

T  
371.621  
AGU'

# Escuela Superior Politécnica del Litoral

## Programa de Tecnología en Mecánica (PROTMEC)

Materia:

### PROYECTOS TECNOLOGICOS

Tema:

**HABILITACION DE UNA SALA DE PROYECCION EN EL  
EDIFICIO 41 DEL NUCLEO DE TECNOLOGIAS DE LA  
ESPOL**

Profesor:

**Tcnlg. Fernando Angel**

Por:

**Juan Oscar Aguirre Tinitana  
Celso Isael Jaime Quimi**

**Guayaquil - Ecuador**

**1995**



D-24323

CIB





**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA**

**(PROTMEC)**

*Materia:*

**PROYECTOS TECNOLOGICOS**

*Tema:*

**HABILITACION DE UNA SALA DE PROYECCION EN  
EL EDIFICIO 41 DEL NUCLEO DE TECNOLOGIAS DE  
LA ESPOL.**

*Profesor:*

**Tcnlg. FERNANDO ANGEL.**

*Por :*

**JUAN OSCAR AGUIRRE TINITANA**

**CELSO ISRAEL JAIME QUIMI**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**1995**



**A.  
F. QUIMI**

# INDICE

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**CAPITULO 1**

**1.1 INTRODUCCION**

**1.2 ANTECEDENTES Y SELECCION DEL PROYECTO**

**1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

**1.4 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**

**1.4.1 PLANIFICACION**

**1.4.2 EJECUCION**

**1.5 CONCLUSIONES TECNICAS**

**1.6 RECOMENDACIONES**

**ANEXO No. 1 PLANOS DE FABRICACION**

**PLANO No. LP - ON - 01**

**PLANO No. LP - ON - 02**

**PLANO No. LP - ON - 03**

**ANEXO No. 2 MANUAL PARA EL USUARIO**

**2.1 DATOS TECNICOS Y USO**

**2.2 CUIDADOS Y RECOMENDACIONES**

**ANEXO No. 3 CONOCIMIENTOS TECNOLOGICOS APLICADOS**

**3.1 COSTO DE SOLDADURA**

**3.2 ESTIMACION DE COSTO DEL PROYECTO**

**3.3 HOJAS DE PROCESOS**

**BIBLIOGRAFIA**

**PAG.**

**1**

**2**

**4**

**8**

**8**

**15**

**15**

**16**

**18**

**22**

**23**

**24**

**25**

**26**

**29**

**33**

**38**

PROTECTORA DE LOS DERECHOS



*nuestros padres.*

*El presente trabajo, producto de nuestro  
esfuerzo y constancia está dedicado a las  
personas más maravillosas de esta vida*

**DEDICATORIA**



## AGRADECIMIENTO

*Es grato para nosotros, a través de estas líneas, agradecer el apoyo de nuestros padres a lo largo de toda nuestra vida estudiantil que ahora culmina. Culmina en la cúspide de una carrera universitaria que nos presenta ahora como profesionales ante la sociedad de nuestro medio.*

*A los profesores del programa de Tecnología Mecánica que aportaron con sus conocimientos y experiencias para formarnos académicamente.*

*Al Tcnlg. Fernando Angel, por la brillante dirección de nuestro proyecto tecnológico.*

*Y un especial agradecimiento para el Supremo Creador por permitirnos vivir este grandioso momento.*

**OSCAR AGUIRRE TINITANA**

**CELSO JAIME QUIMI**

# ***CAPITULO 1***





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
POLITÉCNICA DEL LITORAL

## 1.1 INTRODUCCION

*El presente informe es un breve análisis de las diferentes etapas y componentes de un proyecto de inversión para beneficio de los estudiantes en el dictado de las cátedras que se dan en el Núcleo de Tecnología de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.*

*Se ha procurado que cada capítulo tratado sea, en su área, una guía clara del análisis, construcción, ejecución y desarrollo del proyecto en sí, el mismo que permita mediante una manufactura un proceso de coordinación de personal, herramientas y máquinas, para convertir materia prima en productos útiles a la sociedad estudiantil en que nos desenvolvemos.*

*Hemos creído conveniente situar a este proyecto como una necesidad didáctica, teniendo como efectivo principal el de fomentar el nivel académico de los estudiantes de la Espol en el área de la Tecnología al mismo tiempo que sirva de soporte y apoyo a los profesores en el dictado de sus respectivas cátedras o asignaturas.*

*También se ha hecho énfasis en que este proyecto incluya en su desarrollo conocimientos tecnológicos aprendidos durante la carrera universitaria, las cuales son la base sobre la que se cimienta el trabajo realizado.*

*Este proyecto esta de acorde al desarrollo moderno del mundo en que vivimos, creará en nosotros un espíritu vacacional de superación y esfuerzo, aspecto que de una o de otra manera contribuyeron a que el Ecuador emerja de la crisis en que se encuentra y así ayudar a construir una sociedad más justa, moderna y competitiva, por el bien de nuestros hijos, y el de las futuras generaciones venideras.*

## **1.2 ANTECEDENTES Y SELECCION DEL PROYECTO**

*Conociendo que el Instituto de Tecnología posea tan solo una pantalla de trípode para proyección y en vista de que posee cinco (5) proyectores de diversos tipos, se vio la necesidad de habilitar dos aulas del Edificio 41 como salas de proyecciones.*

*Teniendo como base la información presentada por el director de proyectos, Tcnlg. Fernando Angel, y debido a la magnitud del mismo referente a la ayuda didáctica que brindaría a los estudiantes de los diversos programas tecnológicos de la ESPOL, se opto por aceptar la idea como proyecto tecnológicos.*

*Conocida la selección del proyecto, se analizó los beneficios y desventajas que pudieran derivar en su desarrollo. Se estimaron costos concernientes a su elaboración, utilizando para este fin varias proforma de compra de materiales de distintas casas comerciales.*

*Efectuando el análisis de costos, se determinó que no era factible la compra de dos pantallas de pared, puesto que el presupuesto con el que se contaba no era el suficiente para este desembolso.*

*En definitiva, se propuso la construcción de las dos mesas móviles para los equipos audiovisuales, y proyectores de opacas y de transparencia, y la compra de una pantalla para proyección tipo de pared, con sus respectivos accesorios para su colocación en la sala a habilitarse.*

*A breves rasgos, se siguió las siguientes etapas básicas para el desarrollo citado:*

#### ***Etapas Básicas.***

*a).- Investigación y desarrollo del proyecto o diseño.*

*En esta etapa se formula el concepto y la magnitud del proyecto a ejecutarse y en la que se toman las decisiones básicas para salir adelante en la idea.*

