toda el área a levantar.

Ubicación y monumentación de los vértices de la poligonal de apoyo.

Ubicación y monumentación de los BMs.

Medida de la línea base de la poligonal.

Levantamiento topográfico.

Replanteo y dibujo de las construcciones existentes.

Replanteo de los servicios.

Dibujo en AutoCAD.

COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL AREA EN ESTUDIO

VERTICE	ESTE	NORTE	ELEVACION
A	482203.96	8301071.65	23.00
B	482179.11	8301113.22	24.00
C	482092.01	8301027.00	20.00
D	482126.22	8300998.97	21.00

Tabla extraída del expediente



Foto del panel fotográfico



## ESTUDIO MECANICO DE SUELOS

UAP

El suelo existente es de tipo arena arcillosa con grava de compacidad compacta a muy densa, hasta los 3.00m de profundidad con respecto al nivel de piso terminado. No se determinó presencia de napa freática en las exploraciones.

Basados en los resultados de análisis químicos; el suelo presenta agresividad severa por ácido sulfato; leve en sales totales, por lo que se recomienda usar cemento Tipo V.



Foto N°01: Vista de ubicación de la calicata C-01, en su parte superficial presencia de material arena arcillosa de 0.05m



# DISEÑO METODOLÓGICO



## Tipo de diseño de investigación:

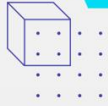
- **Tipo de investigación** : Descriptivo no experimental
- **Diseño de investigación**: Diseño no experimental, solo se obtendrán los datos y se describirán cada una de ellas.

### Metodología de investigación:

- **Población y muestra**



- ✓ Población: Esta conformada por el distrito de Marcona
- ✓ Muestra: Nuestra muestra es considerada el centro poblado de Marcona



# CONCLUSIONES

- Para que la obra funcione de acuerdo a lo planeado se deberá tener en cuenta los resultados de campo obtenidos en el estudio de suelos. Llegando a si a la compactación requerida en el expediente para que no se produzcan asentamientos futuros ya que el suelo encontrado en esa zona es calichoso.
- El diseño de mezcla obtenido es el óptimo para la zona de Marcona, ya que su ambiente es de mucha brisa marina llegando a la conclusión de que el cemento tipo V es el adecuado. Siguiendo todas las proporciones indicadas en el agregado obtenido de la zona, el concreto llegara a su dosificación esperada.
- Para el levantamiento topográfico

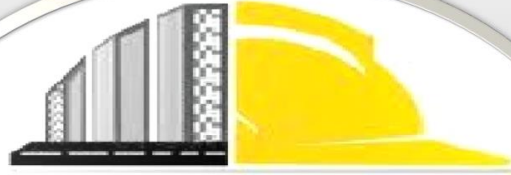


# RECOMENDACIONES

- Para la construcción de losas el afirmado que se llegue a traer de las canteras se deberá de compactar con un rodillo de 3 toneladas para que pueda llegar al porcentaje de compactación requerida en las especificaciones técnicas.
- Para un mejor levantamiento topográfico se deberá tener en cuenta realizar los trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos.
- Proporcionar información de base para los suelos e impacto ambiental.



GRACIAS



**UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS"**  
**ESCUELA PROFESIONAL**  
**DE**  
**INGENIERÍA CIVIL**

