

ANEXO A

PATOLOGIAS DEL DISCO INTERVERTEBRAL

A.1 Escoliosis

Se refiere a alguna deformación o curvatura de lado a lado en la columna vertebral (figura A.1). La curvatura puede tener forma de “S” o “C”. En la mayoría de los casos, no se sabe la causa de esta patología.

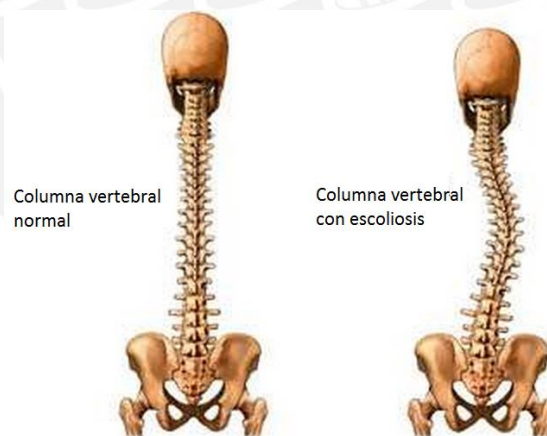


Figura A.1: Columna vertebral normal y una con escoliosis. [42]

Está asociada a la rotación de los cuerpos vertebrales; estas curvaturas se clasifican como:

- No estructural: cuando la columna vertebral tiene una estructura normal y la curvatura es temporal. Es posible corregir la curvatura.
- Estructural: cuando la columna vertebral presenta una curvatura permanente. La causa podría ser un golpe o un defecto de nacimiento.

A.2 Cifosis

Se denomina así a la curvatura de la columna que produce un arqueamiento o redondeo de la espalda, llevando a que se presente una joroba en la espalda como se muestra en la Figura A.2.

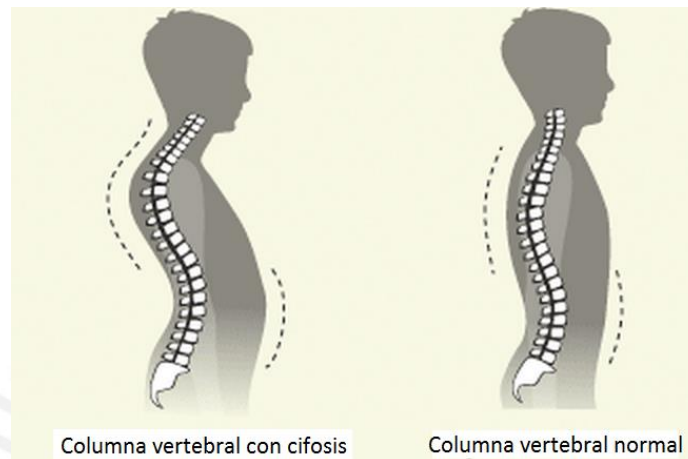


Figura A.2: Columna vertebral normal y una con cifosis. [43]

La cifosis puede ocurrir a cualquier edad, pero mayormente aparece en la adolescencia temprana. Es provocada por el apretamiento de los cuerpos vertebrales adyacentes. Las causas pueden ser enfermedades degenerativas de la columna, fracturas causadas por osteoporosis, traumatismos, deslizamientos de una vértebra hacia adelante sobre una vértebra adyacente. [44]

A.3 Protrusión discal

Algunos movimientos bruscos y no fisiológicos de una determinada unidad funcional vertebral pueden dañar las fibras colágenas del anillo fibroso del disco intervertebral. Esto conlleva a la protrusión discal que posteriormente resultará en una hernia discal, que es básicamente la degeneración del anillo fibroso sin que el núcleo llegue a salir de sus límites. La hernia discal se produce cuando la presión del interior del disco es mayor que la resistencia de las capas del anillo fibroso; siendo la zona posterior lateral donde frecuentemente aparecen las lesiones debido a que el anillo fibroso es más delgado por la parte posterior que por la anterior.

Este tipo de lesión de las fibras anulares del disco, resultará debido a una combinación de cargas de torsión y fuerzas de cizallamiento, además de una compresión excesiva.

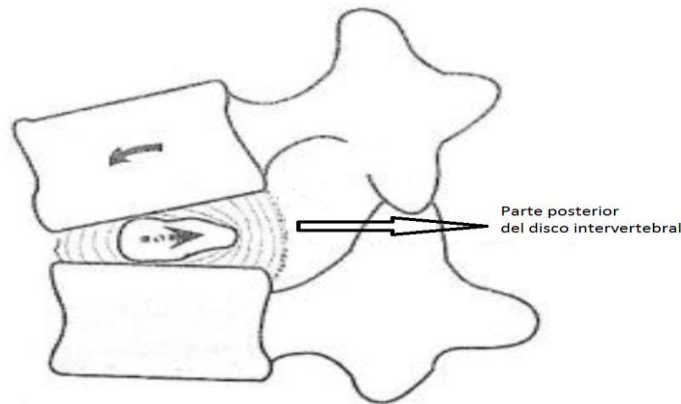


Figura A.3: Protrusión discal durante la flexión. [45]

Como se puede observar en la figura A.3, el dolor causado por una hernia discal aparece durante la flexión porque en este movimiento, el núcleo pulposo sufre un desplazamiento hacia la parte posterior. El dolor es por efecto del contacto con los nervios en las zonas cercanas, en las extremidades superiores, si la hernia es en la zona cervical; y en las extremidades inferiores, si la hernia es en la zona lumbar.

El grado de deterioro de un disco, y en consecuencia del dolor que ocasiona, está en relación con el grado de desplazamiento del disco; por lo que existen cuatro etapas en el proceso del deterioro de un disco como se puede apreciar en la Figura A.4. [46]

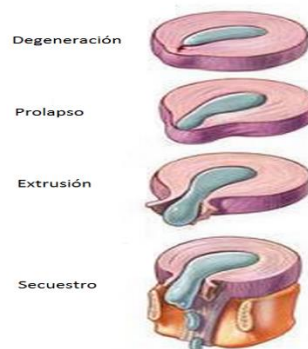
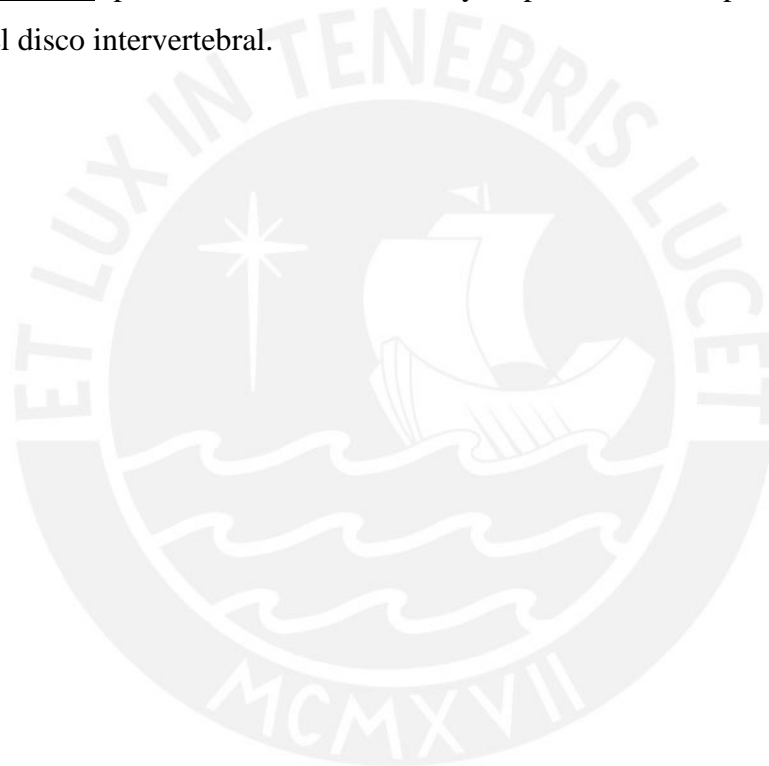


Figura A.4: Etapas del deterioro del disco intervertebral. [46]

- a) Degeneración del disco: los cambios químicos que acompañan al envejecimiento debilitan a los discos pero no causan una hernia discal.

- b) Prolapso: se presenta un cambio en la geometría del disco y se produce una ligera invasión en el interior del canal medular. Es más conocido como protrusión o abultamiento.
- c) Extrusión: el núcleo pulposo atraviesa la pared del anillo fibroso, esto debido a la mayor presión que ejerce el núcleo sobre una zona ya degenerada. Sin embargo, el núcleo gelatinoso aún permanece dentro del disco.
- d) Secuestro: parte del núcleo sobresale y se presenta una separación completa del disco intervertebral.



ANEXO B

ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS PARA DISCO INTERVERTEBRAL

A continuación se explicarán los modelos matemáticos que fueron considerados en “Modelado y optimización de una placa para sujeción de injerto en la columna vertebral por el método de los elementos finitos” presentado por Helard Henry Alvarez Sánchez. [47]

B.1 Modelo simplificado clásico

Dada la complejidad en la transmisión de las cargas entre la columna y un disco intervertebral, se hace difícil calcular la magnitud de la fuerza o esfuerzo que finalmente se transfiere entre los dos cuerpos mencionados. Además la necesidad de hacer un análisis por elasticidad, dado que esos modelos no son conocidos y se requiere encontrar una función de esfuerzo para obtener los datos requeridos [48]. Debido a esta complejidad, se puede optar por un análisis por elementos finitos.