*b).- Planeación y herramental para una producción.*

*Aquí se lleva a cabo la mayoría de la planeación técnica para el desarrollo del proyecto, el mismo que al ser elaborado satisfaga la necesidad de los*

consumidores, que para nuestro caso van a ser los estudiantes de los programas de tecnología de la ESPOL.

c).- *Manufactura o ejecución.*

*Una vez diseñado y realizado su plan de trabajo, se procede a*

*desarrollarlo, construirlo o ejecutarlo. Para nosotros, la construcción de las mesas móviles para los equipos proyectores fue lo primordial al inicio, luego vendría la compra de la pantalla de pared con sus accesorios para montarla.*

d).- *Utilización.*

*Después de fabricado y ejecutado la instalación de los elementos del proyecto, está a disponibilidad del beneficiario (s) para su respectivo uso en el área didáctica.*

### **1.3 DESCRIPCION DE LOS DISPOSITIVOS DEL PROYECTO**

*En términos generales, nuestro proyecto comprende la construcción de dos (2) mesas portátiles y el empeoramiento de una pantalla de pared en el aula signada para la sala de proyecciones.*

*Las mesas son de tipo diferente, pues se las diseño en la forma geométrica de los proyectores de transferencias y opacas. Y por otra parte para hacer un estudio de cual modelo de mesa se adapta más a las exigencias de los usuarios.*

*La pantalla de pared irá colgada de la losa de la sala y su dispositivo de unión será unos tacos expansores, adaptados con unos ganchos para la sujeción de la pantalla a través de una longitud de cadena.*

### ***Mesas Móviles***

*Su estructura es de tubo cuadrado de una (1) pulgada por lado soldado por arco eléctrico y electrodo E6011 .*

*Para su acabado se uso pintura negra y en la parte inferior de las mismas se soldaron las garruchas para darle movilidad a las mesas y así cumplan con su objetivo secundario, el de permitir el desplazamiento de los equipos proyectores de un lugar a otro.*

*Se utilizo plywood MADECOR, por el acabado que presenta en su superficie y los colores que se pueden elegir. Para nuestro caso se uso, en la mesa No. 1 Madecor de color negro y en la mesa No. 2 Madecor del color negro y café.*

*Los filos se cubrieron con perfiles de aluminio de 1 pulgada y de ½ pulgada respectivamente. Se opto por esto por el acabado estético que representaba en conjunto.*

*Se recalca que en la mesa No. 1 se adecuó un portapapeles deslizante, justo debajo de la superficie superior de la mesa.*

*El valor de cada mesa móvil es el siguiente:*

**MESA No. 1 : S/. 145.500**

**MESA No. 2 : S/. 184.400**



***Pantalla de pared.***

*Este elemento permitirá observar las proyecciones que emitan los equipos de transparencias u opacas, según sea el caso.*

*La pantalla como se indico anteriormente, será colgada de la losa de la sala de proyecciones.*

*La pantalla de pared es de la marca BRETTFORD y sus medidas son 175 x 200 cm. lo suficientemente aconsejable para la sala en la que será instalada. Su valor es de S/. 827.687,00 .*

*La pantalla de pared es de la marca BRETford y sus medidas son 175 x 200 cm. lo suficientemente aconsejable para la sala en la que será instalada. Su valor es de S/. 827.687,00 .*

*Tendrá una inclinación de 10° con respecto a la pared donde descansa el pizarrón. Será enrollable de su extremo inferior colgara el sistema de desenrollamiento el cual se acoplará a un seguro o tope ubicado debajo de la parte inferior del pizarrón luego de que la tela de la pantalla presente una longitud de 160 cm. .*

*Esta inclinación se da para obtener imágenes nítidas y no distorsionadas al momento de proyectar , independientemente de estados de los equipos proyectores ya sea de opacas o de transparencias.*

#### ***Sala de Proyecciones.***

*La aula asignada para esta habilitación de sala de proyecciones tiene las siguiente medidas:*

***Ancho            6.75 metros***

***Longitud        10.85 metros***

***Altura            2.90 metros***

*Los detalles referentes a la instalación de la pantalla de pared se los puede apreciar en la figura adjunta ( FIG. A ).*

#### **1.4 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**

*Teniendo como idea principal, la habilitación de una sala de proyección en el Núcleo de Tecnología de la ESPOL, se procedió a elaborar un cronograma de actividades, tomando como base el formato dado por el profesor de la materia Proyectos Tecnológicos.*

*Si bien este cronograma que nos fijamos no se lo cumplió al pie de la letra, puesto que nos retrasamos con una semana, al final se cumplió el objetivo trazado.*

*Fue de mucha ayuda la asignatura de Planificación y Control, pues conocida esta materia se pudo elaborar un plan de trabajo de acorde a nuestras horas disponibles durante las semanas de clase de termino académico del presente año.*

*Trataremos de explicar el desarrollo de nuestro proyecto de la manera más clara y sencilla posible. A continuación los aspectos de la planificación del proyecto luego de saber el trabajo que se nos había asignado.*

##### **1.4.1 PLANIFICACION**

*La manufactura moderna es una actividad industrial que requiere de recursos tales como elementos humanos, materiales, máquinas y capital.*

*Ahora bien, para que el proyecto cumpla con los objetivos trazados, estos recursos se deben organizar, coordinar y controlar con sumo cuidado.*

*Este cuidado previsto da como resultado, si que es bien manejado, un desarrollo de proyecto confiable en términos de calidad y rentabilidad al final del mismo.*

### **DIAGRAMA DE GANTT**

*Este diagrama consiste en establecer las actividades de un proyecto y proveer el tiempo en que se va a ejecutar.*

*Para efectuar este diagrama se observara los siguientes puntos esenciales:*

- *Establecer cuando son los trabajos o actividades principales del proyecto. Priorizar las actividades para el cumplimiento del proyecto a realizarse.*
- *Estimar la duración efectiva de estas actividades o las experiencias o por datos*
- *específicos de estudios de tiempo.*

- *Determinar los tiempos de inicio o fechas de inicio más próximas para cada una de las actividades.*
- *Representar cada actividad mediante una barra de escala efectiva en la que se aprecie esta duración en la coordenada de tiempos.*
- *Llevar las actividades como barra al diagrama representando por los ejes decargas de trabajo y tiempo.*

*Tomando en consideración estas observaciones y en base de cronogramas de actividades generales inicial, hemos previsto un total de diecisiete actividades prioritarias a realizarse en un lapso de dieciséis semanas (un término académico) de clases.*

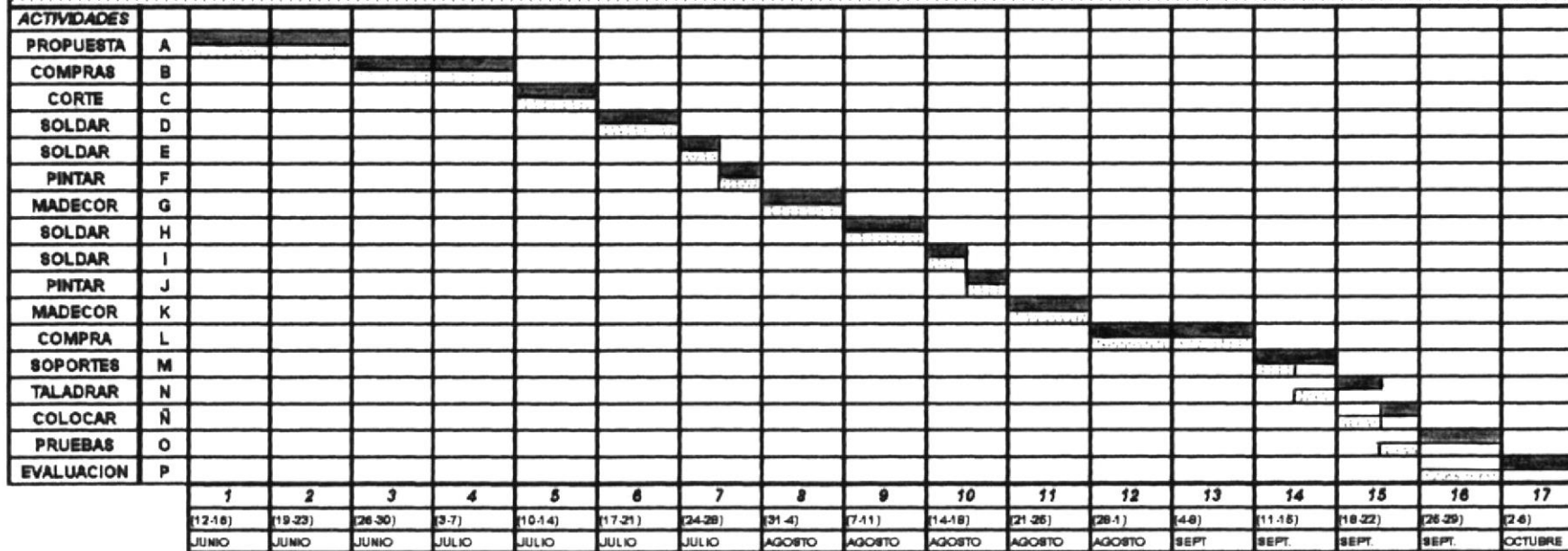
*Cada semana trabajamos de seis a ocho horas totales, debido a que era el tiempo disponible con la que contábamos.*

*Los recursos humanos fueron de dos (2) personas, las que trabajamos la mayoría de tiempo independientemente, debido a cruces de horarios de clase.*

<i>ACTIVIDADES</i>	<i>ANTECESORAS</i>	<i>TIEMPO DE DURACION</i> <i>(Semanas)</i>
<i>A. Presentar propuestas con bosquejos del dispositivo</i>	--	2
<i>B. Comprar tubos de 1" , ½ " . madecor soldadura E6011, pintura negra glidden, perfiles de aluminio, garruchas y tornillos.</i>	A	2
<i>C. Cortado de tubos de 1", ½ " madecor segun planos</i>	B	1
<i>D. soldar estructura de mesa # 1</i>	BC	1
<i>E. Soldar garruchas y agarraderas, pulir</i>	BD	0.5
<i>F. Pintar mesa # 1</i>	BE	0.5
<i>G. Colocar madecor, perfiles de aluminio y portapapeles</i>	BF	1
<i>H. Soldar estructura de mesa # 2</i>	B	1
<i>I. Soldar garruchas y agarraderas, pulir</i>	BH	0.5
<i>J. Pintar mesa # 2</i>	BI	0.5
<i>K. Colocar madecor y perfiles de aluminio</i>	BJ	1
<i>L. Comprar pantalla de pared y accesorios</i>	A	2
<i>M. Taladrar agujeros</i>	L	0.5

<i>N. Taladrar agujeros en viga para los soportes.</i>	<i>A</i>	<i>0,5</i>
<i>Ñ. Colocar pantalla con 10° de inclinación.</i>	<i>MNL</i>	<i>0,5</i>
<i>O. Prueba del dispositivo.</i>	<i>GKÑ</i>	<i>0,5</i>
<i>P. Evaluación final.</i>	<i>O</i>	<i>1</i>

### DIAGRAMA DE GANTT



(SEMANAS)  
TIEMPO DE  
DURACION

..... TIEMPO PROGRAMADO  
 TIEMPO REAL

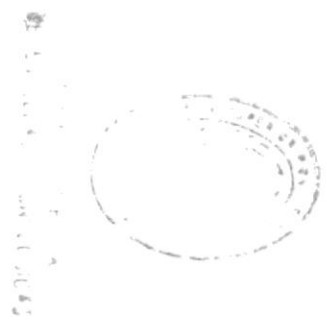
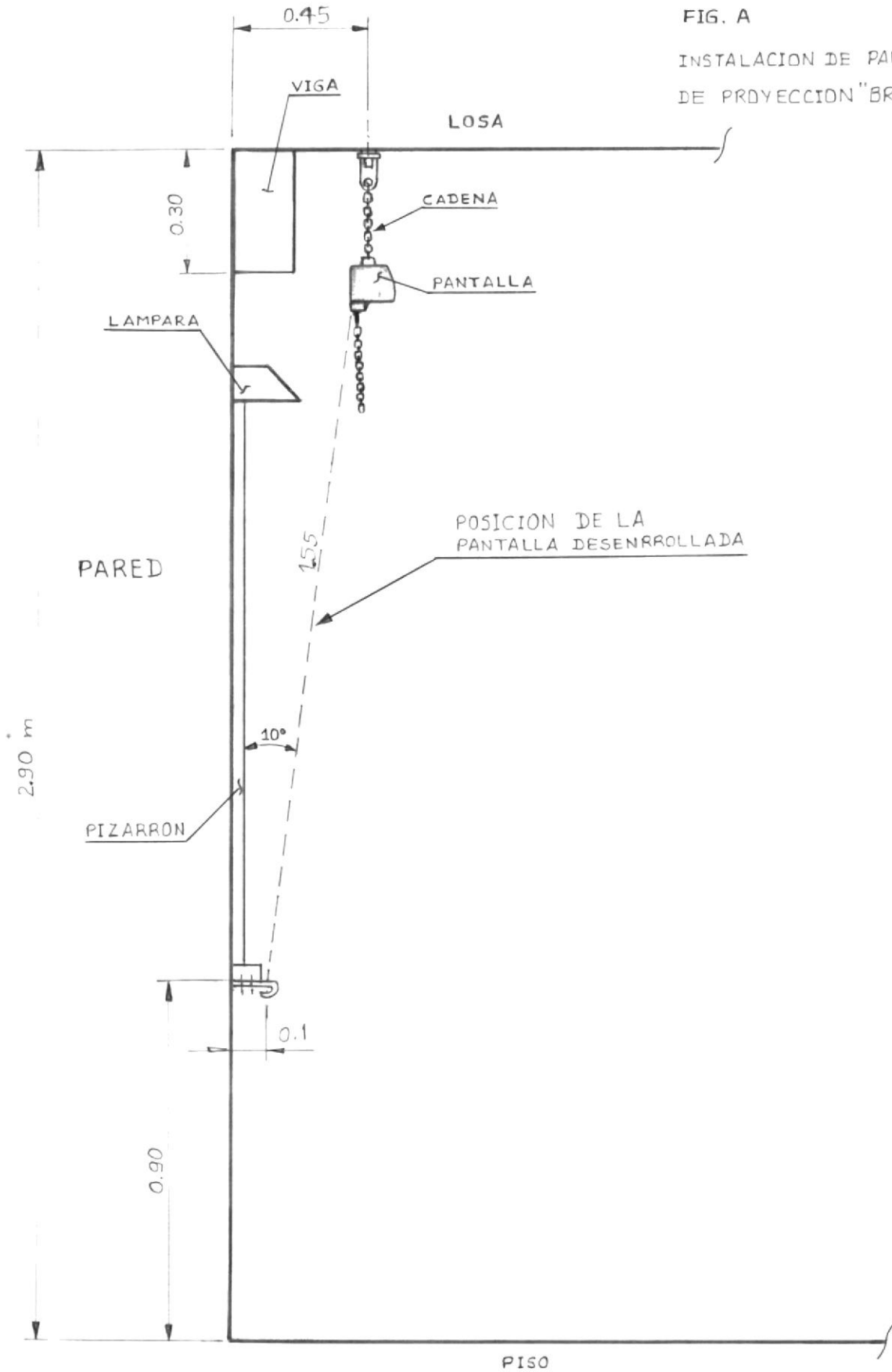