B.2 Método de elementos finitos

Este método es una técnica que se utiliza para hallar soluciones numéricas aproximadas a las ecuaciones que representan la respuesta de sistemas físicos sujetos a sollicitaciones externas. La razón principal por la que se utiliza este método es porque al realizar una discretización de un elemento, se obtiene una geometría más sencilla, y por ende, su solución es más sencilla que el sistema completo. Es decir, se aproxima una solución

compleja mediante un modelo que consiste de soluciones más sencillas (pequeñas regiones).

B.2.1 Teoría sobre sólidos tridimensionales analizados con elementos finitos

En esta parte, se explicará brevemente los conceptos matemáticos sobre el comportamiento de un sólido tridimensional (en este caso, el disco intervertebral) analizando con elementos finitos.

B.2.1.1 Campos de desplazamientos

Se tiene un sólido tridimensional como se muestra en la Figura B.1. El movimiento de un punto material perteneciente al sólido, queda totalmente definido por las tres componentes del vector desplazamiento u , $u = \{u,v,w\}$ donde u , v , w son los desplazamientos del punto de acuerdo a los ejes cartesianos x , y , z , respectivamente.

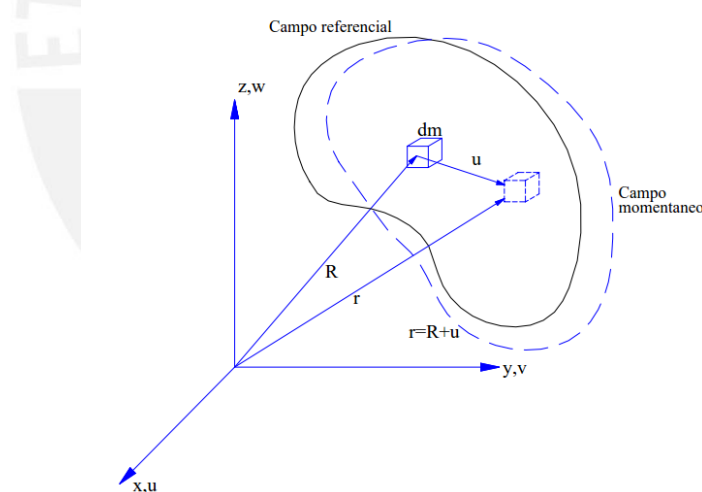


Figura B.1: Sólido tridimensional representando al disco intervertebral. [47]

B.2.1.2 Campo de deformaciones

Con el campo de desplazamientos definido anteriormente, se obtiene un campo de deformaciones, de acuerdo a la teoría de la elasticidad, para el material en estudio.

$$\varepsilon = (\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z, \gamma_x, \gamma_y, \gamma_z)^T \quad (\text{B.1})$$

$$\epsilon_x = \frac{\partial u}{\partial x} \quad \epsilon_y = \frac{\partial v}{\partial y} \quad \epsilon_z = \frac{\partial w}{\partial z} \quad (B.2)$$

$$\gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \quad \gamma_{xz} = \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial x} \quad \gamma_{yz} = \frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y} \quad (B.3)$$

Donde $\epsilon_x, \epsilon_y, \epsilon_z$ son las deformaciones unitarias y $\gamma_{xy}, \gamma_{xz}, \gamma_{yz}$ son las deformaciones angulares.

B.2.1.3 Campo de tensiones

El punto material analizado está sometido a un conjunto de seis componentes de tensión

$$\sigma = (\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yz})^T \quad (B.4)$$

Donde $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$, son las tensiones normales y $\tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yz}$ son las tensiones tangenciales.

En la Figura B.2 se muestra el convenio de signos de las tensiones.

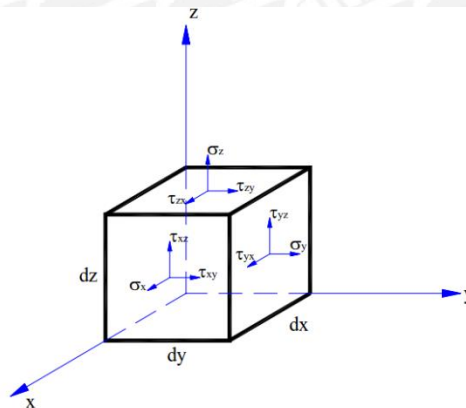


Figura B.2: Convenio de signos de Stein. [47]

B.2.2 Relación de tensión-deformación

La relación entre las deformaciones y las tensiones está definida por la elasticidad anisotrópica por una matriz constitutiva de tamaño 6×6 simétrica y con 21 coeficientes independientes entre ellos. Sin embargo, una matriz más simplificada y usual es el de la elasticidad isotrópica, donde el número de coeficientes en la matriz de materiales se

reduce a dos: el módulo de elasticidad E y el coeficiente de Poisson ν . En ese caso, la ecuación constitutiva puede describirse directamente de la siguiente forma:

$$\sigma = D. (\varepsilon - \varepsilon^0) + \sigma^0 \tag{B.5}$$

B.2.3 Principio de trabajo virtual (PTV)

Este principio genera el equilibrio dentro del sólido y viene dado por la siguiente expresión:

$$\iiint \delta \varepsilon^T \sigma dV = \iiint \delta u^T K_v dV + \iint \delta u^T q dA + \sum_i \delta u_i^T R_i \tag{B.6}$$

Donde V es el volumen y A la superficie del cuerpo sobre los que actúan las fuerzas de masa K_v , de superficie q y regiones R_i , respectivamente (Figura B.3).

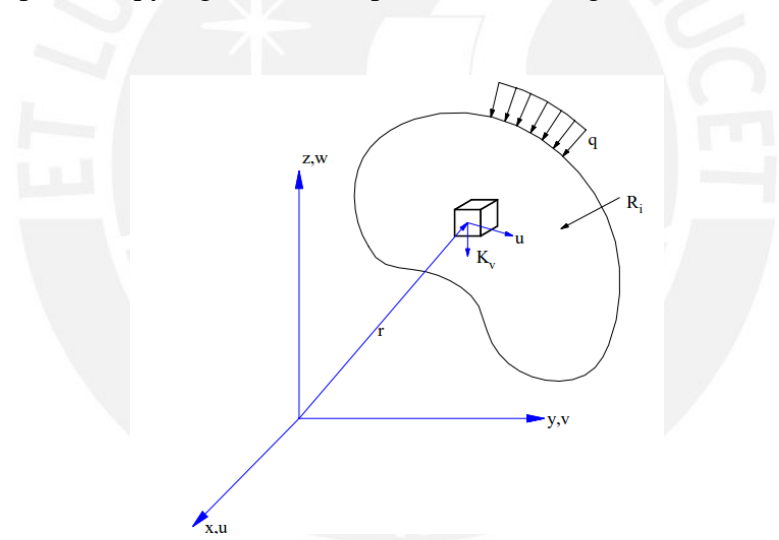


Figura B.3: Principio del trabajo virtual. [47]

Considerar que en la expresión de PTV intervienen solo las primeras derivadas de los desplazamientos, lo que exige una continuidad de clase C_0 en la aproximación de los elementos finitos.

B.2.4 Formulación de los elementos finitos

Debido a la necesidad de presentar una formulación de los elementos finitos, se incluirán las matrices y vectores de un elemento más sencillo, como es el tetraédrico, que se puede

observar en la Figura B.4. También es posible contar con un elemento mucho más sencillo que el tetraédrico y sería el triedro, sin embargo, al tener un análisis de 4 nodos, se presentaría un mejor estudio considerando la forma del disco. En el caso contrario, también se podría elegir un elemento hexaédrico pero el respectivo análisis sería demasiado exhaustivo y ese no es realmente el alcance del proyecto.

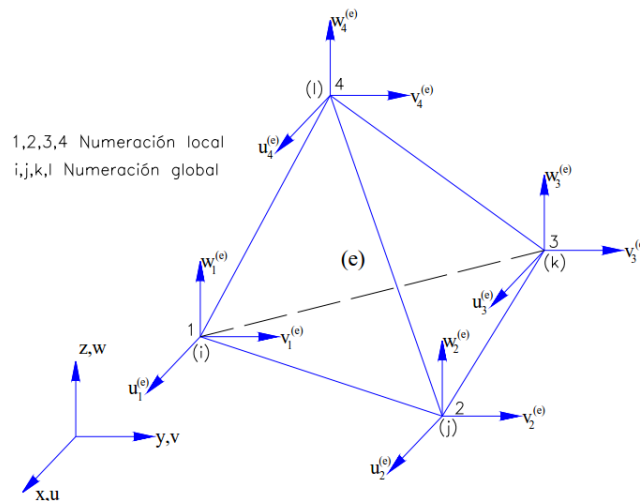


Figura B.4: Elemento tetraédrico. [47]

B.2.5 Discretización del campo de desplazamientos

Del sólido tridimensional (disco intervertebral, en nuestro caso), se discretiza en elementos tetraédricos; por lo que el campo de desplazamientos de un elemento es de la siguiente forma:

$$u = \begin{Bmatrix} u \\ v \\ w \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} N_1 u_1 + N_2 u_2 + N_3 u_3 + N_4 u_4 \\ N_1 v_1 + N_2 v_2 + N_3 v_3 + N_4 v_4 \\ N_1 w_1 + N_2 w_2 + N_3 w_3 + N_4 w_4 \end{Bmatrix} = \sum_{i=1}^4 N_i \cdot u_i^{(e)} = Nu^{(e)} \quad (B.7)$$

Donde: $N = [N_1, N_2, N_3, N_4]$

$$N_i = \begin{bmatrix} N_i & 0 & 0 \\ 0 & N_i & 0 \\ 0 & 0 & N_i \end{bmatrix} \quad (B.8)$$

es la matriz de función de forma. Y

$$u^{(e)} = \begin{Bmatrix} u_1^{(e)} \\ u_2^{(e)} \\ u_3^{(e)} \\ u_4^{(e)} \end{Bmatrix}, \quad u_i^{(e)} = \begin{Bmatrix} u_i \\ v_i \\ w_i \end{Bmatrix} \quad (\text{B.9})$$

Es el vector de desplazamientos del elemento tetraédrico, y del nodo.

Los nodos del elemento tetraédrico definen una variación lineal de los desplazamientos en las coordenadas xyz tal que:

$$\begin{aligned} u &= \alpha_1 + \alpha_2 \cdot x + \alpha_3 \cdot y + \alpha_4 \cdot z \\ v &= \alpha_5 + \alpha_6 \cdot x + \alpha_7 \cdot y + \alpha_8 \cdot z \\ w &= \alpha_9 + \alpha_{10} \cdot x + \alpha_{11} \cdot y + \alpha_{12} \cdot z \end{aligned} \quad (\text{B.10})$$

Las constantes α_i se obtienen reemplazando las coordenadas de sus nodos e igualando los desplazamientos a sus correspondientes valores.

$$\begin{aligned} u_1 &= \alpha_1 + \alpha_2 \cdot x_1 + \alpha_3 \cdot y_1 + \alpha_4 \cdot z_1 \\ u_2 &= \alpha_1 + \alpha_2 \cdot x_2 + \alpha_3 \cdot y_2 + \alpha_4 \cdot z_2 \\ u_3 &= \alpha_1 + \alpha_2 \cdot x_3 + \alpha_3 \cdot y_3 + \alpha_4 \cdot z_3 \\ u_4 &= \alpha_1 + \alpha_2 \cdot x_4 + \alpha_3 \cdot y_4 + \alpha_4 \cdot z_4 \end{aligned} \quad (\text{B.11})$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones y reemplazando los valores de α_i :

$$u = \sum_{i=1}^4 \frac{1}{6V^{(e)}} \cdot (a_i + b_i \cdot x + c_i \cdot y + d_i \cdot z) \cdot u_i \quad (\text{B.12})$$

Entonces para cada nodo se tiene:

$$N_i = \frac{1}{6V^{(e)}} \cdot (a_i + b_i \cdot x + c_i \cdot y + d_i \cdot z) \quad (\text{B.13})$$

Donde $V^{(e)}$ es el volumen del elemento. Finalmente, se obtiene los coeficientes para los cuatro nodos:

$$a_i = \det \begin{pmatrix} x_j & y_j & z_j \\ x_k & y_k & z_k \\ x_1 & y_1 & z_1 \end{pmatrix}$$

$$b_i = -\det \begin{pmatrix} 1 & y_j & z_j \\ 1 & y_k & z_k \\ 1 & y_1 & z_1 \end{pmatrix}$$

$$c_i = \det \begin{pmatrix} x_j & 1 & z_j \\ x_k & 1 & z_k \\ x_1 & 1 & z_1 \end{pmatrix}$$

$$d_i = -\det \begin{pmatrix} x_j & y_j & 1 \\ x_k & y_k & 1 \\ x_1 & y_1 & 1 \end{pmatrix}$$

(B.14)

B.2.6 Matriz de deformación

Ahora se reemplaza el campo de desplazamiento en la definición del campo de deformaciones:

$$\varepsilon = \sum_{i=1}^4 \begin{pmatrix} \frac{\partial N_i}{\partial x} \cdot u_i \\ \frac{\partial N_i}{\partial y} \cdot v_i \\ \frac{\partial N_i}{\partial z} \cdot w_i \\ \frac{\partial N_i}{\partial y} \cdot u_i + \frac{\partial N_i}{\partial x} \cdot v_i \\ \frac{\partial N_i}{\partial z} \cdot u_i + \frac{\partial N_i}{\partial x} \cdot w_i \\ \frac{\partial N_i}{\partial z} \cdot v_i + \frac{\partial N_i}{\partial y} \cdot w_i \end{pmatrix} \quad \varepsilon = \sum_{i=1}^4 B_i \cdot u_i^{(e)} = B \cdot u^{(e)} \quad (B.15)$$

Donde $B = (B_1 \ B_2 \ B_3 \ B_4)$ es la matriz de deformación, siendo B_i la matriz de deformación de cada nodo:

$$B_i = \begin{pmatrix} \frac{\partial N_i}{\partial x} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\partial N_i}{\partial y} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{\partial N_i}{\partial z} \\ \frac{\partial N_i}{\partial y} & \frac{\partial N_i}{\partial x} & 0 \\ \frac{\partial N_i}{\partial z} & 0 & \frac{\partial N_i}{\partial x} \\ 0 & \frac{\partial N_i}{\partial z} & \frac{\partial N_i}{\partial y} \end{pmatrix} = \frac{1}{6V^{(e)}} \begin{pmatrix} b_i & 0 & 0 \\ 0 & c_i & 0 \\ 0 & 0 & d_i \\ c_i & b_i & 0 \\ d_i & 0 & b_i \\ 0 & d_i & c_i \end{pmatrix} \quad (\text{B.16})$$

B.2.7 Matriz de rigidez del elemento

Usando las ecuaciones (B.6) y (B.14), y reemplazando la ecuación del Principio del Trabajo Virtual de un solo elemento, se obtiene la ecuación de equilibrio del elemento en estudio:

$$K^{(e)} \cdot u^{(e)} - f^{(e)} = q^{(e)}$$

Donde $K^{(e)}$ es la matriz de rigidez del elemento, $f^{(e)}$ es el vector de fuerzas equivalentes de cada nodo y $q^{(e)}$ es el vector de fuerzas de equilibrio de cada nodo.

La matriz de rigidez para el elemento tetraédrico se puede encontrar a partir de $K_{ij}^{(e)}$:

$$K_{ij}^{(e)} = B_i^T D B_j V^{(e)}$$

B.2.8 Vector de fuerzas nodales equivalente

El vector de fuerzas nodales equivalentes $f^{(e)}$ tiene la siguiente forma:

$$f^{(e)} = \iiint N^T K_v dV + \iint N^T q dA + \iiint B^T D \varepsilon^0 dV - \iiint B^T \sigma^0 dV$$

Donde la primera integral representa el vector de fuerzas de volumen; la segunda, el de fuerzas de superficie; la tercera, de fuerzas debido a deformaciones; y la cuarta, de fuerzas debidas a tensiones iniciales.

Debido a que solo se puede modelar un campo de tensiones y deformaciones, se requiere de una muy buena precisión de la aproximación lineal del elemento tetraédrico. Esto implica que en zonas donde se cuente con gradientes de tensiones elevados, será necesario utilizar mallas más finas.



ANEXO C

DETALLE DE CÁLCULOS MECÁNICOS

En el presente capítulo solo se explicará el detalle de algunas secciones del capítulo 4 sobre cálculos mecánicos. Entre los detalles, se consideran cálculos de inercia, reemplazo de valores en las variables a usar en las fórmulas, entre otros.