FIG. A

INSTALACION DE PANTALLA  
DE PROYECCION "BRETFOF.D"



### **1.4.2. EJECUCION**

*Conocida la planificación se opto por ejecutar la parte fisica del proyecto, comenzando por la compra de materiales, tales como tubos cuadrados de una pulgada, planchas de madecor, soldadura E6011, tornillos y pintura negra glidden.*

*A la quinta semana de clases del término académico que fenece, procedimos a cortar los tubos y las planchas de madecor según las medidas establecidas en los planos respectivos. Luego se soldaron las estructuras y se efectuaron los acabados.*

*Terminada las dos mesas se compró la pantalla y se la instaló en la aula a ser habilitada como sala de proyecciones. Como último se realizó el informe técnico para la evaluación final por parte del profesor de la materia.*

### **1.5 CONCLUSIONES TECNICAS**

- En términos generales, mediante el desarrollo y posterior uso de las mesas móviles y la pantalla de pared, se cumple el objetivo específico del proyecto tecnológico, el cual era la habilitación de una sala para proyecciones en el edificio 41 del Núcleo de Tecnología..*
- Como objetivos generales, están los de aplicar, los conocimientos aprendidos durante nuestra carrera universitaria. La aplicación de métodos, planificación de*



*Si fuera posible se recomienda asignar un organigrama de mantenimiento y conservación de estos equipos y elementos de proyección (1 día a la semana) de tal forma que estos no se destruyan y al mismo tiempo alargar su ciclo de vida.*

*Fundamentalmente se recomienda que estas aulas tengan un uso específico por a magnitud de su naturaleza, y de acuerdo a los requerimientos de los profesores en el dictado de sus materias y que por ningún motivo tengan acceso a ella estudiante fuera de la hora de clase asignada o para realizar otra actividades.*

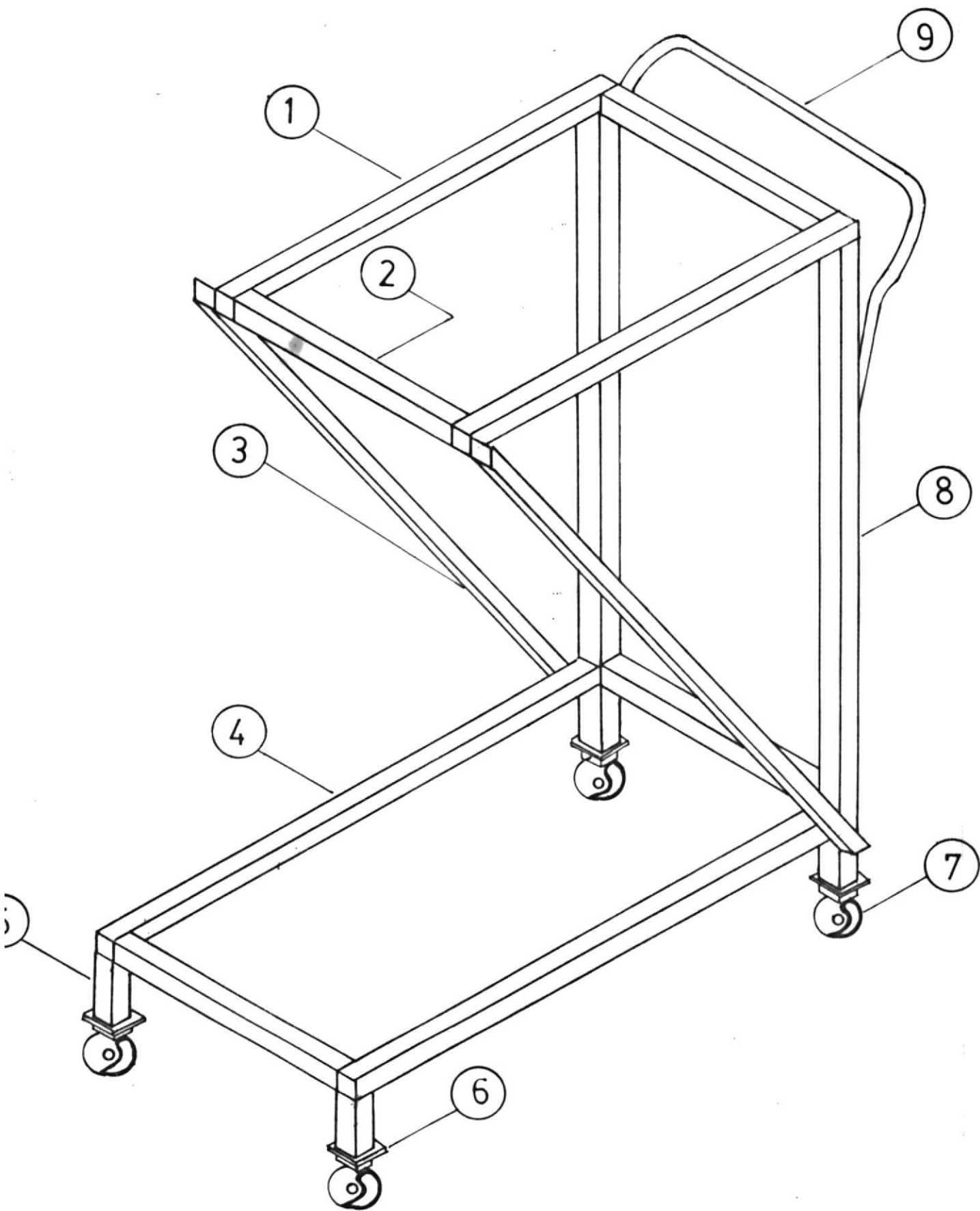
*En cuanto al proyecto, como materia sería aconsejable que se la tome en un término académico, por el tiempo que implica efectuar un trabajo de la envergadura de un proyecto y el costo que tiene, factor que a veces implica el avance de las actividades programadas.*