Análisis para selección de servomotor y motores con reducción

En la selección del servomotor (sección 4.1.1) se halló la velocidad y aceleración angular mediante la conversión del tiempo de respuesta de $0.13 \text{ s}/60^\circ$. Así:

$$X \text{ rpm} = \frac{60^\circ}{0.13 \text{ s}} * \frac{1 \text{ rev}}{360^\circ} * \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 76.92 \frac{\text{rev}}{\text{min}}$$

$$\ddot{\theta} = \frac{76.92 \text{ rev}}{0.13 \text{ s} * \text{min}} * \frac{2\pi}{1 \text{ rev}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 61.93 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$$

Análisis de plataforma del primer nivel

Se presenta el cálculo para hallar el ancho de la plataforma descrito en la sección 4.1.3. El ancho “h” es calculado a partir de la deformación máxima admisible; así:

$$y_{\text{máx}} = \frac{P * L^3}{48 * E * I}$$

$$I = \frac{1}{12} * (b * h^3) = \frac{h^3}{6}$$

$$0.5 = \frac{500 * 200^3}{48 * 210 * 10^3 * \frac{h^3}{6}}$$

$$h = 16.82 \text{ mm}$$

Análisis de deflexión de la pared

En la sección 4.1.4 referente al análisis de la deflexión de pared, se calcula en un inicio una deformación máxima de 50.11 mm mediante:

$$Y_{max} = \frac{M * L^2}{2 * E * I}$$

Donde se consideran los siguientes datos:

$$I = \frac{b * h^3}{12}$$

$$M = L_1 * F$$

$$E = 210 * 10^3 \text{ MPa}$$

Por lo tanto,

$$Y_{max} = \frac{L_1 * F * L_2^2}{2 * 210 * 10^3 * \frac{b * h^3}{12}}$$

$$Y_{max} = \frac{117.3 * 150 * (391.5)^2}{2 * 210 * 10^3 * \frac{200 * 3^3}{12}}$$

$$Y_{max} = 14.27 \text{ mm}$$

Sin embargo, se cambió la longitud L_2 a 100 mm y espesor 5 mm para obtener una deformación menor a 0.5 mm (deformación admisible), y se obtuvo lo siguiente:

$$Y_{max} = \frac{117.3 * 150 * (100)^2}{2 * 210 * 10^3 * \frac{200 * 5^3}{12}}$$

$$Y_{max} = 0.2 \text{ mm}$$

Con el fin de seleccionar el piñón y cremallera, se consideraron las masas mostradas en las Figuras C.1, C.2, C.3 y C.4