*El proyecto tecnológico por nosotros efectuado, puede complementarse, adecuando otras salas de proyección, o comprando otra pantalla de pared para la segunda mesa móvil por nosotros construida.*



***ANEXO No. 1***

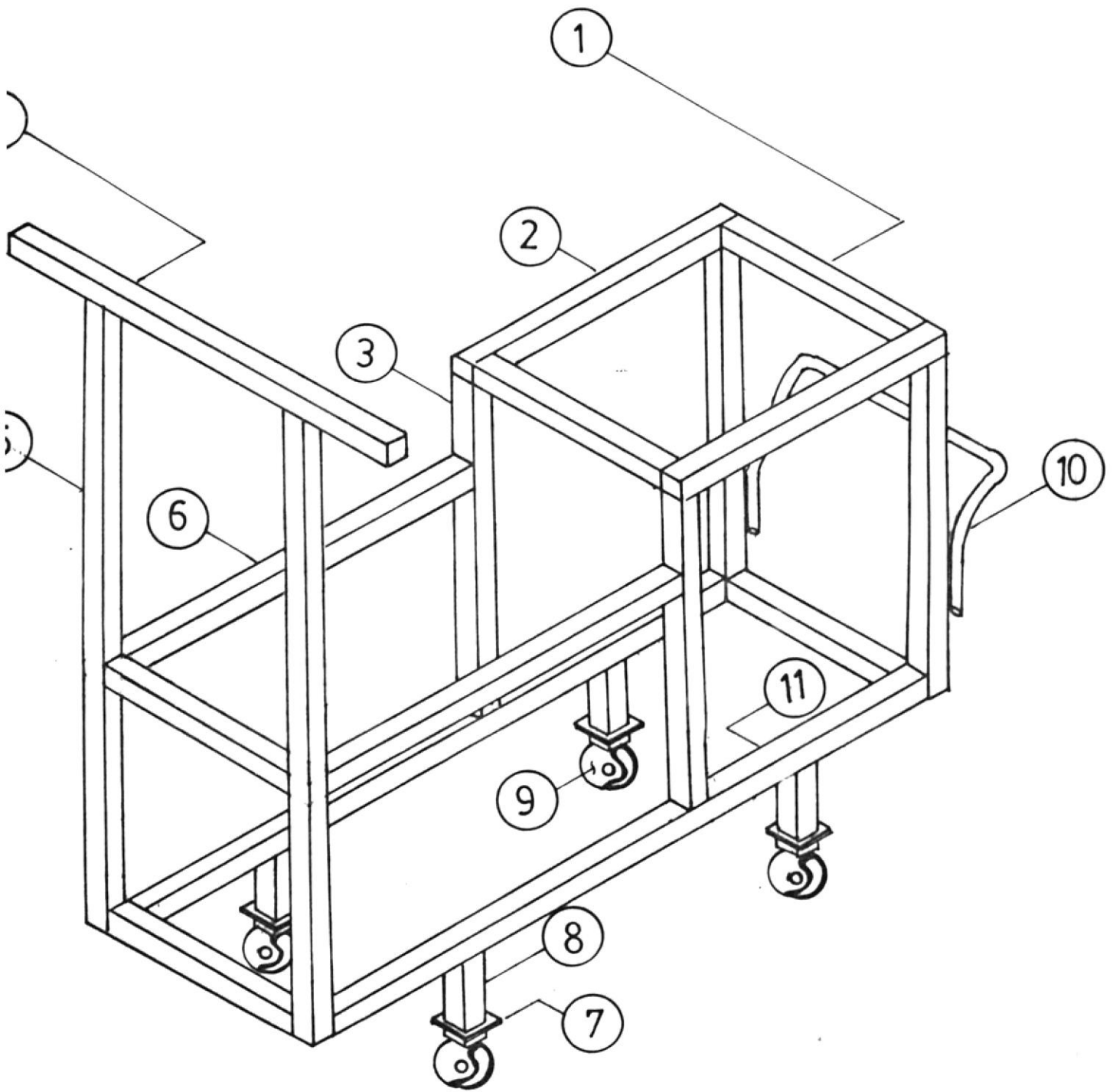
***PLANOS DE FABRICACION***




 ESCUELA N°: 6	PROGRAMA DE TECNOLOGIA MECANICA		ESPOL
	ESTRUCTURA DE MESA DE PROYECCION N°: 1		DIBUJO AGUIRRE-JAIME
	CONJUNTO		FECHA 27-9-95
PROYECTO TECNOLOGICO			

	22	Tirafondo	1/4" x 1 1/2"		
	22	Tirafondo	1/8" x 1/2"		
	2	Angulo aluminio 1"x1"x1	47.5		
	4	Angulo aluminio	29		
	2	Angulo aluminio 1"x1"x1	62.5		
	1	Madecor 3/4"	50x34		Cortar según el plano
	1	Madecor 3/4"	65x34		Cortar según el plano
9	1	Tubo Ø 1/2" x 2 x 34 cm	70		Doblar tubo según plano
3	2	Tubo cuadrado	2		Sin detalles
7	4	Garruchas	2		Standar
6	4	Platina 4,5 x 4 x 2 MM	18 Longitud bruto		Cortar según plano
5	4	Tubo cuadrado	10		Sin detalles
4	2	Tubo cuadrado 1"x1" 1/16"	62.5		Sin detalles
3	2	Tubo cuadrado 1"x1" 1/16"	62		Soldar según plano
2	4	Tubo cuadrado 1"x1" x 1/16"	29		Sin detalles
1	2	Tubo cuadrado 1"x1" x 1/16"	50		Sin detalles
EM	CANT.	MATERIAL	DIMENS. LONGITUD (cms)	PESO kg x mt	OBSERVACION