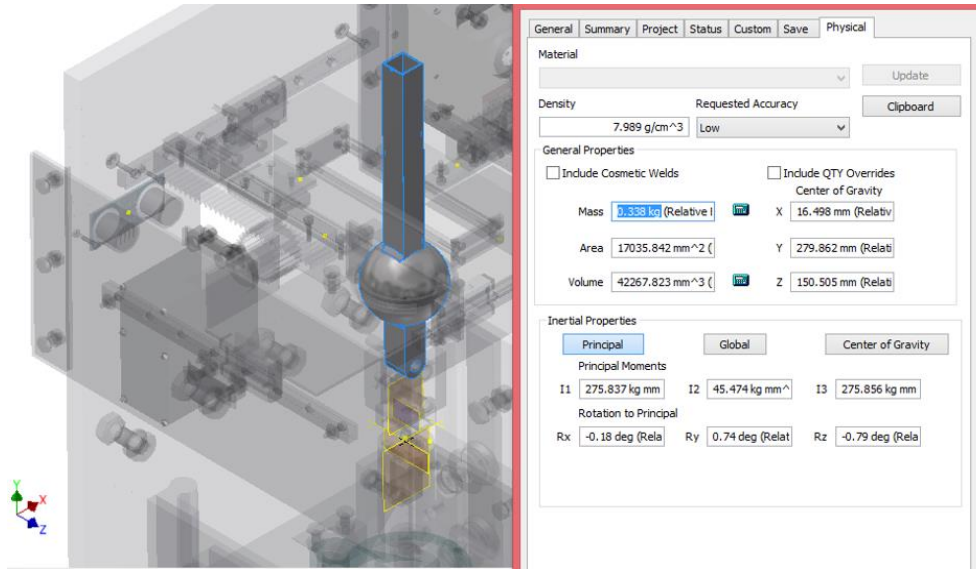


Figura C.1: Masa del tubo especial

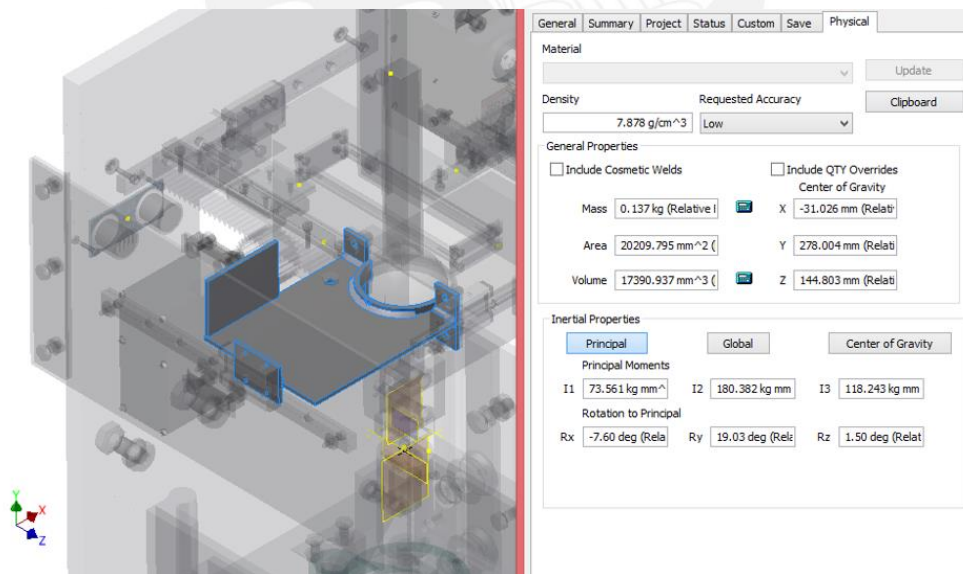


Figura C.2: Masa de la primera parte de la superficie inferior

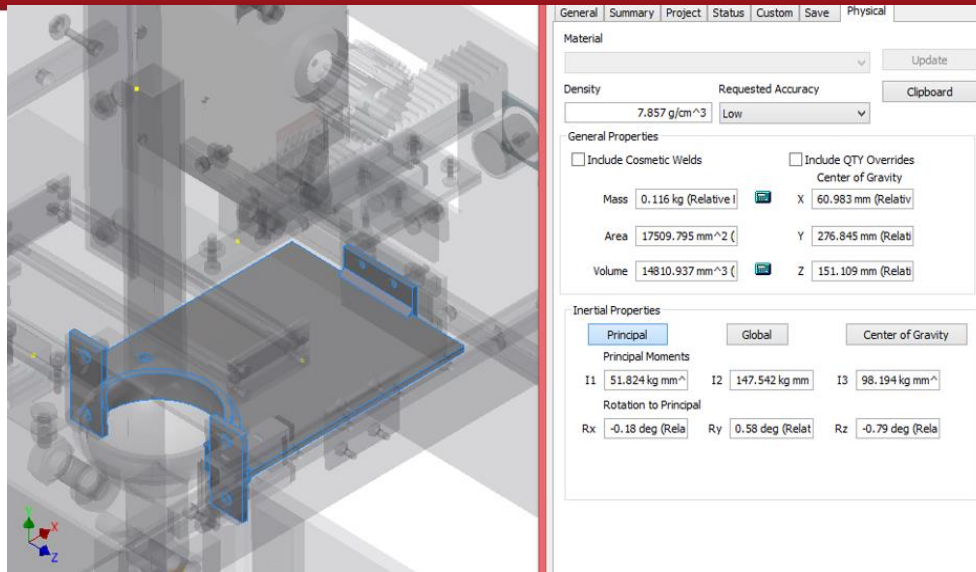


Figura C.3: Masa de la segunda parte de la superficie inferior

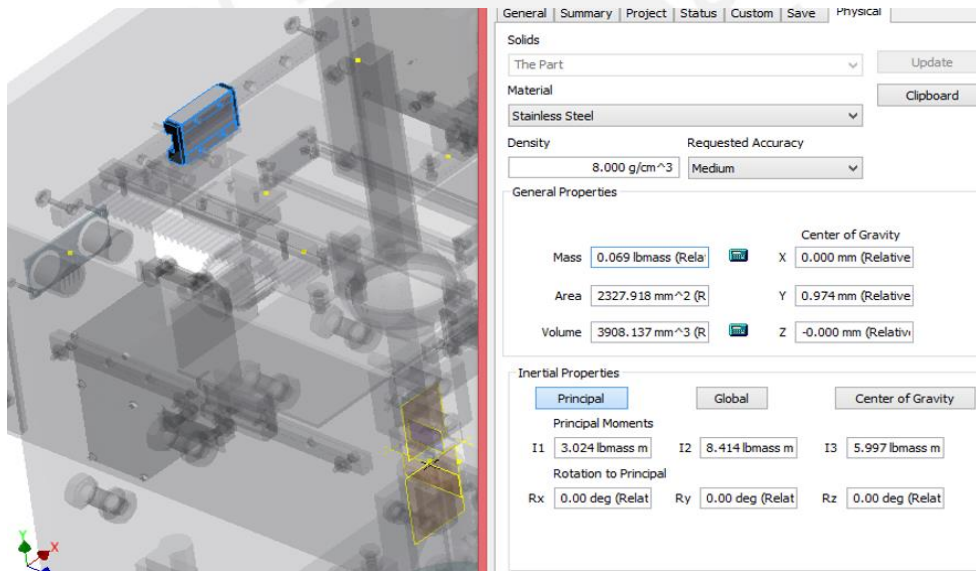
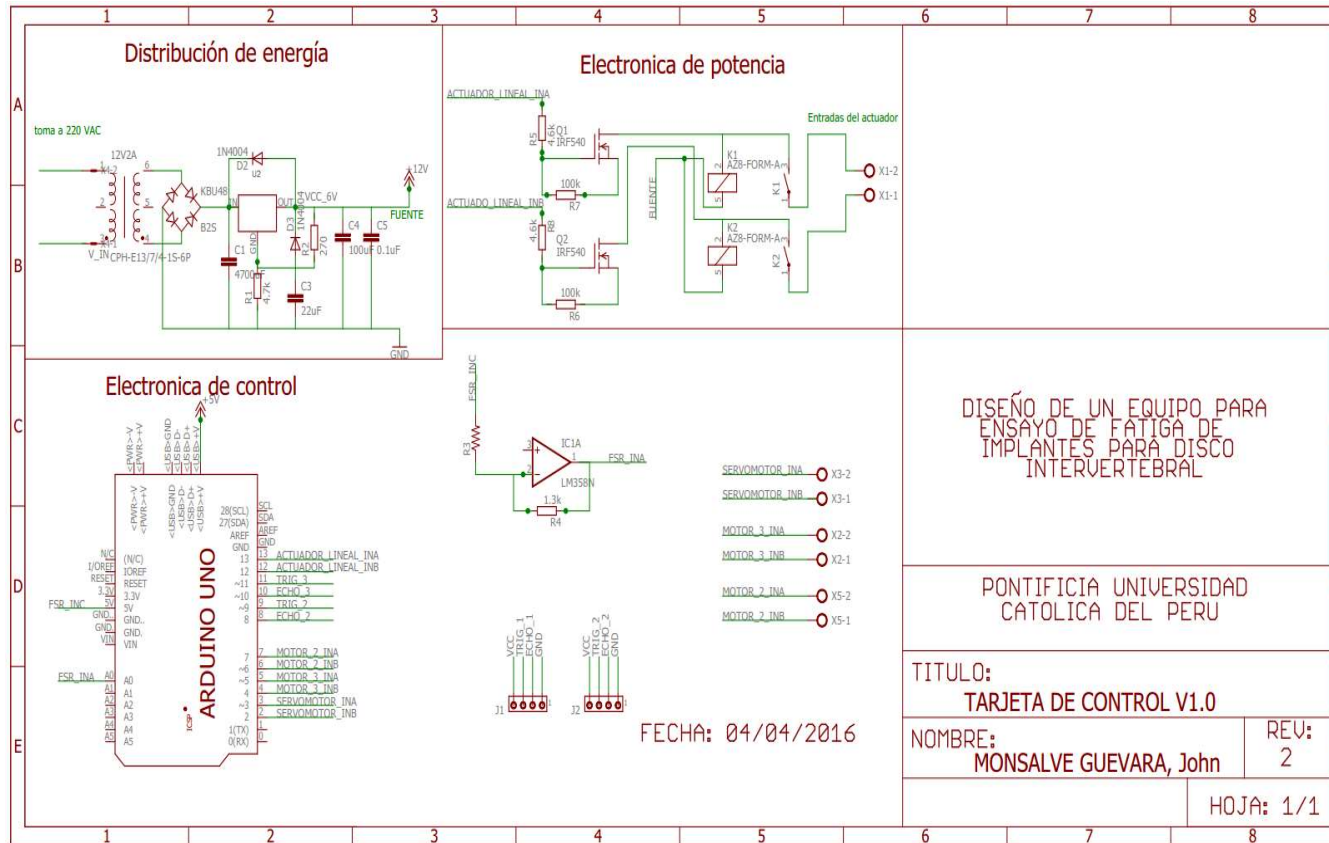


Figura C.4: Masa del riel de la plataforma inferior

En el trabajo se muestra que el diámetro primitivo a usar es 8.124 mm por lo que se comprueba que sí se puede usar el engranaje ya usado previamente con diámetro de 25 mm.

ANEXO D

PLANO ELECTRÓNICO



DISEÑO DE UN EQUIPO PARA
 ENSAYO DE FATIGA DE
 IMPLANTES PARA DISCO
 INTERVERTEBRAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD
 CATOLICA DEL PERU