ALA	PROGRAMA DE TECNOLOGIA MECANICA		ESPOL
	MESA MOVIL PARA PROYECTORES N°: 1		DIBUJO: AGUIRRE JAIME
	LISTA DE MATERIALES		FECHA: 27-9-95
			PROYECTO TECNOLÓGICO



  
 ESCALA  
 1:8

PROGRAMA DE TECNOLOGIA MECANICA

ESPOL

ESTRUCTURA DE MESA DE PROYECCION N°2

DEBUJO: AGUIRRE JAIME

FECHA: 27-9-95 PLANO N° 02

CONJUNTO

PROYECTO TECNOLOGICO

	26	Tirafondo	1/8" x 1/2"		
	26	Tirafondo	1/4 x 1 1/2		
	5	Perfil aluminio 3/4	30		
	2	Perfil aluminio 3/4			
	2	Perfil aluminio 3/4"	190		Cortar perfil según plano
11	2	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	95		Sin detalles
10	1	Tubo Ø1/2" x 2 x 35cm	70		Doblar tubo según plano
9	4	Garruchas	5		Standar
8	4	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	10		Sin detalles
7	4	PLATINA 4,5x4x2MM	18 Longitud bruto		Cortar según plano
6	2	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	59		Sin detalles
5	2	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	85		Soldar según plano
4	1	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	60		Sin detalles
3	2	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	30,5		Sin detalles
2	2	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	41		Sin detalles
1	5	Tubo cuadrado 1"x1"x1/16"	30		Sin detalles
TEM	CANT.	MATERIAL	DIMENS. LONGITUD (cms)	PESO kg xmt	OBSERVACION

 CALA	PROGRAMA DE TECNOLOGIA MECANICA			ESPOL
	MESA MOVIL PARA PROYECTORES Nº 2			DIBUJO AGUIRRE JAIME
	LISTA DE MATERIALES			FECHA 27-9-95
				PROYECTO TECNOLÓGICO

***ANEXO No. 2***

***MANUAL PARA EL USUARIO***

## **2.1 DATOS TECNICOS Y USOS**

*De acuerdo a las características y diseño de las mesas móviles detalladas anteriormente y cuyos planos se presentan en el anexo No. 1, su utilización abarca cualquiera de los dos tipos de equipos proyectores con los que cuenta el Instituto de Tecnologías. Son útiles, tanto para los equipos de transparencia como los de opacas.*

*Están las mesas diseñadas para que sean ubicadas en las partes superiores de las mismas, los proyectores de transparencias y en las superficies inferiores los proyectores de láminas opacas.*

*La pantalla será usada de la siguiente manera; cuando se desee proyectar alguna lámina, el profesor o usuario deberá desenrollar la tela de la pantalla a través de la cadena que colgará del sistema de seguro, luego de desenrollar una longitud de 160cm. aproximadamente (para que se pueda obtener un ángulo de 10 grados) se asegurará el sistema de enganche con el ubicado debajo del pizarrón.*

*Luego de usada la pantalla, se procederá a desenganchar el seguro y automáticamente la pantalla se enrollará, gracias al resorte que tiene en la parte interior de su estructura o cuerpo.*

*El montaje de la pantalla para proyecciones se dio a conocer en el capítulo Y su diseño cumple con las normas de seguridad requeridas.*

## **2.2 CUIDADOS Y RECOMENDACIONES**

*Se recomienda al usuario leer detenidamente los parámetros puestos a consideración en el presente informe técnico, teniendo en cuenta lo siguiente:*

- *No ensuciar las mesas ni pantalla de proyección.*
- *No rayar estos dispositivos.*
- *Tener el respectivo cuidado en su manipulación.*
- *No golpear con objetos contundentes estos dispositivos, pues ocasionarían daños o roturas en los mismos, con el consiguiente perjuicio para los estudiantes.*
- *Usarse solo para los propósitos específicos por el que fueron construidos.*

*El cumplimiento de esta normas contribuirán en la preservación de estos dispositivos alargando su vida útil.*



***ANEXO No. 3***

***CONOCIMIENTOS TECNOLOGICOS***  
***APLICADOS***

### **3.1 ANÁLISIS DE COSTO DE SOLDADURA**

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

*Identificar los elementos que intervienen en el análisis de costo de soldaduras.*

*Calcular los costos detallados de soldadura.*

#### **CONTENIDO**

*Entre los elementos que intervienen los costos de soldaduras tenemos los siguientes:*

- 1. Elemento de costo.*
- 2. Costo de metal de soldadura.*
- 3. Factor de operación.*
- 4. Estimación del tiempo real de soldadura.*
- 5. Procedimiento básico para la estimación del costo de soldadura.*



## **RAZONES PARA LA ESTIMACION**

*Entre las razones principales para la estimación del costo de soldadura tenemos las siguientes:*

*Para presupuestar, trabajos, proyectos, etc. de terceros.*

*Presupuesto de trabajo.*

- 1. Comparar procesos y seleccionar la mejor opción.*
- 2. Conocer en detalle el consumo de el electrodo para poder presupuestar, ordenar, o reordenar la compra del mismo y para controlar el uso de él.*

## **COSTO FINAL**

*El costo final debe de incluirse:*

- Mano de obra y gastos generales para reparación del material base, ensamblaje, soldadura, limpieza, liberación de esfuerzos (normalización). La normalización para el área de soldadura, disolver el grano fino, actualmente la misma estructura o tamaño del grano que el resto de la pieza. Por lo general se lo hace en cilindros de alta presión, y en pequeños cilindros como los de gas.*
- Electrodos, gas (oxígeno, acetileno, propano, etc.) .*
- Energía eléctrica.*

### **ITEMS IMPORTANTES EN EL COSTO DE LA SOLDADURA**

*Entre los ITEMS importante que intervienen en el costo de soldaduras, tenemos los siguientes:*

- \_ Material de aportación.*
- Factor de operación.*
- \_ Manipuleo y tiempo de limpieza.*



### **COSTO DE METAL DE SOLDADURAS**

*En lo que respecta al costo de metal de soldadura tenemos que tener en cuenta el tipo de cordón.*

*Costo de soldaduras = Cs*

*Area de soldadura = A*

*Longitud de soldadura = L*



<i>¼ lt. pintura glidden</i>		<i>\$ 4.000</i>
<i>madecor</i>		<i>\$35.000</i>
<i>1/2kg. soldadura E6011</i>		<i>\$ 4.000</i>
<i>22 tornillos 1 1/2"</i>	<i>\$ 400c/u</i>	<i>\$ 8.800</i>
<i>4m. perfil aluminio 1"</i>	<i>\$ 1.800/m</i>	<i>\$ 7.200</i>
<i>4 garruchas</i>		<u><i>\$ 4.000</i></u>
<b><i>GASTO DE MATERIALES TOTAL</i></b>		<b><i>\$ 85.500</i></b>
<i>MANO DE OBRA</i>		<i>50.000</i>
<i>COSTO DE ENERGIA</i>		<u><i>10.000</i></u>
<b><i>COSTO TOTAL</i></b>		<b><i>\$145.500</i></b>
 <b><i>MESA No. 2</i></b>		
<i>6m. tubo cuadrado 1"</i>	<i>\$4.500/m.</i>	<i>\$ 27.000</i>