TITULO:
 TARJETA DE CONTROL V1.0

NOMBRE:
 MONSALVE GUEVARA, John

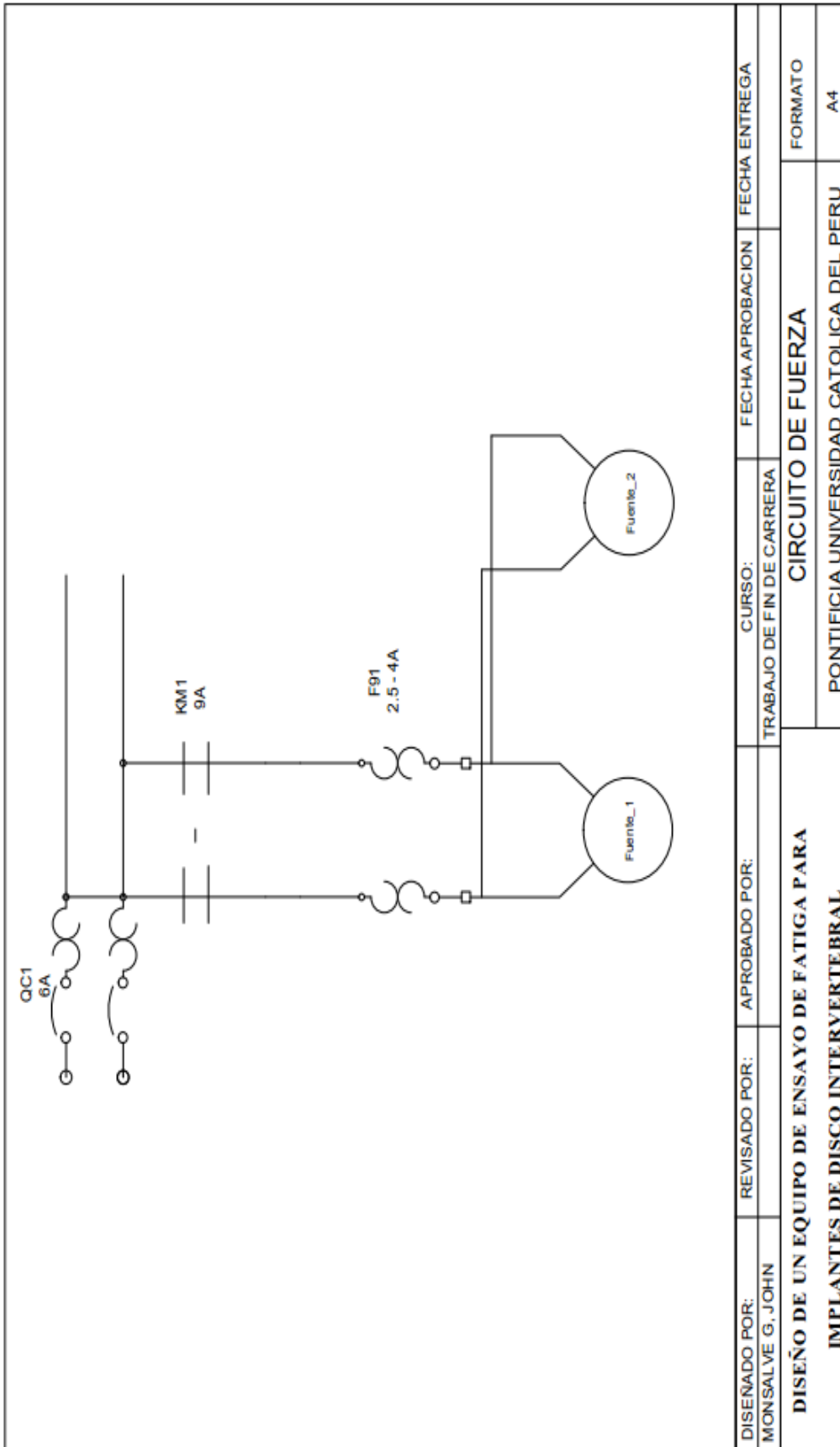
REV:
 2

HOJA: 1/1

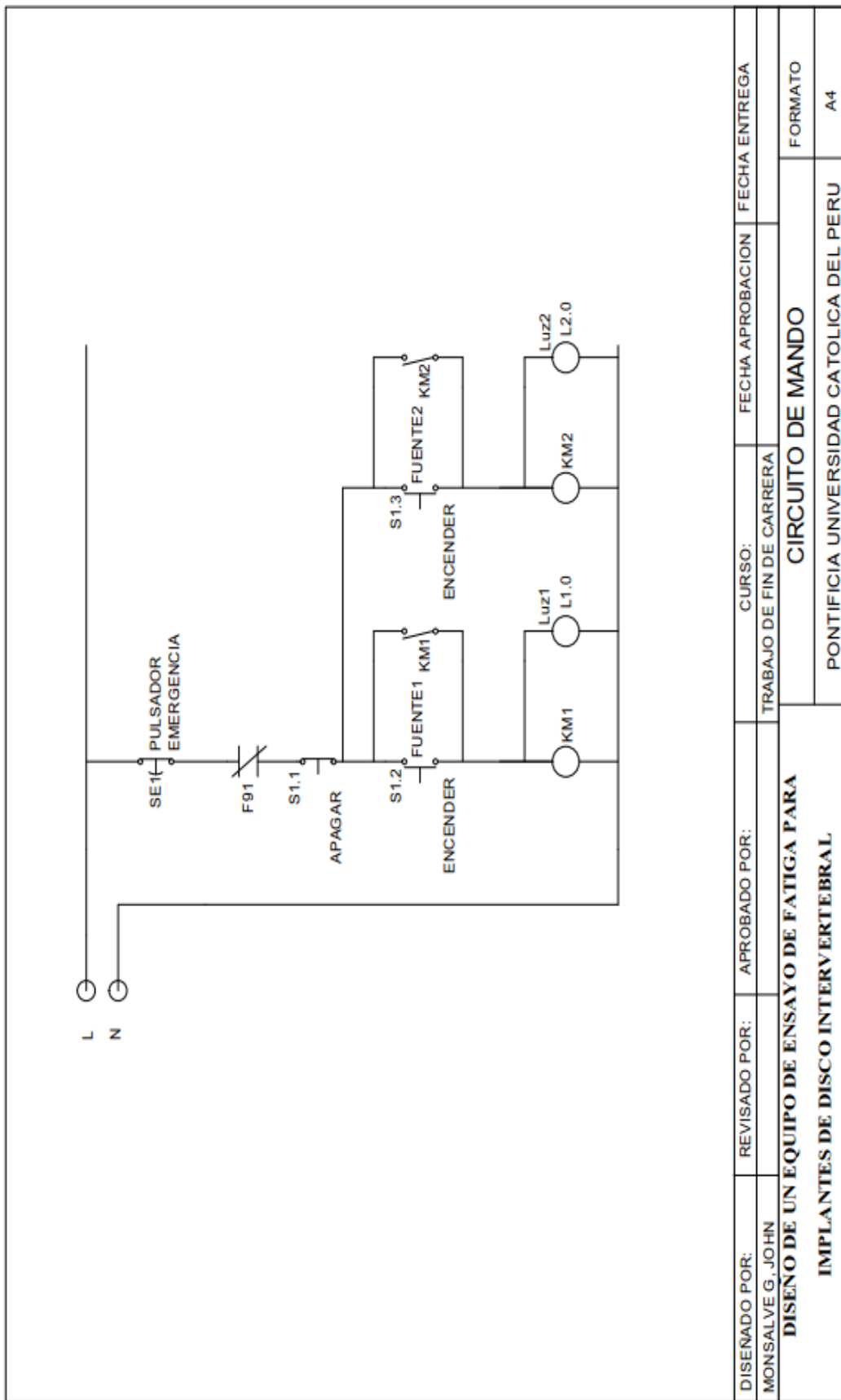
ANEXO E

CIRCUITOS DE FUERZA Y DE MANDO





DISEÑADO POR: MONSALVE G. JOHN	REVISADO POR:	APROBADO POR:	CURSO: TRABAJO DE FIN DE CARRERA	FECHA APROBACION	FECHA ENTREGA
DISEÑO DE UN EQUIPO DE ENSAYO DE FATIGA PARA IMPLANTES DE DISCO INTERVERTEBRAL			CIRCUITO DE FUERZA		
			PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU		



DISEÑADO POR: MONSALVE G. JOHN	REVISADO POR:	APROBADO POR:	CURSO: TRABAJO DE FIN DE CARRERA	FECHA APROBACION	FECHA ENTREGA
DISEÑO DE UN EQUIPO DE ENSAYO DE FATIGA PARA IMPLANTES DE DISCO INTERVERTEBRAL			CIRCUITO DE MANDO		
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU			FORMATO		
			A4		

ANEXO F

PROFORMAS PARTE ELECTRÓNICA

En la Figura F.1 se muestran las primera dos proformas que incluyen todos los componentes electrónicos a usar en el presente trabajo.

BORA IMPORT S.A.C.
CIRCUITOS INTEGRADOS, LCD 2 x 16, 2 x 20 dsPIC'S,
Resistencias, Diodos, Multímetro, Placas para
Impresos, TTL, CMOS, LINEALES, CABLE COAXIAL,
COMPONENTES ELECTRONICOS, ELECTRICOS,
CONECTORES, VENTILADORES, PARTES Y
PIEZAS EN GENERAL REPARACION DE EQUIPOS
ELECTRONICOS, ELECTRICOS DE INSTRUMENTACION
VENTAS AL POR MAYOR Y MENOR - ATENDEMOS PEDIDOS A PROVINCIA

Jr. Paruro N° 1353 Stand. 102
Lima - Lima - Lima Telf.: 427-0271
Nextel: 406*9632 RPC: 993390212
E-mail: electrocontrol2002@hotmail.com

PROFORMA
N° 000618

Fecha: 12/03/16

Señor(es): _____ D.N.I. _____

CANT.	DESCRIPCION	IMPORTE
	Sensor de Fuerza resistivo	30.00
	Protoboard 51C-9709	20.50
	Multímetro	33.00
	Cable USB-impresora	5.00
	Switch ON/OFF	7.80
TOTAL SI.		

Una vez salida la mercadería no se aceptan cambios ni devoluciones

CANCELADO

ELECTRONICA HI-FI S.A.C.
Dispositivos y Componentes Electrónicos
VENTAS POR MAYOR Y MENOR
JIRON PARURO 1346 - CERCAO DE LIMA - 1
Telefax: 426-2742 - RPM *119812 Nextel 413*2227
E-mail: electronicahifi@hotmail.com
www.electronicahifi.com

PROFORMA
N° 008114

DIA	MES	AÑO

Señor(es): _____

ANT.	COD.	DESCRIPCION	P. UNIT	IMPORTE
2		HFK-TS604 Sensor ultrasonido	11.00	22.00
2		MG995 Servomotor de 15 KG	25.00	50.00
4		GM3-R48 Motor con Reductor	8.50	34.00
2		AR-UNOR3C Circuito PCB con Arduino	36.00	72.00
1		50-650C Cables para protoboard	8.50	8.50
2		GM37 OCTOACOPLAOR con Puerto L	4.30	8.60
4		IRF540 Transistor Mosfet	3.50	14.00
10		10K-1/2W Resistencia	0.10	1.00
10		4K2-1/2W Resistencia	0.15	1.50
TOTAL SI.				203.10

Este documento no es válido como comprobante de pago

Señor(es): _____ días Los precios incluyen I.G.V.
GRACIAS POR SU PREFERENCIA

dos y/o consultas a nuestro correo electrónico electronicahifi@hotmail.com

Figura F.1: Proforma parte electrónica – parte I



REBOBINADOS "CHOQUE"

R.U.C. 10433157074 Telf.:

CANT.	DESCRIPCION	TOTAL
	Fuente 2Amp	30.00
	BoleTa.	
TOTAL S/		

Figura F.2: Proforma parte electrónica - parte II

Solo para clarificar la figura, se tiene la siguiente tabla con los precios indicados:

Tabla F.1: Proforma parte electrónica

DESCRIPCIÓN	RAZÓN SOCIAL	PRECIO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD	PRECIO (S/.)
Sensor ultrasónico HC-SR04	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	11	2	22
Servomotor 15 Kg/cm	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	25	2	50
Motores con reducción	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	8.5	4	34
Circuito PCB con Arduino	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	36	2	72
Arduino Uno	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	85	1	85
Pack de 60 cables de colores	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	8.5	1	8.5
Octoacoplador	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	4.3	2	8.6
MOSFET IFR540	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	3.5	2	7
Resistencia 10K	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	0.1	10	1
Resistencia 4.5 K	ELECTRONICA HI-FI S.A.C	0.15	10	1.5
Sensor de fuerza FlexiForce A201	BORA IMPORT S.A.C.	30	1	30
Protoboard	BORA IMPORT S.A.C.	20.5	1	20.5
Multímetro	BORA IMPORT S.A.C.	33	1	33
Cable USB -impresora	BORA IMPORT S.A.C.	5	1	5
Switch ON - OFF	BORA IMPORT S.A.C.	2.8	1	2.8
Fuente 2 A	REBOBINADOS "CHOQUE"	30	1	30

ANEXO G

PROFORMA PARTE MECÁNICA



Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
1100603	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/40 (0.60) 4 X 8	37,70	37,70
1100803	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/32 (0.80) 4 X 8	50,60	50,60
1100903	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/27 (0.90) 4 X 8	56,50	56,50
1101003	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/24 (1.00) 4 X 8	63,10	63,10
1101153	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/20 (1.15) 4 X 8	72,30	72,30
1101203	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/20 (1.20) 4 X 8	75,70	75,70
1101453	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/16 (1.45) 4 X 8	91,10	91,10
1101503	1,00	PZA	PLANCHA LAF 1/16 (1.50) 4 X 8	94,60	94,60
1101903	1,00	PZA	PLANCHA LAF 5/64 (1.90) 4 X 8	119,40	119,40
1202503	1,00	PZA	PLANCHA LAC 3/32 (2.50) 4 X 8	149,80	149,80
1202303	1,00	PZA	PLANCHA LAC 3/32 (2.30) 4 X 8	136,30	136,30
1202903	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1/8 (2.90) 4 X 8	173,80	173,80
1203003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1/8 (3.00) 4 X 8	194,40	194,40
1204003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 5/32 (4.00) 4 X 8	225,50	225,50
1204403	1,00	PZA	PLANCHA LAC 3/16 (4.40) 4 X 8	248,10	248,10
1204503	1,00	PZA	PLANCHA LAC 3/16 (4.50) 4 X 8	308,50	308,50
1205903	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1/4 (5.90) 4 X 8	332,60	332,60
1206003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1/4 (6.00) 4 X 8	416,70	416,70
1206004	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1/4 (6.00) 5 X 10	528,50	528,50
1208003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 5/16 (8.00) 4 X 8	451,00	451,00
1209003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 3/8 (9.00) 4 X 8	507,30	507,30
1209004	1,00	PZA	PLANCHA LAC 3/8 (9.00) 5 X 10	792,70	792,70
1212003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1/2 (12.0) 4 X 8	676,50	676,50
1212004	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1/2 (12.0) 5 X 10	1.056,90	1.056,90
1216003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 5/8 (16.0) 4 X 8	959,50	959,50
1219004	1,00	PZA	PLANCHA LAC 3/4 (19.0) 5 X 10	1.780,30	1.780,30
1225003	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1 (25.0) 4 X 8	1.579,00	1.579,00
1225004	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1 (25.0) 5 X 10	2.342,40	2.342,40
1232004	1,00	PZA	PLANCHA LAC 1 1/4 (32.0) 5 X 10	3.185,90	3.185,90

Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
5038700	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 4 1/2 X 5.30 MTS	2.927,80	2.927,80
5039000	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 5 X 5.45 MTS	3.376,10	3.376,10
5039200	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 6 X 5.96 MTS	4.982,00	4.982,00
5054000	1,00	PZA	HEXAGONO CALIBRADO 5/8 x 6.00 Mts	97,90	97,90
5056000	1,00	PZA	HEXAGONO CALIBRADO 15/16 X 6.00 MTS	108,50	108,50
5056400	1,00	PZA	HEXAGONO CALIBRADO 1 X 5.99 - 6.07 MTS	115,60	115,60
5056450	1,00	PZA	HEXAGONO CALIBRADO 1 1/16 X 6.00 MTS	136,10	136,10
5056700	1,00	PZA	HEXAGONO CALIBRADO 1 3/8 X 6.17 - 6.23 MTS	263,30	263,30
U022586	1,00	PZA	CANAL ESTRUCT. "U" 2 X 2.58 LB X 6.00 MTS	87,50	87,50
U034106	1,00	PZA	CANAL ESTRUCT. "U" 3 X 4.10 LB X 6.00 MTS	140,50	140,50
U068206	1,00	PZA	CANAL ESTRUCT. "U" 6 X 8.2 LB X 6.00 MTS	252,30	252,30
U081156	1,00	PZA	CANAL ESTRUCT. "U" 8 X 11.5 LB X 6.00 MTS	355,50	355,50
7806820	1,00	PZA	CANAleta 76 X 38 X 2.0 (3 X 1 1/2) X 6.00 MTS	54,40	54,40
7806830	1,00	PZA	CANAleta 76 X 38 X 3.0 (3 X 1 1/2) X 6.00 MTS	75,90	75,90
7857230	1,00	PZA	CANAleta 100 X 50 X 3.0 (4 X 2) X 6.00 MTS	103,40	103,40
7907230	1,00	PZA	CANAleta 125 X 50 X 3.0 (5 X 2) X 6.00 MTS	117,40	117,40
7927230	1,00	PZA	CANAleta 150 X 50 X 3.0 (6 X 2) X 6.00 MTS	130,90	130,90
7927245	1,00	PZA	CANAleta 150 X 50 X 4.5 (6 X 2) X 6.00 MTS	191,50	191,50
7928045	1,00	PZA	CANAleta 150 X 75 X 4.5 (6 X 3) X 6.00 MTS	232,60	232,60
7968030	1,00	PZA	CANAleta 200 X 75 X 3.0 (8 X 3) X 6.00 MTS	184,40	184,40
H041367	1,00	PZA	VIGA "H" 4 X 4 X 13.0 LB X 6.00 MTS	384,20	384,20
H061506	1,00	PZA	VIGA "H" 6 X 6 X 15.0 LB X 6.00 MTS	470,70	470,70
H062006	1,00	PZA	VIGA "H" 6 X 6 X 20 LB X 6.00 Mts	599,80	599,80
H083106	1,00	PZA	VIGA "H" 8 X 8 X 31 LB X 6.0 MTS	939,70	939,70
T477000	1,00	PZA	VIGA "I" 4" X 7.7 LB X 6.00 MTS	280,00	280,00
8224200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 3/8 X 2.0 X 6.40 MT	21,20	21,20
8132090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1/2 X 0.9 X 6.00 MT	6,90	6,90
8132120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1/2 X 1.2 X 6.00 MT	8,60	8,60
8132150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1/2 X 1.5 X 6.00 MT	11,30	11,30

Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
8232200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1/2 X 2.0 X 6.40 MT	26,10	26,10
8232251	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1/2 X 2.5 X 6.40 MT	28,40	28,40
8140090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 5/8 X 0.9 X 6.00 MT	8,40	8,40
8140120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 5/8 X 1.2 X 6.00 MT	11,50	11,50
8140150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 5/8 X 1.5 X 6.00 MT	13,80	13,80
8140200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 5/8 X 2.0 X 6.00 MT	19,80	19,80
8148090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 3/4 X 0.9 X 6.00 MT	9,60	9,60
8148150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 3/4 X 1.5 X 6.00 MT	17,50	17,50
8248200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 3/4 X 2.0 X 6.40 MT	29,30	29,30
8248250	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 3/4 X 2.5 X 6.40 MT	40,40	40,40
8248300	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 3/4 X 3.0 X 6.40 MT	52,90	52,90
8156090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 7/8 X 0.9 X 6.00 MT	11,00	11,00
8156120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 7/8 X 1.2 X 6.00 MT	15,80	15,80
8156150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 7/8 X 1.5 X 6.00 MT	19,00	19,00
8164090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 X 0.9 X 6.00 MT	13,30	13,30
8164100	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 X 1.0 X 6.00 MT	18,10	18,10
8164120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 X 1.2 X 6.00 MT	19,10	19,10
8164150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 X 1.5 X 6.00 MT	23,90	23,90
8264201	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 X 2.0 X 6.40 MT	39,00	39,00
8264250	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 X 2.5 X 6.40 MT	47,60	47,60
8264300	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 X 3.0 X 6.40 MT	56,60	56,60
8166090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 1/4 X 0.9 X 6.00 MT	16,50	16,50
8166120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 1/4 X 1.2 X 6.00 MT	23,30	23,30
8166150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 1/4 X 1.5 X 6.00 MT	28,60	28,60
8266201	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 1/4 X 2.0 X 6.40 MT	45,40	45,40
8266250	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 1/4 X 2.5 X 6.40 MT	55,80	55,80
8266300	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 1/4 X 3.0 X 6.40 MT	71,70	71,70
8168090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 1/2 X 0.9 X 6.00 MT	19,60	19,60
8168120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 1/2 X 1.2 X 6.00 MT	27,80	27,80

Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
8168150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 1/2 X 1.5 X 6.00 MT	35,40	35,40
8168200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 1/2 X 2.0 X 6.00 MT	48,30	48,30
8268201	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 1/2 X 2.0 X 6.40 MT	52,60	52,60
8268250	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 1/2 X 2.5 X 6.40 MT	63,60	63,60
8268300	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1 1/2 X 3.0 X 6.40 MT	77,20	77,20
8170090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 3/4 X 0.9 X 6.00 MT	25,70	25,70
8170120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 3/4 X 1.2 X 6.00 MT	35,40	35,40
8170150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 3/4 X 1.5 X 6.00 MT	41,50	41,50
8170200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 1 3/4 X 2.0 X 6.00 MT	61,90	61,90
8172090	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 2 X 0.9 X 6.00 MT	27,90	27,90
8172150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 2 X 1.5 X 6.00 MT	48,20	48,20
8172200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 2 X 2.0 X 6.00 MT	70,00	70,00
8272200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 X 2.0 X 6.00 MT	63,40	63,40
8272201	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 X 2.0 X 6.40 MT	67,60	67,60
8272250	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 X 2.5 X 6.40 MT	82,40	82,40
8272300	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 X 3.0 X 6.40 MT	100,20	100,20
8272400	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 X 4.0 X 6.40 MT	147,20	147,20
8176120	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 2 1/2 X 1.2 X 6.00 MT	48,70	48,70
8176150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 2 1/2 X 1.5 X 6.00 MT	62,60	62,60
8176200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 2 1/2 X 2.0 X 6.00 MT	89,30	89,30
8276201	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 1/2 X 2.0 X 6.40 MT	85,10	85,10
8276250	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 1/2 X 2.5 X 6.40 MT	101,40	101,40
8276300	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 2 1/2 X 3.0 X 6.40 MT	124,20	124,20
8180150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 3 X 1.5 X 6.00 MT	73,20	73,20
8180200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 3 X 2.0 X 6.00 MT	97,60	97,60
8280200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 3 X 2.0 X 6.40 MT	97,40	97,40
8280250	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 3 X 2.5 X 6.40 MT	119,10	119,10
8280301	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 3 X 3.0 X 6.40 MT	152,80	152,80
8285200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 4 X 2.0 X 6.40 MT	138,60	138,60

Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
8327220	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 2 X 2.0 X 6.00 MT	65,10	65,10
8327225	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 2 X 2.5 X 6.00 MT	79,40	79,40
8327230	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 2 X 3.0 X 6.00 MT	96,10	96,10
8328020	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 3 X 2.0 x 6.00 MT	97,90	97,90
8328025	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 3 X 2.5 x 6.00 MT	120,10	120,10
8328030	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 3 X 3.0 x 6.00 MT	158,70	158,70
8328040	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 3 X 4.0 x 6.00 MT	260,90	260,90
8328520	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 4 X 2.0 X 6.00 MT	130,70	130,70
8328525	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 4 X 2.5 x 6.00 MT	163,90	163,90
8328530	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 4 X 3.0 X 6.00 MT	196,60	196,60
8328540	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 4 X 4.0 X 6.00 MT	302,50	302,50
8328560	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 4" X 6.0 X 6.00 MT	400,00	400,00
F683215	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAF 1 1/2 X 1/2 X 1.5 X 6.00 MTS	28,60	28,60
F726409	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAF 2 X 1 X 0.9 X 6.00 MTS	24,30	24,30
F726412	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAF 2 X 1 X 1.2 X 6.00 MTS	34,70	34,70
F726415	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAF 2 X 1 X 1.5 X 6.00 MTS	46,00	46,00
C786420	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 1 X 2.0 X 6.00 MTS	54,70	54,70
C728025	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 3 X 2.5 x 6.00 MTS	117,40	117,40
C728520	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 4 X 2.0 X 6.00 MTS	99,90	99,90
C728525	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 4 X 2.5 x 6.00 Mts	122,60	122,60
C728530	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 4 X 3.0 X 6.00 MTS	150,30	150,30
C728540	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 4 X 4.0 X 6.00 MTS	216,30	216,30
F406015	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAF 40 X 60 X 1.5 X 6.00 MTS	61,00	61,00
C406020	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 40 X 60 X 2.0 x 6.00 Mts	66,00	66,00
C408020	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 40 X 80 X 2.0 x 6.00 Mts	79,80	79,80
C408025	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 40 X 80 X 2.5 X 6.00 MTS	97,40	97,40
C927220	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 150 X 50 X 2.0 (6 X 2) x 6.00 Mts	133,40	133,40
C927225	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 150 X 50 X 2.5 (6 X 2) x 6.00 Mts	163,90	163,90
8072420	1,00	PZA	TUBO NEGRO C/R STD. 3/8 X 2.0 X 6.40 MT. STD. ISO I	27,40	27,40

Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
3012085	1,00	PZA	ANGULO 5/16 X 4 X 6.00 MTS	218,70	218,70
8327240	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 2 X 4.0 X 6.00 MT	164,90	164,90
C204020	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 20 X 40 X 2.0 X 6.00 MTS	47,90	47,90
C406030	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 40 X 60 X 3.0 X 6.00 MTS	101,90	101,90
C408030	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 40 X 80 X 3.0 X 6.00 MTS	119,30	119,30
C728020	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 3 X 2.0 X 6.00 MTS	98,50	98,50
C728030	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAC 2 X 3 X 3.0 X 6.00 MTS	144,10	144,10
8174150	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAF 2 1/4 X 1.5 X 6.00 MT	51,50	51,50
8216200	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1/4 X 2.0 X 6.40 MT	19,90	19,90
8058525	1,00	PZA	TUBO GALVANIZ. LIV. 4 X 2.5 X 6.40 MTS	265,70	265,70
8068540	1,00	PZA	TUBO GALVANIZADO C/R 4 X 4.0 X 6.40 MTS. STD. ISO I	405,10	405,10
T510600	1,00	PZA	VIGA " I " 5" X 10 LB X 6.00 MTS	319,10	319,10
U122076	1,00	PZA	CANAL ESTRUCT. "U" 12" X 20.7 LB X 6.00 MTS	645,10	645,10
9630010	1,00	PZA	PORTAELECTRODO SIMPLE	8,20	8,20
7968020	1,00	PZA	CANAleta 200 X 75 X 2.0 (8 X 3) X 6.00 MTS	130,90	130,90
2002640	1,00	PZA	PLATINA 125MM X 19.M X 6.M	503,50	503,50
8317215	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAF 2 X 1.5 X 6.00 MT	61,40	61,40
F683209	1,00	PZA	TUBO RECTANGULAR LAF 1 1/2 X 1/2 X 0.9 X 6.00 MTS	15,60	15,60
U045406	1,00	PZA	CANAL ESTRUCT. "U" 4 X 5.40 LB X 6.00 MTS	192,30	192,30
8285251	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 4 X 2.5 X 6.40 MT	157,80	157,80
8327218	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 2 X 1.8 X 6.00 MT	60,90	60,90
H060406	1,00	PZA	VIGA "H" 6 X 4 X 12.0 LB X 6.00 MTS	381,20	381,20
8056430	1,00	PZA	TUBO GALVANIZ. LIV. 1 X 3.0 X 6.40 MTS	73,80	73,80
8056830	1,00	PZA	TUBO GALVANIZ. LIV. 1 1/2 X 3.0 X 6.40 MTS	134,70	134,70
8057230	1,00	PZA	TUBO GALVANIZ. LIV. 2 X 3.0 X 6.40 MTS	143,20	143,20
8057223	1,00	PZA	TUBO GALVANIZ. LIV. 2 X 2.3 X 6.40 MTS	114,40	114,40
8056823	1,00	PZA	TUBO GALVANIZ. LIV. 1 1/2 X 2.3 X 6.40 MTS	94,90	94,90
8289230	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 6 X 3.0 X 6.40 MT	327,00	327,00
3012076	1,00	PZA	ANGULO 5/16 X 2 1/2 X 6.00 MTS	130,00	130,00

Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
9537809	1,00	PZA	DISCO DE CORTE DE 9" X 1/8 X 7/8" NORTON INOX	6,30	6,30
5037462	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 2 1/4 X 6.27 - 6.35 MTS	602,50	602,50
5038255	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 3 1/2 X 5.80 MTS	1.446,90	1.446,90
5034064	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 5/8 X 6.30 - 6.45 MTS	50,80	50,80
5035625	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 7/8 X 6.20 - 6.29 MTS	82,70	82,70
8329330	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 8 X 3.0 X 6.00 MT	403,60	403,60
5036763	1,00	PZA	REDONDO CALIBRADO 1 3/8 X 6.30 - 6.35 MTS	234,40	234,40
9222840	1,00	PZA	RUEDA ASAFLAP 6 X 1 1/2 X 1 GRANO N° 40	57,60	57,60
9222880	1,00	PZA	RUEDA ASAFLAP 6 X 1 1/2 X 1 GRANO N° 80	57,60	57,60
92228120	1,00	PZA	RUEDA ASAFLAP 6 X 1 1/2 X 1 GRANO N° 120	66,00	66,00
8816025	1,00	PZA	TUBO SCH 160 1" X 6.00 MT	239,40	239,40
8363306	1,00	PZA	TUBO CUADRADO LAC 2 1/2 X 3.0 X 6.MT	181,70	181,70
9190850	1,00	PAR	GUANTES PARA SOLDAR INDURA ROJO (PAR)	30,00	30,00
9220203	1,00	PZA	RIEL U -150 STANLEY 2.0 X 3.00 M (2" -150 KG)	81,50	81,50
8232180	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 1/2 X 1.8 X 6.40 MT	21,50	21,50
8221906	1,00	PZA	TUBO REDONDO LAC 8 X 3.0 X 6.00 MT	400,00	400,00
9510506	1,00	PZA	OREJA CANDADO MEDIANO	0,50	0,50

Condición de Pago : CONTADO EFECTIVO

Condiciones de Venta :

- Los precios incluyen igv (18%)
- Somos Agentes de Percepcion - Venta Interna desde el (01/02/2015)
- Los precios estan sujetos a modificaciones sin previo aviso.
- Para depósitos con cheque del mismo banco considerar 24 horas.
- Para depósitos con cheque de otros bancos considerar 48 horas.
- Banco de Crédito Cta. Corriente US\$ 191-1422770-1-23
- Banco de Crédito Cta. Corriente S/. 191-1427026-0-03
- Banco Continental Cta. Corriente US\$ 0011-0164-15-0100030287
- Banco Continental Cta. Corriente S/. 0011-0164-13-0100030325
- Banco Scotiabank Cta. Corriente US\$ 000-1829191
- Banco Scotiabank Cta. Corriente S/. 000-0427896

Lima, 19 de noviembre del 2015

COTIZACIÓN N° 2015 - 082676

Señor(es)

LISTA DE PRECIOS REFERENCIALES

AV: ARGENTINA N° 2010 - LIMA

Contacto: ANA MARAI ZETA

Tf.: 3365705 - 839*7508

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	U.Med.	Descripción	Precio Unitario	Total
--------	----------	--------	-------------	-----------------	-------

Agradeciendo su atención a la presente, reciba cordiales saludos.

Atentamente,

ANA MARIA ZETA FIESTAS

Telef. 336-5705 / 839*7508

ventas1@fierroyacerocentersac.com