*1/4lt. pintura GLIDDEN* \$ 4.000

*MADECOR* \$ 60.000

*26 tornillos 11/2"* \$ 400c/u \$ 10.400

*1/2kg. Soldadura E6011* \$ 4.000

*6m. Perfil Aluminio* \$ 10.000

*4 Garruchas* \$ 4.000

**TOTAL** **\$119.400**

*MANO DE OBRA* 50.000

*COSTO DE ENERGIA* 15.000

**COSTO TOTAL** **\$184.400**

**PANTALLA DE PARED**

*Accesorios* \$ 15.000

*Pantalla BRETTFORD* 827.687



<i>Mano de Obra</i>	<u>40.000</u>
<b><i>COSTO TOTAL</i></b>	<b>\$ 882.687</b>

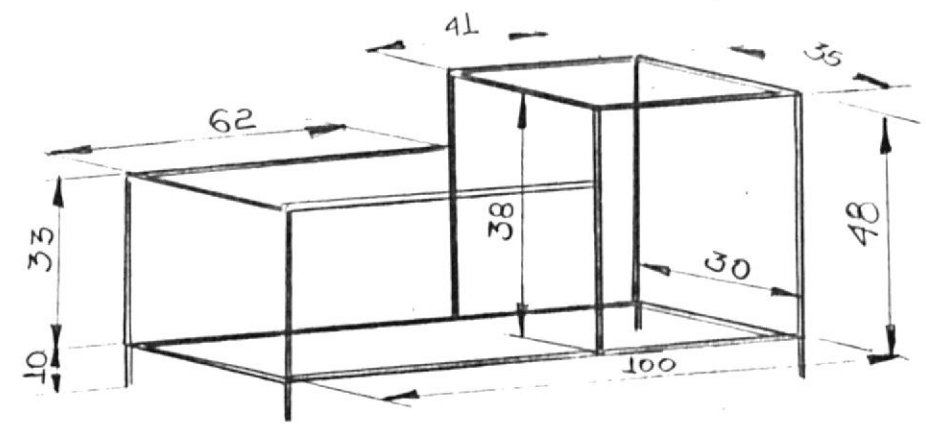
## ***COSTO TOTAL DEL PROYECTO***

<b><i>MESA No. 1</i></b>	<b>\$ 145.000</b>
<b><i>MESA No. 2</i></b>	<b>184.000</b>
<b><i>PANTALLA</i></b>	<b><u>882.687</u></b>
<b><i>TOTAL</i></b>	<b>\$1'212.587</b>



ESCALA 1:15	DESIGNACION ESTRUCTURA	MATERIAL HIERRO NEGRO	DIMENSIONES EN BRUTO TUBO DE 1" x 6m x 2	PIEZA # 1	CANTIDAD 1
----------------	---------------------------	--------------------------	---	--------------	---------------

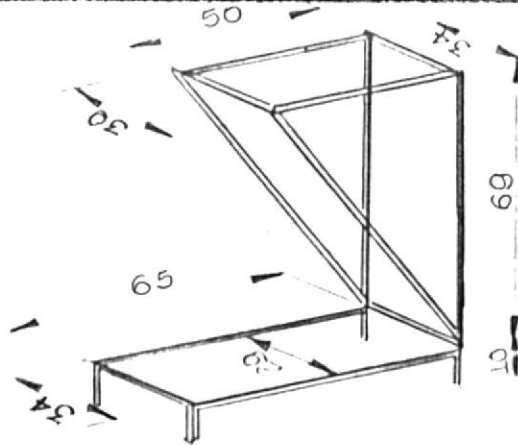
MESA # 2



FASE No.	DESIGNACION	ESQUEMA	UTILES TRABAJO	UTILES CONTROL	VC m/m <sup>2</sup> m	V P/H	P mm	A mm/seg	TIEMPO HORAS
1	CORTADO DE TUBOS		HOJA DE SIERRA CON ARCO	FLEXOMETRO	1		2	MANUAL	2
2	SOLDADO DE TUBOS (CORTADO A MEDIDA)		MAQUINA DE SOLDAR ELECTRODOS PARA SOLDAR	INSPECCION VISUAL	0.5		905	MANUAL	2.5
3	PULIDO DE ESTRUCTURA SOLDADA		PULIDORA GAFAS DE SEGURIDAD	INSPECCION VISUAL	0.25	50	REBASAS	MANUAL	0.75
4	PINTADO DE ESTRUCTURA (YA TERMINADA)		TARRO DE PINTURA BROCHA	INSPECCION VISUAL	0.5			MANUAL	1.25 2 SECADO
TOTAL									8.5

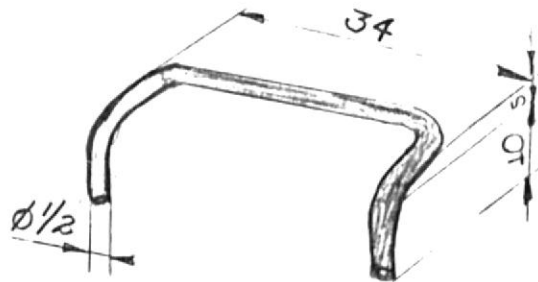
ESCALA 1:20	DESIGNACION <b>ESTRUCTURA</b>	MATERIAL <b>HIERRO NEGRO</b>	DIMENSIONES EN BRUTO <b>TUBOS DE 1"x6m</b>	PIEZA # 1	CANTIDAD 1
----------------	----------------------------------	---------------------------------	---	--------------	---------------

MESA #2



FASE No.	DESIGNACION	ESQUEMA	UTILES TRABAJO	UTILES CONTROL	VC m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	V P/H	P mm	A mm/rev	TIEMPO HORAS
1	CORTADO DE TUBOS		HOJA DE SIERRA CON ARCO	FLEXOMETRO	1		2		1.5
2	SOLDADO DE TUBOS (CORTADO A MEDIDAS)		MAQUINA DE SOLDAR PORTAELECTRODOS ACCESORIOS PARA SOLDAR.	INSPECCION VISUAL	0.5		90S		2
3	PULIDO DE ESTRUCTURA SOLDADA		PULIDORA GAFAS DE SEGURIDAD.	INSPECCION VISUAL	0.25	50	REBARBAS	MANUAL	0.5
4	PINTADO DE ESTRUCTURA (YA TERMINADA)		TARRO DE PINTURA BROCHA	INSPECCION VISUAL	0.5			MANUAL	1 2
TOTAL									7

ESCALA	DESIGNACION AGARRADERA	MATERIAL GALVANIZADO	DIMENSIONES EN BRUTO $\phi 1/2'' \times 100 \text{ cm} \times 0,1$	PIEZA # 2	CANTIDAD 2
--------	---------------------------	-------------------------	---	--------------	---------------



FASE No.	DESIGNACION	ESQUEMA	UTILES TRABAJO	UTILES CONTROL	VC m/m/m	V RPM	F mm	A mm/rev	TIEMPO HORAS
1	CORTADO DE TUBO A 75 cm.		HOJA DE SIERRA CON ARCO TORNILLO DE BANCO	FLEXOMETRO	1	1		MANUAL	0,25
2	DOBLADO DE TUBO (SEGUN MEDIDAS)		TORNILLO DE BANCO DOBLADORA DE TUBOS.	FLEXOMETRO INSPECCION VISUAL				MANUAL	1
3	SOLDADO DE AGARRADERA EN ESTRUCTURA DE MESA		MARQUINA DE SOLDAR PORTAELECTRODOS	INSPECCION VISUAL				MANUAL	0,5
4	PULIDO DE SOLDADURA		PULIDORA GAFAS DE SEGURIDAD	INSPECCION VISUAL	0,25	50		REBARAS MANUAL	0,25
TOTAL									2

ESPOL

PROGRAMA DE TECNOLOGIA  
EN MECANICA

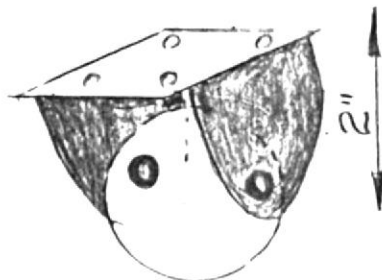
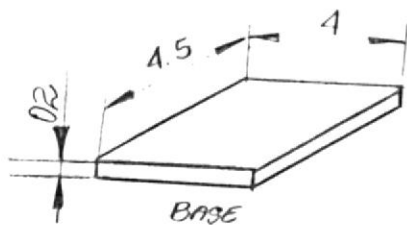
HOJA DE PROCESOS

MATERIA:

ESTUDIANTE:

CALIF: HOJA 4

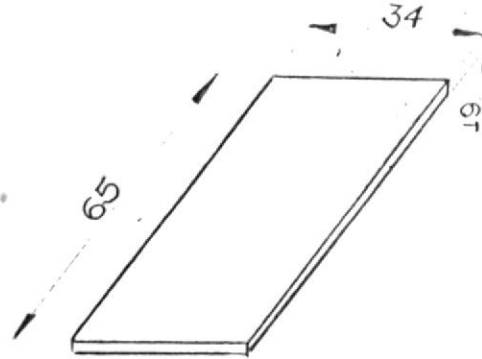
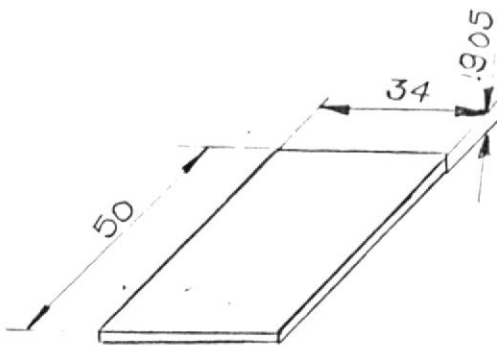
ESCALA	DESIGNACION BASE GARRUCHA	MATERIAL INERDIZADO ACERO DULCE	DIMENSIONES EN UNIDAD 6x6x2 ESTANDAR	PIEZA # 2	CANTIDAD 4
--------	---------------------------------	---------------------------------------	--	--------------	---------------



GARRUCHA

FASE No.	DESIGNACION	ESQUEMA	UTILES TRABAJO	UTILES CONTROL	VC m/min	V RPM	F mm	A mm/rev	TIEMPO HORAS
1	CORTADO DE BASES PORTAGARRUCHAS		HOJA DE SIERRA CON ARCO TORNILLO DE BANCO	VERNIER.	0.5		2	MANUAL	0.5
2	SOLDADO DE BASE EN GARRUCHA		MAQUINA DE SOLDAR ELECTRODO TORNILLO DE BANCO	INSPECCION VISUAL				MANUAL	0.5
3	SOLDADO DE BASE CON GARRUCHA EN ESTRUCTURA DE MESA		MAQUINA DE SOLDAR ELECTRODOS	INSPECCION VISUAL				MANUAL	0.5
TOTAL									1.5

ESCALA 1:15	DESIGNACION MADECOR	MATERIAL MADECOR	DIMENSIONES EN BRUTO (1,22x2,44)mts x 19	PIEZA #	CANTIDAD 2
----------------	------------------------	---------------------	---	---------	---------------



ME SA N: 1

FASE No.	DESIGNACION	ESQUEMA	UTILES TRABAJO	UTILES CONTROL	VC m/m/h	V RPM	F mm	A mm/rev	TIEMPO HORAS
1	CORTADO DE MADECOR (SEGUN MEDIDAS)		SIERRA ELECTRICA MESA	FLEXOMETRO	20	40	19	MANUAL	0.5
2	COLOCACION DE MADECOR. CORTADO SEGUN MEDIDAS EN ESTRUCTURAS DE MESAS. PREVIAMENTE TALADRADAS Ø6		TALADRO PORTATIL MARTILLO DESTORNILLADOR PLANO PERNOS TIRAFONDOS 1/4" x 1/2"	FLEXOMETRO INSPECCION VISUAL VERNIER.	30	20	37	MANUAL	2
3	CORTADO DE PERFILES SEGUN MEDIDAS DE MADECOR (EXTREMOS A 45°)		HOJA DE SIERRA CON ANCO TORNILLO DE BANCO	FLEXOMETRO	1		25	MANUAL	0.5
4	COLOCACION DE PERFILES EN MADECOR.		TALADRO PORTATIL BROCA Ø3 DESTORNILLADOR PLANO PERNOS TIRAFONDOS 1/8" x 1"	FLEXOMETRO VERNIER INSPECCION VISUAL	30	20	25	MANUAL	1.5
TOTAL									4.5

## ***BIBLIOGRAFIA***

***PROCESOS DE MANUFACTURA PARA INGENIEROS***

***L. DOYLE***

***EDITORIAL HISPANOAMERICANA S.A. MEXICO***

***FOLLETO DE TECNICAS DE EXPRESION ORAL Y ESCRITA***

***ESPOL 1992***

***RESISTENCIA DE MATERIALES***

***FOLLETO DE ESPOL***